



Terminologija klinične prehrane: Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja

Terminology of clinical nutrition: nutritional disorders and nutrition related conditions

Nada Rotovnik Kozjek,^{1,2} Gašper Tonin,^{1,3} Luka Puzigača,⁴ Gregor Veninšek,⁵ Sergej Pirkmajer,¹ Tajda Košir Božič,^{1,6} Denis Mlakar Mastnak,² Jurij Aleš Košir,⁷ Laura Petrica,² Karla Berlec,² Katja Kogovšek,² Tomaž Marš,¹ Taja Jordan,^{1,8} Mitja Lainščak,^{1,9} Jerneja Farkaš Lainščak,^{10,11} Rok Poličnik,¹¹ Eva Peklaj,¹² Neža Majdič,¹² Erik Brečelj,¹³ Alenka Marič Cevzar,¹⁴ Andrej Škoberne,^{1,15} Barbara Korošec,¹² Rada Franko,¹⁶ Brigita Brumen Avramović,² Renata Hribar,¹⁷ Ana Jelovčan,² Mojca Stubelj,¹⁸ Nataša Bratina,¹⁹ Karin Sernec,²⁰ Katja Povhe Jemec,²¹ Branka Stražišar,²² Sergeja Kozar,²³ Mojca Jensterle,²⁴ Irena Šarc,²⁵ Jaka Strel,²⁶ Klemen Schara,² Mojca Gabrijelčič,¹¹ Milena Kerin Povšič,²² Neža Lipovec,^{23,24} Evgen Benedik,^{24,25} Jasna Klen,^{1,7} Milena Blaž Kovač^{1,27}

¹ Medicinska fakulteta, Univerza Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

² Oddelek za klinično prehrano, Onkološki Inštitut Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

³ Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

⁴ Oddelek za onkologijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Maribor, Slovenija

⁵ Center za geriatrično medicino, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

⁶ Klinični oddelek za gastroenterologijo, Interna klinika, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

⁷ Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

⁸ Klinični Inštitut za radiologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

⁹ Odsek za kardiologijo, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Murska Sobota, Slovenija

¹⁰ Pedagoška in raziskovalna dejavnost, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Murska Sobota, Slovenija

¹¹ Nacionalni Inštitut za javno zdravje, Ljubljana, Slovenija

¹² Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana, Slovenija

¹³ Oddelek za abdominalno kirurgijo, Sektor operativnih dejavnosti, Onkološki Inštitut Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

¹⁴ Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Oddelek za zdravila, Ljubljana, Slovenija

¹⁵ Klinični oddelek za nefrologijo, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

¹⁶ Lekarna, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

¹⁷ Enota za klinično prehrano, Splošna bolnica Novo mesto, Novo mesto, Slovenija

¹⁸ Fakulteta za vede o zdravju, Univerza na Primorskem, Izola, Slovenija

¹⁹ Pediatrična klinika, Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in bolezni presnove, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

²⁰ Enota za motnje hranjenja, Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

²¹ Ministrstvo za zdravje RS, Direktorat za javno zdravje, Ljubljana, Slovenija

²² Oddelek za anestezijologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Sektor operativnih dejavnosti, Onkološki Inštitut Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

²³ Oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino operativnih strok, Splošna bolnišnica Slovenj Gradec, Slovenj Gradec, Slovenija

²⁴ Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

²⁵ Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Golnik, Slovenija

²⁶ Zavod Fitlab, Logatec, Slovenija

²⁷ Zdravstveni dom Ljubljana-Šiška, Ljubljana, Slovenija

Korespondenca / Correspondence: Nada Rotovnik Kozjek, e: nkozjek1@gmail.com

Ključne besede: motnje prehranjenosti; podhranjenost; podhranjenost ob bolezni s prisotnostjo vnetja; debelost; sarkopenija

Key words: nutritional disorders; malnutrition; disease-related malnutrition; obesity; sarcopenia

Prispelo / Received: 24. 4. 2023 | **Sprejeto / Accepted:** 12. 7. 2023

Citirajte kot/Cite as: Nada Rotovnik Kozjek N, Tonin G, Puzigača L, Veninšek G, Pirkmajer S, Košir Božič T, et al. Terminologija klinične prehrane: Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja. Zdrav Vestn. 2023;92(9–10):356–70. DOI: <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3446>



Avtorske pravice (c) 2023 Zdravniški Vestnik. To delo je licencirano pod Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialno 4.0 mednarodno licenco.

Izvelek

Izhodišča: Prehransko stanje posameznika uvrščamo med ključne dejavnike njegovega zdravja. Za učinkovito individualno in multidisciplinarno obravnavo stanj, povezanih s prehranskim stanjem posameznika, moramo dobro poznati terminologijo klinične prehrane. Ker je klinična prehrana kot medicinska stroka razvita tudi pri nas, v tujini pa so tovrstni terminološki dokumenti že na voljo, želimo tudi v Sloveniji na podlagi konsenza oblikovati enotno terminologijo.

Metode: Prispevek je osnovan na podlagi eksplicitnega terminološkega dogovora. K sodelovanju smo povabili obsežno skupino relevantnih slovenskih strokovnjakov s kliničnih, predkliničnih in drugih področij, ki so povezana z dejavnostjo klinične prehrane v medicini, pri oblikovanju pa je sodeloval tudi terminolog s področja medicine. Kot izhodišče smo izbrali terminološke smernice Evropskega združenja za klinično prehrano in presnovo ter ob njih upoštevali najnovejša strokovna priporočila za posamezne pojme. Avtorji so bili v stiku prek osebnih srečanj in elektronske pošte. Pri končnem oblikovanju konsenza je sodelovalo 42 avtorjev iz 19 slovenskih ustanov.

Rezultati: Predstavljamo temeljne pojme, terminološke definicije in pripadajoče slovenske termine s področja klinične prehrane. Opredelili smo osnovne motnje prehranjenosti – podhranjenost, prekomerno hranjenost, neravnovesje mikrohranil in sindrom ponovnega hranjenja. Poleg tega smo opredelili tudi s prehranjenostjo povezana stanja – sarkopenijo in krhkost. Osnovne pojme smo podprli s kliničnim kontekstom, v katerem nastopajo.

Zaključki: Poenoteno razumevanje osnovnih patoloških stanj, ki jih obravnava klinična prehrana, je izhodišče za nadaljnji razvoj stroke, poleg tega pa je podlaga tudi za prehransko obravnavo in učinkovito prehransko oskrbo.

Abstract

Background: Nutritional status is fundamental to the health of an individual. In order to facilitate effective individual and multidisciplinary management of conditions related to an individual's nutritional status, it is necessary to be familiar with the terminology of clinical nutrition. As clinical nutrition is a developed medical specialty in Slovenia, and similar terminological documents are already available abroad, this article aims to form a unified terminology of clinical nutrition in Slovenia, based on consensus.

Methods: The article is based on an explicit terminology agreement. An extended group of relevant Slovenian experts from clinical, preclinical, and other fields related to clinical nutrition in medicine were invited to participate. As a starting point, we chose the terminology guidelines of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism and took into account the latest expert recommendations for individual terms of clinical nutrition. The authors were in contact through personal meetings and e-mail. Forty-two authors participated in the final formation of the consensus.

Results: This article presents the basic concepts and corresponding Slovenian terms from the field of clinical nutrition. We have defined diagnoses of nutritional disorders and presented procedures of nutritional care, in which, based on the nutritional assessment, the nutritional status is diagnosed and, according to (patho)physiological processes, metabolic changes are defined, which dictate the formation of a nutritional plan for the individual. We have presented types and methods of nutritional care and therapy, and have also proposed a definition of the basic organizational forms of nutritional care.

Conclusions: Unified understanding of the basic concepts of clinical nutrition represents the starting point for further development of the field. It will enable unhindered communication among professionals, uniform teaching and development, and the integration of organizational forms of clinical nutrition into the Slovenian healthcare system.

1 Uvod

Prehrano posameznika uvrščamo med ključne dejavnike njegovega zdravja ter kakovosti življenja (1). To se posebej izrazi ob različnih bolezenskih stanjih, ko se zaradi motenj/sprememb vnosa hrane in/ali presnove v organizmu pri različnih fizioloških stanjih (npr. nosečnost, telesna dejavnost) ali boleznih spremenijo potrebe po energijskem in hranilnem vnosu.

Področje klinične prehrane se je v zadnjih letih izjemno razvilo, zato je Evropsko združenje za klinično prehrano in presnovo (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN) skladno z novimi znanstvenimi spoznanji sprejelo poenoteno terminologijo prehranskih pojmov (2,3). Klinična prehrana se kot stroka postopoma uveljavlja tudi v Sloveniji že od

potrditve prvega nacionalnega programa prehranske politike za obdobje od leta 2005 do leta 2010, ki je vključeval tudi strategijo zagotavljanja ustrezne prehrane bolnikov v bolnišnicah. Poleg strokovnega, pedagoškega in organizacijskega pomena je sklenitev dogovora o terminologiji osnovnih patoloških stanj, ki jih obravnava klinična prehrana, tudi podlaga za formalno opredelitev motenj prehranjenosti in s prehranjenostjo povezanih stanj v Mednarodni klasifikaciji bolezni (MKB)¹ (2,3).

V prispevku predstavljamo slovensko terminologijo osnovnih patoloških stanj s področja klinične prehrane. Osnovana je na smernicah, ki jih priporoča ESPEN, in na sodobnih opredelitvah fizioloških in patofizioloških procesov, ki vodijo do motenj prehranjenosti in s prehranjenostjo povezanih patoloških stanj posameznika (2,4).

