

RAZŠIRJENOST PODHRANJENOSTI IN TVEGANJA ZA PODHRANJENOST MED OTROKI S KRONIČNIMI BOLEZNIMI V PROGRAMU (RE)HABILITACIJE

PREVALENCE OF UNDERNUTRITION AND NUTRITIONAL RISK AMONG CHILDREN WITH CHRONIC DISEASES IN (RE) HABILITATION PROGRAM

Janez Jan Arko¹, dr. med., doc. dr. Katja Groleger Sršen^{1,2}, dr. med.,
asist. dr. Eva Peklaj¹, univ. dipl. inž. živ. tehnol., prof. dr. Gaj Vidmar^{1,2,3}, univ. dipl. psih.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Slovenije - Soča, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

³ Univerza na Primorskem, FAMNIT

IZVLEČEK

Izhodišča:

Podhranjenost pri otrocih, zlasti tistih, ki potrebujejo bolnišnični program rehabilitacije, je slabo prepoznana, tudi zato, ker standardi za prepoznavanje podhranjenosti še niso jasno določeni. Želeli smo preveriti, kakšna je razširjenost tveganja za podhranjenost in podhranjenosti pri otrocih, ki so vključeni v bolnišnični program rehabilitacije, glede na izbrano presejalno orodje in glede na kazalnike podhranjenosti. Zanimalo nas je tudi, kakšne diagnostične lastnosti ima izbrano presejalno orodje.

Metode:

V raziskavo smo vključili 97 otrok z različnimi bolezenskimi stanji, ki so bili napoteni v program (re)habilitacije na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije Soča. Za presejanje otrok s tveganjem za razvoj podhranjenosti smo uporabili Presejalno orodje za oceno podhranjenosti pri otrocih (*angl.* Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics, STAMP), za oceno podhranjenosti pa antropometrične kazalnike. Uporabnost presejalnega orodja za ugotavljanje podhranjenosti smo ovrednotili z oceno pozitivne in negativne napovedne vrednosti, občutljivosti in specifičnosti.

ABSTRACT

Background:

Malnutrition in children, especially those who need a hospital rehabilitation program, is poorly recognised, also because the standards for recognising malnutrition have not yet been clearly defined. We wanted to check the prevalence of nutritional risk in children who are included in a hospital rehabilitation program, according to the selected screening tool and according to indicators of malnutrition. We also wanted to assess the diagnostic characteristics of the selected screening tool.

Methods:

We included 97 children with various medical conditions who were referred to the rehabilitation program at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana. The Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics (STAMP) was used to screen for nutritional risk and clinical indicators for malnutrition to assess malnutrition. The usefulness of the screening tool as a diagnostic tool for determining malnutrition was evaluated by estimating the positive predictive value, negative predictive value, sensitivity and specificity.

Results:

According to STAMP assessment, risk for malnutrition was present in 89 % of the children, while according to clinical indicators for malnutrition, it was present in 51 % of the chil-

Rezultati:

Glede na oceno s STAMP je bilo tveganje za razvoj podhranjenosti prisotno pri 89 % otrok, glede na klinične kazalnike pa je bila podhranjenost prisotna pri 51 % otrok. Ob predpostavki, da smo s STAMP ob ocenjenem srednjem ali visokem tveganju za razvoj podhranjenosti uspešno diagnosticirali blago, zmerno oziroma hudo podhranjenost, ima STAMP visoko občutljivost (98 %) in nizko specifičnost (21 %). Pozitivna napovedna vrednost je znašala 56 %, negativna napovedna vrednost presejanja pa 91 %.

Zaključki:

Podhranjenost in tveganje za razvoj podhranjenosti sta med otroki v rehabilitacijskem okolju zelo pogosta. Orodje STAMP je bilo zelo občutljivo pri odkrivanju tveganja za razvoj podhranjenosti, vendar je bila specifičnost nizka. Razmeroma nizka je tudi njegova pozitivna napovedna vrednost. Te lastnosti bo potrebno preizkusiti v večjem vzorcu otrok v programu rehabilitacije in presejalno orodje morda tudi prilagoditi.

Ključne besede:

podhranjenost; prehranska obravnava; prehransko stanje; prehranska strategija; otroci; rehabilitacija

dren. Assuming that STAMP had successfully diagnosed mild, moderate or severe malnutrition, with an estimated medium or high nutritional risk, the test has a high sensitivity (98 %) and a low specificity (21 %). The positive predictive value was 56 %, and the negative predictive value of the screening was 91 %.

Conclusions:

Nutritional risk and malnutrition among children in the rehabilitation setting were very common. The STAMP tool has a high sensitivity in detecting nutritional vulnerability, but the specificity was low. Its positive predictive value is also relatively low. These characteristics will need to be tested in a larger sample of children in the rehabilitation program and the screening tool may also need to be adapted.

