

Pregledni članek / Review article

NEUSPEVANJE PRI OTROKU

THE CHILD WITH FAILURE TO THRIVE

V. Kerin¹, J. Brecelj²

(1) *Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija*

(2) *Klinični oddelek za gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko, Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija*

IZVLEČEK

Neuspevanje (nepridobivanje na telesni teži in višini) se pri otrocih najpogosteje pojavlja v zgodnjem obdobju in je posledica pomanjkljivega vnosa kalorij. Otroci za rast in razvoj nujno potrebujejo zadosten vnos ustreznih hranil. Tveganje neuspevanja je veliko predvsem pri otrocih, ki živijo v revščini, ter pri otrocih s kroničnimi boleznimi. Diagnozo neuspevanje postavimo na osnovi antropometričnih meritev telesne teže in dolžine/višine za določeno starost. Opredelitve in mejne vrednosti so raznolike. Najpogosteje uporabljamo opredelitev, da o neuspevanju govorimo pri telesni teži za starost pod 5. percentilno krivuljo oz. pri telesni teži za telesno višino pod 5. percentilno krivuljo in znižanju telesne teže za dve ali več glavni percentilni krivulji. Neuspevanje je posledica nezadostnega energijskega vnosa, nezadostnega vsrkavanja, povečanih izgub ali porabe, motenega izkoristka ali kombinacije navedenih mehanizmov. Ob ugotavljanju vzrokov moramo upoštevati tudi otrokov razvojni stadij in okolje. Načini diagnosticiranja in zdravljenja so odvisni predvsem od vzroka. Pogosto je neuspevanje rezultat več dejavnikov: zdravstvenih, psiholoških, socialnih, okoljskih in ekonomskih.

Ključne besede: dojenček, malček, neuspevanje, antropometrične meritve, rast, razvoj otroka, dejavniki tveganja, revščina.

ABSTRACT

Failure to thrive most often occurs in young children and is a consequence of inadequate energy consumption necessary for growth and development. Risk factors include children living in poverty and children with chronic illnesses. The diagnosis is based on anthropometrical parameters such as weight and length/height for age. There are numerous definitions and cut-off values, with the most frequently used parameters being weight-for-age < 5th percentile, weight-for-height < 5th percentile and a downward crossing of more than

two major percentile lines. Failure to thrive is the result of inadequate caloric intake, inadequate absorption, increased loss of calories, excess metabolic demand, defective utilization or a combination of mechanisms. It is important to take into account the child's developmental stage and environment. The diagnostic approach and treatment methods depend on the cause. In most cases there are several aetiological factors: medical, psychological, social, environmental and economic.

Key words: infant, toddler, failure to thrive, anthropometrical measurements, growth, child development, risk factors, poverty.

UVOD

Rast odraža otrokovo zdravstveno stanje (1). Neuspevanje (nepridobivanje na telesni teži in višini) je posledica energijskega pomanjkanja zaradi različnih dejavnikov tveganja (2, 3). Najpogosteje se pojavlja v zgodnjem otroštvu (3, 4). Znake neuspevanja ugotavljamo pri 10 % otrok na primarni ravni (5). Pri več kot 80 % otrok organskega vzroka ne prepoznamo (3). Tveganje je zlasti veliko pri otrocih, ki živijo v revščini (6). Med hospitalizacijami v učnih pediatričnih bolnišnicah je zaradi neuspevanja sprejetih v bolnišnico približno 5 % otrok (7). Tudi med otroki, ki se v bolnišnici zdravijo zaradi kroničnih bolezni, ugotavljamo veliko pogostost nedohranjenosti (8–11).

Diagnozo neuspevanje postavimo na osnovi antropometričnih meritev, ki vključujejo telesno težo za starost, telesno dolžino za starost in telesno težo za telesno dolžino. Opredelitve in mejne vrednosti se v različnih publikacijah precej razlikujejo, kar je v preglednem članku predstavila Olsen (12). Ugotovila je, da izmed t.i. statičnih meril najpogosteje uporabljamo telesno težo za starost pod 5. percentilno krivuljo (4, 13–19) in telesno težo za telesno višino pod 5. percentilno krivuljo (4, 14, 20, 21). Med dinamičnimi merili je osnovno merilo pomik telesne teže navzdol za dve glavni percentilni krivulji ali več (4, 13–15, 17, 20, 22–24). V nekaterih prispevkih poudarjajo t. i. fenomen »vračanja proti sredini« (angl. *regression to the mean*) s pomikanjem manjših otrok po percentilnih krivuljah navzgor in večjih otrok po krivuljah navzdol (23, 25–29). Hitrost zmanjševanja telesne teže ali višine je bolj občutljiv kazalnik neuspevanja kot dosežena telesna

teža ali višina (25). Najboljši kazalnik akutne nedohranjenosti je telesna teža za višino pod 5. percentilno krivuljo (4).

Telesna teža za starost se je izkazala kot enostaven, a najmanj specifičen kazalnik, saj na telesno težo vpliva mnogo »trenutnih« dejavnikov (kdaj je otrok nazadnje jedel, odvajal vodo in blato, kako je oblečen). Merjenje telesne višine je v klinični praksi načelno manj pomemben kazalnik (12).

VZROKI NEUSPEVANJA

Vzroki neuspevanja so različni; o njih se lahko poučimo v pediatričnih učbenikih in preglednih člankih (2, 3, 13, 17, 20, 30–34). Glede na patofiziološke mehanizme je neuspevanje posledica nezadostnega energijskega vnosa, nezadostnega vsrkavanja, povečane porabe energije, motenega izkoristka ali kombinacije navedenih mehanizmov.