2 Metode

Pri oblikovanju terminologije smo sledili načelom dunajske terminološke šole, prispevek pa je nastal na podlagi eksplicitnega terminološkega dogovora. Strokovnjaki s področja klinične prehrane so določili za svojo stroko najbolj relevantne pojme in zapisali strokovno ustrezne definicije, ki so v prispevku prilagojene slovenskemu prostoru. Vsakemu pojmu je bil določen slovenski termin. Posamezni pojmi s pripadajočimi termini niso le slovarsko nanizani, ampak smo jih poskusili urediti tudi taksonomsko, kar se odraža tudi v strukturi prispevka. Pri izbiri slovenskih terminov in oblikovanju definicij smo upoštevali uveljavljena terminološka načela (jezikovnosistemska ustreznost, ustaljenost, gospodarnost, pomensko predvidljivost, jezikovnokulturno ustreznost itd.) in obstoječo jezikoslovno literaturo s področja medicinske in splošne terminologije (5-13). Poleg osnovnih terminoloških definicij smo pri nekaterih temah za lažjo predstavljalnost zapisali tudi teoretično osnovo. Ob nekaterih v slovenščini manj uveljavljenih temeljnih terminih je pri prvi omembi slovenskega

termina zapisan tudi mednarodni oz. angleški termin, ki ga nato v nadaljevanju ne navajamo več.

2.1 Izbira skupine strokovnjakov

Pri oblikovanju eksplicitnega terminološkega dogovora je sodelovala večdisciplinarna skupina zdravstvenih strokovnjakov in slovenist s področja medicinske terminologije. V oblikovanje prispevka je bilo vključenih 42 relevantnih slovenskih strokovnjakov posameznih področij stroke klinične prehrane in drugih relevantnih prehranskih ved iz 19 različnih slovenskih ustanov (zdravniki s kliničnega in predkliničnega področja, dietetiki, medicinske sestre, farmacevti, logopedi in drugi).

2.2 Proces oblikovanja konsenza

Prva avtorja (N. R. K., G. T.) sta na podlagi navedene literature ustvarila osnutek prispevka s taksonomsko ureditvijo posameznih pojmov, ki sta ga po elektronski pošti posredovala vsem soavtorjem (taksonomija je prikazana v Tabeli 1). Avtorji so nato prispevek nadgradili s specifičnimi strokovnimi vsebinami glede na njihovo ožje strokovno področje in po elektronski pošti ali osebno dodali svoje predloge glede ostalih delov prispevka. Končno različico so pregledali in odobrili vsi avtorji. Vse dejavnosti sta koordinirala prva avtorja, dogovor pa se je oblikoval v času od januarja do novembra leta 2022.

2.3 Zamejitev področja

Opredelitve niso osnovane na sistematičnem pregledu literature, ampak na dogovoru sodelujočih strokovnjakov, a vseeno izhajajo iz mednarodne terminološke literature. Izhodišče prispevka so smernice ESPEN, poleg njih pa smo upoštevali tudi najnovejša strokovna priporočila za posamezne pojme s področja klinične prehrane.

Tabela 1: Definicija preventivne prehrane in definicija klinične prehrane v okviru nadrejenega pojma prehrana človeka.

Prehrana človeka	
Preventivna prehrana	Področje prehrane človeka, ki se ukvarja z vplivom prehrane na varovanje zdravja in na preprečevanje in upočasnjevanje razvoja različnih bolezni (npr. srčno-žilne bolezni, debelost, sladkorna bolezen tipa 2, demenca, zobna gniloba, rahitis, endemska golšavost, razvojne nepravilnosti) in je zasnovano na ugotovitvah epidemioloških raziskav.
Klinična prehrana	Medicinska stroka, ki se ukvarja s preprečevanjem, diagnosticiranjem in obravnavo prehranskih ter presnovnih stanj, ki so povezana z akutnimi in kroničnimi boleznimi, in bolezenskih stanj, ki so povezana s pomanjkanjem ali presežkom energije in/ali posameznih hranil.

¹ Predlog terminov, usklajenih z MKB 11, je v Prilogi 1.

Terminološke smernice ESPEN temeljijo na standardni metodologiji ESPEN za pripravo strokovnih smernic (2). Opredelili smo temeljne prehranske pojme v okviru področja prehrana človeka, strokovno področje klinična prehrana pa smo umestili v širše področje prehrana človeka. Ostali pojmi prehrane človeka (npr. prehrana v javnem zdravju) niso predmet razprave tega prispevka. Pri zamejitvi področja smo sledili kliničnemu delu strokovnjaka s področja klinične prehrane.

V prispevku so tako predstavljeni temeljni termini in pojmi slovenske terminologije s področij prehrane človeka in klinične prehrane. Definirali smo področje klinične prehrane in ga umestili v širše področje medicine, predstavili pa smo tudi odnos med klinično in preventivno prehrano. Opredelili smo osnovne motnje prehranjenosti – podhranjenost, prekomerno hranjenost, neravnovesje mikrohranil in sindrom ponovnega hranjenja. Poleg tega smo opredelili tudi s prehranjenostjo povezana stanja – sarkopenijo in krhkost. Osnovne pojme smo podprli z njihovim patofiziološkim in kliničnim kontekstom.

Prehranska obravnava (presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled) je predstavljena v sorodnem terminološkem prispevku Rotovnik Kozjek in sod. (2023a), prehranska oskrba (prehranska terapija in podpora) ter organizacijske oblike prehranske oskrbe pa so predstavljene v Rotovnik Kozjek in sod. (2023b) (14,15).

3 Rezultati

3.1 Temeljni pojmi

Prehranska znanost (*angl.* nutrition science) je znanost, ki se ukvarja z vsemi vidiki povezav med hrano in hranili ter zdravjem ali boleznijo. Obravnava tudi procese, s katerimi organizem zaužije, absorbira, prenaša, uporablja in izloča snovi iz hrane (2,16).

Prehrana človeka (*angl.* human nutrition) je strokovno področje, ki proučuje prehrano in njen vpliv na človeško telo. Področje prehrane človeka smernice ESPEN delijo na področji preventivne prehrane in klinične prehrane (2). Oba ključna prehranska pojma prikazuje [Tabela 1](#).

Poleg preventivne prehrane, omenjene v definiciji v [Tabeli 1](#), prehrana v javnem zdravju proučuje povezave med kazalniki zdravja in prehranskimi dejavniki na ravni specifičnih populacijskih skupin (nosečnice, doječe matere, otroci, mladostniki, aktivna populacija itd.), kar zahteva interdisciplinarnost in tesno povezovanje z

različnimi naravoslovnimi in družboslovnimi vedami ter usklajeno medsektorsko sodelovanje pri analizi stanja, pripravi in izvajanju ukrepov ter spremljanju stanja. Spoznanja preventivne prehrane in prehrane v javnem zdravju so izhodišče za preventivne in promocijske prehranske ukrepe javnega zdravja na populacijski ravni ter v različnih okoljih (npr. vrtcih, šolah, delovnih organizacijah).

V tem prispevku se osredotočamo le na pojme s področja klinične prehrane.

3.2 Klinična prehrana

Klinična prehrana je podlaga za vsak posamezniku prilagojen in medicinsko naravnani prehranski ukrep.

Klinična prehrana (*angl.* clinical nutrition) je medicinska stroka, ki se ukvarja s preprečevanjem, diagnosticiranjem in obravnavo prehranskih ter presnovnih stanj, ki so povezana z akutnimi in kroničnimi boleznimi, in bolezenskih stanj, ki so povezana s pomanjkanjem ali presežkom energije in/ali posameznih hranil (2). Ukvarja se s prehranjenostjo in presnovnimi značilnostmi ter zahtevami tako zdravega kot bolnega posameznika. Ukrep klinične prehrane je vsak strokovno osnovan prehranski ukrep, ki je prilagojen posameznikovim potrebam in ciljem.

Akutne in kronične bolezni večine organov in organskih sistemov vplivajo na vnos hrane. Hkrati porušijo presnovno ravnovesje in ga običajno nagnejo v smer katabolizma, kar vodi v razvoj s prehrano povezanih bolezenskih stanj. V središču pozornosti klinične prehrane je zato proučevanje različnih oblik podhranjenosti, ki vplivajo na izražanje in obvladovanje številnih bolezni.

Posebno področje klinične prehrane so prirojene presnovne motnje (npr. fenilketonurija). Posamezniki s prirojeno presnovno motnjo so dodatno prehransko ogroženi in zato potrebujejo individualno prilagojeno prehransko terapijo (specifične diete).

Postopki klinične prehrane so del medicinske obravnave in potekajo kot prehranska obravnava ter posamezniku prilagojena prehranska podpora in/ali terapija. Del klinične prehrane so tudi znanstvena področja, ki proučujejo telesno sestavo in presnovne motnje, ki povzročajo patofiziološke spremembe v sestavi in funkciji telesa med akutnimi in kroničnimi bolezenskimi stanji.

Zdravstveni strokovnjaki na področju klinične prehrane so zdravniki z dodatnim znanjem s področja klinične prehrane in dietetiki, medicinske sestre ter farmacevti z znanji o klinični prehrani.

Tabela 2: Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezane motnje.

Motnje prehranjenosti
Podhranjenost
Prekomerna hranjenost
Neravnovesje mikrohranil
Sindrom ponovnega hranjenja
S prehranjenostjo povezane motnje
Sarkopenija
Krhkost

3.2.1 Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja

Motnje prehranjenosti (*angl.* nutritional disorders) so heterogena skupina bolezenskih stanj, pri katerih je ključni patogenetski dejavnik neustrezen vnos energije in hranil glede na posameznikove presnovne potrebe.

Pri blagih motnjah prehranjenosti homeostatski presnovni mehanizmi omogočajo ohranitev telesnih funkcij. Značilen primer je zmanjšanje porabe energije med mirovanjem pri enostavnem stradanju. Pri resnih motnjah prehranjenosti začne homeostatsko prilagajanje popuščati, kar vodi do presnovne prilagoditve, s katero se ohranijo le za preživetje pomembne funkcije. Za preživetje manj pomembne funkcije so zato oslabiljene (pri podhranjenosti npr. izguba menstruacijskega cikla pri ženskah in manjše izločanje testosterona pri moških, izguba kostne mase, odpornost na rastni hormon, povišana koncentracija kortizola). Naštete presnovne motnje povzročajo tudi spremembo telesne sestave z značilno izgubo puste oz. mišične mase (17).

