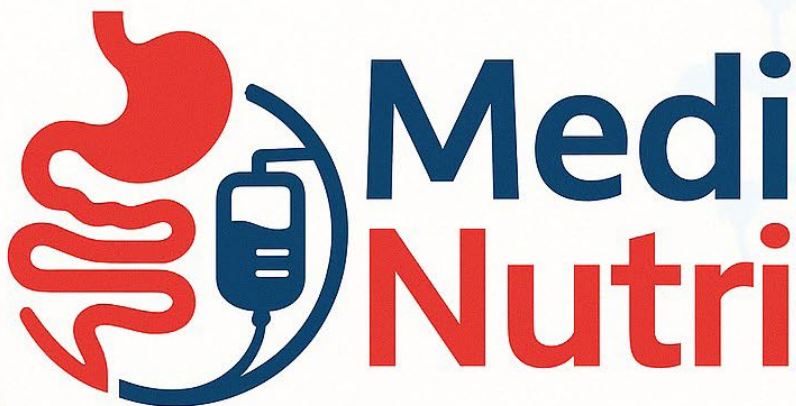




SIMPOZIJ O KLINIČNI PREHRANI

**ODDELEK ZA GASTROENTEROLOGIJU
UKC MARIBOR, SEPTEMBER 2025**

Urednik: prim. doc. dr. Andreja Ocepek, dr. med.

Izdal in založil: Univerzitetni klinični center Maribor, Maribor

Recenzent: prim. doc. dr. Andreja Ocepek, dr. med.

Priprava: Dravski tisk, Maribor

September, 2025

Objavljeno: www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja/zborniki

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

616-056.25:612.39(082)(0.034.2)

SIMPOZIJ o klinični prehrani (Maribor ; 2025)

MediNutri [Elektronski vir] : simpozij o klinični prehrani : oddelek za gastroenterologijo UKC Maribor, september 2025 / [urednik Andreja Ocepek]. - E-zbornik. - Maribor : Univerzitetni klinični center, 2025

Način dostopa (URL): <https://www.ukc-mb.si/strokovna-srecanja/zborniki>

ISBN 978-961-7196-89-4 (PDF)

COBISS.SI-ID 249096195

Strokovno-organizacijski odbor

prim. doc. dr. Andreja Ocepek, dr. med.,
doc. dr. Matjaž Horvat, dr.med.,
dr. Maja Šeruga, dr.med.,
Urška Gajšek, dr. med.,
Cvetanka Velkovski, dr.med.,
Mirjam Koler-Huzjak, dipl.m.s, spec.klin.diet.,
Tajda Pečko, mag.diet.,
Tina Škerbinc Muzlović, univ.dipl.medij.kom.

Častna članica

prof. dr. Nada Rotovnik Kozjek, dr.med.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE

DOBER TEK
Slovenija

Nacionalni program o prehrani in telesni
dejavnosti za zdravje 2015–2025

KAZALO

Sodoben pristop k obravnavi debelosti A contemporary approach to obesity management <i>Andrijana Koceva</i>	7
Debelost in kronične bolezni Obesity and chronic diseases <i>Cvetanka Velkovski</i>	15
Gibanje je zdravilo: kineziološke strategije v boju proti debelosti Movement is medicine: kinesiology strategies in the fight against obesity <i>Aljaž Valič</i>	23
Klinična prehrana pri onkološkem bolniku – kdaj je pravi čas? Clinical nutrition in the oncology patient – when is the right time? <i>Rok Gorenšek</i>	35
Prehranska priprava bolnika na kirurško onkološko zdravljenje Preoperative nutritional support for surgical cancer patients <i>Urška Gajšek</i>	45
Posebnosti klinično dietetske obravnave onkološkega bolnika Specifics of clinical dietetic management of oncological patient <i>Mirjam Koler Huzjak</i>	53

Klinična prehrana kot del paliativne oskrbe Clinical nutrition as part of palliative care <i>Maja Šeruga</i>	59
Sarkopenija - presejanje in postavitve diagnoze Sarcopenia - screening and diagnosis <i>Tajda Pečko</i>	73
Vpliv sarkopenije na potek kroničnih internističnih obolenj The impact of sarcopenia on the course of chronic internal diseases <i>Andreja Ocepek</i>	81
Sarkopenija pri kirurškem bolniku Sarcopenia in surgical patient <i>Matjaž Horvat</i>	91
Sarkopenija in prehranska terapija: Ključni pristopi v prehranski obravnavi Sarcopenia and nutritional therapy: key approaches in nutritional management <i>Jerneja Privšek</i>	99

