



# Terminologija klinične prehrane: Prehranska obravnava – presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled

Terminology of clinical nutrition: Nutritional care – nutritional risk screening and nutritional assessment

Nada Rotovnik Kozjek,<sup>1,2</sup> Gašper Tonin,<sup>1,3</sup> Luka Puzigača,<sup>4</sup> Gregor Veninšek,<sup>5</sup> Sergej Pirkmajer,<sup>1</sup> Tajda Košir Božič,<sup>1,6</sup> Denis Mlakar Mastnak,<sup>2</sup> Jurij Aleš Košir,<sup>7</sup> Laura Petrica,<sup>2</sup> Karla Berlec,<sup>2</sup> Katja Kogovšek,<sup>2</sup> Tomaž Marš,<sup>1</sup> Taja Jordan,<sup>1,8</sup> Mitja Lainščak,<sup>1,9</sup> Jerneja Farkaš Lainščak,<sup>10,11</sup> Rok Poličnik,<sup>11</sup> Eva Peklaj,<sup>12</sup> Neža Majdič,<sup>12</sup> Erik Breclj,<sup>13</sup> Alenka Marič Cevzar,<sup>14</sup> Andrej Škoberne,<sup>1,15</sup> Barbara Korošec,<sup>12</sup> Rada Franko,<sup>16</sup> Brigita Brumen Avramović,<sup>2</sup> Renata Hribar,<sup>17</sup> Ana Jelovčan,<sup>2</sup> Mojca Stubelj,<sup>18</sup> Nataša Bratina,<sup>19</sup> Karin Sernec,<sup>20</sup> Katja Povhe Jemec,<sup>21</sup> Branka Stražišar,<sup>22</sup> Sergeja Kozar,<sup>23</sup> Mojca Jensterle,<sup>24</sup> Irena Šarc,<sup>25</sup> Jaka Strel,<sup>26</sup> Klemen Schara,<sup>2</sup> Mojca Gabrijelčič,<sup>11</sup> Milena Kerin Povšič,<sup>22</sup> Neža Lipovec,<sup>27,28</sup> Evgen Benedik,<sup>28,29</sup> Jasna Klen,<sup>1,7</sup> Milena Blaž Kovac<sup>1,30</sup>

\* Avtorja si pripadajoče prvo avtorsko mesto delita.

<sup>1</sup> Medicinska fakulteta, Univerza Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

<sup>2</sup> Oddelek za klinično prehrano, Onkološki Inštitut Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>3</sup> Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

<sup>4</sup> Oddelek za onkologijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Maribor, Slovenija

<sup>5</sup> Center za geriatrično medicino, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>6</sup> Klinični oddelek za gastroenterologijo, Interna klinika, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>7</sup> Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>8</sup> Klinični Inštitut za radiologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>9</sup> Odsek za kardiologijo, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Murska Sobota, Slovenija

<sup>10</sup> Pedagoška in raziskovalna dejavnost, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Murska Sobota, Slovenija

<sup>11</sup> Nacionalni Inštitut za javno zdravje, Ljubljana, Slovenija

<sup>12</sup> Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana, Slovenija

<sup>13</sup> Oddelek za abdominalno kirurgijo, Sektor operativnih dejavnosti, Onkološki Inštitut Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>14</sup> Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Oddelek za zdravila, Ljubljana, Slovenija

<sup>15</sup> Klinični oddelek za nefrologijo, Interna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>16</sup> Lekarna, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>17</sup> Enota za klinično prehrano, Splošna bolnica Novo mesto, Novo mesto, Slovenija

<sup>18</sup> Fakulteta za vede o zdravju, Univerza na Primorskem, Izola, Slovenija

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

<sup>20</sup> Enota za motnje hranjenja, Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>21</sup> Ministrstvo za zdravje RS, Direktorat za javno zdravje, Ljubljana, Slovenija

<sup>22</sup> Oddelek za anestezijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Sektor operativnih dejavnosti, Onkološki Inštitut Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>23</sup> Oddelek za interno medicino, Splošna bolnišnica Slovenj Gradec, Slovenj Gradec, Slovenija

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

<sup>25</sup> Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Golnik, Slovenija

<sup>26</sup> Zavod Fitlab, Logatec, Slovenija

<sup>27</sup> Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano, Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>28</sup> Skupina za humano prehrano, Oddelek za živilstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

<sup>29</sup> Klinični oddelek za gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano, Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>30</sup> Zdravstveni dom Ljubljana-Siška, Ljubljana, Slovenija

**Korespondenca / Correspondence:** Nada Rotovnik Kozjek, e: [nkozjek1@gmail.com](mailto:nkozjek1@gmail.com)

**Ključne besede:** prehranska strategija; proces prehranske obravnave; prehranska ogroženost; presejanje sarkopenije; ocena telesne sestave

**Key words:** nutritional strategy; nutritional care process; nutritional risk; sarcopenia screening; body composition assessment

**Prispelo / Received:** 24. 4. 2023 | **Sprejeto / Accepted:** 24. 9. 2023

**Citirajte kot/Cite as:** Rotovnik Kozjek N, 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;92(11–12):442–55. DOI: <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3447>



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

## Izveček

**Izhodišča:** Pomembno vlogo pri prehranski obravnavi imata tako presejanje prehranske ogroženosti kot prehranski pregled, na podlagi katerega lahko postavimo diagnozo motnje prehranjenosti ali s prehranjenostjo povezane motnje. Ocena posameznikovega prehranskega stanja, ki jo pridobimo s prehransko obravnavo, je namreč ključna za načrtovanje učinkovite prehranske oskrbe. Za razvoj področja je pomembno, da so vsi termini, ki se uporabljajo pri kliničnem delu, usklajeni. Taki terminološki dokumenti v mednarodnem prostoru že obstajajo, smiselni pa so tudi za slovenščino in naše okolje.

**Metode:** Prispevek temelji na eksplicitnem terminološkem dogovoru skupine 42 relevantnih slovenskih strokovnjakov iz 19 slovenskih ustanov. Osnova oblikovanja terminoloških smernic je terminološki dokument Evropskega združenja za klinično prehrano in presnovo, pri čemer so bili upoštevani tudi novejši izsledki klinične prehrane.

**Rezultati:** Predstavljeni so slovenski termini in terminološke definicije s področja klinične prehrane. Opredeljeni so osnovni pojmi s področja prehranske obravnave, ki je praviloma del medicinske obravnave. Predstavljena sta pojma prehranska ogroženost in presejanje prehranske ogroženosti, ob čemer so navedeni tudi različni presejalni testi za presejanje prehranskih motenj in s prehranjenostjo povezanih stanj. Podrobno so opredeljeni tudi prehranski pregled in njegovi sestavni deli.

**Zaključki:** Tako presejanje prehranske ogroženosti kot prehranski pregled sta bistvena za diagnostično obravnavo v okviru klinične prehrane, poenoteno razumevanje terminologije pa omogoča primerno prepoznavo patoloških stanj pri bolnikih in pripravo ustreznega načrta prehranskih ukrepov.

## Abstract

**Background:** The screening of nutritional risk and nutritional assessment are both important for nutritional care, based on which the diagnosis of malnutrition or related disorders can be made possible. The assessment of an individual's nutritional status, obtained through nutritional care, is vital for designing effective nutrition care. For the development of this field, all terms used in clinical practice must be terminologically aligned. Such terminological documents already exist internationally and creating a Slovenian language document is sensible.

**Methods:** The article is based on an explicit terminological agreement of a group of 42 relevant Slovenian experts from 19 Slovenian institutions, based on the terminological document of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, as well as taking into account the latest results in the field of clinical nutrition.

**Results:** Presented within are Slovenian terms and terminological definitions from the field of clinical nutrition. Basic concepts from the field of nutrition care, which is usually part of medical care, are defined. Concepts of nutritional risk are presented, and various screening tests for detecting nutritional disorders and states related to nutrition are also mentioned. A nutritional assessment and its components are also thoroughly defined.

**Conclusions:** Screening for nutritional risk and assessment is essential for diagnostic management within clinical nutrition, while a unified understanding of terminology allows for the proper identification of pathological conditions in patients and the preparation of an appropriate nutritional plan.

## 1 Uvod

Prehrana je pomemben dejavnik posameznikove kakovosti življenja in zdravja, prehransko stanje posameznika ob razvoju bolezni pa vpliva na njegov klinični izid (1). Presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled sta bistvena diagnostična sestavna dela prehranske obravnave, za njuno nemoteno izvajanje pa so nujne terminološke smernice. Te so namreč podlaga za strokovno utemeljen proces prehranske obravnave, ki je praviloma del sodobne klinične obravnave. Poenotena terminologija bo omogočila tudi bolj učinkovito vgradnjo prehranske terapije v zdravstveni sistem ter bolj natančno sporazumevanje med strokovnjaki (2,3).