Ob presežku energije, ki je posledica prekomernega vnosa hrane, se odvečna energija shrani v obliki maščobnega tkiva. K pozitivni energijski bilanci lahko prispeva tudi pretiran vnos beljakovin, presežek pa se shrani v obliki maščevja. Pri negativni energijski bilanci se zmanjša masa različnih tkiv. Pri negativni energijski bilanci je razmerje med izgubo puste mase in maščobne mase odvisno od presnovne nastavitve, ki določa izraženo patofizioloških mehanizmov enostavnega ali

stresnega stradanja (17).

Beljakovinska bilanca je ob zadostnem vnosu beljakovin lahko pozitivna le ob zadostnem energijskem vnosu in ustrezni stimulaciji anabolizma (fiziološko v obdobju rasti ali ustrezne telesne vadbe). Ob nezadostnem energijskem vnosu se namreč aminokislina za vzdrževanje homeostaze glukoze presnavljajo v glukozo in služijo kot vir energije.

Motnje prehranjenosti in z njimi povezana stanja prikazujemo v Tabeli 2 (2).

3.2.1.1 Podhranjenost

Podhranjenost (*angl.* undernutrition² in *angl.* malnutrition) je motnja prehranjenosti, pri kateri nezadosten vnos energije ali posameznih hranil glede na potrebe telesa povzroči spremembe v sestavi telesa, delovanju telesa in kliničnem poteku bolezenskih stanj (3,24). Podhranjenost je lahko posledica stradanja zaradi pomanjkljivega vnosa, neustreznega privzema (pri malabsorpciji) ali izkoristka hrane (pri kaheksiji) ob sicer zadostnem vnosu hrane. Njene posledice so spremenjena telesna sestava (zmanjšanje nemaščobne mase) in izguba celične mase, kar vodi do zmanjšanja telesnih in duševnih sposobnosti. Podhranjenost je klinično najpomembnejša skupina motenj prehranjenosti.

Podhranjenost diagnosticiramo z oceno prehranskega stanja po merilih Globalne pobude za opredelitev podhranjenosti (*angl.* Global Leadership Initiative on Malnutrition, GLIM). Merila GLIM so trenutno najbolj uveljavljeno diagnostično orodje za diagnosticiranje podhranjenosti, ki se soglasno uporablja na globalni ravni in je že validirano na nekaterih skupinah pacientov (Tabela 3) (3,25-27).

Do nedavnega so glede na različna razmerja pomanjkanja substratov podhranjenost delili na dve fenotipski obliki:

- pretežno beljakovinsko podhranjenost ob energijsko uravnoveženi prehrani (kvašiorkor) in
- sočasno beljakovinsko ter energijsko podhranjenost (marazem).

Za današnje klinično okolje pa je bolj smiselna uveljavljena etiopatogenetska delitev podhranjenosti (Tabela 4), ki loči podhranjenost glede na prisotnost ali odsotnost vnetja in bolezní (3).

² Termina *angl.* malnutrition in *angl.* undernutrition sta terminološko problematična že v mednarodnem prostoru. Svetovna zdravstvena organizacija (World Health Organisation, WHO) termin *angl.* malnutrition uporablja kot krovni pojem tako za *angl.* undernutrition kot *angl.* overnutrition (18). V prispevku pa uporabljamo terminologijo ESPEN, ki *angl.* malnutrition obravnava kot terminološki sinonim za undernutrition (2). Za podobno terminološko opredelitev se odločajo tudi avtorji drugih prispevkov, *angl.* malnutrition pa se v mednarodni literaturi pojavlja tudi v vprašalnikih za opredelitev diagnoze, ki bi ustrezala terminu *angl.* undernutrition (npr. GLIM) (19-22). Zato smo se odločili, da termina malnutricija v slovenščini ne uporabljamo, *angl.* malnutrition pa obravnavamo v ožjem smislu, in sicer kot podhranjenost. Tako že sedaj svetuje tudi Slovenski medicinski slovar (23).

Tabela 3: Proces ocene podhranjenosti po postopku Globalne pobude za opredelitev podhranjenosti (*angl.* Global Leadership Initiative on Malnutrition, GLIM).

Kako diagnosticiramo podhranjenost? (GLIM)
Prehransko presejanje z ustreznim presejalnim orodjem
• NRS2002
• MUST
• MNA
• SGA
Ocena prehranjenosti
Diagnoza podhranjenosti (1 fenotipsko merilo + 1 etiološko merilo)
• fenotipska merila
nenamerna izguba telesne mase
nizek ITM
znižana mišična masa
• etiološka merila
zmanjššan vnos hrane ali zmanjšana asimilacija hrane
prisotnost kronične bolezni
Stopnja podhranjenosti (določimo jo na podlagi fenotipskih meril)

Legenda: TM – telesna masa, ITM – indeks telesne mase, NRS 2002 – orodje za presejanje prehranske ogroženosti 2002 (*angl.* Nutrition Risk Screening 2002), MUST – univerzalno orodje za presejanje podhranjenosti (*angl.* Malnutrition Universal Screening Tool), MNA – mini prehranski pregled (*angl.* Mini Nutritional Assessment), SGA – subjektivni celostni prehranski pregled (*angl.* Subjective Global Assessment).

Tabela 4: Razdelitev oblik podhranjenosti glede na patogenetske mehanizme. Povzeto po Cederholm T, et al., 2017 (2).

Podhranjenost
Podhranjenost ob bolezni s prisotnostjo vnetja
• podhranjenost ob kronični bolezni s prisotnostjo vnetja
rakasta kaheksija in druge za bolezni specifične oblike kaheksije
• podhranjenost ob akutni bolezni ali poškodbi s prisotnostjo vnetja
Podhranjenost ob bolezni brez prisotnosti vnetja
Podhranjenost ob odsotnosti bolezni

Podhranjenost ob bolezni s prisotnostjo vnetja

Podhranjenost ob bolezni s prisotnostjo vnetja (*angl.* disease-related malnutrition with inflammation) je presnovno stanje zaradi bolezni s prisotnim vnetjem, ki zaradi poudarjene katabolne komponente in omejitve vnosa hrane ob stresni presnovi povzroči spremembe v telesni sestavi, njegovem delovanju in kliničnem poteku osnovne bolezni in pridruženih bolezenskih stanj. Podhranjenost se pogosto razvije ob akutni ali kronični bolezni, ki jo spremljajo vnetni procesi (28,29). Za vnetni proces je značilna povečana potreba po energiji in beljakovinah, hkrati vnetje vpliva na zmanjšanje želje po vnosu hrane (anoreksija/neješčnost). K zmanjšanemu vnosu hrane prispevajo tudi različna klinična stanja, pri katerih je prisoten sistemski vnetni odziv. Ob akutni bolezni je vnetni odziv izrazit, medtem ko je ob kroničnih boleznih prisotno tleče vnetje oz. vnetje nižje stopnje (koncentracija C-reaktivnega proteina (CRP) je redko nad 40 mg/l).

Podhranjenost ob kronični bolezni s prisotnostjo vnetja

Kaheksija (*angl.* cachexia) je zapleten presnovni sindrom ob kronični bolezni, za katerega je značilna nehotena izguba mišične mase brez ali z izgubo maščobnega tkiva (30,31). Praviloma je povezana s kroničnimi boleznimi ali stanji, ki povzročajo blago ali zmerno kronično vnetje. Razvije se ob popuščanju različnih organov, kot so srce, pljuča, jetra in ledvice, pogosto se razvije ob raku, kroničnih sistemskih okužbah ter revmatskih obolenjih z izrazito vnetno komponento. Ključna patofiziološka presnovna značilnost je prevlada katabolnih presnovnih procesov nad anabolnimi. Katabolna komponenta kaheksije je ob prenizkem energijskem in/ali hranilnem vnosu dodatno poudarjena. Na podhranjenost zaradi prenizkega energijskega ali hranilnega vnosa lahko vplivamo s prehransko terapijo. Z njo lahko deloma zmanjšamo tudi razvoj kahektičnih presnovnih sprememb.

Glavna diagnostična merila za kaheksijo so poleg prisotnosti kronične bolezni še nehotena izguba vsaj 5 % telesne mase v zadnjih 12 mesecih ali manj in prisotnost vsaj 3 od 5 dodatnih meril:

- zmanjšana mišična moč (meritev v najnižji tercili),
- utrujenost,
- anoreksija,
- znižan indeks puste telesne mase,
- patološki izvidi biokemičnih preiskav (zvišanje vnetnih kazalnikov: CRP > 5,0 mg/l, IL-6 > 4,0 pg/ml, anemija (Hb < 120 g/l), koncentracija albumina < 32 g/l).

Prekaheksija (*angl.* precachexia) je razvijajoči se presnovni sindrom ob kronični vnetni bolezni, ki lahko napreduje v kaheksijo in za katerega je značilno katabolno stanje z blago izgubo telesne mase. Diagnostično jo opredelimo kot izgubo telesne mase za manj kot 5 % v zadnjih 6 mesecih s prisotnostjo anoreksije ali z njo povezanih simptomov in kroničnega ali ponavljajočega se vnetnega dogajanja (30,32).

Rakasta kaheksija (*angl.* cancer cachexia) je presnovni sindrom ob rakasti bolezni, za katerega je značilna izguba mišične mase brez ali s pridruženo izgubo maščobnega tkiva. Kaže se tudi z anoreksijo, astenijo in anemijo. Diagnosticiramo jo ob izgubi vsaj 5 % telesne mase v zadnjih 6 mesecih ali pri vsaki izgubi telesne mase za več kot 2 % pri indeksu telesne mase pod 20 kg/m² ob prisotnosti rakave bolezni (30,32,33).

Srčna kaheksija (*angl.* cardiac cachexia) je posebna oblika kaheksije ob kroničnem srčnem popuščanju, za katero je značilna nehotena izguba needematotne telesne mase (> 7,5 % glede na telesno maso pred boleznijo) in ki se lahko kaže z običajnimi znaki in simptomi kaheksije (34). Srčni kaheksiji so pridružene neuroendokrine in imunske motnje ter slabša napoved izida bolezni, ne glede na trajanje in resnost srčnega popuščanja.