Keywords:

malnutrition; nutrition assessment; nutritional status; nutritional strategy; children; rehabilitat

UVOD

Podhranjenost je eden najpomembnejših javnozdravstvenih problemov, ki prizadene več kot 900 milijonov ljudi po vsem svetu (1). Kratkoročne in dolgotrajne posledice podhranjenosti vključujejo povečano obolevnost in umrljivost, povečano tveganje za okužbe in nenalezljive bolezni, dovzetnost za kopičenje maščobe, upočasnjeno oksidacijo maščob, nižjo porabo energije, inzulinsko rezistenco in večje tveganje za razvoj sladkorne bolezni, hipertenzije in dislipidemije, zaostanek v telesnem in duševnem razvoju ter slabši učni uspeh (1-4).

Pomen podhranjenosti in njenih posledic je bil dolgo podcenjen, tudi zato, ker izraz podhranjenost ni bil povsem jasno opredeljen. Delovna skupina Ameriškega združenja za parenteralno in enteralno prehrano (*angl.* American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN), v katero so vključeni zdravniki, medicinske sestre, dietetiki in farmacevti, je zato leta 2013 opravila obsežen pregled literature s področja podhranjenosti otrok in pri tem upoštevala raziskave s petih področij, ki so povezane s podhranjenostjo (antropometrični kazalniki, rast, kroničnost podhranjenosti, etiologija in patogeneza ter razvojne in funkcijske posledice). Podhranjenost v otroški dobi so opredelili kot "neravnovesje med potrebami po hranilih in vnosom, kar vodi v naraščajoče pomanjkanje energije, beljakovin ali mikrohranil in lahko negativno vpliva na rast, razvoj in druge, s tem povezane značilnosti" (5). Predlagali so nova merila za različne stopnje

podhranjenosti, ki upoštevajo trajanje bolezenskega stanja, vzroke za nastanek, mehanizme neravnovesja hranil, resnost podhranjenosti in njen vpliv na funkcijske zmožnosti otroka. Pri tem je podhranjenost lahko tesno povezana z eno ali več boleznimi, samostojna, nepovezana značilnost, povzročena z okoljskimi in/ali vedenjskimi dejavniki, lahko pa tudi kombinacija obojega (5).

Kazalniki podhranjenosti

Akademija za prehrano in dietetiko in ASPEN sta nato leta 2014 objavila merila za diagnozo blage, zmerne ter hude podhranjenosti pri otrocih, starih od enega meseca do 18 let, ki temeljijo na standardnem nizu specifičnih kliničnih kazalnikov (6). V primeru ene meritve kazalnikov so priporočili uporabo:

- z-vrednosti telesne mase glede na telesno dolžino oziroma višino (WFH),
- z-vrednosti indeksa telesne mase (ITM) glede na (popravljen) starost,
- z-vrednosti dolžine/višine glede na (popravljen) starost in
- z-vrednosti obsega sredine nadlahti (MUAC),

pri več meritvah pa tudi hitrost pridobivanja in izgube telesne mase, slabšanje z-vrednosti WFH in nezadosten vnos hranil (Tabela 1) (6).

Tabela 1. Kazalniki podhranjenosti.**Table 1.** Indicators of malnutrition.

Kazalnik / Primary indicator	Blaga podhranjenost/ Mild malnutrition	Zmerna podhranjenost/ Moderate malnutrition	Huda podhranjenost/ Severe malnutrition
V primeru ene meritve / When single data point is available			
WFH z-vrednost / WFH z-value	< -1 in > -2	< -2 in ≥ -3	< -3
ITM z-vrednost / BMI z-value	< -1 in > -2	< -2 in ≥ -3	< -3
HFA z-vrednost / HFA z-value	/	/	< -3
MUAC z-vrednost / MUAC z-value	< -1 in > -2	< -2 in ≥ -3	< -3
V primeru dveh ali več meritev / When two or more data points are available			
Pridobivanje TM (<2 leti)/ Gaining body weight (<2 years)	<75 % pričakovane glede na starost in spol	<50 % pričakovane glede na starost in spol	<25 % pričakovane glede na starost in spol
Izguba TM (2-20 let)/ Losing body weight (2-20 years)	5 % običajne TM	7,5 % običajne TM	10 % običajne TM
Slabšanje WFH z-vrednost/ Worsening of WFH z-value	Padec z-vrednosti za	Padec z-vrednosti za 2	Padec za z-vrednosti 3
Nezadosten vnos hrane/ Inadequate food intake	51-75 % ocenjenih energijskih/ beljakovinskih potreb	26-50 % ocenjenih beljakovinskih potreb	<25 % ocenjenih beljakovinskih potreb

Legenda/ Legend: WFH – telesna masa glede na višino/ body mass for height, ITM – indeks telesne mase/ body mass index, HFA – višina glede na starost/ height for age, TM- telesna masa/ body mass, MUAC- obseg nadlakti/ upper arm circumference

Glede na ta merila so v delovni skupini ASPEN predlagali tudi več priporočil za obvladovanje podhranjenosti (6):