Glede na vrednost antropometričnih kazalnikov lahko sklepamo na vzrok neuspevanja (3). Ob nizki telesni teži (za starost), ki ji sledita tudi nizka telesna višina (za starost) in nazadnje zmanjšanje obsega glave, pomislimo na nezadosten energijski vnos (nepravilna priprava mlečne formule (35), zavračanje hranjenja (27)), povečane izgube (bruhanje zaradi gastroezofagealnega refluksa (GER) (36)), povečano porabo (hude opekline (37)) ali nezadostno vsrkavanje (cistična fibroza (38)). Če ugotavljamo tudi za starost nizko telesno višino, moramo pomisliti na genetske sindrome, povezane z nizko rastjo (npr. Russell-Silverjev sindrom (39)), teratogene dejavnike v nosečnosti (uživanje alkohola (40)) ali motnje

Tabela 1. Vzroki neuspevanja glede na mehanizem nastanka, starost in pogostost (od najbolj pogostega do najmanj pogostega) (prirejeno po (30)).

Table 1. Aetiology of failure to thrive according to the pathogenetic mechanism, age group and frequency (adapted from ref. no. 30).

Nezadosten energijski vnos	Nezadostno vsrkavanje energije	Povečana poraba energije
Dojenček in malček		
težave z dojenjem	prehranska alergija	bolezni ščitnice
nepravilna priprava prilagojenega mleka	malabsorpcija	kronične okužbe in/ali imunska pomanjkljivost
gastroezofagealna refluksna bolezen	nekatero malformacije prebavil	kronična pljučna bolezen
depresija pri roditelju ali skrbniku	nekatero presnovne motnje	prirojena srčna napaka ali srčno popuščanje
pomanjkanje hrane		novotvorba
razcepljeno nebo in/ali žrelo		
Otrok in mladostnik		
razpoloženijske motnje	prehranska alergija	bolezni ščitnice
motnje hranjenja	celiakija	kronične okužbe in/ali imunska pomanjkljivost
gastroezofagealna refluksna bolezen	druge oblike malabsorpcije	kronična pljučna bolezen
	kronična vnetna črevesna bolezen	prirojena srčna napaka ali srčno popuščanje
	nekatero presnovne motnje	novotvorba

v delovanju žlez (hipotiroidizem (41)). Če so telesna teža, višina in obseg glave manjši od normalnih vrednosti zaradi nevrološke okvare, pomislimo na cerebralno paralizo (42) ali okužbe v nosečnosti (npr. okužba s citomegalovirusom (CMV) (43)).

Pri otrocih s kroničnimi boleznimi se prepleta več patofizioloških mehanizmov. Mehanizmi za neuspevanje pri cistični fibrozi so malabsorpcija, nezadosten energijski vnos in vnetje; nižji sta tako telesna teža kot tudi višina (38, 44–46). Pri otrocih s cistično fibrozo je bila nizka telesna teža glavno merilo za postavitev diagnoze (47).

Nizka telesna teža (za starost) je pogosta tudi pri otrocih s srčnimi napakami (48, 49). Slaba prehranjenost in nizka rast se pojavljata pri otrocih s kronično ledvično boleznijo; vzroki so zelo kompleksni, pomemben dejavnik pa je nedvomno vnetje (50–52). Pomembnost kroničnega vnetja so dokazali tudi pri otrocih s Crohnovo boleznijo, saj imajo otroci z višjimi vrednostmi C-reaktivnega proteina (CRP) (več kot 10 mg/l) in zožitvijo črevesa nižja telesna teža in indeks telesne mase (ITM) (53). Težave pri hranjenju se pojavljajo pri otrocih z razce-

pom neba in ustnic zaradi težav pri vnosu hranil in okužb v zgornjih dihalih ali srednjem ušesu; nižji sta tako telesna teža kot tudi višina (54). Pri otrocih s cerebralno paralizo ugotavljamo nizke telesno težo, telesno višino in obseg glave. Sullivan s sod. je objavil, da je najpomembnejši razlog neuspevanja pri otrocih s cerebralno paralizo nezadosten energijski vnos. Prehrana v glavnem temelji na mlečnih proizvodih, kar vodi do pomanjkanja železa in še dodatno zmanjšuje tek. Bolj nedohranjeni so navadno otroci z večjim motoričnim zaostankom (42).

V raziskavi, ki so jo Panetta opravili in sod., sta bila najpogostejša vzroka neuspevanja celiakija in gastroezofagealna refluksna bolezen (55). V raziskavi, objavljeni leta 1982, Berwick in sod. ugotavljajo, da so imeli otroci z organskim vzrokom neuspevanja naslednje diagnoze: funkcionalno bolezen prebavil, pilorično stenozo, malrotacijo, okužbo sečil, tuberkulozo, nevrološko prizadetost in celiakijo (56).

Prenatalne vzroke za neuspevanje (angl. *intrauterine growth restriction*, IUGR), na katere vpliva mati, opisuje v svojem preglednem članku Cetin s sod.

(57). Mednje uvrščamo prehrano matere, genetsko nagnjenost ter vpliv okoljskih dejavnikov (npr. kajenje, alkohol, onesnaženost). Fetalni vzroki IUGR so okužbe npr. okužba s CMV (58), kromosomske nepravilnosti in prirojene razvojne nepravilnosti (59).