V prispevku predstavljamo terminološki dogovor o presejanju prehranske ogroženosti in prehranskem pregledu, s katerim lahko diagnosticiramo motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja. Predstavili smo presejalna orodja za presejanje prehranske ogroženosti pri otrocih in odraslih ter opredelili temeljne sestavne dele prehranskega pregleda. Terminološko poenotenje tega dela prehranske obravnave je pomembno za čim bolj učinkovito zgodnje odkrivanje prehranskih motenj, ki je podlaga za pripravo ustrezne, posamezniku prilagojene, prehranske obravnave.

## 2 Metodologija

Metodološko osnovo predstavljajo načela dunajske terminološke šole, prispevek pa temelji na oblikovanju eksplicitnega terminološkega dogovora. Slovenske termine in terminološke definicije za osnovne pojme s področja presejanja prehranske ogroženosti in prehranskega pregleda je oblikovala večdisciplinarna skupina 42 zdravstvenih strokovnjakov iz 19 slovenskih ustanov in slovenist s področja medicinske terminologije. Pri oblikovanju je bila upoštevana tako temeljna terminološka literatura kot strokovna literatura s področja klinične prehrane (4-12). Izhodišče opredelitev so smernice Evropskega združenja za klinično prehrano in presnovo (*angl.* European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN).

Metodologija je podrobneje predstavljena v prispevku Rotovnik Kozjek in sod. (2023a) (13).

Predstavili smo postopke prehranske obravnave, pri kateri na osnovi prehranske ocene diagnosticiramo motnje prehranjenosti in glede na (pato)fiziološke procese teh opredelimo presnovne spremembe, ki narekujejo oblikovanje načrta prehranskih ukrepov za posameznika. Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezane motnje so predstavljene v sorodnem terminološkem prispevku Rotovnik Kozjek in sod. (2023a), prehranska oskrba (prehranska terapija in podpora) ter organizacijske oblike prehranske oskrbe pa v Rotovnik Kozjek in sod. (2023b) (13,14).

Pojmi klinične prehrane so urejeni v skladu s procesom prehranske obravnave in jih predstavljamo v Tabeli 1.

## 3 Rezultati

### 3.1 Prehranska strategija, prehranska obravnava in proces prehranske obravnave

Prehranska strategija je način, kako doseči prehranske cilje, ki jih individualizirano zastavimo.

Prehranska obravnava (*angl.* nutritional care) je praviloma del medicinske obravnave, pri katerem s procesom prehranske obravnave opredelimo prehransko in presnovno stanje posameznika ter nato glede na diagnostični izid določimo ustrezen načrt prehranskih ukrepov za zdravljenje.

Proces prehranske obravnave (*angl.* nutritional care process) je postopek izvajanja prehranske obravnave in ga sestavlja sistematično zaporedje korakov, s katerim prepoznamo prehransko ogroženost, diagnosticiramo presnovne motnje, motnje prehranjenosti in s

**Tabela 1:** Proces prehranske obravnave. Smiselno ga upoštevamo tudi v strukturi prispevka. Spodnji del tabele (načrt prehranskih ukrepov, prehranska oskrba in spremljanje ter dokumentiranje pri prehranski obravnavi) je predstavljen v samostojnem prispevku Rotovnik Kozjek in sod. (2023b) (14).

<b>Proces prehranske obravnave</b>
<b>Presejanje prehranske ogroženosti</b>
Presejanje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podhranjenosti</li> <li>• prekaheksije</li> <li>• sarkopenije</li> </ul>
<b>Prehranski pregled</b>
Anamneza
Klinični pregled
Ocena vnosa energije in posameznih hranil, ravnovesja tekočin in energijskih potreb
Antropometrija
Laboratorijske preiskave krvi
Funkcionalna ocena
<ul style="list-style-type: none"> <li>• moč stiska roke</li> <li>• test vstajanja s stola (v 15 sekundah ali 30 sekundah)</li> <li>• kratek test telesne zmogljivosti (SPPB)</li> </ul>
Slikovne metode
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DXA</li> <li>• CT</li> <li>• MRI</li> </ul>
Mikrobiološke preiskave
<b>Načrt prehranskih ukrepov</b>
Določitev energijskih, prehranskih in tekočinskih ciljev
Navodila in učenje pacientov
Določitev pristopa (peroralni, enteralni, parenteralni) za prehransko podporo/terapijo
Načrt trajanja prehranske podpore/terapije
Načrt nadzora in spremljanje prehranske podpore/terapije
Načrtovanje odpusta v domačo oskrbo
Učenje in usposabljanje za prehrano na domu
<b>Prehranska oskrba</b>
Izvedba prehranske podpore ali prehranske terapije
<b>Spremljanje in ocena učinka prehranske podpore in terapije</b>
<b>Dokumentiranje prehranske obravnave</b>

Legenda: DXA – dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (*angl.* dual-energy X-ray absorptiometry); CT – računalniška tomografija (*angl.* computed tomography); MRI – magnetnoresonančno slikanje (*angl.* magnetic resonance imaging); SPPB – kratek nabor testov telesne zmogljivosti (*angl.* Short Physical Performance Battery).

prehranjenostjo povezana stanja ter na podlagi pridobljenih podatkov sestavimo načrt prehranskih ukrepov, katerega uspešnost nato spremljamo (2).

Postopki prehranske obravnave na področju klinične prehrane opredeljujejo:

- ugotavljanje prehranskega in zdravstvenega stanja, pri katerem so nujna poglobljena znanja za ugotavljanje telesne sestave ter znanja s področja biokemije, fiziologije in patofiziologije presnove;
- poznavanje prehranjevalnih navad bolnika, določanje prehranskih potreb in pripravo načrta prehranske obravnave, potrebnega za vzdrževanje, okrevanje in izboljšanje zdravja (prehranska terapija in podpora);
- prehransko svetovanje in vzgojo kot sestavna dela preventive in zdravljenja;
- spremljanje, preverjanje in morebitno spreminjanje prehranskih navodil oz. prilagajanje prehranskega načrta in/ali prehranske strategije med postopki zdravljenja.

Prehranska obravnava je timsko delo, pri katerem sodelujejo zdravnik, dietetik, medicinska sestra in (po potrebi) drugi zdravstveni strokovnjaki. Klinični dietetik je dietetik s posebnimi znanji in je ključni strokovnjak, ki v sodelovanju z zdravnikom skrbi za izvajanje načrta prehranske podpore in terapije.

Vse korake prehranske oskrbe dokumentiramo.

### 3.1.1 Prehranska ogroženost in presejanje prehranske ogroženosti

Prehranska ogroženost (*angl.* nutritional risk) je prehransko stanje, pri katerem je tveganje za nastanek motnje prehranjenosti zaradi različnih vzrokov povečano (15).

#### 3.1.1.1 Presejanje prehranske ogroženosti

Opredelitev prehranskega stanja bolnikov je začetni del prehranske obravnave. Oceno prehranskega stanja začnemo s presejanjem prehranske ogroženosti (16,17). Presejanje izvajamo pri vseh, ki so obravnavani v zdravstvenih in socialnozdravstvenih ustanovah v prvih 24–48 urah in nato v rednih intervalih (16).

Presejanje prehranske ogroženosti (*angl.* nutritional risk screening) je postopek, s katerim prepoznamo posameznike, ki so prehransko ogroženi in pri katerih je prisotno tveganje za podhranjenost (17,18). Večina presejalnih metod upošteva podatke o:

- nedavni izgubi telesne mase,
- vnosu hrane v zadnjem obdobju,

- trenutnem izmerjenem ali ocenjenem ITM in
- stopnji obolevnosti ali drugem dejavniku, ki je povezan s tveganjem za nastanek podhranjenosti.

Za presejanje prehranske ogroženosti obstaja več validiranih orodij z različno občutljivostjo in specifičnostjo (19,20). V klinični praksi velja, da ima prehransko ogrožen posameznik povečano splošno tveganje za obolevnost in umrljivost (19).

### Orodje za presejanje prehranske ogroženosti 2002

Orodje za presejanje prehranske ogroženosti 2002 (*angl.* Nutritional Risk Screening 2002, NRS 2002) je priporočeno orodje za presejanje prehranske ogroženosti pri hospitaliziranih bolnikih. Če pri začetnem presejanju ne sumimo na prehransko ogroženost, lahko presejanje ponavljamo enkrat na teden v času bolnišnične oskrbe. Če je na vsaj eno vprašanje orodja odgovor pritrdilen, opravimo končno presejanje, na osnovi katerega nato ocenimo stopnjo prehranske ogroženosti.

### Mini prehranski pregled

Mini prehranski pregled (*angl.* Mini Nutritional Assessment, MNA) je priporočeno orodje za presejanje prehranske ogroženosti pri starejših osebah. Uporabljamo ga lahko v osnovni, daljši različici ali v skrajšani obliki (*angl.* Short Mini Nutritional Assessment, s-MNA). Poleg osnovnega prehranskega presejanja nas usmeri tudi k osnovni oceni prehranskega stanja in pomaga pri oceni funkcionalnih težav pri prehranjevanju.