1. *Spremljanje antropometričnih spremenljivk* (telesna masa, višina, indeks telesne mase, obseg sredine nadlakti, kožna guba na nadlakti, obseg glave pri dojenčkih do 2. leta starosti) in vrednotenje rezultatov glede na rastne krivulje z izračunom z-vrednosti.
2. *Spremljanje dinamike rasti*: spremljanje absolutnih vrednosti in sprememb z-vrednosti (npr. zmanjšanje za več kot 1).
3. *Opredelitev trajanja*: za mejo med akutnim in kroničnim dogajanjem velja čas tri mesece.
4. *Vzroki za podhranjenost in mehanizmi nastanka*: opredelitev, ali gre za podhranjenost, povezano z boleznijo, ter opredelitev vzročnega bolezenskega stanja, ki je vzrok za nastanek neravnovesja med vnosom in porabo hranil; opis prevladujočega mehanizma, ki vodi v podhranjenost: (a) zmanjšan vnos/ stradanje (npr. omejitev tekočine, srčno popuščanje, anoreksija nervoza), (b) povečane potrebe/ hipermetabolizem (npr. opekline), (c) čezmerne izgube (kronična driska, opekline, proteinurija) in (d) neuspeh pri asimilaciji (absorpciji ali uporabi) dostavljenih hranil (npr. malabsorpcijska stanja); vloga vnetja pri prehranjenosti (ev. analiza CRP, citokinov); ocena možnosti za razvoj v bolnišnici pridobljene podhranjenosti in spremljanje antropometričnih spremenljivk med bolnišničnim zdravljenjem.
5. *Vpliv podhranjenosti na funkcijsko stanje*: ocena stopnje razvoja živčevja in kognitivnih funkcij za vrednotenje morebitnega vpliva kronične podhranjenosti pri otrocih; merjenje puste telesne mase v kombinaciji z oceno mišične moči z veljavnimi metodami za otroke (6).

Leta 2022 so se v delovni skupini za klinično podhranjenost evropskega združenja za otroško gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (*angl.* The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition, ESPGHAN) posvetili z boleznijo povezani podhranjenosti pri otrocih (7). Opredelili so jo kot "stanje, ki nastane zaradi neuravnotežene prehrane ali nenormalne izrabe hranil, kar povzroča klinično pomembne neželene posledice v delovanju tkiv in/ali velikosti/sestavi telesa s posledičnim vplivom na izide zdravljenja" (7). Prepričani so, da so podatki o telesnih merah, sestavi telesa in hitrosti rasti osnova za oceno prehranskega stanja bolnih otrok, zato naj bi oceno opravili ob vsakem sprejemu otroka v bolnišnico, podatke pa vnesli v diagram z ravnimi krivuljami in jih ovrednotili v kontekstu kliničnega dogajanja. Zaostanek v rasti je verjetno najpomembnejši pokazatelj podhranjenosti, vendar je priporočljivo, da za to opravimo več zaporednih meritev, da izključimo kratkoročno, fiziološko nihanje v pridobivanju telesne mase in višine. Priporočili so tudi, da si ob obravnavi podhranjenega otroka postavimo ciljno vrednost telesne mase in določimo čas, po katerem je potrebna ponovna ocena (7).

Raziskave v več državah so pokazale sorazmerno visok delež otrok z akutno in kronično podhranjenostjo (od 6 % pa celo do 56 %) (8–12). Nedavna raziskava v Sloveniji je prav tako pokazala večjo razširjenost podhranjenosti in višje tveganje za njen razvoj pri otrocih, ki so potrebovali bolnišnično zdravljenje na Pediatrični kliniki UKC Ljubljana, v primerjavi z otroki, pregledanimi pri pediatru na primarni ravni zdravstvenega sistema (9). V omenjenih raziskavah so za ugotavljanje podhranjenosti uporabili različna merila, od telesnih mer in z-vrednosti (11, 12) do presejalnih orodij (8, 10, 13).

Čeprav so opravljene raziskave pokazale razmeroma visoko razširjenost tveganja za razvoj podhranjenosti in podhranjenosti same, je osveščenost zdravstvenega osebja o pomenu preprečevanja podhranjenosti še vedno slaba (14). Glede na to so se strokovnjaki strinjali, da je potrebna sistemska rešitev za zanesljivo ocenjevanje tveganja za razvoj podhranjenosti, ki bi zajela vse (v bolnišnico sprejete) otroke. Ker bi celostna ocena vsakega od otrok pomenila preveliko časovno, s tem pa tudi finančno breme, se za začetno oceno vse pogosteje uporabljajo presejalna orodja (8, 10, 13).