Na rast vplivajo tudi višina staršev in število nosečnosti (26), socialno-ekonomski dejavniki (revščina) (6), spol, neustrezno materino odzivanje na otrokove potrebe in neurejene družinske razmere (60), odnos med materjo in otrokom (61) ter prezgodnje rojstvo (28).

V raziskavah o vplivu prekomernega uživanja sadnih sokov na pridobivanje telesne teže so prišli do različnih zaključkov (62–65). Možna mehanizma, ki povzročata, da otroci ne pridobivajo telesne teže, sta kronična driska zaradi slabše absorpcije ogljikovih hidratov v prebavilih (66, 67) ter občutek sitosti (68). Pomembno vlogo pri hranjenju imata tudi otrokov značaj in vedenje (27, 62). Neuspevanje je lahko tudi znak zanemarjanja ali zlorabe otroka (69).

Ob odkrivanju vzrokov neuspevanja moramo upoštevati otrokovo starost (3, 31, 33). Pri otrocih do šestega meseca starosti pomislimo na nepravilno pripravo mlečne formule (35), hipertrofično pilorično stenozo (70) ali cistično fibrozo (47). Pri otrocih v drugi polovici prvega leta življenja je nenapredovanje na telesni teži lahko posledica težav pri uvajanju goste hrane (71) ali celiakije (72, 73). V adolescenci so v ospredju motnje hranjenja (74) in kronična vnetna črevesna bolezen (75).

PRISTOP K OTROKU, KI NE USPEVA

Pri otroku, ki ne uspeva, moramo najprej odvzeti podrobno heteroanamnezo. Opravimo skrben telesni pregled ter natančno izmerimo telesno težo, telesno dolžino (do dveh let) oz. višino in obseg glave. Meritve vpišemo na ustrezne rastne krivulje. Nato se glede na vzrok neuspevanja odločimo za nadaljnje preiskave in ukrepanje.

Anamneza

Anamneza naj vsebuje: prenatalno in perinatalno anamnezo (preeklampsija, sindrom HELLP (angl. *hemolysis, elevated liver enzyme levels, low platelet count*) – sindrom, za katerega so značilni hemoliza, povišane vrednosti jetrnih encimov in nizko število trombocitov), uživanje alkohola ali drog, število nosečnosti, prezgodnji porod, težave ob porodu, rezultate presejalnih testov, družinsko anamnezo (višina staršev), podatke o prejšnjih boleznih (okužbe), podatke o sedanjih težavah (npr. bruhanje, regurgitacija, odklanjanje hrane, potenje ali utrujenost ob hranjenju, prehranske alergije, hospitalizacije). Natančno poizvemo o prehrani in uvajanju posameznih živil, količini zaužite hrane, pogostosti in trajanju hranjenja, načinu dojenja, sesalnem refleksu in prehranskih navadah v družini. Povprašamo tudi o socialno-ekonomskih dejavnikih (3, 6, 26, 28, 34, 36, 40, 49, 76–78).

Na Nizozemskem so oblikovali vprašalnik STRONG kids (angl. *Screening Tool for Risk on Nutritional status and Growth*), s katerim si pomagamo pri ugotavljanju stopnje tveganja za razvoj nedohranjenosti med bolnišničnim zdravljenjem. Uporabljamo ga ob sprejemu v bolnišnico, da bi prepoznali tiste otroke, ki jih ogroža nedohranjenost. Vprašalnik obsega štiri področja: 1. subjektivno klinično oceno; 2. prisotnost bolezni, ki predstavlja veliko tveganje za razvoj nedohranjenosti; 3. vnos in izgubo hranil; 4. izgubo telesne teže ali slabo pridobivanje. Prvi dve točki izpolni pediater, drugi dve pa pediater skupaj s starši ali skrbniki. Glede na rezultat svetuje tudi o nadaljnjem ukrepanju (redno spremljanje telesne teže, ponovna ocena, vključitev dietetika). Z uporabo vprašalnika želimo predvsem prepoznati tiste otroke, ki jih nedohranjenost še posebej ogroža, in si pomagati pri čim prejšnjem ukrepanju (11).

Telesni pregled

Telesni pregled obsega: določitev telesne teže in dolžine/višine, obsega glave, telesne temperature, frek-

vence srčnega utripa, frekvence dihanja in nasičenosti hemoglobina s kisikom. Ugotavljamo morebitno razdražljivost ali letargičnost ter prisotnost kaheksije. Ob pregledu kože in las iščemo morebitne ekceme ali dermatoze zaradi prehranskega pomanjkanja. Pozorni smo na napet trebuh, hepatomegalijo, splenomegalijo, kardiomegalijo in prisotnost edemov. Preverimo prizadetost sluha ali vida, iščemo dismorfne znake in pregledamo spolovilo. Potreben je tudi nevrološki pregled zaradi ugotavljanja prisotnosti hipotonije, nistagmusa in razvojnega zaostanka (34, 36, 76, 77).

Antropometrične meritve in rastne krivulje

Osnova za ugotavljanje neuspevanja je vnos antropometričnih meritev v ustrezne rastne krivulje. Na Pediatrični kliniki v Ljubljani od junija 2011 uporabljamo krivulje, ki se jih poslužujejo v Veliki Britaniji (79) in jih razširjeni strokovni kolegij (RSK) za pediatrijo priporoča za vso Slovenijo (80). V Sloveniji je opravljal antropometrične meritve Bigec s sodelavci, vendar projekta niso dokončali (81, 82). Pomembna sta natančno merjenje in uporaba iste rastne krivulje za določenega otroka.