### Univerzalno orodje za presejanje podhranjenosti

Univerzalno orodje za presejanje podhranjenosti (*angl.* Malnutrition Universal Screening Tool, MUST) je primerno za odrasle, ki niso hospitalizirani oz. v oskrbi zdravstvenih ali socialnozdravstvenih ustanov. Je najprimernejše splošno orodje za presejanje prehranske ogroženosti.

V klinični praksi pogosto uporabljamo tudi presejalno orodje za podhranjenost (*angl.* Malnutrition Screening Tool, MST) in kratek vprašalnik za prehransko oceno (*angl.* Short Nutritional Assessment Questionnaire, SNAQ) (20).

Za prehransko presejanje otrok prav tako uporabljamo različna orodja. Nekatera izmed njih so (21–24):

- presejalno orodje za oceno podhranjenosti pri otrocih (*angl.* Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics, STAMP), ki ga uporabljamo

- pri otrocih, starih od 2 tednov do 16 let;
- Yorkhillski točkovnik podhranjenosti pri otrocih (*angl.* Paediatric Yorkhill Malnutrition Score, PYMS);
- presejalno orodje za oceno prehranjenosti in rasti (*angl.* Screening Tool for Risk on Nutritional status and Growth, STRONGkids), ki ga uporabljamo pri oceni podhranjenosti pri otrocih, starih od 1 meseca do 18 let;
- subjektivni celostni prehranski pregled otrok (*angl.* Subjective Global Nutritional Assessment, SGNA).

### 3.1.1.2 Presejanje prekaheksije

Pri začetku prehranskega pregleda pri kroničnih bolnikih priporočamo tudi presejanje prekaheksije. Namen presejanja prekaheksije je vzpostavitev ukrepov, ki preprečujejo ali upočasnjujejo razvoj kaheksije. Uveljavilo se je predvsem pri bolnikih z rakom (25). Ker s presejanjem prekaheksije odkrivamo prehransko ogroženost v povezavi s kronično boleznijo, to presejalno orodje lahko smiselno uporabljamo za presejanje pri vseh kroničnih boleznih (2).

- Prekaheksijo ugotavljamo z naslednjimi merili:
- nehotena izguba telesne mase > 5 %,
  - anoreksija,
  - presnovne motnje, povezane s sistemskim vnetnim odzivom (npr. povišana vrednost CRP).

### 3.1.1.3 Presejanje sarkopenije

Pri starostnikih nad 65 let se priporoča tudi presejanje sarkopenije z naslednjimi metodami:

- test vstajanja s stola,
- moč stiska roke (26).

Sarkopenijo lahko presejamo tudi z vprašalnikom za oceno moči, pomoči pri hoji, vstajanju s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev (*angl.* Strength, Assistance with walking, Rising from a chair, Climbing stairs and Falls, SARC-F) (Tabela 2) (27).

### 3.1.2 Prehranski pregled

Prehranski pregled (*angl.* nutritional assesment) je postopek, s katerim lahko diagnosticiramo motnje

**Tabela 2:** Vprašalnik za oceno moči, pomoči pri hoji, vstajanja s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev (*angl.* Strength, Assistance with walking, Rising from a chair, Climbing stairs and Falls, SARC-F). Sum na sarkopenijo je postavljen pri vsoti točk, ki je enaka ali več kot 4.

Vprašalnik SARC-F		
Del vprašalnika	Vprašanje	Točkovanje
moč	Koliko težav imate pri dvigovanju bremena, težkega okoli 5 kg?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/ne zmorem = 2
pomoč pri hoji	Koliko težav imate pri hoji na drugo stran sobe?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/potrebni pripomočki/ne zmorem = 2
vstajanje s stola	Koliko težav imate pri vstajanju s stola ali postelje?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/potrebna pomoč/ ne zmorem = 2
hoja po stopnicah	Koliko težav imate s hojo po 10 stopnicah navzgor?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/ne zmorem = 2
padci	Kolikokrat ste padli v zadnjem letu?	brez padcev = 0 1–3 padci = 1 4 ali več padcev = 2
<b>VSOTA TOČK SARC-F</b>		

Legenda: SARC-F – vprašalnik za oceno moči, pomoči pri hoji, vstajanja s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev (*angl.* Strength, Assistance with walking, Rising from a chair, Climbing stairs and Falls).



prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja (2). Obsega pregled presnovnih, prehranskih in funkcijskih lastnosti posameznika. Prehranski pregled poleg anamneze, kliničnega pregleda in laboratorijskih preiskav vključuje še:

- merjenje telesne mase in sestave;
- merjenje vnosa hranil in tekočine (ocena energijskega in hranilnega vnosa pri posamezniku in ustreznost pokritja glede na priporočene prehranske vnose ter ocena stanja hidriranosti);
- oceno prehranskih navad in uživanja alkohola;
- merjenje telesne funkcije (mišična moč in telesna zmogljivost);
- oceno duševnega stanja (motnje vedenja, duševne motnje);
- oceno simptomov in znakov zaradi zdravil, ki jih posameznik jemlje.

K prehranskemu pregledu lahko prispevajo tudi rezultati uporabe presejalnih orodij, kot sta MNA in subjektivni celostni prehranski pregled (*angl.* Subjective Global Assessment, SGA), vendar uporaba teh orodij ne pomeni zamenjave za prehranski pregled (28). Na podlagi rezultatov prehranskega pregleda ugotavljamo zdravstvene, prehranske, družbene in duševne dejavnike, ki lahko prispevajo k motnjam prehranjenosti, ter postavimo diagnozo prehranskega ali presnovnega stanja. Na osnovi analize rezultatov prehranskega pregleda načrtujemo prehranske ukrepe, ki so prilagojeni potrebam posameznika (prehranskim, psihološkim) in njegovemu bolezenskemu stanju (izbira načina oz. poti hranjenja) (2).

### 3.1.2.1 Anamneza

Posameznika povprašamo predvsem o:

- spremembah telesne mase, apetita, prehranjevalnih navad in morebitnih omejitvah pri vnosu posameznih hranil ali posebnem načinu in času prehranjevanja (npr. diete, uživanje prehranskih dopolnil);
- delovanju prebavil (slabost, bruhanje, odvajanje, bolečina v trebuhu), pri oslabeledih bolnikih smo pozorni na motnje požiranja;
- telesni zmogljivosti (dnevne dejavnosti, obseg in intenzivnost telesne dejavnosti);
- boleznih (akutni, kronični) in simptomih, ki vplivajo na vnos hrane;
- psiholoških, družbenih in kulturnih dejavnikov, ki vplivajo na vnos hrane.

### 3.1.2.2 Klinični pregled

Glavni cilj kliničnega pregleda je ugotoviti prisotnost

znakov pomanjkanja ali presežka energijskega ali hranilnega vnosa ter ugotoviti možne načine in poti za prehransko podporo ali terapijo. Vsebuje:

- osnovno oceno telesne zmogljivosti (ali bolnik samostojno pride v ambulanto, kako hodi, sedenje, ležanje);
- osnovno oceno vitalnih znakov: dihanje, srčni utrip, krvni tlak;
- oceno mišične mase in podkožnih zalog maščevja;
- oceno hidriranosti (turgor kože), ugotavljanje edemov in ascitesa – ti dve stanji sta lahko pomembna znaka pomanjkanja beljakovin, podhranjenosti in motenega delovanja jeter (lahko pa tudi ledvic, prebavil, srca);
- inspekcijo in vrednotenje znakov hipovitaminoze (dermatitis, glositis, heiloza, živčno-mišična (pre)vzdražljivost, upad živčno-mišičnih funkcij in sprememba senzornih zaznav);
- oceno odvajanja urina, količina urina;
- oceno odvajanja blata: konsistenca (Bristolska lestvica), količina, frekvenca;
- oceno požiranja pri bolnikih z disfagijo in pri vseh, starejših od 65 let;
- oceno stopnje zapletov bolezensko spremenjenega maščobnega tkiva pri debelosti;
- prisotnost neželenih učinkov zdravil, zlasti na delovanje prebavil (driska, zaprtje, slabost).

### 3.1.2.3 Ocena vnosa energije in posameznih hranil

Oceniti je treba tako količino kot kakovost makrohranil, mikrohranil in tekočin. Najpogostejši orodji za oceno vnosa energije in posameznih hranil sta vodnje prehranskega dnevnika (2–4 dni) in priklic jedilnika prejšnjega dne, ki pokažeta, kaj je posameznik jedel (29). Obe metodi imata svoje prednosti in pomanjkljivosti. V bolnišnicah ali drugih zdravstvenih ustanovah lahko uporabimo shemo krožnika, pri kateri na sliki krožnika označimo, kolikšen del obroka je bolnik zaužil (30). Možno je tudi beleženje vnosa hrane z elektronskimi orodji (31). Vnos posameznih hranil primerjamo s strokovnimi priporočili glede na posameznikovo prehransko, presnovno in bolezensko stanje (2).