Sodoben pristop k obravnavi debelosti

A contemporary approach to obesity management

Andrijana Koceva

Urška Kšela, Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, Klinika za interno medicino, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Debelost je kronična in progresivna bolezen, ki nastane zaradi interakcije genetskih, epigenetskih, nevroendokrinih in okoljskih dejavnikov. Je posledica dolgotrajnega energijskega neravnovesja, ki se vzdržuje s stalno povečanim vnosom energije. V uravnavanje energijske bilance in zaloge maščob so vključene zapletene interakcije med biološkimi, vedenjskimi, socialnimi in okoljskimi dejavniki. Glede na vzrok nastanka debelost opredelimo kot primarno, najpogostejšo obliko bolezni, ter kot sekundarno, kadar je povezana z drugimi bolezenskimi stanji ali zdravili, redkeje tudi v sklopu določenih sindromov ali kot posledica monogenske bolezni. Debelost opredelimo kot stanje s prekomernim deležem maščobnega tkiva, z ali brez nenormalne distribucije ali funkcije, ki povečuje tveganje za presnovne, srčno-žilne in neoplastične bolezni. Glede na prisotnost motnje v delovanju organov in/ali prisotnost funkcionalne oviranosti debelost delimo na klinično in predklinično debelost. Zdravljenje debelosti je stopenjsko in temelji na individualizirani ter multidisciplinarni obravnavi. Ta lahko vključuje spremembe življenjskega sloga, farmakološko zdravljenje in kirurške intervencije.

Sodobna farmakoterapija vključuje inkretinska zdravila, kot so agonisti GLP-1 receptorja ali dvojni agonisti GLP-1/GIP receptorjev. Napredek na področju inkretinske terapije ne le izboljšuje zdravljenje debelosti, temveč tudi odpira nove možnosti za dolgoročno obvladovanje bolezni ter zmanjšanje njenih presnovnih in srčno-žilnih zapletov.

Ključne besede: *debelost, klinična debelost, GLP-1 receptor agonisti, GLP-1/GIP receptor agonisti*

ABSTRACT

Obesity is a chronic and progressive disease that arises from the interaction of genetic, epigenetic, neuroendocrine and environmental factors. It results from long-term energy imbalance caused by sustained excess energy intake. The regulation of energy balance and fat storage involves complex interactions between biological, behavioral, social and environmental determinants. Depending on the underlying cause, obesity can be classified as primary, the most common form of the disease, or secondary, when it is associated with other medical conditions or medications, rarely as a part of a specific syndrome or as a consequence of monogenic disorders. Obesity is defined as an excessive amount of adipose tissue, with or without abnormal distribution of function, that increases the risk of metabolic, cardiovascular and neoplastic diseases. Based on the presence of altered organ function and/or functional impairment, obesity is further divided into clinical and preclinical forms. The treatment of obesity is stepwise and based on an individualized, multidisciplinary approach. This may include lifestyle modifications, pharmacological therapy and metabolic surgery. Modern pharmacotherapy includes incretin-based drugs, such as GLP-1 receptor agonists and dual GLP-1/GIP receptor agonists. Advances in incretin therapy not only improve treatment of obesity but also open new opportunities for long-term disease management and reduction of metabolic and cardiovascular complications.

Key words: *obesity, clinical obesity, GLP-1 receptor agonists, GLP-1/GIP receptor agonists*

UVOD

Debelost je sistemska, kronična in progresivna bolezen, katere ključna značilnost je povečano kopičenje maščevja (1). Glede na podatke Svetovne federacije za debelost bo do leta 2030 ena od petih žensk in eden od sedmih moških živel z debelostjo, kar bo na globalni ravni pomenilo več kot eno milijardo ljudi (2). Po zadnjih podatkih NIJZ iz leta 2020 v Sloveniji 21,5% moških in 17,4% žensk živi z debelostjo. Svetovna zdravstvena organizacija je debelost že leta 1997 uvrstila med bolezni in njeno priznavanje je najpomembnejši korak k ozaveščanju in usmerjenem ukrepanju zdravstvenih delavcev in bolnikov (3).

Nastanek debelosti je multifaktorski, in sicer gre za kombinacijo vpliva genetske predispozicije, vpliva obesogenega okolja ter različnih vedenjskih, socialnih in metabolnih dejavnikov (1). Lahko se razvije kot posledica življenjskega sloga, duševnih bolezni, hormonskih motenj, kot posledica farmakoterapije, strukturnih in funkcijskih motenj na področju hipotalamusa, redkeje tudi v sklopu monogenetske ali sindromske bolezni (4). Many health care providers focus on direct treatment of the consequences of adiposity. We plead for adequate diagnostics first, followed by an individualized treatment. We provide experience-based and evidence-based practical recommendations (illustrated by clinical examples).