Na voljo so tudi posebne rastne krivulje za otroke s kromosomskimi nepravilnostmi, pri njihovi uporabi pa se moramo zavedati njihovih omejitev (10, 83, 84). Upoštevamo različne rastne krivulje glede na to, ali je otrok izključno dojen, ter za otroke, rojene z zelo nizko porodno težo (<1500 g) (85).

Svetovna zdravstvena organizacija uporablja krivulje, ki kažejo hitrost pridobivanja telesne teže v posameznem razvojnem obdobju od rojstva do starosti 24 mesecev (86).

Nizka rast se pojavlja pri otrocih, ki so majhni za gestacijsko starost, imajo družinsko pogojeno nizko rast ali konstitucionalno nižjo rast (87).

Pri nedonošenih otrocih moramo korigirati starost, in sicer za telesno težo do 24. meseca, za telesno višino do 40. meseca in za obseg glave do 18. meseca (6).

Preiskave

Nabor laboratorijskih preiskav je odvisen od klinične slike. Pri ugotavljanju vzrokov neuspevanja se rutinska uporaba vnaprej predvidenih preiskav ni izkazala kot uspešna. Berwick in sod. so v raziskavi, objavljeni leta 1982, preučevali 122 otrok (starih 1–25 mesecev) z diagnozo neuspevanje (56). Samo 0,8 % izvidov je bilo patoloških in so pripomogli k odkritju vzroka neuspevanja. V 10 % so bile vzrok neuspevanja organske bolezni (celiakija, okužba sečil, nevrološka bolezen, tuberkuloza in anatomske spremembe prebavil). V približno tretjini primerov so neuspevanju botrovali okoljski dejavniki, pri tretjini otrok pa vzroka niso odkrili. Pomembna sta zlasti natančna anamneza in klinično stanje, kar poudarja tudi Panetta s sod. (55). Kljub temu avtorji temeljnega pediatričnega učbenika priporočajo pregled krvne slike in urina (poleg predpisanih neonatalnih presejalnih testov) (2). Osnovni nabor preiskav lahko razširimo na določanje ionograma, sečnine, kreatinina in albuminov ter morda tudi na ostale teste (glede na klinično sliko) (34). Če je otrok že začel z uživanjem živil z glutenom, v okoljih s pogosto celiakijo opravimo tudi presejalno testiranje za celiakijo, čeprav je klinična slika bolezni raznolika in se glede na izsledke novejših raziskav le redko odraža z neuspevanjem (72, 73).

Za oceno prehranskega vnosa najpogosteje uporabljamo prehranski dnevnik, ki ga bolnik vodi tri dni (17, 87, 88). Pri diagnosticiranju je pomembno tudi opazovanje hranjenja (3, 27).

POSLEDICE NEUSPEVANJA

Pravilen in zadosten vnos ustreznih hranil je pri otroku zelo pomemben za zdravo rast in razvoj. Ustrezna prehrana pomembno vpliva tudi na razvoj možganov (89). Pomanjkanje tiamina v dojenčkovem obdobju lahko prizadene razvoj govora v otroštvu (90). Pomanjkanje železa izrazito neugodno vpliva na duševni razvoj (91). Ugotovili so, da so posledice neuspevanja slabši psihomotorični razvoj ter

nižji telesna teža in višina kasneje v življenju (92, 93). Razvojni zaostanek, slabšo šolsko uspešnost in nižji inteligenčni količnik povezujejo s slabšo prehranjenostjo v prvih mesecih življenja (94, 95). Slabša prehranjenost vpliva na trajanje bolnišničnega zdravljenja, otroci tudi dlje časa potrebujejo intenzivno zdravljenje in zdravljenje v bolnišnici (48). Pomanjkanje potrebnih hranil slabo vpliva na imunski sistem (96) in je vzrok večje umrljivosti otrok v državah v razvoju.

ZDRAVLJENJE NEUSPEVANJA

Neuspevanje zdravimo tako, da poskrbimo za zadosten energijski vnos (35,98). Pri hudi nedohranjenosti, ob sumu na zlorabo otroka ali ko samo z nasvetom ne dosežemo želenega učinka, otroka zadržimo v bolnišnici (6,17, 69).

Zdraviti moramo organski vzrok neuspevanja (npr. zmanjšati vnetje pri kroničnih vnetnih boleznih (53)), uvesti ustrezno dieto (npr. pri celiakiji (3) ali pri hereditarni fruktozni intoleranci (76)) ter upoštevati navodila za pripravo mlečne formule (35) in priporočila za uvajanje komplementarne hrane (99). Doseči moramo zadosten energijski vnos in vnos ustreznih hranil pri kroničnih boleznih (npr. pri cistični fibrozi) (44, 100). Včasih je potrebno dohranjevanje po nazogastrični sondi (98). Upoštevati moramo tudi psihosocialne dejavnike (3). Najustreznejši je multidisciplinarni pristop (100), po potrebi tudi vključitev ustreznih služb (3, 69), ter redni kontrolni pregledi pri pediatru (3).