Orodja za presejanje otrok s tveganjem za razvoj podhranjenosti

Presejanje otrok s tveganjem za razvoj podhranjenosti je postopek prepoznavne posameznikov, ki so izpostavljeni tveganju za razvoj motenj prehranjenosti. Namen presejanja je zgodnje prepoznavanje tveganj in zagotavljanje ustreznih ukrepov za preprečevanje ali odpravljanje motenj prehranjenosti ter izboljšanje prehranskega statusa posameznika (15). Trenutno v literaturi še ni t. i. zlatega standarda za presejanje otrok s tveganjem za razvoj podhranjenosti, zato se v klinični praksi uporablja več različnih orodij. Podroben pregled literature je pokazal, da so na voljo tri orodja za oceno prehranskega stanja in kar 14 različnih presejalnih orodij (16). Za osem od slednjih so našli tudi podatke o analizi psihometričnih lastnosti, pri čemer so se orodja precej razlikovala glede na starost otrok, ki jim je bilo presejanje namenjeno, in glede na specifične diagnostične skupine. Med pomanjkljivostmi raziskav s temi orodji so izpostavili srednjo raven kakovosti metodologije raziskav, predvsem na račun slabše opisanih protokolov dela in pomanjkljivega zagotavljanja objektivne ocene vrednosti indeksov. Med presejalnimi orodji sta bila najpogostejše ovrednotena Presejalno orodje za oceno podhranjenosti pri otrocih (*angl.* The Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics, STAMP) (17) in Presejalno orodje za oceno tveganja za motnje prehranjenosti in rasti (*angl.* Screening Tool for Risk on Nutritional status and Growth, STRONGkids) (8). Prvi je imel po mnenju avtorjev dobre psihometrične lastnosti, če so ga uporabljali strokovnjaki, vendar le zmerne, če so ga uporabljali laiki. V primerjavi s celotno oceno dietetika je STAMP pokazal zadovoljive ocene v treh raziskavah in slabo oceno v eni od raziskav. STRONGkids so ocenili kot zadovoljivo presejalno orodje v primerjavi s telesnimi izmerami, vendar slabše v primerjavi s STAMP ob upoštevanju indeksa telesne mase (8). Glede na podatke o analizi psihometričnih lastnosti so v pregledu literature (16) izpostavili še Yorkhillsko oceno podhranjenosti (*angl.* Pediatric Yorkhill Malnutrition Score, PYMS) (18) in Orodje za presejanje podhranjenosti pri otrocih (*angl.* Pediatric Nutrition Screening Tool, PNST) (19), niso pa vključili Orodja za odkrivanje tveganja za podhranjenost s pomočjo digitalne lestvice (*angl.* The Pediatric Digital Scaled MAInutrition Risk screening Tool, PeDiSMART) (20). PeDiSMART je namenjen računalniški oceni tveganja podhranjenosti, kar lahko olajša presejanje otrok ob sprejemu v bolnišnico in poveča učinkovitost prepoznavanja tistih, pri katerih obstaja tveganje za neugoden izid, povezan s podhranjenostjo. Ciljne skupine omenjenih presejalnih orodij so povzete v Tabeli 2.

Tabela 2. Nespecifična orodja za presejanje otrok s tveganjem za razvoj podhranjenosti.

Table 2. Non-specific tools for screening children for nutritional risk.

Presejalni test / Screening tool	Ciljna skupina glede na starost / Target group according to age
STAMP	2 do 17 let
PYMS	1 do 16 let
STRONGkids	1 mesec do 18 let
PNST	otroci v bolnišnici
PeDiSMART	1 mesec do 17 let

Legenda: STAMP – The Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics; PYMS – Pediatric Yorkhill Malnutrition Score; STRONGkids – Screening Tool for Risk on Nutritional status and Growth; PNST – Pediatric Nutrition Screening Tool; PeDiSMART – The Pediatric Digital Scaled MAInutrition Risk screening Tool

Potreba po učinkoviti prepoznavi otroka s tveganjem za razvoj podhranjenosti nas je na Oddelku za (re)habilitacijo otrok Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije Soča (URI Soča) spodbudila k iskanju ustreznega orodja. Glede na podatke iz pregleda literature (16) smo se odločili za presejalno orodje STAMP. Želeli smo preveriti, kakšna je razširjenost tveganja za razvoj podhranjenosti pri otrocih, ki so pri nas vključeni v bolnišnični program rehabilitacije, glede na izbrano presejalno orodje in glede na kazalnike podhranjenosti. Zanimalo nas je tudi, kakšne diagnostične lastnosti ima STAMP.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo smo vključili 97 otrok in mladostnikov (v nadaljevnju otrok), ki so bili v obdobju od 1. julija 2022 do 30. septembra 2022 vključeni v program (re)habilitacije na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na URI Soča. Vsi starši oz. skrbniki vključenih otrok so podali pisno soglasje k sodelovanju v raziskavi. Raziskava ni dodatno obremenjevala otrok ali vplivala na njihovo nadaljnjo rehabilitacijo.

Protokol dela

Otroci so bili v program (re)habilitacije napoteni zaradi različnih zdravstvenih težav. V prvem tednu po sprejemu smo opravili intervju s staršem oz. skrbnikom. Intervju je v povprečju trajal 10 minut. Za nadaljnjo analizo smo zbrali še podatke o otrokovi diagnozi, starosti, spolu, telesni višini in telesni masi.