Podhranjenost ob akutni bolezni ali poškodbi s prisotnostjo vnetja

Podhranjenost ob akutni bolezni ali poškodbi s prisotnostjo vnetja (*angl.* acute disease- or injury-related malnutrition) opredelimo kot presnovno stanje zaradi vnetja ob akutni bolezni ali poškodbi, ki zaradi poudarjene katabolne komponente in nezadostnega vnosa hrane ob stresni presnovi povzroči spremembe v sestavi telesa, njegovem delovanju in kliničnem poteku osnovne bolezni in pridruženih bolezenskih stanj. Podhranjenost ob akutni bolezni ali poškodbi s prisotnostjo vnetja se razvije pri kritično obolelih oz. huje poškodovanih (resne okužbe, opekline, poškodbe glave) ali po velikih kirurških posegih. Ti bolniki so zelo prehransko ogroženi ravno zaradi poudarjene stresne presnove (28,29,35). Združen vpliv proinflammatoryh citokinov, povišanega sproščanja kateholaminov in kortikosteroidov, neodzivnost na inzulin in druge rastne dejavnike, ležanje in zmanjšanje ali odsotnost vnosa hrane vodijo do hitrega zmanjšanja telesnih zalog energije in hranil. Taki posamezniki potrebujejo načrt prehranske terapije ne glede na njihovo telesno maso ali rezultate antropometričnih meritev. Zaenkrat še nimamo splošnih diagnostičnih meril za podhranjenost pri bolnikih, obravnavanih v enotah

intenzivne terapije, vendar velja, da je treba bolnike z izrazito katabolno presnovo tudi ustrezno prehransko obravnavati (2).

Podhranjenost ob bolezni brez prisotnosti vnetja

Podhranjenost ob bolezni brez prisotnosti vnetja (*angl.* disease-related malnutrition without inflammation) je oblika podhranjenosti, ki jo povzročijo bolezenska stanja, zaradi katerih je vnos hrane nezadosten, pri bolniku pa je vnetna komponenta presnove nepomembna. Takšna vrsta podhranjenosti se pogosto razvije zaradi disfagije pri obstrukciji zgornjih prebavil ali kot posledica nevroloških bolezni (take so npr. možganska kap, Parkinsonova bolezen, bolezen motoričnega nevrona, demenca/kognitivna disfunkcija). V to skupino spada tudi podhranjenost zaradi duševnih motenj, kot so depresija in motnje hranjenja. Podhranjenost lahko povzročajo tudi bolezenska stanja, ki zmanjšujejo privzem hranil, kot so sindrom kratkega črevesa in različne oblike malabsorpcije zaradi bolezenskih sprememb sluznice črevesja. Malabsorpcija je lahko tudi sekundarna posledica podhranjenosti. V starosti sta lahko vzrok podhranjenosti tudi zmanjšanje želje po hrani ali anoreksija zaradi staranja (36). Pri nekaterih bolezenskih stanjih je prisotno tudi sistemsko vnetje nizke stopnje, vendar to ne vpliva pomembneje na razvoj podhranjenosti. Prav tako je lahko pri nekaterih kroničnih boleznih (npr. Crohnova bolezen) vnetje dejavnik podhranjenosti v začetni fazi in njenih zagonih, nima pa klinično pomembnega vpliva pri napredovanju podhranjenosti, kadar bolezen ni aktivna (obdobje brez vnetja). Diagnostična merila za to obliko podhranjenosti so enaka tistim za podhranjenost ob prisotnosti osnovne kronične bolezni, vendar biokemični označevalci ne pokažejo trajnega ali ponavljajočega se vnetja (2).

Podhranjenost ob odsotnosti bolezni

Podhranjenost ob odsotnosti bolezni (*angl.* malnutrition without disease) je oblika podhranjenosti, ki je posledica enostavnega stradanja zaradi različnih dejavnikov. Pogosti so tudi socioekonomski razlogi. Lakota je še vedno glavni dejavnik za razvoj podhranjenosti v revnih, manj razvitih državah, pogosta pa je tudi v razvitih državah, sploh pri onemoglih, revnih in socialno odrijenih. Podhranjenost te oblike se lahko razvije tudi zaradi slabega stanja zobovja in obzobnih tkiv, slabe ustne higijene, žalovanja ali ob zavestni odločitvi za znižan energijski in/ali hranilni vnos pri zdravih (kot npr. pri

gladovni stavki). Pogosti primeri enostavnega stradanja pri zdravih so postenje (*angl.* fasting) zaradi religioznih ali drugih razlogov, prekinitveni post (*angl.* intermittent fasting) in druge oblike restriktivnega prehranjevanja, ki časovno in/ali količinsko omejuje energijski in/ali hranilni vnos. Napredovanje procesov staranja lahko prispeva k razvoju katere koli oblike podhranjenosti (30).

Presnovno stanje in izhodišča prehranske terapije so pri podhranjenosti ob odsotnosti bolezni večinoma podobni podhranjenosti ob bolezni brez vnetja (2).

Podhranjenost pri dojenčkih, otrocih in mladostnikih

Najpomembnejši kazalnik za oceno prehranskega stanja dojenčka, otroka ali mladostnika je spremljanje njegove rasti, ki se kaže v vrsti antropometričnih kazalnikov, vključno s telesno maso, telesno višino/dolžino in obsegom glave. Izmerjene meritve primerjamo s standardi, značilnimi za spol in starost. Posamezna meritev je nepomembna, saj zgolj z eno meritvijo ne moremo ugotoviti, ali otrok sledi zadovoljivemu vzorcu rasti. Pri dojenčkih in otrocih zato kot orodje za oceno prehranskega stanja uporabljamo t. i. rastne krivulje oz. z-vrednosti. Z njimi lahko ugotovimo, ali je dojenček oz. otrok ustrezno prehranjen, saj izmerjene meritve pri posamezniku primerjamo z referenčnimi vrednostmi za starost in spol (37).

Pri podhranjenih otrocih glede na Svetovno zdravstveno organizacijo (World Health Organisation, WHO) razlikujemo tri oblike podhranjenosti (38).

Prenizka telesna masa (*angl.* underweight) v okviru pediatrije je oblika otroške podhranjenosti, pri kateri je telesna masa otroka manjša od vrednosti mediane otroških ravnih standardov, zmanjšane za dva standardna odklona (z-vrednost < -2). Otroku s premajhno telesno maso za določeno starost je lahko izčrpan in/ali zaostaja v rasti (38).

Huda podhranjenost (*angl.* wasting) v okviru pediatrije je oblika otroške podhranjenosti, pri kateri je telesna masa otroka glede na telesno dolžino/višino manjša od vrednosti mediane otroških ravnih standardov, zmanjšane za dva standardna odklona (z-vrednost < -2). Običajno gre za posledico precejšnje izgube telesne mase zaradi nedavnega akutnega pomanjkanja hrane, stradanja ali bolezni. Izčrpanost oslabi delovanje imunskega sistema, kar poveča dovzetnost za nalezljive bolezni in tudi tveganje za smrt (38).

Zaostanek v rasti (*angl.* stunting) v okviru pediatrije je oblika otroške podhranjenosti, pri kateri je telesna dolžina/višina otroka manjša od vrednosti mediane otroških ravnih standardov, zmanjšane za dva

standardna odklona (z-vrednost < -2). Je posledica kronične ali ponavljajoče se podhranjenosti, ki je običajno povezana s slabimi socialno-ekonomskimi razmerami, slabim zdravjem in neuravnoteženo prehrano matere med nosečnostjo, pogostimi boleznimi in/ali neustrezno prehrano in nego dojenčkov ter otrok v zgodnjem življenjskem obdobju. Otroci z zaostankom v rasti pogosto zaostajajo tudi na področju duševnega razvoja in navadno ne dosežejo svojega telesnega (tj. končne telesne višine) in kognitivnega potenciala. Izpostavljeni so večjemu tveganju za bolezni in smrt (38).

3.2.1.2 Prekomerna hranjenost

Prekomerna hranjenost (*angl.* overnutrition) je motnja prehranjenosti, za katero je značilna pretirana nakopičenost maščevja, ki ogroža zdravje (39). Opredelimo jo kot spekter prehranskih stanj, ko glede na indeks telesne mase (ITM) ocenimo povečano telesno maso (odrasli $> 25 \text{ kg/m}^2$, starostniki $> 27 \text{ kg/m}^2$) (40). Ob tem je treba opozoriti, da ITM ne označuje telesne sestave in količine ter porazdelitve prekomernih količin maščevja. V klinični praksi se uporablja kot presejalni test za različna stanja prekomerne hranjenosti in predstavlja usmeritev v diagnostični proces prehranske in presnovne obravnave debelosti (41,42). Pri prekomerno hranjenih je lahko telesna sestava v začetnih oblikah še znotraj mej normalnega razmerja telesnih tkiv, z višanjem ITM pa se kopiči predvsem maščevje. Pri bolezenskih oblikah kopičenja maščevja se zmanjšuje tudi pusta telesna masa (43). Med oblike prekomerne hranjenosti umeščamo prekomerno telesno maso, debelost, sarkopenično debelost in bolezensko obliko debelosti z adipozopatijo.

Prekomerna telesna masa in debelost

Prekomerna telesna masa (*angl.* overweight) je oblika prekomerne hranjenosti, ki po merilu ocene z ITM še ne ustreza opredelitvi debelosti.

O prekomerni telesni masi pri otrocih govorimo, če je telesna masa otroka glede na telesno dolžino/višino večja od mediane otroških ravnih standardov, povečane za dva standardna odklona (z-vrednost > 2), za otroke, mlajše od 5 let, oz. večja od mediane otroških ravnih standardov, povečane za en standardni odklon (z-vrednost > 1), za otroke v starosti 5–19 let.

