

# Prehranska obravnava akutno bolnega otroka

## Nutritional assessment of the acutely ill child

Ajda Mezek, Andreja Širca Čampa

### Izvleček

V prispevku predstavljamo priporočila za prehransko obravnavo dojenčkov, otrok in mladostnikov v bolnišnicah. Pomembna sta timski (tj. multidisciplinarni) način prehranske obravnave in zgodnje odkrivanje prehransko ogroženih pediatričnih bolnikov. V prispevku predstavljamo metode, ki jih uporabljamo pri ocenjevanju prehranskega stanja bolnih otrok.

**Ključne besede:** prehranska obravnava otrok, timska obravnava, prehranska oskrba, rastne krivulje.

### Abstract

This article describes the recommendations for dietary treatment for infants, children and adolescents in hospitals. We emphasize the team approach, that is, a multidisciplinary approach to nutritional treatment and the importance of early detection of paediatric patients with nutritional risk. We present methods of assessing the nutritional status of a paediatric patient.

**Key words:** nutritional treatment of children, teamwork, nutritional care, growth curves

## Uvod

Prehranska obravnava pediatričnih bolnikov se pomembno razlikuje od prehranske obravnave odraslih bolnikov. Pri odraslih bolnikih je vnos hranil namreč namenjen zgolj ohranjanju delovanja telesa in telesni dejavnosti, medtem ko dojenčki, otroci in mladostniki za rast in razvoj potrebujejo dodaten vnos energije in hranil. Tudi bolezensko stanje, ki je vzrok sprejema v bolnišnico, lahko narekuje spremembo prehranskih potreb (1,2).

Podhranjenost krni delovanje imunskega sistema, povečuje tveganje okužb, obolevnosti in umrljivosti ter pomembno podaljša bolnišnično zdravljenje. Pri pediatričnih bolnikih s prehransko podporo zmanjšamo tveganje energijskega in beljakovinskega pomanjkanja ter izboljšamo njihovo preživetje (1).

Iz različnih držav poročajo o številnih primerih akutne in tudi kronične podhranjenosti. Sermet-Gaudelus s sodelavci je v raziskavi ugotovil, da se je v terciarni bolnišnici v Franciji pri kar 62 % otrok telesna masa zmanjšala tudi med bivanjem v bolnišnici (3).

Po drugi strani pa je pomemben zdravstveni problem v današnjem času tudi prekomerna telesna masa, saj je v Evropi čezmerno hranjenih kar 20 % otrok. V Sloveniji je delež čezmerno hranjenih otrok še nekoliko višji, saj je pretežkih kar 25,2 % fantov in 21,5 % deklet. Čezmerna telesna masa je predvsem posledica družbenih sprememb v smeri zmanjšanja telesne dejavnosti, neuravnotežene prehrane, pomanjkanja spanca in prisotnosti stresa že pri otrocih. Smernice za otroško prehrano se zato vedno bolj usmerjajo v spremembo nezdravih prehranskih navad otrok in mladostnikov (4,5).

Pediatričnim bolnikom moramo zagotoviti ustrezno prehransko obravnavo tudi glede na morebitno prisotnost kroničnih bolezenskih stanj, kot so kronična ledvična bolezen, sladkorna bolezen tipa 1 in cistična fibroza (6).

Bolnišnice, v katerih se zdravijo pediatrični bolniki, bi morale zagotavljati delovanje interdisciplinarne prehranske podporne skupine, ki bi prepoznala in spremljala prehransko ogrožene bolnike ter delovala v sestavi klinični dietetik, medicinska sestra, zdravnik in farmacevt (1).

Da bi izboljšali prehransko oskrbo v pediatričnih bolnišnicah, je Evropsko združenje za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (ESPGHAN) priporočilo ustanovitev podpornih skupin za prehrano, ki naj bi med drugim opravljale naslednje naloge: prepoznavanje bolnikov s tveganjem podhranjenosti, zagotavljanje ustreznega prehranskega načrta, izobraževanje in usposabljanje bolnišničnega osebja ter izpopolnjevanje trenutne prehranske obravnave. Priporočila še niso uvedena v rutinsko klinično prakso. V zadnjih nekaj letih se prizadevno posvečamo ustvarjanju enostavnih in koristnih orodij za prehransko presejanje pediatričnih bolnikov (7).