Za oceno tveganja za razvoj podhranjenosti pri otrocih smo izbrali standardizirano presejalno orodje STAMP (13), ki je primerno za ocenjevanje tveganja pri otrocih v starosti od dveh tednov do 16 let (14). Formular s pomočjo starša oziroma skrbnika izpolni zdravstveno osebje ob sprejemu. Orodje vključuje in vrednoti tri ključne skupine podatkov (17):

1. osnovna bolezen, povezana s prehranskim stanjem, ali pričakovani večji kirurški poseg;
2. groba ocena prehranskega vnosa: količinska ocena vnosa živil v zadnjem obdobju;
3. vrednotenje podatkov o izmerjeni višini in telesni masi glede na rastne krivulje za obravnavano populacijo otrok.

Za oceno podhranjenosti glede na antropometrične kazalnike (Tabela 1) smo uporabili zvrstitev (standardizirani dosežek, tj. odstopanje od populacijskega povprečja, izraženo v enotah populacijskega standardnega odklona) za razmerje med telesno maso in telesno višino (*angl.* body mass for height, WFH), za indeks telesne mase (*angl.* body mass index, BMI) in za višino glede na starost (*angl.* height for age, HFA).

Statistična analiza podatkov

Za vse spremenljivke smo izračunali opisne statistike. Povezanost med rezultati ocene s STAMP in ugotovljeno podhranjenostjo, ocenjeno na podlagi kazalnikov, smo ocenili s Somersovim koeficientom *d*, ki lahko zavzame vrednosti med 0 (ni povezanosti) in 1 (popolna povezanost). Uporabili smo simetrično obliko *d* in asimetrično obliko *d* s podhranjenostjo kot odvisno spremenljivko. Skladnosti med obema razvrstitvama ni bilo mogoče oceniti (npr. z uteženim Cohenovim koeficientom *kapa*), saj imata različno število kategorij. Uporabnost presejalnega orodja kot diagnostičnega orodja za ugotavljanje podhranjenosti smo ovrednotili z oceno pozitivne in negativne napovedne vrednosti, občutljivosti in specifičnosti.

Raziskavo je odobrila etična komisija URI Soča (št. 035-1/2021-4/3-3).

REZULTATI

V raziskavo smo vključili 97 otrok, starih od šest mesecev do 15 let in 5 mesecev (povprečje 6 let in 7 mesecev), od tega 55 (57 %) dečkov in 42 (43 %) deklic. Med njimi je bilo največ otrok s cerebralno paralizo in z zaostankom v celostnem razvoju (Tabela 3).

Analiza rezultatov presejanja s STAMP je pokazala, da je bilo srednje tveganje za razvoj podhranjenosti ugotovljeno pri skoraj polovici otrok, ob tem pa glede na kazalnike podhranjenosti polovica tudi podhranjenih (Tabela 4). Ob predpostavki, da smo s STAMP ob ocenjeni srednji ali visoki stopnji tveganja za razvoj podhranjenosti uspešno diagnosticirali blago, zmerno ali hudo podhranjenost (Tabela 5), ima test visoko občutljivost (98 %) in nizko specifičnost (21 %). Pozitivna napovedna vrednost je bila 56 %, negativna napovedna vrednost pa 91 %. To pomeni, da je orodje zaznalo veliko število otrok s tveganjem za razvoj podhranjenosti, vendar je hkrati lahko tudi precenilo tveganje za nekatere primere.

Tabela 3. Pogostost diagnoz pri otrocih v programu bolnišnične rehabilitacije.

Table 3. Frequency of diagnoses in children in the hospital rehabilitation program.

Diagnoza / Diagnosis	Število (delež) / Number (proportion)
Cerebralna paraliza / Cerebral palsy	25 (26 %)
Zaostanek v razvoju / Developmental delay	24 (25 %)
Maligna stanja / Malign conditions	11 (11 %)
Polinevropatija / Polyneuropathy	7 (7 %)
Možganska kap / Cerebrovascular insult	4 (4 %)
Nezgodna poškodba možganov / Traumatic brain injury	3 (3 %)
Različni sindromi / Different syndromes	5 (5 %)
Okvara brahialnega pleteža / Brachial plexus impairment	2 (2 %)
Spinalna mišična atrofija / Spinal muscular atrophy	1 (1 %)
Drugo / Other	15 (15 %)

Tabela 4. Rezultati ocene s STAMP in razširjenost podhranjenosti glede na kazalnike podhranjenosti.

Table 4. Results of the STAMP evaluation and prevalence of malnutrition according to malnutrition indicators.

Presejalno orodje STAMP / STAMP tool	Število (delež) / Number (proportion)
Nizko tveganje / Low risk	11 (11 %)
Srednje tveganje / Medium risk	45 (46,4 %)
Visoko tveganje / High risk	41 (42,3 %)
Podhranjenost glede na kazalnike / Malnutrition according to primary indicators	Število (delež) / Number (proportion)
Ni / None	48 (49 %)
Blaga / Mild	20 (20,6 %)
Zmerna / Moderate	12 (12,4 %)
Huda / Severe	17 (17,5 %)

Legenda/ Legend: STAMP - Presejalno orodje za oceno podhranjenosti pri otrocih/ Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics

Tabela 5. Primerjava kazalnikov podhranjenosti in ocene s STAMP pri sprejemu.**Table 5.** Comparison of malnutrition indicators and STAMP scores at admission.