### 3.1.2.4 Ocena energijskih potreb

Osnovne (bazalne) energijske potrebe v klinični praksi najbolj natančno določimo s posredno kalorimetrijo. Ta preiskava je v praksi redko na voljo. Obstajajo številne enačbe za oceno bazalnih in celodnevniht potreb po energiji, vendar ocene, ki jih dajejo, pogosto odstopajo od dejanskih potreb. Za grobo oceno bazalne porabe energije, ki je primerljiva s porabo energije med

mirovanjem, so predlagali Harris-Benedictove enačbe, danes pa uporabljamo splošna priporočila smernic klinične prehrane za energijski vnos za bolnike v bolnišnični oskrbi. Za dodatno oceno energijskih potreb glede na bolnikovo telesno dejavnost v klinični praksi uporabljamo indeks telesne dejavnosti (*angl.* Physical Activity Level, PAL). Celodnevne energijske potrebe navajamo po veljavnem mednarodnem sistemu merskih enot v enoti kJ (kilojoule) in nato v oklepaju zapisana enota kcal (kilokalorija). Primer: 8400 kJ (2000 kcal).

### 3.1.2.5 Ocena ravnovesja tekočin

Spremembe v ravnovesju tekočin je mogoče oceniti s kliničnim pregledom, pomembne pa so tudi dnevne meritve telesne mase in laboratorijske preiskave. Z izrazom hipovolemija opredeljujemo pomanjkanje zunajcelične telesne tekočine. Stanje s presežkom zunajcelične tekočine imenujemo hipervolemija. Za hipovolemijo so značilni povečana suhost kože in sluznic (predvsem pod pazduhami in v ustih), oslabljen turgor kože in ortostatska hipotenzija (pri skrajni stopnji znaki šoka). Za hipervolemijo je značilen pojav generaliziranih edemov, plevralnih izlivov in pri skrajnih primerih tudi ascitesa. Redno vsakodnevno merjenje telesne mase je koristno orodje za spremljanje ravnovesja tekočin, saj precejšnje in hitre spremembe telesne mase (v nekaj dneh) kažejo na spremembo v količini telesne vode in ne na spremembo v količini maščobne ali puste telesne mase. Pri ugotavljanju dehidriranosti si pomagamo z določitvijo serumske koncentracije kreatinina in sečnine, ki sta praviloma povečani, in koncentracije natrija v urinu, ki je praviloma znižana (< 20 mmol/l). Ker sta serumski vrednosti kreatinina in sečnine lahko povišani tudi zaradi drugih vzrokov (npr. zaradi parenhimske ledvične bolezni), si pri oceni hipovolemije pomagamo tudi z razmerjem med sečnino in kreatininom. Vrednost serumske sečnine v mmol/l delimo s serumsko vrednostjo kreatinina v  $\mu\text{mol/l}$  in rezultat pomnožimo z 10. Pri hipovolemiji je na ta način preračunano razmerje običajno > 0,1 in je lahko povišano tudi pri visokem vnosu beljakovin, krvavitvi v prebavila in katabolnih stanjih. Tudi hipernatriemija je v veliki večini primerov povezana s hipovolemijo in hkrati pomeni tudi pomanjkanje znotrajcelične tekočine (32).

### 3.1.2.6 Antropometrija in ocena telesne sestave

Telesna sestava (*angl.* body composition) je razdelitev telesne mase na predelke.

Ocena telesne sestave (*angl.* body composition assessment) je del prehranskega pregleda, pri katerem z različnimi meritvami poskušamo oceniti sestavo telesa,

kar nam dodatno pomaga pri oceni prehranskega in zdravstvenega stanja posameznika (33,34).

V klinični praksi se za oceno telesne sestave najpogosteje uporablja meritev telesne sestave na ravni predelkov. Sprememba v telesni sestavi se ne kaže vedno v skupni telesni masi (33). Sistem dveh predelkov deli telesno maso na pusto telesno maso in maščobno maso. Sistem treh predelkov pusto telesno maso dodatno deli na celično maso in zunajcelično maso. Glavni informaciji, ki sta potrebni za obravnavo bolnikov, sta pusta masa (z njo ocenimo tudi mišično maso) in maščobna masa. Zmanjšana mišična masa (miopenija) je lahko povezana z zmanjšano mišično močjo in zmanjšano funkcionalno zmogljivostjo (sarkopenijo) ter večjo obolevnostjo in večjo smrtnostjo. Prispeva tudi k zmanjšanju občutljivosti za inzulin. Na drugi strani lahko povečana maščobna masa pomembno vpliva na bolezenska stanja, povezana z debelostjo, kot so neobčutljivost za inzulin, sladkorna bolezen tipa 2, presnovni sindrom, srčno-žilne bolezni, ledvične bolezni, nekatere vrste raka in bolezenski zapleti z gibali.

Metode za merjenje telesne sestave, ki se uporabljajo v klinični praksi, so antropometrija, bioelektrična impedančna analiza in dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (*angl.* dual-energy X-ray absorptiometry, DXA) (2,35). V določenih primerih lahko za oceno telesne sestave uporabimo računalniško tomografijo (CT) ali magnetnoresonančno slikanje (MRI). V prihodnosti bo imela verjetno pomembno vlogo pri ocenjevanju telesne sestave tudi ultrazvočna preiskava (UZ).

## Antropometrija

Antropometrija (*angl.* anthropometry) je v okviru klinične prehrane skupina metod, s katerimi merimo morfološke lastnosti človeškega telesa. Nekatere metode, ki jih vključuje, so merjenje telesne mase, telesne višine, ITM, kožnih gub in obsega posameznih delov telesa.

## Telesna masa

Kratkoročne spremembe telesne mase kažejo na spremembe v tekočinski bilanci, dolgoročne spremembe pa razlike v masi tkiv, vendar ne omogočajo ocene spremembe telesne sestave. Nehotena izguba telesne mase v zadnjih 3–6 mesecih je pomembno merilo za odklon v prehranskem stanju. O blagi izgubi telesne mase govorimo, ko oseba izgubi manj kot 5 % telesne mase, o hudi pa, ko je izguba večja od 10–15 %. Izguba telesne mase v manj kot 6 mesecih je za klinika pomemben podatek, ki

zahteva dodatno poglobitev v oceno posameznikovega kliničnega stanja. Izmerjena masa je pomembna tudi za izračun hitrosti presnove s standardnimi enačbami, za oceno drugih prehranskih potreb in za izračun odmerkov nekaterih zdravil.

Pri otrocih o spremembah telesne mase govorimo v nekoliko drugačnem kontekstu. Ker naj bi otroci do drugega leta starosti stalno pridobivali telesno maso, lahko ustreznost stanja prehranjenosti ocenimo s primerjavo otrokovega dejanskega pridobivanja telesne mase s pričakovanim pridobivanjem telesne mase v določenem obdobju (36).

Delež norme (v odstotkih) za pričakovano povečanje telesne mase lahko izračunamo z naslednjo enačbo (36):

(pričakovano povečanje telesne mase – dejansko povečanje telesne mase) / (pričakovano povečanje telesne mase) × 100

Glede na rezultat (v odstotkih) opredelimo stopnjo podhranjenosti:

- < 75 % norme za pričakovano povečanje telesne mase pomeni blago podhranjenost;
- < 50 % norme za pričakovano povečanje telesne mase pomeni zmerno podhranjenost;
- < 25 % norme za pričakovano povečanje telesne mase pomeni hudo podhranjenost.

#### **Delež izgube telesne mase (v odstotkih) (> 2 leti)**

Vsako nenamerno izgubo telesne mase pri otrocih moramo skrbno oceniti.

Delež izgube telesne mase (v odstotkih) lahko izračunamo z naslednjo enačbo (36):

(običajna telesna masa – trenutna telesna masa) / (običajna telesna masa) × 100

Glede na rezultat (v odstotkih) lahko opredelimo stopnjo podhranjenosti (36):

- izguba 5 % običajne telesne mase pomeni blago podhranjenost;
- izguba 7,5 % običajne telesne mase pomeni zmerno podhranjenost;
- izguba 10 % običajne telesne mase pomeni hudo podhranjenost.

Pri spremljanju telesne mase med hospitalizacijo je treba upoštevati premike tekočine zaradi bolezenskih stanj ali vpliva zdravil. Telesna masa naj se pri bolniku

v bolnišnici beleži vsaj enkrat do trikrat na teden. Če je bolnikovo zdravstveno stanje stabilno, zadostuje beleženje enkrat na teden (2). Pri ambulantnih pregledih in v socialno-zdravstvenih ustanovah je pogostost merjenja telesne mase odvisna od posameznikovega zdravstvenega stanja.

Pri pediatričnih bolnikih običajno meritve telesne mase in dolžine/višine opravimo, ko se pojavijo pomisleki glede otrokovega pridobivanja telesne mase, rasti ali splošnega zdravja. Ob odstopanjih pri dojenčkih, mlajših od 6 mesecev, predvidevamo spremljanje telesne mase vsaj na 14 dni, pri starejših otrocih pa vsaj enkrat na mesec. Telesno dolžino/višino ob odstopanju merimo vsakih 6 mesecev, obseg glave pa na 3 mesece. Bolnim dojenčkom in otrokom, ki se zdravijo v bolnišnici, telesno maso izmerimo najmanj enkrat na teden, telesno dolžino/višino pa enkrat na mesec (37-40).