Sestava prehranskega načrta zahteva prilagajanje glede na obstoječe prehransko stanje ter upoštevanje potreb glede na starost, spol in spremljajoče bolezensko stanje, ki se lahko med zdravljenjem v bolnišnici pomembno spreminja (1).

Prehranska oskrba bolnika vključuje splošno oceno prehranskega stanja (prehransko presejanje), prehranski pregled, izračun in uvedbo prehranskega načrta, spremljanje, oceno in morebitno spremembo prehranskega načrta ter zaključek prehranskega ukrepanja (1,2).

## Splošna ocena prehranskega stanja

Z oceno prehranskega stanja v otroštvu želimo ugotoviti, ali je pri otroku prisotno odstopanje v rasti, ki kaže na morebitno prisotnost osnovne bolezni, ter preprečiti prehranske

motnje in spremljajoče povečano tveganje obolevnosti in smrtnosti. Zato morajo zdravstveni delavci v prehranskem timu poznati dejavnike tveganja debelosti in podhranjenosti ter razumeti normalne in nenormalne vzorce rasti in sprememb telesne sestave v otroštvu in mladostništvu. Sposobni morajo biti tudi natančnega izvajanja in tolmačenja rezultatov prehranske ocene. Izredno pomembno je, da pri otrocih dosledno spremljamo podatke o rasti in pridobivanju telesne mase, saj je hitrost rasti tesno povezana z otrokovim prehranskim stanjem in morebitno boleznijo. Prehranska ocena je kvantitativna ocena prehranskega stanja (2, 8, 9).

## Metode ocenjevanja prehranskega stanja pri otrocih

S prehranskim presejanjem pediatričnih bolnikov želimo ugotoviti, ali je bolnik prehransko ogrožen in potrebuje natančno prehransko obravnavo. Samo biološki označevalci ne smejo nadomestiti orodja za prehransko presejanje.

Vsi bolniki bi morali prehransko presejanje opraviti v 24 urah od sprejema v bolnišnico (1).

Da bi pri bolnih otrocih zmanjšali tveganje podhranjenosti, so v zadnjem desetletju razvili številne presejalne teste. Vsa orodja so testirali že njihovi avtorji, a jih v daljših kohortnih raziskavah ali s strani neodvisnih avtorjev žal niso ocenili (7).

Primeri presejalnih prehranskih testov za uporabo pri pediatričnih bolnikih:

- subjektivna globalna prehranska ocena (angl. *Subjective Global Nutritional Assessment*, SGNA) za vodenje in ocenjevanje trenutnega prehranskega stanja;
- test STRONGkids za oceno prehranskega tveganja (negativni standar-

dni odklon za telesno maso glede na telesno višino, trajanje bolnišničnega zdravljenja, potreba po dopolnilnem hranjenju);

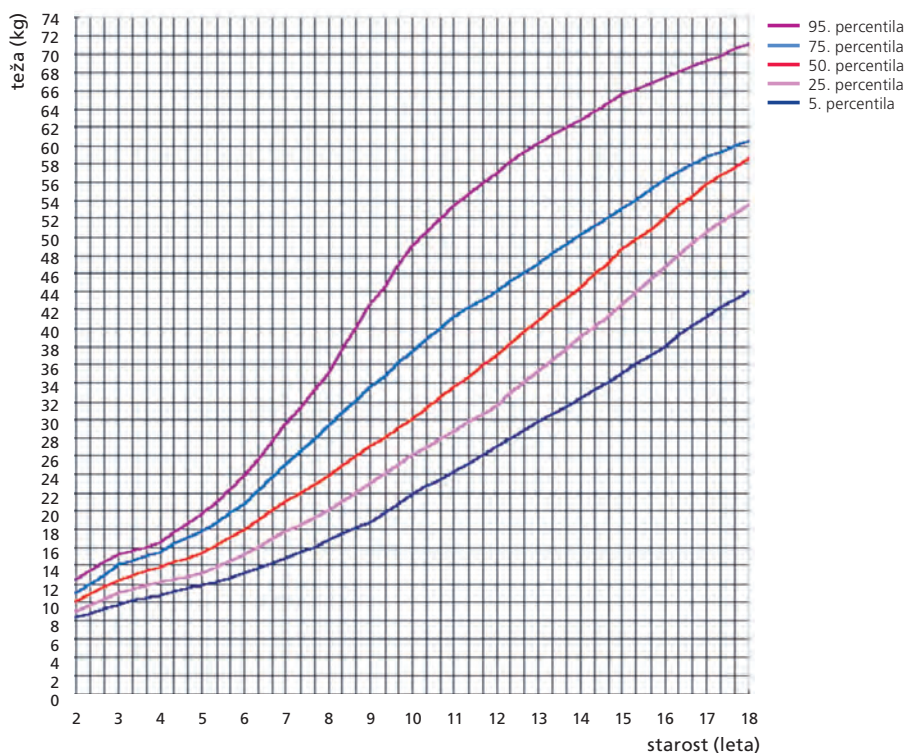
- presejalni test za oceno podhranjenosti v pediatriji (angl. *Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics*, STAMP);
- ostali presejalni testi za otroke, npr. pediatrični točkovnik prehranskega tveganja (angl. *Pediatric Nutritional Risk Score* (PNRS), pediatrični jorkhilški točkovnik podhranjenosti (angl. *Paediatric Yorkhill Malnutrition Score*, PYMS) (9,13).