Ker lahko prekomerna telesna masa povzroči pospešeno linearno rast, je otrok lahko zelo visok za svojo starost in prej doseže višino odraslega.

Debelost (*angl.* obesity) je oblika prekomerne hranjenosti, pri kateri je ITM $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ (41,42). Pri otrocih govorimo o debelosti, če je telesna masa glede

na telesno dolžino/višino za starost večja od mediane otroških rastnih standardov, povečane za 3 standardne odklone (z -vrednost > 3), za otroke, mlajše od 5 let, oz. večja od mediane otroških rastnih standardov, povečane za 2 standardna odklona (z -vrednost > 2), za otroke v starosti 5–19 let (44).

V prehranski obravnavi prekomerne telesne mase in debelosti vedno uporabljamo meritve telesne sestave, ki omogočajo tudi klinično oceno terapevtskih ukrepov za uravnavanje telesne sestave.

Debelost z adipozopatijo

Debelost z adipozopatijo (*angl.* obesity with adiposopathy) je kronična presnovna večvzročna bolezen, ki je posledica disfunkcije nakopičenega maščobnega tkiva, ki povzroča zdravju škodljive sistemske učinke. Bolezensko debelost diagnosticiramo na osnovi antropometričnih meritev (ITM, obseg trebuha), ocene stopnje zapletov bolezensko spremenjenega maščobnega tkiva glede na Edmontonsko klasifikacijo stopenj debelosti (*angl.* Edmonton Obesity Staging System, EOSS) in meritev telesne sestave (42,45). Z merjenjem telesne sestave (bioelektrična impedanca, dvoenergijska rentgenska absorpcijometrija in druge metode) ocenimo delež maščobne mase. Epidemiološko gledano se delež telesne maščobe pri posamezniku razlikuje glede na spol, starost, genetiko, telesno pripravljenost itd. Obstajajo različni teoretični pristopi k povezavi med deležem telesne maščobe in zdravjem (46). Različne raziskave so tako razvile različna priporočila za najustreznejši delež telesne maščobe, dogovorno pa velja priporočilo WHO, da delež maščobne mase $> 25\%$ za moške in $> 35\%$ za ženske opredelimo kot debelost (47,48). Enake vrednosti so predvidene tudi za fante (25 %) in za dekleta (35 %), stare 10–18 let (49).

Zdravljenje bolezenske debelosti je zapleteno in temelji na izhodiščih klinične prehrane in obravnave kroničnih bolezni, kar pomeni njeno preprečevanje, odkrivanje, zdravljenje (diagnoza, ocena zapletov adipozopatije, določitev cilja, izbira primerne terapije) in dolgoročno spremljanje. Zato debelosti ne zdravimo s »hujšanjem«, temveč je v ospredju dolgoročno uravnavanje telesne mase ob ustrezni podpori s potrebnimi hranili in ciljem, da pri posamezniku ohranimo optimalno količino puste mase. Podoben pristop uporabljamo pri odkrivanju in zdravljenju sarkopenične debelosti.

Sarkopenična debelost

Sarkopenična debelost (*angl.* sarcopenic obesity) je oblika prekomerne hranjenosti, za katero je značilno

specifično klinično in presnovno stanje z značilnim kopičenjem maščobne mase in hkratno izgubo mišične mase/funkcije (43,50). Klinična slika in presnovno stanje sarkopenične debelosti sta posledica patofizioloških mehanizmov, ki sinergistično pripeljejo do kopičenja maščobne mase in hkratne izgube mišične mase oz. funkcije. Kopičenje maščobne mase spodbuja razvoj kaheksije, pri čemer imajo pomemben presnovni vpliv adipokini, ki jih izloča nakopičena maščoba (50). To vpliva na zmanjšanje in spremembo kakovosti mišične mase (npr. razvoj miosteatoze) ter na njeno funkcijo. Ker zmanjšanje funkcije in mase mišičja zmanjšuje bazalno porabo energije in funkcionalno zmogljivost posameznika, na ta način prispeva tudi k povečanju telesne mase in presnovnega vpliva maščevja. Skupen presnovni vpliv debelosti in sarkopenije zato pomeni večje tveganje za razvoj presnovnih motenj in funkcionalne prizadetosti, kot ga predstavljata izolirani bolezenski stanji (50).

Sarkopenično debelost presejamo pri različnih kliničnih stanjih, kot so nedavna akutna bolezenska stanja, predhodne težave s prehranjevanjem, anamneza, ki nakazuje stanje krhkosti, in pri kroničnih boleznih pri starosti > 70 let (50). Sarkopenično debelost opredelimo pri posamezniku s sočasno prisotnostjo debelosti in sarkopenije (28). Pri opredelitvi sarkopenične debelosti sledimo diagnostičnemu procesu, ki ga prikazujemo v Tabeli 5.

3.2.1.3 Neravnovesje mikrohranil

Makrohranila (*angl.* macronutrients) so hranila, ki organizmu zagotavljajo največji delež njegovih energijskih potreb (maščobe, beljakovine in ogljikovi hidrati) (51).

Mikrohranila (*angl.* micronutrients) so hranilne snovi, ki jih telo potrebuje v zelo majhnih količinah (vitamini in minerali) (52).

Vitamini (*angl.* vitamins) so heterogena skupina organskih spojin, ki so v majhnih količinah v naravnih živilih in so nujno potrebne za normalen potek presnovnih procesov (14,53).

Minerali (*angl.* minerals) so katera koli v naravi prisotna anorganska snov definirane kemijske sestave in fizikalnih lastnosti, navadno sestavina zemeljske skorje (14,54). Lahko jih delimo na makroelemente in elemente v sledih (mikroelemente).

Makroelementi (*angl.* macroelements, tudi elektroliti) so kemični elementi, ki so v hrani v razmeroma velikih količinah. To so npr. natrij, kalij, klorid, kalcij, fosfor, žveplo in magnezij (14,55). Pomanjkanje ali presežek makroelementov običajno obravnavamo v sklopu elektrolitskih motenj.

Tabela 5: Diagnostični proces za oceno sarkopenične debelosti.

Sarkopenična debelost
Presejanje
Presejanje debelosti
<ul style="list-style-type: none"> ITM > 30 kg/m² obseg pasu (M > 102 cm, Ž > 88 cm)
Presejanje sarkopenije
<ul style="list-style-type: none"> simptomi in/ali znaki vprašalnik SARC-F
Diagnoza (potrebno izpolnjevanje obeh meril)
Spremenjena funkcija mišic
<ul style="list-style-type: none"> meritev moči stiska roke test vstajanja s stola v 15 sekundah ali 30 sekundah meritev moči iztega kolena
Spremenjena telesna sestava
<ul style="list-style-type: none"> dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (DXA) bioimpedančna (vektorska) analiza (BI(V)A)
Resnost
Stopnja 1: brez zapletov
Stopnja 2: bolezenski zapleti zaradi debelosti in/ali sarkopenije (vsaj 1)
<ul style="list-style-type: none"> presnovni sindrom srčno-žilna bolezen bolezen dihal zmanjšanje gibalne zmogljivosti

Legenda: ITM – indeks telesne mase; DXA – dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (*angl.* dual-energy x-ray absorptiometry); MM – maščobna masa; ALM – pusta masa na okončinah (*angl.* appendicular lean mass); TM – telesna masa; SARC-F – vprašalnik za oceno moči oz. sposobnosti prenašanja bremen, pomoči pri hoji, dviganju s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev (*angl.* Strength, Assistance with walking, Rising from a chair, Climbing stairs and Falls, SARC-F).

Elementi v sledih (*angl.* trace elements, tudi mikroelementi) so kemični elementi, ki so v vseh tkivih v manjših količinah in so bistveni v prehrani, če jih je preveč, pa so lahko škodljivi ali strupeni. To so npr. baker, cink, fluor, jod, kobalt, krom, magnezij, mangan, molibden, selen, vanadij in železo (14,55).

Neravnovesje mikrohranil (*angl.* micronutrient imbalance) je motnja prehranjenosti, za katero je značilno

pomanjkanje ali presežek posameznih mikrohranil (56). Neravnovesje mikrohranil je lahko posledica sprememb v vnosu hrane, pomanjkljive absorpcije, povečanih izgub ali jemanja zdravil. Potrebe po vnosu posameznih mikrohranil so odvisne od starosti, prehrane posameznika (živila so lahko obogatena z mikrohranili itd.) in prisotnosti bolezni. Neravnovesje mikrohranil ugotovimo pri prehranski obravnavi. Celostna prehranska ocena je pomembna za ugotavljanje pomanjkanja specifičnih mikrohranil, saj je neravnovesje mikrohranil pogosto pridruženo podhranjenosti (57). Analiza prehranskih vnosov prikaže morebitno pomanjkanje ali pretiran vnos hranil glede na priporočene dnevne vnose (*angl.* recommended dietary allowances, RDA). Pri tem je treba upoštevati, da so RDA priporočila za vnos hranil pri zdravih odraslih posameznikih, kar ne odraža nujno potreb posameznika pri različnih boleznih. Prav tako je tolmačenje laboratorijsko določenih vrednosti mikrohranil v krvi zahtevno, saj izmerjene koncentracije ne odražajo vedno biološko dostopnih vrednosti. Meritve mikrohranil v krvi praviloma zato niso del rutinskega prehranskega pregleda. Izvajamo jih le, kadar na osnovi prehranskega pregleda sumimo na njihovo neravnovesje, ob restriktivnih prehranskih režimih, dolgotrajni podhranjenosti ali daljšem obdobju jemanja prehranskih dopolnil z mikrohranili (2,57).