		Podhranjenost glede na kazalnike/ Malnutrition based on primary indicators				
Rezultati ocene s STAMP/ STAMP results		ni/ none	blaga/ mild	zmerna/ moderate	huda/ severe	Skupaj/ Total
nizko tveganje/ low risk	število/ number	10	1	0	0	11
	(delež vrstice)/ (proportion)	(91 %)	(9 %)	(0 %)	(0 %)	
srednje tveganje/ medium risk	število/ number	30	13	1	1	45
	(delež vrstice)/ (proportion)	(67 %)	(29 %)	(2 %)	(2 %)	
visoko tveganje/ high risk	število/ number	8	6	11	16	41
	(delež vrstice)/ (proportion)	(20 %)	(15 %)	(27 %)	(39 %)	
Skupaj/ Sum		48	20	12	17	97

Legenda/ Legend: enako kot Tabela 4/ same as Table 4.

RAZPRAVA

Zanimalo nas je, kakšna je razširjenost tveganja za razvoj podhranjenosti glede na rezultate presejanja pri otrocih, ki so bili vključeni v bolnišnični program rehabilitacije na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na URI Soča, ter kakšna je razširjenost podhranjenosti glede na kazalnike podhranjenosti.

Analiza rezultatov je pokazala, da je bilo tveganje za podhranjenost prisotno pri kar 89 % otrok. Ob upoštevanju kazalnikov podhranjenosti je bilo podhranjenih 51 % otrok in mladostnikov, od tega en pri presejanju s STAMP ni bil ocenjen kot otrok s tveganjem za podhranjenost, temveč kot blago podhranjen.

V preglednem članku, ki je zajel 49 raziskav, so pri nekritično bolnih otrocih v bolnišnici ugotovili tveganje za razvoj podhranjenosti pri povprečno 59,9 % otrok, vendar je bil razpon zelo velik, od 14,6 % do 96,9 % (21). Poleg tega so ugotovili, da avtorji za presejanje otrok in ugotavljanje tveganja za razvoj podhranjenosti v raziskavah uporabljajo številna različna orodja (16), kar otežuje primerjavo rezultatov. Višji delež tveganja za podhranjenost lahko pričakujemo med otroki s cerebralno paralizo, saj se pri tistih, ki imajo več težav pri veščinah grobega gibanja (III. do V. stopnja Lestvice za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo (CP) glede na grobe veščine gibanja (The Gross Motor Function Classification system, GMFCS) (22)), pogosteje pojavljajo tudi težave pri hranjenju in požiranju (23).

Sorodna presečna raziskava (24) je zajela 321 otrok (196 dečkov) s CP v starosti od dveh do 19 let (povprečna starost 9 let in 3 mesece, SO 4 leta in 5 mesecev) iz 17 rehabilitacijskih in terapevtskih centrov v petih argentinskih provincah. Prehransko stanje so opredelili glede na višino, telesno maso in indeks telesne mase ter z-vrednosti (rastne krivulje Svetovne zdravstvene organizacije). Izračunali so razmerje obov za oceno povezave med stopnjo GMFCS in stanjem prehranjenosti. Polovica otrok s CP (52,4 %) je bila razvrščenih v IV. in V. stopnjo GMFCS. Pri manj kot polovici (41,7 %) so ugotovili normalno stanje prehranjenosti, 19,0 % je

bilo zmerno podhranjenih, 33,9 % hudo podhranjenih, 2,5 % jih je imelo prekomerno telesno maso in 2,8 % je bilo debelih. V primerjavi z otroki v I. do III. stopnji GMFCS so obeti, da imajo otroci v IV. in V. stopnji zmerno podhranjenost, štirikrat večji, obeti za resno podhranjenost pa kar 14-krat večji (24). Zato bi bilo smiselno, da bi v prihodnosti tudi pri nas opravili dodatno analizo ocen s STAMP in prehranskih kazalnikov glede na stopnjo GMFCS.

Glede na večjo pogostost težav pri otrocih s CP v višjih stopnjah GMFCS je zelo pomembno, da težave v razvoju veščine hranjenja in požiranja prepoznamo čim prej, še preden se razvije podhranjenost. Zato so razvili preprosto presejalno orodje za otroke s CP (25). Skupni rezultat, večji ali enak kot tri točke, so postavili kot mejo, ko je potrebna napotitev otroka s CP na nadaljnjo oceno hranjenja, požiranja in prehranskega statusa (25). Težave s hranjenjem so vplivale na varnost požiranja pri 26 otrocih (29 %); 26 otrok je bilo zmerno ali močno podhranjenih. Končna različica orodja s štirimi postavkami je imela visoko občutljivost za prepoznavanje otrok s težavami pri hranjenju oz. požiranju (81 %) in otrok s podhranjenostjo (72 %). Visoka je bila tudi specifičnost za prepoznavanje otrok s težavami pri hranjenju oz. požiranju (79 %) in otrok s podhranjenostjo (75 %). S presejalnim testom so tako uspešno prepoznali vse otroke s hudo podhranjenostjo in vse tiste, ki so imeli hude težave pri hranjenju in pitju in so bili uvrščeni v IV ali V. stopnjo Lestvice za razvrščanje otrok s CP glede na veščine hranjenja in pitja (*angl.* Eating and Drinking Ability Classification System, EDACS (23)).