### Antropometrične meritve

Splošna ocena prehranskega stanja se začne s pridobivanjem in razlago podatkov o telesni masi, telesni višini in obsegu glave ob upoštevanju rastnih krivulj glede na spol in starost (6,8,9). Rastne krivulje so standardizirane za izmerjeno populacijo.

#### Priporočene rastne krivulje

- Za dojenčke in otroke do drugega leta starosti uporabljamo rastne krivulje Svetovne zdravstvene organizacije (angl. *World Health Organization*, WHO).
- Za otroke, starejše od dveh let, uporabljamo rastne krivulje Centrov za nadzor nad boleznimi in njihovo preprečevanje (angl. *Centres for Disease Control and Prevention*), CDC iz leta 2000, ki temeljijo na podatkih petih narodov in petih dodatnih podatkovnih virov.
- Za nekatera bolezenska stanja upoštevamo prilagojene rastne krivulje (npr. za Downov sindrom (Slika 1), Turnerjev sindrom in cerebralno paralizo).
- Za nedonošenčke prav tako uporabljamo prilagojene rastne krivulje (npr. 2003 Fenton Preterm Growth Chart (5,10)).



SLIKA 1. RASTNE KRIVULJE ZA TELESNO MASO DEKLIC Z DOWNOVIM SINDROMOM V STAROSTI 2–18 LET (11).

FIGURE 1. WEIGHT GROWTH CHARTS FOR GIRLS WITH DOWN SYNDROM FOR 2-18 YEARS OLD (11).

### Podhranjenost

Za razlago antropometričnih podatkov za določitev stopnje podhranjenosti obstajajo različne sheme. V splošnem velja, da primanjkljaj v telesni masi za starost opredelimo kot podhranjenost, primanjkljaj v telesni višini kot zastoj v rasti ter primanjkljaj v telesni masi in telesni višini kot telesno nerazvitost (angl. *wasting*). Na Pediatrični kliniki v praksi vse otroke, ki se na rastnih krivuljah telesne mase uvrščajo pod 5. percentil za starost in spol, opredelimo kot podhranjene.

Podhranjenost razdelimo na hudo podhranjenost (telesna masa < 60 % referenčne vrednosti telesne mase za spol in starost), zmerno podhranjenost (telesna masa 60–69 % referenčne vrednosti telesne mase za spol in starost) in blago podhranjenost (telesna masa 70–79 % referenčne vrednosti telesne mase za spol in starost) (6,12).

Antropometrične podatke lahko dopolnimo z antropometričnimi meritvami rame, predvsem če telesne mase ni mogoče izmeriti, če je merjenje nenatančno oziroma če ne moremo natančno izmeriti telesne višine (npr. pri nekaterih bolnikih s cerebralno paralizo oz. kritično bolnih). Meritve vključujejo merjenje triglave nadlaktne mišice in/ali dvoglave mišice, debeline kožne gube (TFS ali BFS) in obseg srednjega nadlaktja (angl. *Mid-Upper Arm Circumference*, MUAC). Vse meritve mora opraviti posebej usposobljen strokovnjak (2).

#### Bioelektrična impedanca

Bioelektrična impedanca (angl. *bioelectrical impedance analysis*, BIA) je pomembna metoda merjenja telesne sestave. Deluje po načelu upornosti proti izmeničnemu električnemu toku, ki je odvisna od telesne sestave (predvsem porazdelitve ter vsebno-

sti vode in elektrolitov). Je posredna metoda merjenja telesne sestave, ki temelji na primerjavi rezultatov BIA z referenčnim modelom, in je nadvse uporabno orodje za določanje telesne sestave predvsem pri normalno težkih posameznikih. Prisotnost neravnovesij glede tekočine in telesne sestave zahteva individualno tolmačenje (2).