Pri nekaterih otrocih moramo na podlagi analize prehranskega dnevnika in v sklopu timske obravnave, v katero je vključen tudi nutricionist, prehrano kalorično obogatiti z naravnimi, bolj kaloričnimi sestavinami (npr. z rastlinskimi olji). Včasih je na mestu dodajanje kaloričnih prehranskih dodatkov, ki vsebujejo vsa potrebna hranila, vitamine in elemente v sledovih (npr. napitki z 1, 1,5 ali 2 kcal/ml). Dodajamo lahko posamezna živila, npr. ogljikove hidrate (maltodekstrin), maščobe (olje iz srednjeve-

rižnih maščobnih kislin (olje MCT)) in druga. Izbor živil, ki jih dodajamo, je odvisen tudi od morebitnih bolezenskih stanj (npr. olje MCT pri slabšem izločanju žolča). Priporočljivo je, da otrok redno uživa tudi starosti primerno obliko multivitaminskega pripravka z elementi v sledovih (2).

Primer multidisciplinarnega pristopa je npr. program *The Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children* (WIC), ki ga izvajajo v Združenih državah Amerike. S pomočjo programa in z dodatki hrane ter s prehranskim izobraževanjem pomagajo nosečnicam in materam po porodu ter otrokom do 5. leta starosti (21, 101).

ZAKLJUČEK

Neuspevanje (nepridobivanje na telesni teži in višini) pri otroku je alarmni znak, ki ga moramo obravnavati z vso resnostjo. Pri opredeljevanju vzroka gre pogosto za preplet različnih dejavnikov: od genetskih dejavnikov in somatskih bolezni do socialno-ekonomskih razmer in psihosocialne dinamike med otrokom, njegovimi starši in okoljem. Diferencialna diagnostika je obsežna. Na otrokov razvoj vplivajo tako prenatalni in postnatalni dejavniki. Otroek se ves čas spreminja, raste in se razvija, zato ga moramo nenehno spremljati in mu v vsakem obdobju zagotavljati primerno okolje z možnostmi ustreznega zadovoljevanja energijskih in čustvenih potreb.

Obravnava neuspevanja pogosto zahteva multidisciplinarni pristop s sodelovanjem strokovnjakov različnih specialnosti. Z zgodnjim prepoznavanjem neuspevanja in z ustreznim zdravljenjem lahko otroku omogočimo zdravo rast in ustrezen razvoj ter preprečimo posledice, ki jih prinaša neuspevanje.

LITERATURA

1. Goulet O. Growth faltering: setting the scene. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64 Suppl 1: 2-4.

2. McLean HS, Price DT. Failure to thrive. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme III JW, Schor NF, Behrman RE. Nelson textbook of pediatrics. 19th ed. Saunders, Elsevier, 2011: 147-9.
3. Gahagan S. Failure to thrive: a consequence of undernutrition. *Pediatr Rev* 2006; 27(1). Dosegljivo na: <http://pedsinreview.aapublications.org/cgi/content/full/27/1/e1>
4. Keane V. Assessment of Growth. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme III JW, Schor NF, Behrman RE. Nelson textbook of pediatrics. 19th ed. Saunders, Elsevier, 2011: 39.
5. Mitchell WG, Gorrell RW, Greenberg RA. Failure-to-thrive: a study in a primary care setting. *Epidemiology and follow-up. Pediatrics* 1980; 65: 971-7.
6. Bithoney WG, Dubowitz H, Egan H. Failure to thrive/growth deficiency. *Pediatr Rev* 1992; 13: 453-60.
7. Frank DA, Zeisel SH. Failure to thrive. *Pediatr Clin North Am* 1988; 35: 1187-206.
8. Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. *Clin Nutr* 2008; 27: 72-6.
9. Joosten KF, Zwart H, Hop WC, Hulst JM. National malnutrition screening days in hospitalised children in The Netherlands. *Arch Dis Child* 2010; 95: 141-5.
10. Joosten KF, Hulst JM. Malnutrition in pediatric hospital patients: current issues. *Nutrition* 2011; 27: 133-7.
11. Hulst JM, Zwart H, Hop WC, Joosten KF. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clin Nutr* 2010; 29: 106-11.
12. Olsen EM. Failure to thrive: still a problem of definition. *Clin Pediatr (Phila)* 2006; 45: 1-6.
13. Daymont C, Rezet B. Failure to thrive. In: Florin TA, Ludwig S, Aronson PL, Werner HC. *Netter's Pediatrics*. 1st ed. Philadelphia, PA: Saunders, Elsevier, 2011: 102-6.
14. Freeman BK, Hampsey J. Nutrition and Growth. In: Tschudy MM, Arcara KM, Johns Hopkins Hospital. *The Harriet Lane handbook: a manual for pediatric house officers*. 19th ed. Philadelphia, PA: Mosby, Elsevier, 2012: 524-63.
15. Al-Mousawi A, Rodriguez NA, Herndon DN. Metabolism in surgical patients. In: Townsend Jr. CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice*. 19th ed. Philadelphia, PA: Saunders, Elsevier; 2012. Dosegljivo na: <http://www.mdconsult.com/books/page.do?eid=4-u1.0-B978-1-4377-1560-6..00006-8&isbn=978-1-4377-1560-6&uniqId=419608371-6#4-u1.0-B978-1-4377-1560-6..00006-8>
16. Adedoyin O, Gottlieb B, Frank R, Vento S, Vergara M, Gauthier B et al. Evaluation of failure to thrive: diagnostic yield of testing for renal tubular acidosis. *Pediatrics* 2003; 112(6). Dosegljivo na: <http://pediatrics.aapublications.org/content/112/6/e463.full.html>
17. Krugman SD, Dubowitz H. Failure to thrive. *Am Fam Physician* 2003; 68: 879-84.
18. Patel V, Rahman A, Jacob KS, Hughes M. Effect of maternal mental health on infant growth in low income countries: new evidence from South Asia. *BMJ* 2004; 328: 820-3.
19. Casey PH, Whiteside-Mansell L, Barrett K, Bradley RH, Gargus R. Impact of prenatal and/or postnatal growth problems in low birth weight preterm infants on school-age outcomes: an 8-year longitudinal evaluation. *Pediatrics* 2006; 118: 1078-86.
20. Francolla KA, Goday PS. Poor Weight Gain. In: Rudolph CD, Rudolph AM, Lister GE, First LR, Gershon AA. *Rudolph's pediatrics*. 22nd ed. McGraw-Hill Companies, 2011: 114-7.
21. Wightkin J, Magnus JH, Farley TA, Boris NW, Kotelchuck M. Psychosocial predictors of being an underweight infant differ by racial group: a prospective study of Louisiana WIC program participants. *Matern Child Health J* 2007; 11: 49-55.
22. Berkovitch M, Heyman E, Afriat R, Matz-Khromchenko I, Avgil M, Greenberg R et al. Copper and zinc blood levels among children with nonorganic failure to thrive. *Clin Nutr* 2003; 22: 183-6.