Pri posameznikih, ki so v pozni paliativni fazi bolezni ali umirajoči, redno spremljanje telesne mase ni smiselno (2).

#### **Indeks telesne mase**

Indeks telesne mase (ITM) je količnik med telesno maso in kvadratom telesne višine, izražene v metrih:

$$ITM = TM/TV^2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Uporablja se za orientacijsko oceno stanja prehranjenosti. Vrednosti ITM pod 10 pri ženskah in pod 12 pri moških niso združljive z življenjem, vrednosti pod 20 pa so tako kot vrednosti nad 30 pri zdravi populaciji povezane z večjo splošno obolevnostjo in umrljivostjo (33). Povišan ITM se je izkazal kot zanesljiv epidemiološki kazalec tveganja za razvoj prediabetesa in diabetesa pri preiskovancih srednjih let, ki so bili izhodiščno brez srčno-žilnih bolezni ali rakavih bolezni (41). Klinične raziskave pri različnih skupinah bolnikov in tudi starostnikov so pokazale paradoksne povezave ITM s kliničnim izidom zdravljenja in preživetjem, ko se je ITM uporabljal kot označevalec telesne sestave. Pri višjih vrednostih ITM so bili namreč prikazani boljši izidi zdravljenja in manjša smrtnost (42-44). Paradokсно napovedno vlogo ITM v povezavi z označevalci zdravja ugotavljajo tudi na področju epidemioloških raziskav, ko s fenomenom obratne epidemiologije opisujejo pojav »paradoksa debelosti« (45). To v klinični praksi pomeni, da pri kroničnih bolnikih ocena prehranskega stanja z ITM ni povedna in je samo orientacijsko izhodišče za nadaljnjo klinično prehransko obravnavo, ki vključuje tudi standardizirane meritve telesne sestave. Ta koncept



dodatno potrjujejo tudi raziskave pri posameznih skupinah bolnikov (npr. pri bolnikih z rakom). Ugotavljajo, da je paradoks debelosti pri bolnikih z rakom prisoten le, kadar opredelimo debelost z ITM, in ne, ko jo opredelimo z meritvijo telesne sestave (46). Zato je za bolnike z rakom klinično pomembno, da z merjenjem telesne sestave prepoznamo sarkopenično debelost, saj ta napoveduje najslabše preživetje (47). ITM namreč (enako kot telesna masa) ne zrcali sprememb v sestavi telesa in ne upošteva večjega deleža mišične mase (mišičnjaki) ali vode (bolniki z oteklina ali izsušeni bolniki). Normalna ali celo zelo visoka vrednost ITM je lahko prav tako povezana s podhranjenostjo, če je bolnik v zadnjem času nehoteno izgubil telesno maso ali v primeru sarkopenične debelosti. ITM torej ne označuje telesne sestave in s takšno oceno telesne mase ne moremo sklepati o izgubi funkcije in mase mišic oz. prisotnosti sarkopenije, ki je pogosta spremljevalka staranja in akutnih ter kroničnih bolezenskih stanj. Ocena telesne mase z ITM ne zrcali tudi porazdelitve in količine maščevja. Sarkopenija in maščobna masa ter njun medsebojni odnos pa neposredno določata prehransko in presnovno stanje posameznika (48). Zato je ITM, ki se tradicionalno uporablja za oceno podhranjenosti in debelosti, neustrezno merilo za klinično ukrepanje na ravni posameznega bolnika.

Obseg sredine nadlakti (*angl.* midarm circumference, MAC) in debelina kožne gube tricepsa (*angl.* triceps skin fold thickness, TSF) sta preprosta, neinvaziven in cenovno ugoden način za oceno telesne sestave. Obseg sredine podlakti odraža mišično maso, debelina kožne gube tricepsa pa je kazalnik podkožne maščobe nadlakti. Čeprav se zdi, da so meritve razmeroma preproste, je takšna ocena sestave tkiv zelo nenatančna, saj se s starostjo povečuje količina maščevja znotraj mišičnine, ki je z meritvijo ne zaznamo (51).

MAC lahko uporabljamo tudi za odkrivanje podhranjenih otrok. Meritev je koristna predvsem pri otrocih, mlajših od 5 let, saj se MAC do te starosti dokaj hitro povečuje. Otroci v starosti od 3 mesecev do 5 let z vrednostjo MAC < 115 mm so hudo podhranjeni, z vrednostjo MAC = 115–125 mm zmerno podhranjeni in vrednostjo MAC > 125 mm ustrezno prehranjeni (49). Na povečanje MAC v primerjavi s telesno maso edemi vplivajo v manjšem obsegu. Zato je ta metoda koristna predvsem za spremljanje prehranskega stanja pri otrocih s solidnimi tumorji ter boleznimi ledvic in jeter, pri katerih telesna masa ne kaže dejanskega prehranskega stanja. Za dojenčke in otroke obstajajo starosti prilagojene referenčne vrednosti (50).

## Bioelektrična impedančna analiza

Bioelektrična impedančna analiza (*angl.* bioelectrical impedance analysis, BIA) je obposteljna metoda, pri kateri merimo padec napetosti skozi telo, ko čezenj potuje stalni izmenični električni tok, na podlagi te pa lahko ocenimo sestavo in funkcijo telesa (35,51,52). Osnovni princip temelji na dejstvu, da ima mišično tkivo zaradi večje vsebnosti vode oz. elektrolitov večjo prevodnost v primerjavi z maščobnim tkivom. Na podlagi meritev upornosti različnih tkiv, ki vsebujejo različno količino vode, lahko ocenimo delež nemaščobne mase (in s tem tudi mišične mase), delež maščobne mase in delež telesne vode (celotne, znotrajcelične in izven-celične) ter izračunamo druge parametre, kot so fazni kot, indeks nemaščobne mase idr. (51,52). Pri merjenju uporabljamo naprave, ki proizvajajo tok različnih frekvenc. Enofrekvenčna bioimpedanca se uporablja za oceno skupne telesne vode (*angl.* total body water, TBW) in nemaščobne mase (*angl.* fat free mass, FFM) z validirano enačbo (2). Večfrekvenčna bioimpedanca in bioelektrična impedančna spektroskopija (*angl.* bioelectrical impedance spectroscopy, BIS) izračunata količino znotrajcelične vode (*angl.* intracellular water, ICW), zunajcelične vode (*angl.* extracellular water, ECW), TBW in FFM. Uporaba BIS omogoča pridobitev informacij o porazdelitvi ICW in ECW. Na osnovi tega se pri BIS izračuna FFM. Napake se lahko pojavijo pri bolnikih z moteno hidracijo ali spremenjeno razporeditvijo znotrajcelične in zunajcelične vode (npr. pri jetrni ali ledvični odpovedi, srčnem popuščanju) ter povečano količino maščevja (2).

Fazni kót (*angl.* phase angle) je edina neposredna bioimpedančna meritev in predstavlja razmerje med izmerjenim uporom ter t. i. reaktanco. Poda nam oceno kakovosti celokupne mase celic v telesu (53,54). Odvisen je od kapacitivnih lastnosti tkiv, na kar vpliva število celic, njihova velikost in integriteta membran. Upor je definiran kot upor izmeničnemu toku, ki potuje skozi telo, in je obratno sorazmeren z vsebnostjo vode in elektrolitov v tkivu. Reaktanca je odvisna od kapacitivnih lastnosti (integriteta, sestava, funkcija) celične membrane. Zato visok fazni kot kaže na intaktno celično membrano in visoko celično maso, medtem ko je nizek fazni kot kazalnik propadanja celične membrane in nezmožnosti celic za skladiščenje energije. Vrednosti faznega kota so povezane s prehranskim stanjem, mišično maso in funkcijo ter resnostjo bolezni in imajo napovedno vrednost.

Ob uporabi bioimpedančne metode v klinični praksi torej upoštevamo, da je meritev le ocena specifičnega telesnega predelka. Ta ocena je izračunana na osnovi algoritma, ki je večinoma validiran glede na meritve z drugimi metodami meritve sestave telesa (večinoma DXA) pri zdravi populaciji in je lasten posameznemu proizvajalcu. Zato meritev z napravami različnih proizvajalcev ne moremo primerjati med sabo. V klinični praksi tako pri bolnikih ocenjujemo predvsem razlike med meritvami, ki so narejene pod enakimi pogoji pri istem bolniku, in jih interpretiramo glede na klinično stanje (35).

### Dvoenergijska rentgenska absorpciometrija

Dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (*angl.* dual-energy X-ray absorptiometry, DXA) je rentgenska slikovna preiskava, pri kateri preiskovanca slikamo z dvema rentgenskima žarkoma različnih energij, nato pa spektrofotometrično ocenimo maščobno, mišično in kostno maso (33,35,55). Trenutno je zlati standard merjenja maščobne mase (35). Preiskovanec je med preiskavo izpostavljen majhnemu odmerku ionizirajočega sevanja. Uporaba se pri nosečnicah ne priporoča (2). DXA je dobra metoda za oceno količine in porazdelitve maščobne mase pri različnih skupinah bolnikov, nimamo pa še dovolj znanstvenih podatkov za enako raven priporočila za meritev puste mase (35).