### Vnetna dejavnost in stanje bolezni

Za oceno vnetne dejavnosti in bolezenskega stanja so ključni rezultati laboratorijskih testov (CRP, serumski albumini, hemoglobin in ostali laboratorijski testi), anamneza in klinični pregled ter splošne meritve (telesna temperatura, srčni utrip, krvni tlak) (2).

### Laboratorijske meritve

Laboratorijski testi, ki jih uporabljamo za prehransko oceno, so vrednost kreatinina, dušikova bilanca, testi jetrnih encimov, vrednosti sečnine in elektrolitov ter vrednosti serumskih albuminov in beljakovin s krajšo razpolovno dobo (npr. transtiretin in transferin) (2).

### Funkcijski testi

Med funkcijske teste uvrščamo oceno dihalne funkcije, oceno imunske funkcije in neposredno električno stimulacijo mišic. Mišična moč se lahko poveča že v 2–3 dneh uvedbe prehranske podpore, še preden se poveča telesna masa, zmanjševati pa se začne že v nekaj dneh popolnega stradanja. Ocenimo jo lahko glede na bolnikovo dejavnost in moč stiska roke.

Ocena imunske funkcije je bistveno bolj zahtevna, saj pri bolnikih z imunološkimi parametri merimo le prisotnost aktivne vnetne dejavnosti, ne pa ocene imunske funkcije (2).

Ameriško združenje za parenteralno in enteralno prehrano (*angl.* American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN) priporoča, da pri ocenjevanju prehranskega stanja upoštevamo antropometrične podatke in ostale klinične informacije, s katerimi oprede-

limo stopnjo podhranjenosti. Ugotoviti in upoštevati moramo, ali je podhranjenost posledica bolezni ali delovanja okoljskih in socialnih dejavnikov, ali je akutna (< 3 mesece) ali kronična in ali vpliva na bolnikovo rast (9,13).

## Ocena prehranskega stanja

Pri vseh s presejalnim testom opredeljenih prehransko ogroženih bolnikih opravimo ustrezen prehranski pregled, ki obsega natančno opredelitev bolnikovih presnovnih, prehranskih in funkcionalnih spremenljivk. Vključuje anamnezo, klinični pregled, laboratorijske preiskave z meritvami sestave telesa (antropometrija, bioimpedanca, denzitometrija) in meritvami mišične funkcije (moč stiska roke). Z njimi določimo stopnjo prehranske ogroženosti in tveganje s prehransko ogroženostjo povezanih zapletov. Prehranski pregled izvajajo za to usposobljeni zdravnik, medicinska sestra in/ali dietetik (1,14).

S prehransko oceno:

- ocenimo osnovne prehranske parametre;
- opredelimo dejavnike tveganja;
- prepoznamo prehranske primanjkljaje;
- ocenimo prehranske potrebe za individualnega bolnika;

prepoznamo bolezenske dejavnike tveganja (vključno z oceno tveganja aspiracije, delovanja prebavil), psihosocialne dejavnike tveganja (npr. depresijo) in socialno-ekonomske dejavnike tveganja (npr. revščino), ki lahko pomembno vplivajo na izvajanje prehranskega načrta (1,14).

## Prehranski načrt

Prehranska priporočila naj bi obsegala priporočila za energijski vnos, priporočila za vnos makrohranil in mikrohranil ter priporočen vnos tekočine in

elektrolitov. V načrtu za posameznega bolnika moramo določiti tudi cilje in pričakovanja (1).

### Prehransko svetovanje

Prehransko svetovanje je eden pomembnejših delov prehranske obravnave pediatričnega bolnika, saj lahko izrazito vpliva na izid bolezni. Pri prehranskem svetovanju se moramo z bolnikom in z njegovimi starši oz. skrbniki najprej pogovoriti o bolnikovih dotedanjih prehranskih navadah (količini in vrsti hrane, pogostosti obrokov, vnosu tekočin) in o telesni dejavnosti ter o finančnih zmožnostih in socialnih in družbenih omejitvah (1).