V tujih raziskavah so o visoki občutljivosti ocene s STAMP poročali tudi za paciente po okvari hrbtenjače (26) in paciente z rakom (27, 28). Avtorji so poročali o zelo nizki specifičnosti STAMP pri primerjavi ocene s podatki mednarodne klasifikacije bolezni (*angl.* International classification of disease, ICD-10) (28). Kombinacijo visoke specifičnosti in občutljivosti so ugotovili v štirih raziskavah (20, 29-31). Pozitivna in negativna napovedna vrednost STAMP v naši raziskavi je podobna rezultatom raziskav v tujini (31). Chourdakis in sodelavci so na podlagi raziskave, v

katero so vključili 2.567 bolnikov iz 14 bolnišnic, iz 12 evropskih držav, zaključili, da nobeno od treh uporabljenih presejalnih orodij (PYMS, STAMP, STRONG_{KIDS}) ni bilo dovolj občutljivo, da bi našlo zadovoljivo število otrok, ki so bili podhranjeni glede na antropometrična merila, zato njihove uporabe v klinični praksi niso priporočili (31).

V zadnjih dvajsetih letih so različni avtorji sicer razvili številna orodja za presejanje otrok in ugotavljanje tveganja za razvoj podhranjenosti, vendar je kakovostnih raziskav še vedno malo (32–35). Večino trenutno najpogostejše uporabljenih orodij za presejanje so razvili pred objavo Izjave o podhranjenosti v populaciji otrok (32), zato so avtorji uporabili starejše definicije podhranjenosti. Večina presejalnih orodij kot merilo za oceno tako uporablja rastne krivulje s percentili in ne *z*-vrednosti, kar ni skladno z najnovejšimi priporočenimi kazalniki za podhranjenost (34, 35).

V sistematičnem pregledu so se leta 2018 strinjali, da lahko bolnišnice razvijejo lastna orodja za presejanje otrok in ugotavljanje tveganja za razvoj podhranjenosti, vendar jih je potrebno ovrednotiti glede na najustreznejše teste za oceno podhranjenosti ter merila za diagnozo podhranjenosti pri otroku (32).

Ena od pomanjkljivosti naše raziskave je, da smo pri uporabi kazalnikov zaradi pomanjkanja podatkov uporabili samo antropometrične meritve ter da smo lahko opravili le enkratno oceno in meritve. Otroci s kroničnimi boleznimi so v program rehabilitacije najpogostejše vključeni za dva tedna, enkrat na leto. Z več podatki bi lahko uporabili več kazalnikov, ki so trenutno v klinični rabi (6), in tako pridobili natančnejše podatke o razširjenosti podhranjenosti med otroki, ki so bili vključeni v bolnišnični program rehabilitacije. Poleg tega težavo lahko predstavljajo tudi krivulje rasti za zdravo populacijo otrok, ki pri otrocih s sindromi ali pri otrocih s CP ne pokažejo realnega stanja prehranjenosti.

ZAKLJUČEK

Želeli smo preveriti, kako razširjeno je tveganje za podhranjenost med otroki, ki so bili vključeni v bolnišnični program rehabilitacije na URI Soča ter kako je razširjena podhranjenost glede na kazalnike podhranjenosti. Tveganje za podhranjenost in dejanska podhranjenost sta bila prisotna pri večini vključenih otrok. Zato bo tudi v prihodnje pomembno, da presejanje izvajamo redno in pri vseh otrocih, vključenih v rehabilitacijo. STAMP je za skupino vključenih otrok izkazal visoko občutljivost pri odkrivanju tveganja za razvoj podhranjenosti, ob tem pa je bila specifičnost nizka. Za bolj zanesljive rezultate bo v presejanje potrebno vključiti večje število otrok v programu rehabilitacije, redno izvajati tudi analizo telesne sestave, morda pa celo razviti novo presejalno orodje, ki bo ustrezneje razvrščalo otroke s cerebralno paralizo in drugimi kroničnimi motnjami v razvoju.