### Računalniška tomografija in magnetnoresonančno slikanje

Z analizo slik, pridobljenih z računalniško tomografijo in magnetno resonanco, lahko ocenimo razmerje med maščobno in mišično maso (33). Poleg kvantitativne ocene tkiv je možna tudi kvalitativna ocena, npr. ocenjevanje maščobne infiltracije v skeletnih mišicah (miosteatoza). Miosteatoza je povezana z izgubo mišične mase in je pomemben napovedni dejavnik. Glavna omejitev računalniške tomografije je dokaj velika izpostavljenost ionizirajočemu sevanju, zato je metoda primerna le, ko se slikanje opravi tudi za druge diagnostične namene.

### Ultrazvočna preiskava

Ultrazvočna preiskava je neinvazivna in dobro ponovljiva metoda, ki omogoča kvantitativno in kvalitativno oceno tkiv. Je dobra metoda za oceno mišične mase in kakovosti, ki se vse pogosteje uporablja v klinični praksi (56,57). Z uporabo visokofrekvenčnih ultrazvočnih sond lahko ocenimo tako količino mišične mase kot strukturo in kakovost mišičnega tkiva (58). V vsakodnevni klinični

praksi ga še ne uporabljamo, ker metoda še ni povsem validirana, standardizirani protokoli za merjenje telesne sestave pa še ne obstajajo.

### 3.1.2.7 Laboratorijska merila prehranjenosti in vnetne aktivnosti

Uporabimo laboratorijske teste, ki nam podajo informacijo o prehranjenosti in resnosti vnetja, tj. rdečo in belo krvno sliko ter biokemijske preiskave, ki vključujejo tudi meritev serumskega albumina, CRP in drugih beljakovin (katerih koncentracije so pri podhranjenosti znižane). Za dodatno oceno presnovnega stanja pri podhranjenih bolnikih določamo tudi vrednosti različnih hormonov (celokupni in izračunani prosti testosteron, kortizol itd.). Pri zdravljenju sindroma ponovnega hranjenja vsakodnevno spremljamo serumsko koncentracijo elektrolitov ( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ), posebej smo pozorni na koncentraciji fosfata in magnezija (občutljivost teh je zelo visoka, specifičnost pa ne) (2,33). Za oceno beljakovinskih potreb lahko na osnovi laboratorijskih kazalnikov izmerimo tudi dušikovo bilanco.

#### Serumski albumin

Serumski albumin ima dolgo razpolovno dobo (21 dni), zato se presnovni vplivi slabe prehranjenosti na njegovo koncentracijo izrazijo pozno. Hitrost normalizacije vrednosti albumina po akutnih boleznih je odvisna od vnosa energije in beljakovin (33,59). Med akutno boleznijo njegova koncentracija zrcali stopnjo katabolizma in vnetja, ki spremeni njegovo porazdelitev, sintezo ter izločanje, kar vpliva na njegovo koncentracijo v krvi. Albumin zaradi delovanja vnetnih citokinov, ki se izločajo ob odzivu na poškodbo (okužba, travma, operacija ipd.) in povečajo prepustnost kapilar, namreč uhaja iz krvnega obtoka, hkrati pa ga lahko tudi močno razredčimo z vnosom infuzijskih tekočin med zdravljenjem.

#### Transtiretin in transferin

Pri oceni sinteze beljakovin si lahko pomagamo tudi s koncentracijo transtiretina in transferina. To sta beljakovini s krajšo razpolovno dobo (transtiretin 2 dni in transferin 7 dni). Uporabni sta tudi, ker na njuno koncentracijo porazdelitev telesne vode ne vpliva tako močno kot na koncentracijo albumina (2).

#### Kreatinin

Kreatinin je kazalnik endogene presnove (fosfo) kreatina in glomerulne filtracije. Količina z urinom

izločenega kreatinina je pri nespremenjeni glomerulni filtraciji predvsem odraz dnevne proizvodnje kreatinina, ki je v grobem sorazmerju s telesno mišično maso. Manjša je pri podhranjenih in osebah z manjšo mišično maso (33). Na koncentracijo kreatinina v krvi pomembno vpliva glomerulna filtracija, zato je pri tolmačenju izvidov treba upoštevati ledvično funkcijo preiskovanca.

### Sečnina

Za stradanje z nizkim obratom beljakovin je značilna nizka koncentracija serumske sečnine, če je bolnik dobro hidriran (33). Povišana vrednost sečnine pri tistih, ki so dobro hidrirani, lahko odslikava previsok vnos beljakovin ali krvavitev v prebavila.

### Dušikova bilanca

Dušikovo bilanco uporabljamo v okolju, v katerem lahko natančno spremljamo parametre vnosa in izločanja dušikovih spojin (intenzivna enota) (33). Je pomemben klinični pripomoček pri nadziranju presnovnega stanja in uspešnosti prehranskih ukrepov. Pozitivne spremembe v izločanju sečnine z urinom – torej negativna dušikova bilanca – običajno kažejo na katabolizem beljakovin. Pozitivna dušikova bilanca pa kaže na uspešno asimilacijo dušika, torej anabolizem.

### C-reaktivni protein

CRP je koristen pri spremljanju vnetja in napovedi presnovnega stanja med akutno boleznijo. Zmanjšanje koncentracije CRP običajno napoveduje prehod iz katabolizma v anabolizem oz. normalizacijo presnove (2).

### Drugi laboratorijski testi

Med testi, ki bi jih pri oceni in spremljanju prehranskega stanja bolnikov morali določati rutinsko, so jetrni testi, koncentracija elektrolitov, sečnine, kreatinina, magnezija, fosfata, kalcija, holesterola (LDL, HDL), TSH, ščitničnih hormonov in celokupnega ter prostega testosterona. Poleg teh ob specifičnih kliničnih indikacijah določimo tudi koncentracijo cinka, železa, selena in različnih vitaminov (33).

#### 3.1.2.8 Funkcionalna ocena

Okvare funkcije, povezane s podhranjenostjo, je mogoče zaznati že s preprostimi meritvami, ki so izvedljive ob bolnikovi postelji. Primerne so za določanje začetnega stanja in za nadaljnje opazovanje. Meritve delovanja

skeletnih mišic so v okviru prehranske obravnave sicer groba metoda za oceno mišične funkcije, a so v klinični praksi pomembne, saj z njimi lahko ugotovimo tako spremembe mišične mase kot odziv na prehransko terapijo (33,60,61). Mišična moč se poveča v 2–3 dneh po uvedbi prehranske terapije, še preden se poveča mišična masa. Podobno se začne mišična moč zmanjševati po nekaj dneh popolnega stradanja in pred zmanjšanjem mišične mase.

Ročna dinamometrija ali test stiska roke meri hoteno moč stiska roke. Rezultat je v korelaciji s prehranskim stanjem ter napoveduje izid bolnikov po operacijah (62,63). Ker ga lahko izvajamo obposteljno, je koristen pripomoček pri odkrivanju tako zgodnjih sprememb mišičnega delovanja v povezavi s stradanjem ali prehransko terapijo kot tudi zmanjševanja ali povečevanja mišične mase.

Test vstajanja s stola uporabljamo za presejanje sarkopenije. Eden izmed testov je tudi 15-sekundni test vstajanja s stola, pri katerem štejemo število dvigov s stola v 15 sekundah. Za klinično oceno telesne zmogljivosti lahko uporabimo tudi kombinirane teste zmogljivosti, kot je kratek test telesne zmogljivosti (*angl.* Short Physical Performance Battery, SPPB) (64).

Meritve mišičnih funkcij vedno interpretiramo v sklopu osnovne bolezni. Pri bolnikih z nevrološko okvaro ali okvaro mišično-skeletnega sistema dinamometrija ne korelira vedno dobro s prehranskim stanjem in jo je treba interpretirati v sklopu osnovne bolezni. Testi pljučne funkcije se za oceno prehranskega stanja redko uporabljajo, lahko pa nam pokažejo slabšo prehranjenost. Dokazali so tesno povezavo med PEF in FEV1 ter vsebnostjo beljakovin v telesu. Izguba več kot 20 % telesnih beljakovin vpliva na sestavo in funkcijo dihalnih mišic, kar je povezano z zmanjšanjem mišične mase prepone, maksimalno hoteno ventilacijo in zmanjšano močjo dihalnih mišic (33).

Testi, ki kažejo na celično posredovani imunski odziv, tesno korelirajo s stopnjo podhranjenosti (33). Hudo pomanjkanje energijskega vnosa in vnosa beljakovin je povezano s precejšnjo okvaro celičnega imunskega odgovora, delovanjem fagocitov, sekretijskim imunoglobulinom A, koncentracijo protiteles in tvorbo citokinov. Pomanjkanje posameznih hranil (npr. cinka, selena, železa in vitaminov A, C, E in B6) prav tako vpliva na imunski odziv.