23. Corbett SS, Drewett RF. To what extent is failure to thrive in infancy associated with poorer cognitive development? A review and meta-analysis. *J Child Psychol Psychiatry* 2004; 45: 641-54.
24. Shaoul R, Kessel A, Toubi E, Lanir A, Glazer O, Jaffe M. Leptin and cytokines levels in children with failure to thrive. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 37: 487-91.
25. Argyle J. Approaches to detecting growth faltering in infancy and childhood. *Ann Hum Biol* 2003; 30: 499-519.
26. Blair PS, Drewett RF, Emmett PM, Ness A, Emond AM. Family, socioeconomic and prenatal factors associated with failure to thrive in the Avon longitudinal study of parents and children (ALSPAC). *Int J Epidemiol* 2004; 33: 839-47.
27. Drewett RF, Kasese-Hara M, Wright C. Feeding behaviour in young children who fail to thrive. *Appetite* 2003; 40: 55-60.
28. Drewett R, Blair P, Emmett P, Emond A; ALSPAC Study Team. Failure to thrive in the term and preterm infants of mothers depressed in the postnatal period: a population-based birth cohort study. *J Child Psychol Psychiatry* 2004; 45: 359-66.
29. Cole TJ. Conditional reference charts to assess weight gain in British infants. *Arch Dis Child* 1995; 73: 8-16.
30. Cole SZ, Lanham JS. Failure to thrive: an update. *Am Fam Physician* 2011; 83: 829-34.
31. Nützenadel W. Failure to thrive in childhood. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108: 642-9.
32. Stephens MB, Gentry BC, Michener MD, Kendall SK, Gauer R. Clinical inquiries. What is the clinical workup for failure to thrive? *J Fam Pract* 2008; 57: 264-6.
33. Careaga MG, Kerner JA Jr. A gastroenterologist's approach to failure to thrive. *Pediatr Ann* 2000; 29: 558-67.
34. Stoler JM, Leach NT, Donahoe PK. Case records of the Massachusetts General Hospital. Weekly clinicopathological exercises. Case 36-2004. A 23-day-old infant with hypospadias and failure to thrive. *N Engl J Med* 2004; 351: 2319-26.
35. Needlman R. Failure to thrive: parental neglect or well-meaning ignorance? *Am Fam Physician* 2001; 63: 1867-9.
36. Czinn SJ, Blanchard S. Gastroesophageal reflux disease in neonates and infants : when and how to treat. *Paediatr Drugs* 2013; 15: 19-27.
37. Przkora R, Barrow RE, Jeschke MG, Suman OE, Celis M, Sanford AP et al. Body composition changes with time in pediatric burn patients. *J Trauma* 2006; 60: 968-71.
38. Murphy JL, Wootton SA, Bond SA, Jackson AA. Energy content of stools in normal healthy controls and patients with cystic fibrosis. *Arch Dis Child* 1991; 66: 495-500.
39. Mascarenhas JV, Ayyar VS. Russell Silver syndrome: a perspective on growth and the influence of growth hormone therapy. *Indian J Endocrinol Metab* 2012; 16: 840-2.
40. Cornelius MD, Goldschmidt L, Day NL, Larkby C. Alcohol, tobacco and marijuana use among pregnant teenagers: 6-year follow-up of offspring growth effects. *Neurotoxicol Teratol* 2002; 24: 703-10.
41. Komrower GM. Child care in general practice. Failure to thrive. *Br Med J* 1964; 2: 1377-80.
42. Sullivan PB, Juszczak E, Lambert BR, Rose M, Ford-Adams ME, Johnson A. Impact of feeding problems on nutritional intake and growth: Oxford Feeding Study II. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44: 461-7.
43. Carlson A, Norwitz ER, Stiller RJ. Cytomegalovirus infection in pregnancy: should all women be screened? *Rev Obstet Gynecol* 2010; 3: 172-9.
44. Kawchak DA, Zhao H, Scanlin TF, Tomezsko JL, Cnaan A, Stallings VA. Longitudinal, prospective analysis of dietary intake in children with cystic fibrosis. *J Pediatr* 1996; 129: 119-29.
45. Armstrong DS, Grimwood K, Carzino R, Carlin JB, Olinsky A, Phelan PD. Lower respiratory infection and inflammation in infants with newly diagnosed cystic fibrosis. *BMJ* 1995; 310: 1571-2.