Pomanjkanje mikrohranil

Pomanjkanje mikrohranil (*angl.* micronutrient deficiency) je oblika neravnovesja mikrohranil, pri kateri je vnos posameznih hranil (vitaminov, elementov v sledih in mineralov) glede na potrebe posameznika nezadosten, kar lahko ogroža zdravje in povzroča različna patološka klinična stanja. Pomanjkanje mikrohranil lahko povzroča tudi zelo resna klinična stanja, kot so sideropenična anemija pri pomanjkanju železa, rahitis ali osteomalacija/osteoporoza ter sekundarni hiperparatiroidizem pri pomanjkanju vitamina D, nočna slepota pri pomanjkanju vitamina A in beriberi ali sindrom Wernicke-Korsakov pri pomanjkanju tiamina. Klinične posledice pomanjkanja mikrohranil se neredko kažejo tudi z bolj prikrito klinično sliko (moteno celjenje ran ali povečana nagnjenost k okužbam) in jih v klinični praksi (npr. po bariatričnih operacijah) pogosto spregledamo (58). Laboratorijsko določanje koncentracije mikrohranil opravimo, kadar glede na ugotovitve prehranske obravnave sumimo na njihovo dolgotrajno pomanjkanje ali v okviru spremljanja dolgotrajne medicinske prehranske terapije (npr. pri bolnikih s parenteralno prehrano na domu zaradi odpovedi prebavil) (2,57).

Presežek mikrohranil

Presežek mikrohranil (*angl.* micronutrient excess) je oblika neravnovesja mikrohranil, pri kateri je vnos posameznih hranil (vitaminov, elementov v sledih in mineralov) glede na potrebe posameznika previsok, kar lahko ogroža zdravje in povzroča različna patološka klinična stanja (59). Pretiran vnos mikrohranil lahko povzroča specifične toksične pojave (npr. motnje gibanja pri akumulaciji mangana, hiperkalciemija ob zastrupitvi z vitaminom D) ali splošne toksične pojave (npr. draženje kože ob pretiranem vnosu niacina). Do presežka mikrohranil lahko pride tudi zaradi njihovega neustreznega predpisovanja.

Zaradi nezanesljivosti meritev koncentracije mikrohranil v krvi pri bolezenskih stanjih je za oceno presežka vnosa mikrohranil ključna klinična prehranska obravnava. Pri bolnikih z dolgotrajno prehransko terapijo je priporočeno laboratorijsko spremljanje koncentracije mikrohranil na 6 mesecev (2).

3.2.1.4 Sindrom ponovnega hranjenja

Sindrom ponovnega hranjenja (*angl.* refeeding syndrome) je motnja prehranjenosti, za katero je značilno elektrolitsko, tekočinsko in acidobazno neravnovesje, ki se pojavi po ponovni uvedbi oralnega³, enteralnega ali parenteralnega hranjenja pri prej podhranjenih ali stradajočih posameznikih. Diagnostična merila za sindrom ponovnega hranjenja so tekočinsko neravnovesje, motena homeostaza glukoze, povišana serumska koncentracija laktata zaradi pomanjkanja tiamina, hipofosfatemija, pogosto tudi hipokaliemija, hipomagneziemija in hipokalciemija (60). Običajno se pojavi drugi do peti dan po začetku uvajanja hranjenja. Če ga ne prepoznamo, lahko povzroča tudi smrtne zaplete. Klinično se sindrom ponovnega hranjenja kaže kot zastajanje tekočine s perifernimi edemi, kongestivno srčno popuščanje pri srčnih bolnikih, motnje srčnega ritma, dihalna stiska, delirij in drugi znaki encefalopatije, lahko tudi disfunkcija drugih organskih sistemov (60).

Tveganju za pojav sindroma ponovnega hranjenja so izpostavljeni posamezniki, pri katerih ugotovimo enega od naslednjih dejavnikov: ITM < 16 kg/m²; nehotena izguba telesne mase > 15 % v 3–6 mesecih; malo ali nič prehranskega vnosa > 10 dni; nizke vrednosti kalija, fosfata in magnezija pred začetkom hranjenja. Ob prisotnosti 2 dejavnikov tveganja je razvoj sindroma ponovnega hranjenja verjeten že pri ITM < 18,5 kg/m²; nehoteni izgubi telesne mase > 10 % v 3–6 mesecih; malo

ali nič prehranskega vnosa > 5 dni; anamnezi alkoholizma; kroničnem zdravljenju z zdravili, kot so inzulin, antacidi ali diuretiki (2,59,61).

Pojavnost pri bolnikih, pri katerih začnemo s prehransko terapijo, je odvisna od presnovne prizadetosti zaradi podhranjenosti in bolezenskega stanja ter od agresivnosti ponovnega hranjenja, in znaša 5–50 % (60,61).

3.2.1.5 Sarkopenija

Sarkopenija (*angl.* sarcopenia) je sindrom, za katerega je značilna napredujoča in splošna izguba skeletne mišične mase in funkcije (moči, telesne zmogljivosti). Ker mišična masa predstavlja večino puste mase v telesu, ocena sarkopenije omogoča oceno prehranskega stanja posameznika (61).

V Tabeli 6 so prikazana diagnostična merila za sarkopenijo.

Tabela 6: Diagnostična merila za opredelitev sarkopenije.

Sarkopenija
Majhna mišična moč
Moč stiska roke
<ul style="list-style-type: none"> moški: < 27 kg ženske: < 16 kg
Vstajanje s stola
<ul style="list-style-type: none"> < 5 dvigov v 15 sekundah
Majhna mišična masa in/ali kakovost mišic
Denzitometrično merilo [ALM/višina ²]
<ul style="list-style-type: none"> moški: < 7 kg/m² ženske: < 5,5 kg/m²
Bioimpedančni merili
<ul style="list-style-type: none"> FFMI
<ul style="list-style-type: none"> moški: < 17 kg/m² ženske: < 15 kg/m²
<ul style="list-style-type: none"> fazni kot
<ul style="list-style-type: none"> < 4°
Nizka telesna zmogljivost
<ul style="list-style-type: none"> preizkus hoje, drže in hitrosti na 4 metrih

Legenda: ALM – *angl.* appendicular lean mass; FFMI – indeks nemaščobne mase (*angl.* fat free mass index).

³ V besedilu smo se zaradi ustaljenosti v klinični praksi odločili uporabljati termin oralno in ne peroralno.

3.2.1.6 Krhkost

Krhkost (*angl.* frailty) je medicinski sindrom s številnimi vzroki in pridruženimi dejavniki, za katerega je značilno zmanjšanje moči, vzdržljivosti in fizioloških funkcij, kar poveča posameznikovo tveganje za izgubo samostojnosti ali smrt (62,63). To stanje vodi do zmanjšane zmožnosti prenašanja stresnih dejavnikov, kot so povečane življenjske obremenitve, poškodbe in bolezni. Krhkost je zato dejavnik tveganja za izgubo samostojnosti in razvoj odvisnosti od drugih zaradi nastanka funkcionalnega pomanjkanja in telesne nezmožnosti. To vodi tudi v funkcionalno omejenost. Krhkost je v glavnem povezana s staranjem, vendar je nanjo mogoče vplivati s spremembami življenjskega sloga.

Finančne omejitve, osamljenost, depresija, težave z žvečenjem in spremembe v požiranju so nadaljnji primeri pogojev, ki lahko prispevajo k podhranjenosti in s tem h krhkosti pri starejših.

Za diagnozo sindroma fenotipske (medicinske) krhkosti morajo biti izpolnjeni 3 od 5 pogojev: izguba telesne mase; izčrpanost (utrujenost); nizka stopnja telesne dejavnosti; upočasnjenost; šibkost (2,64,65).

Prehranska krhkost

Prehranska krhkost (*angl.* nutritional frailty) je oblika s prehrano povezanega stanja, za katero je značilna sočasna prisotnost krhkosti in podhranjenosti (66). Za to stanje je značilna nenadna izrazita izguba telesne mase ter izguba mišične mase in moči pri že krhkih posameznikih. Odraža zmanjšanje osnovnih fizioloških rezerv, kar pogosto dodatno pripomore k nesamostojnosti pri skrbi zase in za svojo prehrano (66,67). To lahko vodi v stopnjevanje krhkosti, ker se zaradi funkcionalne opešnosti zmanjšuje zmožnost posameznika za prehranjevanje (68). Prehransko krhki posamezniki imajo lahko tudi druge motnje prehranjenosti.

4 Razprava

Terminologija klinične prehrane je rezultat eksplicitnega terminološkega dogovora in predstavlja strokovni konsenz relevantnih slovenskih strokovnjakov s področja klinične prehrane. Namenjena je poenoteni uporabi osnovnih pojmov klinične prehrane in vključitvi strokovnih znanj v klinično delo. Poenotenost razumevanja osnovnih strokovnih pojmov klinične prehrane je izhodišče za nadaljnji razvoj stroke. Hkrati omogoča strokovno sporazumevanje strokovnjakov na področju klinične prehrane in poenoteno poučevanje v okviru izobraževalnega sistema na različnih ravneh študija medicine in

drugih poklicev, katerih študijski programi obsegajo področji prehrane človeka in klinične prehrane.

Razvoj terminologije klinične prehrane je dinamičen proces, ki omogoča prenos novih znanstvenih spoznanj v klinično prakso. Nekateri pojmi se bodo v prihodnosti nedvomno še preoblikovali na osnovi novih znanstvenih ugotovitev in se hkrati prilagajali potrebam posameznikov in/ali pacientov ter razvoju zdravstvenega sistema. Na razvoj pojmov klinične prehrane bo nedvomno vplival tudi razvoj drugih medicinskih strok, pri katerih so ukrepi klinične prehrane del večdisciplinarne obravnave različnih bolezenskih stanj (69). Podobno lahko pričakujemo razvoj tudi na področju preventivne medicine. Preventivni prehranski ukrepi so vse bolj izrazit del precizne medicine, v kateri je vedno več z zdravjem povezanih ukrepov usmerjenih v posameznika in njegove potrebe (70). Poenotena terminologija klinične prehrane bo v slovenskem prostoru omogočila hitrejši nadaljnji razvoj področja prehrane človeka skladno s sodobnimi koncepti zdravja, ki v središče postavljajo medicinsko obravnavo posameznika (71,72).