Literatura:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food Insecurity in the World - Addressing Food Insecurity in Protracted Crises. FAO; Rome, Italy: 2010.
2. Soares-Wynter SY, Walker SP. Resting metabolic rate and body composition in stunted and nonstunted children. *Am J Clin Nutr.* 1996;64:137–141.
3. Hoffman DJ, Sawaya AL, Verreschi I, Tucker KL, Roberts SB. Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from Sao Paulo, Brazil. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:702–707.
4. Dewey KG, Begum K. Long-term consequences of stunting in early life. *Matern Child Nutr.* 2011;7:5–18.
5. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney L, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(4):460–81.
6. Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr Clin Pract.* 2015;30(1):147–61.
7. Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, et al. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022;74(5):693–705.
8. 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(1):106–11.
9. Joosten KF, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients *Curr Opin Pediatr.* 2008;20(5):590–6.
10. Wang YJ, Zhou HJ, Liu PJ, Liu GL, Zheng Y, Wei B, et al. Risks of undernutrition and malnutrition in hospitalized pediatric patients with spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2017;55(3):247–54.
11. Maegawa Y, Konishi Y, Kubota M, Kawate Y, Wakazono Y, Umeda K, et al. Prevalence of undernutrition in Japanese pediatric patients on admission: Comparison of tertiary, acute-care, and rehabilitation hospitals. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2018;27(5):980–5.
12. Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. *Clin Nutr.* 2008;27(1):72–6.
13. Bizjak M. Ocena tveganja podhranjenosti s testom strongkids in prehranskega statusa z antropometričnimi meritvami pri hospitaliziranih in zdravih otrocih [magistrsko delo]. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo; 2018.
14. Restier L, Duclos A, Jarri L, Touzet S, Denis A, Occelli P, et al. Incorrect evaluation of the frequency of malnutrition and of its screening in hospitalized children by health care professionals. *J Eval Clin Pract.* 2015;21(5):958–62.
15. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415–21.
16. Klanjšek P, Pajnikihar M, Marčun Varda N, Povalej Bržan P. Screening and assessment tools for early detection of malnutrition in hospitalised children: a systematic review of validation studies. *BMJ Open.* 2019; 9(5):e025444.
17. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans MJ, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP ©) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet.* 2012;25(4):311–8.

18. Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, et al. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr* 2010;104:751–6.
19. White M, Lawson K, Ramsey R, et al. Simple nutrition screening tool for pediatric inpatients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:392–8.
20. Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, et al. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr* 2010;104:751–6.
21. Pereira DS, da Silva VM, Luz GD, Silva FM, Dalle Molle R. Nutrition risk prevalence and screening tools' validity in pediatric patients: A systematic review. *J Parenter Enter Nutr* 2023;47(2):184–206.
22. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol* 2008;50:744–50.
23. Sellers D, Mandy A, Pennington L, Hankins M, Morris C. Development and reliability of a system to classify the eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol* 2014;56:245–51.
24. Ruiz Brunner MLM, Cieri ME, Rodriguez Marco MP, Schroeder AS, Cuestas E. Nutritional status of children with cerebral palsy attending rehabilitation centers. *Dev Med Child Neurol* 2020 Dec;62(12):1383–8.
25. Bell KL, Benfer KA, Ware RS, Patrao TA, Garvey JJ, Arvedson JC, Boyd RN, Davies PSW, Weir KA. Development and validation of a screening tool for feeding/swallowing difficulties and undernutrition in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2019;61(10):1175–81.
26. Wang YJ, Zhou HJ, Liu PJ, et al. Risks of undernutrition and malnutrition in hospitalized pediatric patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2017;55:247–54.
27. Murphy AJ, White M, Viani K, Mosby TT. Evaluation of the nutrition screening tool for childhood cancer (SCAN). *Clin Nutr* 2016 Feb;35(1):219–24.
28. Wiskin AE, Owens DR, Cornelius VR, Wootton SA, Beattie RM. Paediatric nutrition risk scores in clinical practice: children with inflammatory bowel disease. *J Hum Nutr Diet* 2012 Aug;25(4):319–22.
29. Souza Dos Santos Simon MI, Forte GC, da Silva Pereira J, et al. Validation of a Nutrition Screening Tool for Pediatric Patients with Cystic Fibrosis. *J Acad Nutr Diet* 2016;116:813–8.
30. Galera-Martínez R, Moráis-López A, Rivero de la Rosa MD, et al. Reproducibility and inter-rater reliability of 2 paediatric nutritional screening tools. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;64:e65–e70.
31. Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, et al. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population. *Am J Clin Nutr* 2016;103:1301–10.
32. Becker PJ, Gunnell Bellini S, Wong Vega M, Corkins MR, Spear BA, Spoede E, et al. Validity and Reliability of Pediatric Nutrition Screening Tools for Hospital, Outpatient, and Community Settings: A 2018 Evidence Analysis Center Systematic Review. *J Acad Nutr Diet* 2020;120(2):288–318.e2.
33. Bellini SG, Becker PJ, Carney LN, Green Corkins K, Medico T, Van Poots HA. Current Practices Using Pediatric Malnutrition Indicators: A Survey of Dietitians Working in Pediatrics. *Nutr Clin Pract* 2020;35(6):1080–6.
34. Becker PJ, Brunet-Wood MK. Pediatric malnutrition screening and assessment tools: Analyzing the gaps. *Nutr Clin Pract* 2022;37(5):1088–104.
35. Ezzat MA, Albassam EM, Aldajani EA, Alaskar RA, Devol EB. Implementation of new indicators of pediatric malnutrition and comparison to previous indicators. *Int J Pediatr Adolesc Med* 2022;9(4):216–24.