Starše oz. skrbnike in bolnika seznanimo z ugodnimi "učinki", ki jih pričakujemo ob izboljšanju trenutnega prehranskega stanja. Prav tako jih moramo opozoriti na neugodne "učinke", ki jih lahko prinese trenutno ali morda celo slabše prehransko stanje (npr. na izid bolezni in kakovost življenja). Bolniku in staršem razložimo cilje in prehranski načrt, s katerim naj bi cilje dosegli (1,15).

### Prehranski načrt – dietoterapija

Prehranski načrt prilagodimo posameznemu bolniku. Prehrana pediatričnega bolnika mora biti predvsem energijsko in hranilno uravnotežena ter higiensko neoporečna, ob morebitni spremenjeni konsistenci obrokov pa moramo zagotoviti tudi, da je privlačna, če je namenjena bolnikom, ki hrano uživajo *per os* (6, 9).

Enteralna prehrana naj ima vedno prednost pred parenteralno prehrano. Pri hudem katabolizmu in delni insuficienci je priporočljivo kombinirano hranjenje. Enteralno lahko hrano vnašamo v želodec ali v tanko črevo (po stomi ali po sondi) (2,6).

Indikacija za popolno parenteralno prehrano je izključno insuficienca prebavil (npr. anatomska prekinitev, zapora in ishemija ali nekroza) (1).

## Energijske potrebe

Potrebe po energiji izhajajo iz bazalne presnove, delovne presnove (mišičnega dela), termogeneze po vnosu hranljivih snovi ter potreb za rast, nosečnost in dojenje. Podatke o priporočljivem energijskem vnosu navajamo v megadžulih (MJ) in kilokalorijah (kcal) (15).

Bazalno presnovo izračunamo ali določimo s kalorimetrijo. Za izračun je na voljo več formul, ki temeljijo na pustih telesni masi oz. količini telesne maščobe ter na starosti in spolu. Variacijski koeficient za bazalno presnovo, ki ga izračunamo po t. i. prediktivnih formulah, je približno 8 %. Natančneje lahko bazalno presnovo opredelimo z indirektno kalorimetrijo s pomočjo ugotavljanja porabe kisika in proizvodnje ogljikovega dioksida (17).

## Spremljanje

Bolnika moramo redno spremljati ter prehranski načrt prilagajati odzivanju bolnika na prehransko zdravljenje, dokler ne dosežemo zastavljenega prehranskega cilja (9).

## Pridobivanje telesne mase

V prvih 5–7 dneh življenja pri dojenčku pričakovano pride do zmanjšanja telesne mase. Dojenček porodno telesno maso največkrat znova doseže v 10–14 dneh po rojstvu.

Predvideni porast telesne mase je:

- 200 g na teden v prvih treh mesecih;
- 150 g na teden od 3. do 6. meseca;
- 100 g na teden od 6. do 9. meseca;
- 50–75 g na teden od 9. do 12. meseca starosti (18).

Otrok naj bi v prvem letu starosti zrasel za 25 cm, v drugem letu starosti pa naj bi se telesna masa povečala za 2,5 kg in telesna višina za 12 cm. Od drugega leta starosti do pubertete otrok v povprečju na leto pridobi 2 kg in 6 cm (18).

## Zaključek

V prispevku predstavljamo splošna priporočila za prehransko obravnavo otrok v bolnišnicah. Priporočila za prehransko obravnavo otrok se lahko pomembno razlikujejo glede na bolezensko stanje (npr. ledvična bolezen, prehrana kritično bolnega otroka). Pri vsakem prehransko ogroženem pediatričnem bolniku moramo individualno opredeliti prehranski vnos in nato bolnika redno spremljati. Naslednji korak, ki ga načrtujemo, je uvedba oz. izvajanje presejalnih prehranskih testov, posebej namenjenih otrokom. Z njimi bi lahko hitreje prepoznali prehransko ogrožene otroke, ki bi tako tudi karseda hitro dobili ustrezno prehransko podporo in z večjo verjetnostjo dosegli ozdravitev. Nenazadnje pa bi uresničili tudi tako zeleno skrajšanje ležalnih dob v bolnišnicah (19).