5 Zaključek

Neustrezna prehrana posameznika glede na njegove presnovne potrebe je lahko vzrok funkcionalnih motenj in/ali bolezenskih simptomov ter znakov. Prispevek predstavlja umestitev klinične prehrane znotraj medicine in njeno razmerje do preventivne prehrane. Poleg tega predstavi tipologijo osnovnih patoloških stanj, ki jih klinična prehrana obravnava. Razumevanje patofiziološke osnove in poenotena merila za diagnoze motenj prehranjenosti in s prehranjenostjo povezanih stanj so ključni za učinkovito in kakovostno prehransko obravnavo ter pripravo načrta prehranskih ukrepov. Poleg tega omogočijo tudi raziskovalno in pedagoško delo na tem področju.

Dokument o terminologiji klinične prehrane je bil potrjen na 5. seji Razširjenega strokovnega kolegija za klinično prehrano MZ RS.

Izjava o navzkrižju interesov

Avtorji nimamo navzkrižja interesov.

Viri financiranja

Raziskavo je financiralo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije prek projekta *Usposabljanje in izobraževanje zdravstvenih delavcev za implementacijo klinične poti prehranske podpore na terciarnem in sekundarnem nivoju zdravstvenega varstva* (C2711-19-185019).

Priloga 1: Pregled ključnih motenj prehranjenosti in s prehranjenostjo povezanih stanj v Mednarodni klasifikaciji bolezni 11* (73).

Koda v MKB-11	Angleški termin	Predlog slovenskega termina
05	endocrine disease, nutritional disorders and metabolic disorders	endokrine bolezni, motnje prehranjenosti in presnovne bolezni
5B5	undernutrition	podhranjenost
5b80	overweight	čezmerna telesna masa
5B81	obesity	debelost
FB3Z, FB32Y, FB33	sarcopenia	sarkopenija
MG20	cachexia	kaheksija
MG20.0	malignant cachexia	kaheksija pri raku
5D0Y	other specified metabolic disorders (refeeding syndrome)	s prehranjenostjo povezane motnje (sindrom ponovnega hranjenja)
MG2A	ageing associated decline in intrinsic capacity (frailty)	s starostjo povezan upad psihofizične zmogljivosti (krhkost)

* MKB11 je zadnja različica mednarodne klasifikacije, ki je bila sprejeta na WHO, po pričakovanjih bo prevedena v slovenski jezik v naslednjem petletnem obdobju. V Sloveniji se v času izida članka uporablja MKB-10, različica 6, avstralska modifikacija. V pripravi je MKB-10, 11. različica, ki se bo začela uporabljati v letu 2023.

Literatura

- GBD 2015 Risk Factors Collaborators Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1659-724. DOI: [10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8) PMID: 27733284
- Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017;36(1):49-64. DOI: [10.1016/j.clnu.2016.09.004](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004) PMID: 27642056
- Cederholm T, Jensen GL, Correia MI, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al.; GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(1):207-17. DOI: [10.1002/jcsm.12383](https://doi.org/10.1002/jcsm.12383) PMID: 30920778
- Blaž Kovač M, Rotovnik Kozjek N. Klinična prehrana. *Med Razgl*. 2020;59(2):3-8.
- Žagar Karer M. Terminologija med slovarjem in besedilom: analiza elektrotehniške terminologije = Terminology between a dictionary and a text: analysis of electrotechnical terminology. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU; 2010. (Zbirka *Linguistica et philologica*).
- Trebar B. Terminološka načela in oblikoslovno-skladenjske terminološke variacije. *Jezikoslovni Zap*. 2014;20(2):107-23.
- Tonin G. Medicinska terminologija: terminotvorni postopki in kratice : terminotvorni postopki in kratice. *Med Razgl*. 2022;61:47-62.
- Karer MŽ. Upoštevanje terminoloških načel v terminografski praksi. *Slavistična Rev*. 2018;66(2):235-49.
- Tonin G. Kratični termini in priporočila za njihovo uporabo. *Jez Slovs*. 2022;67(1-2):209-21. DOI: [10.4312/jis.67.1-2.209-221](https://doi.org/10.4312/jis.67.1-2.209-221)
- Tonin G. Medicinska terminologija: terminotvorni postopki in kratice. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za slavistiko; 2021.
- Žele A. Pomenotvorne zmožnosti z vidika /de/terminologizacije (v slovenščini). In: Ledinek N, Žager Karer M, Humar M, ed. Terminologija in sodobna terminografija. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU; 2009. pp. 125-37.
- Gorjanc V. Terminološko načrtovanje in upravljanje terminologije. *Slavistična Rev*. 2010;58(1):95-104.
- Kališnik M. Uporaba slovenske, latinščine in angleščine v sodobnem slovenskem zdravstvu. In: Humar M, editor. Terminologija v času globalizacije: zbornik prispevkov s simpozija: Ljubljana, 5-6 junij 2003 = Terminology at the time of globalization: collected papers from the scientific conference: Ljubljana, 5th-6th June 2003. Ljubljana: ZRC SAZU; 2004. pp. 229-32.
- Kozjek NR, Tonin G, Puzigača L, Veninšek G, Pirkmajer S, Košir Božič T, et al. Terminologija klinične prehrane: prehranska obravnava – presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled. *Zdrav Vestn*. 2023.
- Kozjek NR, Tonin G, Puzigača L, Veninšek G, Pirkmajer S, Košir Božič T, et al. Terminologija klinične prehrane: načrt prehranskih ukrepov in organizacija prehranske oskrbe v zdravstvenih in negovalnih ustanovah. *Zdrav Vestn*. 2023.
- The National agricultural library; The National library of medicine; The Library of congress. Joint Collection Development Policy: Human Nutrition and Food. Bethesda: NIH National library of medicine; 1998 [cited 2022 Sep 29]. Available from: https://wayback.archive-it.org/org-350/20190227225406/https://www.nlm.nih.gov/pubs/cd_hum.nut.html#2.
- Sobotka L, Allison SP, Forbes A, Meier RF, Schneider SM, Soeters PB, et al., eds. *Basics in clinical nutrition*. 5th ed. Prague: Galén; 2019.