Število limfocitov 900–1500 celic/mm<sup>3</sup> kaže na zmerno stopnjo podhranjenosti, manj kot 900 celic/mm<sup>3</sup> pa na hudo stopnjo podhranjenosti ob odsotnosti bolezni krvotvornih organov, okužb ali zdravil, ki delujejo na kostni mozeg. Tudi delež in absolutno število limfocitov T

(v primerjavi z limfociti B) sta ob podhranjenosti zmanjšana in se popravita po uspešni prehranski terapiji.

### 3.1.2.9 Ocena z zdravjem povezane kakovosti življenja in kognitivne funkcije

Ocenjevanja z zdravjem povezane kakovosti življenja in kognitivne funkcije na področju prehrane ne uporabljamo pogosto. Pri slabo prehranjenih bolnikih sta zmanjšana kognitivna funkcija in znižana razpoložljiva lega lahko reverzibilni. Z uporabo točkovanja za ocenjevanje čustvenega stanja, kot je npr. vprašalnik o profilu razpoložljivih stanj (*angl.* Profile of Mood States, POMS), in z ocenjevanjem kognitivnih funkcij s kratkim preizkusom spoznavnih sposobnosti (KPSS) lahko kvantitativno ocenimo stanje razpoloženja in spremljamo spremembe zaradi prehranskega zdravljenja (65,66). Z zdravjem povezano kakovost življenja v povezavi s prehranskim stanjem ocenjujemo z orodji za oceno z zdravjem povezane kakovosti življenja, kot je vprašalnik EuroQol-5D (EQ-5D) (67,68).

Uporaba orodja za oceno z zdravjem povezane kakovosti življenja tako omogoča grobo nespecifično oceno sprememb prehranskega stanja in nakazuje znižanje vnosa hrane (2).

## 4 Razprava

Presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled sta kritična dela medicinske oskrbe posameznika, še posebej pri bolnikih z akutnimi in kroničnimi boleznimi. Presejanje moramo v vseh zdravstvenih ustanovah izvesti v prvih 24–48 urah, nato pa ga izvajamo v rednih intervalih. Pri presejanju si pomagamo z raznolikimi presejalnimi orodji, ki so prilagojena različnim skupinam. V prispevku smo navedli tako orodja za presejanje prehranske ogroženosti pri odraslih kot orodja za presejanje prehranske ogroženosti pri otrocih.

Opredelili smo tudi sestavne dele prehranskega

pregleda, ki obsega anamnezo, klinični pregled, oceno vnosa energije in posameznih hranil, oceno energijskih potreb, oceno ravnovesja tekočin, antropometrične metode (BIA, DXA, računalniška tomografija, magnetno-rezonančno slikanje, ultrazvočne preiskave), laboratorijske kazalnike, funkcionalno oceno, oceno kognitivne funkcije ter oceno z zdravjem povezane kakovosti življenja. Pri uporabi različnih metod se moramo zavedati njihovih omejitev, dobro podobo o posameznikovem prehranskem stanju pa si lahko ustvarimo le na podlagi celovitega prehranskega pregleda, ki obsega več različnih diagnostičnih pristopov.

Ocena prehranskega statusa je ključna tudi za pripravo ustreznega načrta prehranskih ukrepov za izboljšanje prehranskega stanja.

## 5 Zaključek

Prehranska obravnava je pomemben del medicinske obravnave. Poenotena opredelitev presejanja prehranske ogroženosti in sestavnih delov prehranskega pregleda je nujna za njuno nemoteno vključitev v organizacijo klinične prehrane znotraj zdravstvenega sistema. Je tudi predpogoj za poenoteno raziskovanje tega področja in poučevanje klinične prehrane na medicinskih fakultetah.

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).

## Literatura

- GBD 2013 Risk Factors Collaborators, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Byryukov S, Brauer M, Burnett R, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386(10010):2287-323. DOI: [10.1016/S0140-6736\(15\)00128-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00128-2) PMID: 26364544
- Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al.; GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 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
- 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; 2011. (Zbirka *Linguistica et philologica*).
- Trebar B. Terminološka načela in oblikoslovno-skladenjske terminološke variacije. *Jezikoslovni Zap*. 2014;20(2):107-23.



6. Tonin G. Medicinska terminologija in terminotvorje. *Med Razgl.* 2022;61(Suppl 1):47-62.
7. Karer MŽ. Upoštevanje terminoloških načel v terminografski praksi. *Slavistična Rev.* 2018;66(2):235-49.
8. Tonin G. Kratični termini in priporočila za njihovo uporabo. *Jezik in slovnost.* 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)
9. Žele A. Pomenotvorne zmožnosti z vidika /de/terminologizacije. *Jezik in slovnost.* 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)
10. Žele A. Pomenotvorne zmožnosti z vidika /de/terminologizacije. In: Ledinek N, Žagar Karer M, Humar M, eds. *Terminologija in sodobna terminografija*. Ljubljana: Zarožba ZRC, ZRC SAZU; 2009. pp. 125-37.
11. Gorjanc V. Terminološko načrtovanje in upravljanje terminologije. *Slavistična Rev.* 2010;58(1):95-104.
12. Kališnik M. Uporaba slovenščine, latinščine in angleščine v sodobnem slovenskem zdravstvu. In: Humar M, ed. *Terminologija in sodobna terminografija: zbornik prispevkov s sinpozija*; Ljubljana, 5-6 junij 2003. Ljubljana: ZRC SAZU; 2004. pp. 119-32.
13. Kozjek NR, 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: [10.6016/ZdravVestn.3446](https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3446)
14. 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;92(9-10):356-70. DOI: [10.6016/ZdravVestn.3446](https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3446)
15. Rasmussen HH, Holst M, Kondrup J. Measuring nutritional risk in hospitals. *Clin Epidemiol.* 2010;2:209-16. DOI: [10.2147/CLEP.S11265](https://doi.org/10.2147/CLEP.S11265)
16. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). *Clin Nutr.* 2003;22(4):415-21. DOI: [10.1016/s0261-5614\(03\)00098-0](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(03)00098-0) PMID: [12880610](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12880610/)
17. Charney P. Nutrition screening vs nutrition assessment: how do they differ? *Nutr Clin Pract.* 2008;23(4):366-72. DOI: [10.1177/0884533608321131](https://doi.org/10.1177/0884533608321131) PMID: [18682587](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18682587/)
18. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, Castellanos VH, Porcari J. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36(3):292-8. DOI: [10.1177/0148607111414023](https://doi.org/10.1177/0148607111414023) PMID: [22045723](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22045723/)
19. Elia M, Stratton RJ. An analytic appraisal of nutrition screening tools supported by original data with particular reference to age. *Nutrition.* 2012;28(5):477-94. DOI: [10.1016/j.nut.2011.11.009](https://doi.org/10.1016/j.nut.2011.11.009) PMID: [22045723](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22045723/)
20. van Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HC; van Bokhorst-de van der Schueren MAE. Nutrition screening tools: does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr.* 2014;33(1):39-58. DOI: [10.1016/j.clnu.2013.04.008](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.04.008)
21. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans M, 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. DOI: [10.1111/j.1365-277X.2012.01234.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2012.01234.x) PMID: [22568534](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22568534/)
22. Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, Flynn DM, Wright CM. 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(5):751-6. DOI: [10.1017/S0007114510001121](https://doi.org/10.1017/S0007114510001121) PMID: [20398432](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20398432/)
23. 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. DOI: [10.1016/j.clnu.2009.07.006](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.07.006) PMID: [19682776](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19682776/)
24. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. Subjective Global Nutritional Assessment for children. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(4):1083-9. DOI: [10.1093/ajcn/85.4.1083](https://doi.org/10.1093/ajcn/85.4.1083) PMID: [17413109](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17413109/)
25. 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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20060626/)
26. National institute for health and care excellence Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Manchester: NICE; 2017.
27. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(8):531-2. DOI: [10.1016/j.jamda.2013.05.018](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018) PMID: [23810110](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23810110/)
28. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, et al. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(5):956-65. DOI: [10.3945/ajcn.114.098665](https://doi.org/10.3945/ajcn.114.098665) PMID: [25739926](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25739926/)
29. Gariballa SE, Forster SJ. Dietary intake of older patients in hospital and at home: the validity of patient kept food diaries. *J Nutr Health Aging.* 2008;12(2):102-6. DOI: [10.1007/BF02982561](https://doi.org/10.1007/BF02982561) PMID: [18264636](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18264636/)
30. Johnson RK. Dietary intake—how do we measure what people are really eating? *Obes Res.* 2002;10(S11):63S-8S. DOI: [10.1038/oby.2002.192](https://doi.org/10.1038/oby.2002.192) PMID: [12446861](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12446861/)
31. Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2012;41(4):1187-203. DOI: [10.1093/ije/dys105](https://doi.org/10.1093/ije/dys105) PMID: [22933652](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22933652/)
32. Elhassan MG, Chao PW, Curiel A. The Conundrum of Volume Status Assessment: Revisiting Current and Future Tools Available for Physicians at the Bedside. *Cureus.* 2021;13(5):e15253. DOI: [10.7759/cureus.15253](https://doi.org/10.7759/cureus.15253) PMID: [34188992](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34188992/)
33. Sobotka L, Allison SP, Forbes A, Meier RF, Schneider SM, Soeters PB. *Basics in clinical nutrition*. 5th ed. Prague: Galén; 2019.
34. Ashby-Thompson M, Chung S, Gallagher D. Reference Module in Food Science. Body composition. Amsterdam: Elsevier; 2021.
35. Sheean P, Gonzalez MC, Prado CM, McKeever L, Hall AM, Braunschweig CA. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Clinical Guidelines: The Validity of Body Composition Assessment in Clinical Populations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(1):12-43. DOI: [10.1002/jpen.1669](https://doi.org/10.1002/jpen.1669) PMID: [31216070](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31216070/)
36. Leonberg BL. *Pocket guide to pediatric nutrition assessment*. Third ed. Chicago, IL: Academy of Nutrition and Dietetics; 2020.
37. Cooke DL, Lowden J. Paediatric clinical dietetics and childhood nutrition. In: Webster-Gandy J, ed. *Manual of dietetic practice*. Fifth ed. Birmingham: The British Dietetic Association; 2014. pp. 159-70.
38. Lipovec N, Benedik E. Ocena prehranskega stanja dojenčkov, otrok in mladostnikov. In: Groleger-Sršen K, Homan M, ed. *Otrok z motnjami večine hranjenja in požiranja*. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2022.
39. Domjan-Arnšek A, Benedik E, Bratanič B, Felc Z, Greif P, Hoyer S, et al., ed. *Terminološki slovar laktacije in dojenja*. Ljubljana: Slovenska fundacija za UNICEF; 2021.
40. Gandy J, ed. *Manual of dietetic practice*. 5th ed. New Jersey: John Wiley and Sons; 2014. pp. 47-60.
41. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med.* 1995;122(7):481-6. DOI: [10.7326/0003-4819-122-7-199504010-00001](https://doi.org/10.7326/0003-4819-122-7-199504010-00001) PMID: [7872581](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7872581/)
42. Amundson DE, Djurkovic S, Matwiyoff GN. The obesity paradox. *Crit Care Clin.* 2010;26(4):583-96. DOI: [10.1016/j.ccc.2010.06.004](https://doi.org/10.1016/j.ccc.2010.06.004) PMID: [2097004](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2097004/)
43. Risk factor paradox in wasting diseases. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007;10(4):433-43. DOI: [10.1097/MCO.0b013e3281a30594](https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3281a30594) PMID: [17563461](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17563461/)
44. Myers J, Lata K, Chowdhury S, McAuley P, Jain N, Froelicher V. The obesity paradox and weight loss. *Am J Med.* 2011;124(10):924-30. DOI: [10.1016/j.amjmed.2011.04.018](https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.04.018) PMID: [21798508](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21798508/)
45. Soeters PB, Sobotka L. The pathophysiology underlying the obesity paradox. *Nutrition.* 2012;28(6):613-5. DOI: [10.1016/j.nut.2011.10.010](https://doi.org/10.1016/j.nut.2011.10.010) PMID: [7872581](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7872581/)