## Literatura

1. Corkins MR, Griggs KC, Groh-Wargo S, Han-Markey TL, Helms RA, Muir LV, et. al. Standard for Nutrition Support Pediatric Hospitalized Patients. *Nutrition in Clinical Practice* 2013; 28: 263–76.
2. Slovensko združenje za klinično prehrano in Ministrstvo za zdravje RS. *Klinična prehrana* 1. 1st ed. Ljubljana; Slovensko združenje za klinično prehrano in Ministrstvo za zdravje RS.
3. Phillips MS, Jensen C. Indications for nutritional assessment in childhood. 2017. Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood>.
4. Bessat M, Torre SBD, Lanza L, Maggio A. *Practical Guide for the Parents of Overweight Children*. The European Association for the Study of Obesity 2010.
5. Gabrijelčič Blenkuš M, Robnik M. Prekomerna prehranjenost in debelost pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji. 2016. Dostopno na: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/debelost\\_pri\\_om\\_daljsa\\_spletna\\_avg2016\\_final\\_01082016.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/debelost_pri_om_daljsa_spletna_avg2016_final_01082016.pdf).
6. Ministrstvo za zdravje: Priporočila za prehransko obravnavo bolnikov v bolnišnicah in starostnikov v domovih za starejše občane. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, 2007. Dostopno na: [http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno\\_zdravje\\_09/Priporocila\\_za\\_prehransko\\_obravnavo\\_bolnikov.pdf](http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno_zdravje_09/Priporocila_za_prehransko_obravnavo_bolnikov.pdf).
7. Hulst JM, Zwart H, Hop WC, Joosten KFM. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clinical Nutrition* 2010; 29: 106–11.
8. Hartman C, Shamir R, Hecht C, Koletzko B. Malnutrition screening tools for hospitalized children. *PAEDIATRICS* 2012; 15: 303–9.
9. Collier S, Duggan C. Overview of enteral nutrition in infants and children. 2018.

- Dostopno na: [https://www.uptodate.com/contents/overview-of-enteral-nutrition-in-infants-and-children/print?search=nutritional%20risk%20screening%20tool%20for%20children&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/overview-of-enteral-nutrition-in-infants-and-children/print?search=nutritional%20risk%20screening%20tool%20for%20children&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1).
10. Fenton RT, Jae HK. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatrics* 2013. Dostopno na: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2431-13-59>.
  11. <http://dsconcerts.com/height-weight-chart-girls/>.
  12. Heird WC. The feeding of infants and children. V: Behrman RE., Kliegman RM, Jenson HB. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 17th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2004: 157–73.
  13. Measurement of growth in children. Dostopno na: [https://www.uptodate.com/contents/measurement-of-growth-in-children?search=nutritional%20risk%20screening%20tool%20for%20children&topicRef=15643&source=see\\_link#H9](https://www.uptodate.com/contents/measurement-of-growth-in-children?search=nutritional%20risk%20screening%20tool%20for%20children&topicRef=15643&source=see_link#H9).
  14. Rotovnik Kozjek N, Mastnak D, Smerdel U, Zobec Logar BK, Perhavec A. Priporočila za prehrano bolnika z rakom. 2007. Dostopno na: [https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/priporocila\\_za\\_prehrano\\_bolnika\\_z\\_rakom\\_\\_RSK.pdf](https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/priporocila_za_prehrano_bolnika_z_rakom__RSK.pdf).
  15. Shaw V, Lawson M. *Clinical paediatric dietetics*. 3th ed. Great Britain: Blackwell Publishing; 2008.
  16. DGE, OGE, SGE, SVE. Referenčne vrednosti za vnos hranil. 1. izdaja. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, 2004: 29–177.
  17. Pokorn D. Prehrana v različnih življenjskih obdobjih. Ljubljana: Založba Marbona, 2003: 177–183.
  18. Shaw V, Lawson M. *Clinical paediatric dietetics*. 3th ed. Great Britain: Blackwell Publishing; 2008.
  19. Goulet O. Nutritional Evaluation of the Hospitalized Children. *Nutritional Support in Paediatric Patients*. Espen LLL Programme. 2007. Dostopno na: <https://llnutrition.com/mod/url/view.php?id=2042>.

## Ajda Mezek, mag. diet. (kontaktna oseba/contact person)

Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano, Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Bohoričeva ulica 20, 1000 Ljubljana, Slovenija  
E-pošta: [ajda.mezek@kclj.si](mailto:ajda.mezek@kclj.si)

## Andreja Širca Čampa, univ. dipl. inž. živ. teh.

Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano, Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Slovenija

prislo / received: 24. 4. 2019  
sprejeto / accepted: 2. 5. 2019