18. World health organization. Malnutrition. Geneva: WHO Headquarters; 2023 [cited 2023 Apr 12]. Available from: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/malnutrition>.
19. Kabashneh S, Alkassis S, Shanah L, Ali H. A Complete Guide to Identify and Manage Malnutrition in Hospitalized Patients. *Cureus*. 2020;12(6):e8486. DOI: [10.7759/cureus.8486](https://doi.org/10.7759/cureus.8486) PMID: 32656004
20. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clin Geriatr Med*. 2002;18(4):737-57. DOI: [10.1016/S0749-0690\(02\)00059-9](https://doi.org/10.1016/S0749-0690(02)00059-9) PMID: 12608501
21. Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C. Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. *Nutrients*. 2020;12(8):2413. DOI: [10.3390/nu12082413](https://doi.org/10.3390/nu12082413) PMID: 32806622
22. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in Older Adults-Recent Advances and Remaining Challenges. *Nutrients*. 2021;13(8):2764. DOI: [10.3390/nu13082764](https://doi.org/10.3390/nu13082764) PMID: 34444924
23. Amebis. Malnutracija. Kamnik: Amebis; 2023 [cited 2023 Apr 12].
24. Soeters P, Bozzetti F, Cynober L, Forbes A, Shenkin A, Sobotka L. Defining malnutrition: A plea to rethink. *Clin Nutr*. 2017;36(3):896-901. DOI: [10.1016/j.clnu.2016.09.032](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.032) PMID: 27769782
25. de van der Schueren MA, Keller H, Cederholm T, Barazzoni R, Compher C, Correia MI, et al.; GLIM Consortium. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): guidance on validation of the operational criteria for the diagnosis of protein-energy malnutrition in adults. *Clin Nutr*. 2020;39(9):2872-80. DOI: [10.1016/j.clnu.2019.12.022](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.022) PMID: 32563597
26. Theilla M, Rattanachaiwong S, Kagan I, Rigler M, Bendavid I, Singer P. Validation of GLIM malnutrition criteria for diagnosis of malnutrition in ICU patients: an observational study. *Clin Nutr*. 2021;40(5):3578-84. DOI: [10.1016/j.clnu.2020.12.021](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.12.021) PMID: 33413910
27. Zhang Y, Zhang L, Gao X, Dai C, Huang Y, Wu Y, et al. Validation of the GLIM criteria for diagnosis of malnutrition and quality of life in patients with inflammatory bowel disease: A multicenter, prospective, observational study. *Clin Nutr*. 2022;41(6):1297-306. DOI: [10.1016/j.clnu.2022.04.016](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.04.016) PMID: 35537380
28. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, et al.; International Consensus Guideline Committee. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2010;34(2):156-9. DOI: [10.1177/0148607110361910](https://doi.org/10.1177/0148607110361910) PMID: 20375423
29. Soeters PB, Reijven PL, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Schols JM, Halfens RJ, Meijers JM, et al. A rational approach to nutritional assessment. *Clin Nutr*. 2008;27(5):706-16. DOI: [10.1016/j.clnu.2008.07.009](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.07.009) PMID: 18783855
30. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, Aversa Z, Bauer JM, Biolo G, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr*. 2010;29(2):154-9. DOI: [10.1016/j.clnu.2009.12.004](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.004) PMID: 20060626
31. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D, et al. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr*. 2008;27(6):793-9. DOI: [10.1016/j.clnu.2008.06.013](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.06.013) PMID: 18718696
32. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol*. 2011;12(5):489-95. DOI: [10.1016/S1470-2045\(10\)70218-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70218-7) PMID: 21296615
33. Rotovnik Kozjek N, Mrevlje Ž, Koroušić-Seljak B, Kogovšek K, Zakotnik B, Takač I. Kaheksija pri bolnikih z rakom. *Zdr Vestn*. 2013;82(3):133-41.
34. Anker SD, Coats AJ. Cardiac cachexia: a syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest*. 1999;115(3):836-47. DOI: [10.1378/chest.115.3.836](https://doi.org/10.1378/chest.115.3.836) PMID: 10084500
35. Jeejeebhoy KN. Malnutrition, fatigue, frailty, vulnerability, sarcopenia and cachexia: overlap of clinical features. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2012;15(3):213-9. DOI: [10.1097/MCO.0b013e328352694f](https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328352694f) PMID: 22450775
36. Roy M, Gaudreau P, Payette H. A scoping review of anorexia of aging correlates and their relevance to population health interventions. *Appetite*. 2016;105:688-99. DOI: [10.1016/j.appet.2016.06.037](https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.037) PMID: 27374898
37. Lipovec N, Benedik E. Ocena prehranskega stanja dojenčkov, otrok in mladostnikov. In: Groleger Seršen K, Homan M, ed. *Otrok z motnjami večine hranjenja in požiranja*. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2022.
38. World health organization. Malnutrition in children. Geneva: WHO; 2022 [cited 2022 Dec 30]. Available from: <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/malnutrition-in-children>.
39. World health organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. Geneva: WHO; 1999 [cited 2022 Sep 29]. Available from: <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/malnutrition-in-children>.
40. Kiskač M, Soysal P, Smith L, Capar E, Zorlu M. What is the Optimal Body Mass Index Range for Older Adults? *Ann Geriatr Med Res*. 2022;26(1):49-57. DOI: [10.4235/agmr.22.0012](https://doi.org/10.4235/agmr.22.0012) PMID: 35368193
41. Gonzalez MC, Correia MI, Heymsfield SB. A requiem for BMI in the clinical setting. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017;20(5):314-21. DOI: [10.1097/MCO.0000000000000395](https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000395) PMID: 28768291
42. Müller MJ, Geisler C, Heymsfield SB, Bosy-Westphal A. Recent advances in understanding body weight homeostasis in humans. *F1000 Research*. 2018;F1000 Faculty Rev-1025. DOI: [10.12688/f1000research.14151.1](https://doi.org/10.12688/f1000research.14151.1) PMID: 30026913
43. Barazzoni R, Bischoff S, Boirie Y, Busetto L, Cederholm T, Dicker D, et al. Sarcopenic Obesity: Time to Meet the Challenge. *Obes Facts*. 2018;11(4):294-305. DOI: [10.1159/000490361](https://doi.org/10.1159/000490361) PMID: 30016792
44. World health organization. Obesity and overweight. Geneva: WHO; 1999 [cited 2022 Sep 29]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
45. Sharma AM, Kushner RF. A proposed clinical staging system for obesity. *Int J Obes*. 2009;33(3):289-95. DOI: [10.1038/ijo.2009.2](https://doi.org/10.1038/ijo.2009.2) PMID: 19188927
46. Jackson AS, Stanforth PR, Gagnon J, Rankinen T, Leon AS, Rao DC, et al. The effect of sex, age and race on estimating percentage body fat from body mass index: The Heritage Family Study. *Int J Obes*. 2002;26(6):789-96. DOI: [10.1038/sj.ijo.0802006](https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802006) PMID: 12037649
47. World health organization Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995;854:1-452. PMID: 8594834
48. Macek P, Biskup M, Terek-Derszniak M, Stachura M, Krol H, Gozdz S, et al. Optimal Body Fat Percentage Cut-Off Values in Predicting the Obesity-Related Cardiovascular Risk Factors: A Cross-Sectional Cohort Study. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020;13:1587-97. DOI: [10.2147/DMSO.S248444](https://doi.org/10.2147/DMSO.S248444) PMID: 32494175
49. Marques-Vidal P, Marcelino G, Ravasco P, Camilo ME, Oliveira JM. Body fat levels in children and adolescents: effects on the prevalence of obesity. *E Spen Eur E J Clin Nutr Metab*. 2008;3(6):e321-7. DOI: [10.1016/j.eclnm.2008.07.007](https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2008.07.007)
50. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*. 2022;15(3):321-35. DOI: [10.1159/000521241](https://doi.org/10.1159/000521241) PMID: 35196654
51. Amebis. Makrohranilo. Ljubljana: Amebis; 2023 [cited 2023 Apr 14]. Available from: <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5525558/makrohranilo>.
52. Amebis. Mikronutrienti. Ljubljana: Amebis; 2023 [cited 2023 Apr 14]. Available from: <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5527160/mikronutrienti?query=mikronutrienti&SearchIn=All>.
53. Amebis. Vitamin. Ljubljana: Amebis; 2023 [cited 2023 Apr 14]. Available from: <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5544094/vitamin?query=vitamin&SearchIn=All>.
54. Amebis. Mineral. Ljubljana: Amebis; 2023 [cited 2023 Apr 14]. Available from: <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5527271/mineral?query=mineral&SearchIn=All>.

55. Amebis. Mikroelementi. Ljubljana: Amebis; 2023 [cited 2023 Apr 14]. Available from: <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5527091/mikroelementi?query=mikroelementi&SearchIn=All>.
56. Tulchinsky TH. Micronutrient Deficiency Conditions: Global Health Issues. *Public Health Rev.* 2010;32(1):243-55. DOI: [10.1007/BF03391600](https://doi.org/10.1007/BF03391600) PMID: [29451564](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29451564/)
57. Berger MM, Shenkin A, Schweinlin A, Amrein K, Augsburg M, Biesalski HK, et al. ESPEN micronutrient guideline. *Clin Nutr.* 2022;41(6):1357-424. DOI: [10.1016/j.clnu.2022.02.015](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.02.015) PMID: [35365361](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35365361/)
58. Gletsu-Miller N, Wright BN. Mineral malnutrition following bariatric surgery. *Adv Nutr.* 2013;4(5):506-17. DOI: [10.3945/an.113.004341](https://doi.org/10.3945/an.113.004341) PMID: [24038242](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24038242/)
59. European Food Safety Authority Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. Parma: European Food Safety Authority; 2006.
60. Boateng AA, Sriram K, Meguid MM, Crook M. Refeeding syndrome: treatment considerations based on collective analysis of literature case reports. *Nutrition.* 2010;26(2):156-67. DOI: [10.1016/j.nut.2009.11.017](https://doi.org/10.1016/j.nut.2009.11.017) PMID: [20122539](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20122539/)
61. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al.; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. DOI: [10.1093/ageing/afy169](https://doi.org/10.1093/ageing/afy169) PMID: [30312372](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30312372/)
62. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(6):392-7. DOI: [10.1016/j.jamda.2013.03.022](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022) PMID: [23764209](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23764209/)
63. Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, van Kan GA, Ousset PJ, Gillette-Guyonnet S, et al.; IANA/IAGG. Cognitive frailty: rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) international consensus group. *J Nutr Health Aging.* 2013;17(9):726-34. DOI: [10.1007/s12603-013-0367-2](https://doi.org/10.1007/s12603-013-0367-2) PMID: [24154642](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24154642/)
64. Theou O, Cann L, Blodgett J, Wallace LM, Brothers TD, Rockwood K. Modifications to the frailty phenotype criteria: systematic review of the current literature and investigation of 262 frailty phenotypes in the Survey of Health, Ageing, and Retirement in Europe. *Ageing Res Rev.* 2015;21:78-94. DOI: [10.1016/j.arr.2015.04.001](https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.04.001) PMID: [25846451](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25846451/)
65. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al.; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-56. DOI: [10.1093/gerona/56.3.M146](https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146) PMID: [11253156](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11253156/)
66. Zupo R, Castellana F, Guerra V, Donghia R, Bortone I, Griseta C, et al. Associations between nutritional frailty and 8-year all-cause mortality in older adults: The Salus in Apulia Study. *J Intern Med.* 2021;290(5):1071-82. DOI: [10.1111/joim.13384](https://doi.org/10.1111/joim.13384) PMID: [34437740](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34437740/)
67. Bales CW, Ritchie CS. Sarcopenia, weight loss, and nutritional frailty in the elderly. *Annu Rev Nutr.* 2002;22(1):309-23. DOI: [10.1146/annurev.nutr.22.010402.102715](https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.22.010402.102715) PMID: [12055348](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12055348/)
68. Kinney JM. Nutritional frailty, sarcopenia and falls in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2004;7(1):15-20. DOI: [10.1097/00075197-200401000-00004](https://doi.org/10.1097/00075197-200401000-00004) PMID: [15090898](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15090898/)
69. Di Renzo L, Gualtieri P, Romano L, Marrone G, Noce A, Pujia A, et al. Role of Personalized Nutrition in Chronic-Degenerative Diseases. *Nutrients.* 2019;11(8):1707. DOI: [10.3390/nu11081707](https://doi.org/10.3390/nu11081707) PMID: [31344895](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31344895/)
70. de Toro-Martín J, Arsenault BJ, Després JP, Vohl MC. Precision Nutrition: A Review of Personalized Nutritional Approaches for the Prevention and Management of Metabolic Syndrome. *Nutrients.* 2017;9(8):913. DOI: [10.3390/nu9080913](https://doi.org/10.3390/nu9080913) PMID: [28829397](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28829397/)
71. Prodan Žitnik I, Černe D, Mancini I, Simi L, Pazzagli M, Di Resta C, et al.; behalf of EFLM/ESPT working group of Personalised Laboratory Medicine on. Personalized laboratory medicine: a patient-centered future approach. *Clin Chem Lab Med.* 2018;56(12):1981-91. DOI: [10.1515/cclm-2018-0181](https://doi.org/10.1515/cclm-2018-0181) PMID: [29990304](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29990304/)
72. Park M, Giap TT, Lee M, Jeong H, Jeong M, Go Y. Patient- and family-centered care interventions for improving the quality of health care: A review of systematic reviews. *Int J Nurs Stud.* 2018;87:69-83. DOI: [10.1016/j.ijnurstu.2018.07.006](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.07.006) PMID: [30056169](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30056169/)
73. World health organization. ICD-11. International classification of diseases for mortality and morbidity statistics: reference guide. 11th ed. Geneva: WHO; 2023 [cited 2023 Jan 12]. Available from: <https://icdcdn.who.int/icd11referenceguide/en/html/index.html#copyright-page>.