46. Assumpção JAF, Pasquarelli-do-Nascimento G, Duarte MSV, Bonamino MH, Magalhães KG. The ambiguous role of obesity in oncology by promoting cancer but boosting antitumor immunotherapy. *J Biomed Sci.* 2022;29(1):12. DOI: [10.1186/s12929-022-00796-0](https://doi.org/10.1186/s12929-022-00796-0) PMID: [35164764](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35164764/)
47. 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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28768291/)
48. 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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30016792/)
49. World Health Organization, United Nations Children's Fund (UNICEF). WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children: joint statement by the World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Geneva: Unicef; 2009.
50. Shaw V, McCarthy H. Principles of Paediatric Dietetics. In: Shaw V, ed. *Clinical Paediatric Dietetics.* In: first published 26 June 2020. New Jersey: John Wiley and Sons; 2020.
51. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al.; Composition of the ESPEN Working Group. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. *Clin Nutr.* 2004;23(5):1226-43. DOI: [10.1016/j.clnu.2004.06.004](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.06.004) PMID: [15380917](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15380917/)
52. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al.; ESPEN. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr.* 2004;23(6):1430-53. DOI: [10.1016/j.clnu.2004.09.012](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012) PMID: [15556267](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15556267/)
53. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Bioelectric impedance phase angle and body composition. *Am J Clin Nutr.* 1988;48(1):16-23. DOI: [10.1093/ajcn/48.1.16](https://doi.org/10.1093/ajcn/48.1.16) PMID: [3389323](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3389323/)
54. Beberashvili I, Azar A, Sinuani I, Shapiro G, Feldman L, Stav K. Bioimpedance phase angle predicts muscle function, quality of life and clinical outcome in maintenance hemodialysis patients. *Eur J Clin Nutr.* 2014;68(61):683-9. DOI: [10.1038/ejcn.2014.67](https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.67) PMID: [24736681](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24736681/)
55. Prado CM, Birdsall LA, Baracos VE. The emerging role of computerized tomography in assessing cancer cachexia. *Curr Opin Support Palliat Care.* 2009;3(4):269-75. DOI: [10.1097/SPC.0b013e328331124a](https://doi.org/10.1097/SPC.0b013e328331124a) PMID: [19667996](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19667996/)
56. Tillquist M, Kutsogiannis DJ, Wischmeyer PE, Kummerlen C, Leung R, Stollery D, et al. Bedside ultrasound is a practical and reliable measurement tool for assessing quadriceps muscle layer thickness. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2014;38(7):886-90. DOI: [10.1177/0148607113501327](https://doi.org/10.1177/0148607113501327) PMID: [23980134](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23980134/)
57. Mourtzakis M, Wischmeyer P. Bedside ultrasound measurement of skeletal muscle. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014;17(5):389-95. DOI: [10.1097/MCO.0000000000000088](https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000088) PMID: [25023190](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25023190/)
58. Perkasas S, Bastijns S, Baudry S, Bauer J, Beaudart C, Beckwée D. Application of ultrasound for muscle assessment in sarcopenia: 2020 SARCUS update. *Eur Geriatr Med.* 2021;12(1):45-59. DOI: [10.1007/s41999-020-00433-9](https://doi.org/10.1007/s41999-020-00433-9) PMID: [33387359](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33387359/)
59. Lee JL, Oh ES, Lee RW, Finucane TE. Serum Albumin and Prealbumin in Calorically Restricted, Nondiseased Individuals: A Systematic Review. *Am J Med.* 2015;128(9):1023.e1-22. DOI: [10.1016/j.amjmed.2015.03.032](https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.03.032) PMID: [25912205](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25912205/)
60. Ha L, Hauge T, Spenning AB, Iversen PO. Individual, nutritional support prevents undernutrition, increases muscle strength and improves QoL among elderly at nutritional risk hospitalized for acute stroke: a randomized, controlled trial. *Clin Nutr.* 2010;29(5):567-73. DOI: [10.1016/j.clnu.2010.01.011](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.01.011) PMID: [20176418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20176418/)
61. Bodilsen AC, Juul-Larsen HG, Petersen J, Beyer N, Andersen O, Bandholm T. Feasibility and Inter-Rater Reliability of Physical Performance Measures in Acutely Admitted Older Medical Patients. *Plos One.* 2015;10(2):e0118248. DOI: [10.1371/journal.pone.0118248](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118248) PMID: [20176418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20176418/)
62. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirllich M. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr.* 2015;30(2):135-42. DOI: [10.1016/j.clnu.2010.09.010](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.09.010) PMID: [21035927](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21035927/)
63. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet.* 2015;386(9990):266-73. DOI: [10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6) PMID: [25982160](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25982160/)
64. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94. DOI: [10.1093/geronj/49.2.m85](https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85) PMID: [8126356](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8126356/)
65. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189-98. DOI: [10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6) PMID: [1202204](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1202204/)
66. Stanga Z, Field J, Iff S, Stucki A, Lobo DN, Allison SP. The effect of nutritional management on the mood of malnourished patients. *Clin Nutr.* 2007;26(3):379-82. DOI: [10.1016/j.clnu.2007.01.010](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2007.01.010) PMID: [17376564](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17376564/)
67. Brooks R. EuroQol: the current state of play. *Health Policy.* 1996;37(1):53-72. DOI: [10.1016/0168-8510\(96\)00822-6](https://doi.org/10.1016/0168-8510(96)00822-6) PMID: [10158943](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10158943/)
68. Lainscak M, Farkas J, Frantal S, Singer P, Bauer P, Hiesmayr M, et al. Self-rated health, nutritional intake and mortality in adult hospitalized patients. *Eur J Clin Invest.* 2014;44(9):813-24. DOI: [10.1111/eci.12300](https://doi.org/10.1111/eci.12300) PMID: [25039263](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25039263/)