46. Bell SC, Saunders MJ, Elborn JS, Shale DJ. Resting energy expenditure and oxygen cost of breathing in patients with cystic fibrosis. *Thorax* 1996; 51: 126-31.
47. Giglio L, Candusso M, D'Orazio C, Mastella G, Faraguna D. Failure to thrive: the earliest feature of cystic fibrosis in infants diagnosed by neonatal screening. *Acta Paediatr* 1997; 86: 1162-5.
48. Kelleher DK, Laussen P, Teixeira-Pinto A, Duggan C. Growth and correlates of nutritional status among infants with hypoplastic left heart syndrome (HLHS) after stage 1 Norwood procedure. *Nutrition* 2006; 22: 237-44.
49. Forchielli ML, McColl R, Walker WA, Lo C. Children with congenital heart disease: a nutrition challenge. *Nutr Rev* 1994; 52: 348-53.
50. Srivaths PR, Silverstein DM, Leung J, Krishnamurthy R, Goldstein SL. Malnutrition-inflammation-coronary calcification in pediatric patients receiving chronic hemodialysis. *Hemodial Int* 2010; 14: 263-9.
51. Foster BJ, Leonard MB. Nutrition in children with kidney disease: pitfalls of popular assessment methods. *Perit Dial Int* 2005; 25 Suppl 3: 143-6.
52. Mak RH, Cheung W, Cone RD, Marks DL. Orexigenic and anorexigenic mechanisms in the control of nutrition in chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 427-31.
53. Vasseur F, Gower-Rousseau C, Vernier-Massouille G, Dupas JL, Merle V, Merlin B et al. Nutritional status and growth in pediatric Crohn's disease: a population-based study. *Am J Gastroenterol* 2010; 105: 1893-900.
54. Montagnoli LC, Barbieri MA, Bettiol H, Marques IL, de Souza L. Growth impairment of children with different types of lip and palate clefts in the first 2 years of life: a cross-sectional study. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81: 461-5.
55. Panetta F, Magazzù D, Sferlazzas C, Lombardo M, Magazzù G, Lucanto MC. Diagnosis on a positive fashion of nonorganic failure to thrive. *Acta Paediatr* 2008; 97: 1281-4.
56. Berwick DM, Levy JC, Kleinerman R. Failure to thrive: diagnostic yield of hospitalisation. *Arch Dis Child* 1982; 57: 347-51.
57. Cetin I, Mandò C, Calabrese S. Maternal predictors of intrauterine growth restriction. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2013; 16: 310-9.
58. Guerra B, Simonazzi G, Puccetti C, Lanari M, Farina A, Lazzarotto T et al. Ultrasound prediction of symptomatic congenital cytomegalovirus infection. *Am J Obstet Gynecol*. 2008; 198(4). Dosegljivo na: <http://www.mdconsult.com/das/citation/body/429103080-3/jorg=journal&source=&sp=20563789&sid=0/N/20563789/1.html?issn=0002-9378>
59. Khoury MJ, Erickson JD, Cordero JF, McCarthy BJ. Congenital malformations and intrauterine growth retardation: a population study. *Pediatrics* 1988; 82: 83-90.
60. Kerr MA, Bogues JL, Kerr DS. Psychosocial functioning of mothers of malnourished children. *Pediatrics* 1978; 62: 778-84.
61. Wright CM, Parkinson KN, Drewett RF. How does maternal and child feeding behavior relate to weight gain and failure to thrive? Data from a prospective birth cohort. *Pediatrics* 2006; 117: 1262-9.
62. Smith MM, Lifshitz F. Excess fruit juice consumption as a contributing factor in nonorganic failure to thrive. *Pediatrics* 1994; 93: 438-43.
63. Dennison BA, Rockwell HL, Baker SL. Excess fruit juice consumption by preschool-aged children is associated with short stature and obesity. *Pediatrics* 1997; 99: 15-22.
64. Levine AA. Excessive fruit juice consumption: how can something that causes failure to thrive be associated with obesity? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997; 25: 554-5.
65. Skinner JD, Carruth BR, Moran J 3rd, Houck K, Coletta F. Fruit juice intake is not related to children's growth. *Pediatrics* 1999; 103:58-64.
66. Hyams JS, Etienne NL, Leichtner AM, Theuer RC. Carbohydrate malabsorption following fruit juice ingestion in young children. *Pediatrics* 1988; 82: 64-8.
67. Hoekstra JH, van den Aker JHL, Ghos YF, Hartemink R, Kneepkens CMF. Fluid intake and industrial processing in apple juice induced

- chronic non-specific diarrhea. *Arch Dis Child* 1995; 73: 126-30.
68. Gibson SA. Non-milk extrinsic sugars in the diets of pre-school children: association with intakes of micronutrients, energy, fat and NSP. *Br J Nutr* 1997; 78: 367-78.
69. Block RW, Krebs NF; American Academy of Pediatrics Committee on Child Abuse and Neglect; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Failure to thrive as a manifestation of child neglect. *Pediatrics* 2005; 116: 1234-7.
70. Hernanz-Schulman M, Zhu Y, Stein SM, Heller RM, Bethel LA. Hypertrophic pyloric stenosis in infants: US evaluation of vascularity of the pyloric canal. *Radiology* 2003; 229: 389-93.
71. Northstone K, Emmett P, Nethersole F; ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet* 2001; 14: 43-54.
72. Steens RF, Csizmadia CG, George EK, Naber MK, Hira Sing RA, Mearin ML. A national prospective study on childhood celiac disease in the Netherlands 1993-2000: an increasing recognition and a changing clinical picture. *J Pediatr* 2005; 147: 239-43.
73. Garampazzi A, Rapa A, Mura S, Capelli A, Valori A, Boldorini R et al. Clinical pattern of celiac disease is still changing. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007; 45: 611-4.
74. van Son G, van Hoeken D, Aad I, Bartelds A, van Furth E, Hoek H. Time trends in the incidence of eating disorders: a primary care study in the Netherlands. *Int J Eat Disord* 2006; 39: 565-9.
75. Hildebrand H, Fredrikzon B, Holmquist L, Kristiansson B, Lindquist B. Chronic inflammatory bowel disease in children and adolescents in Sweden. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1991; 13: 293-7.
76. Ficicioglu C, An Haack K. Failure to thrive: when to suspect inborn errors of metabolism. *Pediatrics* 2009; 124: 972-9.
77. Listernick R. Accurate feeding history key to failure to thrive. *Pediatr Ann* 2004; 33: 16-6.
78. Rocha GA, Rocha EJ, Martins CV. The effects of hospitalization on the nutritional status of children. *J Pediatr (Rio J)* 2006; 82: 70-4.
79. UK Growth Charts. Dosegljivo na: <http://www.rcpch.ac.uk/>
80. Battelino T. Zapisnik 58. redne seje RSK za pediatrijo z dne 09. 03. 2011. *Slov Pediatr* 2011; 18: 199-201.
81. Bigec M, Kancler K, Rajtmajer D, Kokol P. Rezultati antropometrijskih meritev mariborskih otrok. *Slov Pediatr* 1998; 5: 69-70.
82. Bigec M, Seher-Zupančič M. Antropometrijske značilnosti otrok v prvem letu življenja - metode merjenja. In: Gregorič A, ed. *Nutritivna alergija. Farmakologija perinatalnega obdobja. Skrb za zdravje v prvem letu življenja. Zbornik predavanj, 13. srečanje pediatrov v Mariboru z mednarodno udeležbo*; Maribor: Splošna bolnišnica Maribor 2003: 171-2.
83. The CDC Growth Charts for Children With Special Health Care Needs. Dosegljivo na: <http://depts.washington.edu/growth/cshcn/text/page6a.htm>
84. The CDC Growth charts for children with special health care needs. Dosegljivo na: <http://depts.washington.edu/growth/cshcn/text/page6b.htm>.
85. Overview of the CDC growth charts. Dosegljivo na: <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/growthcharts/training/modules/module2/text/page5a.htm#la>
86. World Health Organization. Child growth standards. Dosegljivo na: http://www.who.int/child-growth/standards/w_velocity/en/index.html.
87. Daniel M, Kleis L, Cemeroglu AP. Etiology of failure to thrive in infants and toddlers referred to a pediatric endocrinology outpatient clinic. *Clin Pediatr (Phila)* 2008; 47: 762-5.
88. Lichtman SN, Maynor A, Rhoads JM. Failure to imbibe in otherwise normal infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000; 30: 467-70.
89. Georgieff MK. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *Am J Clin Nutr* 2007; 85 Suppl: 614-20.

90. Fattal-Valevski A, Azouri-Fattal I, Greenstein YJ, Guindy M, Blau A, Zelnik N. Delayed language development due to infantile thiamine deficiency. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51: 629-34.
91. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr* 2005; 8: 117-32.
92. Rudolf MC, Logan S. What is the long term outcome for children who fail to thrive? A systematic review. *Arch Dis Child* 2005; 90: 925-31.
93. Black MM, Dubowitz H, Krishnakumar A, Starr RH Jr. Early intervention and recovery among children with failure to thrive: follow-up at age 8. *Pediatrics* 2007; 120: 59-69.
94. McDougall P, Drewett RF, Hungin AP, Wright CM. The detection of early weight faltering at the 6-8-week check and its association with family factors, feeding and behavioural development. *Arch Dis Child* 2009; 94: 549-52.
95. Ivanovic DM, Leiva BP, Perez HT, Inzunza NB, Almagià AF, Toro TD et al. Long-term effects of severe undernutrition during the first year of life on brain development and learning in Chilean high-school graduates. *Nutrition* 2000; 16: 1056-63.
96. Cunningham-Rundles S, McNeeley DF, Moon A. Mechanisms of nutrient modulation of the immune response. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115: 1119-28.
97. Caulfield LE, de Onis M, Blössner M, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, pneumonia, malaria, and measles. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 193-8.
98. Tolia V. Very early onset nonorganic failure to thrive in infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1995; 20: 73-80.
99. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008; 46: 99-110.
100. Borowitz D, Baker RD, Stallings V. Consensus report on nutrition for pediatric patients with cystic fibrosis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002; 35: 246-59.
101. Women, Infants, and Children (WIC). Dose-gljiivo na: <http://www.fns.usda.gov/wic>

Kontaktna oseba / Contact person

Viktorija Kerin, dr. med.
Pediatrska klinika
Univerzitetni klinični center Ljubljana
Bohoričeva ulica 20
SI-1525 Ljubljana
Slovenija

E-naslov: viktorejakerin@gmail.com

Prispelo / Received: 4.10.2013

Sprejeto / Accepted: 4.12.2013