POSTAVITEV DIAGNOZE DEBELOSTI

Svetovna zdravstvena organizacija za opredelitev in klasifikacijo debelosti uporablja indeks telesne mase (ITM), ki je razmerje med izmerjeno telesno maso in kvadratom telesne višine. Prekomerna telesna masa je opredeljena z ITM med 25,0 in 29,9 kg/m², debelost I razreda med 30,0 in 34,9 kg/m², debelost II razreda med 35,0 in 39,9 kg/m² in debelost III razreda and 40,0 kg/m² (3,5).

Ker porazporeditev maščobe bistveno pomembneje vpliva na zdravje kot telesna teža in je kopičenje maščobe v trebušni votlini povezano s povečanim tveganjem za srčno-žilne in presnovne bolezni, je pomembno, da za natančnejšo opredelitev statusa debelosti z dodatnimi preiskavami potrdimo presežek/nenormalno adipoznost (1). Slednje dosežemo bodisi z neposredno meritvijo telesne sestave, bodisi z vsaj eno dodatno antropometrično meritvijo (obseg pasu, razmerje obsega pasu in bokov, razmerje obsega pasu in višine), pri čemer je potrebno upoštevati starost, spol in ustrezne mejne vrednosti glede na etnično pripradnost (1).

Vendar same antropometrične meritve niso dovolj za dokončno opredelitev diagnoze (1,3). Pomembne so namreč tudi klinične manifestacije, vključno s prisotnostjo medicinskih, funkcionalnih in psiholoških zapletov bolezni. Glede na klinično sliko, ločimo predklinično in klinično debelost. Predklinična debelost je opredeljena kot povečano in/ali nenormalno kopičenje maščob z ohranjenim delovanjem tkiv ali organov, medtem ko sta klinični debelosti pridružena spremenjeno delovanje organov in/ali funkcionalna omejitve izvajanja vsakodnevnih aktivnosti (1). Debelost vpliva na delovanje tkiv in organov preko različnih patofizioloških mehanizmov. Ti vključujejo fizični učinek prekomerne mase maščobnega tkiva, pojav ektopične maščobe, metabolne učinke, vnetni odgovor in psihološke posledice. Učinki se pri posamezniku kažejo individualno različno pri različnih stopnjah debelosti (1).

V primeru potrjene adipoznosti je torej nujno potrebno tudi presejanje za izključitev klinične debelosti z natančno anamnezo, kliničnim pregledom in osnovnimi laboratorijskimi preiskavami (1). O dodatnih diagnostičnih preiskavah se odločimo individualno, ko z osnovnimi preiskavami postavimo sum na z debelostjo povezano okvaro organov (1).

Klinične manifestacije se kažejo na kostno-mišičnem sistemu, dihalih, srčno-žilnem sistemu, metabolnih spremembah, jetrih, centralnem živčnem sistemu, ledvicah, reproduktivnem sistemu, duševnem zdravju in večji pojavnosti določenih vrst raka (1).

TERAPEVTSKI PRISTOPI PRI ZDRAVLJENJU DEBELOSTI

Glede na nacionalna priporočila za zdravljenje debelosti z zdravili je pristop k zdravljenju debelosti vedno stopenjski. Vključuje spremembe življenjskega sloga, zdravljenje z zdravili in kirurško zdravljenje (3). Izbira zdravljenja temelji na ITM, obsegu pasu in prisotnosti sočasnih bolezni in je usmerjeno širše od zniževanja telesne mase (3).

Tako med terapevtske cilje zdravljenja debelosti sodijo redukcija telesne mase, vzdrževanje telesne mase in preprečevanje oziroma zdravljenje z debelostjo povezanih zapletov in spremljajočih bolezni. Ciljni delež izgube telesne mase določamo individualno in temelji na prisotnosti zapletov in/ali spremljajočih bolezni. Ugodne učinke dosežemo z zmanjšanjem telesne mase od 5 do 15%, uspeh zdravljenja pa beležimo z vsaj 5 % izgubo telesne mase pri osebah brez sladkorne bolezni oziroma vsaj 3 % izgubo pri osebah s sladkorno boleznijo (3).

V Sloveniji imamo trenutno 48 centrov za krepitev zdravja in 19 zdravstvenovzgojnih centrov, ki delujejo v okviru zdravstvenih domov ter zagotavljajo enakomerno razporejenost in dostopnost izvajajo obravnave debelosti pri odraslih po enotnem programu. Ta temelji na nefarmakološkem pristopu prek spremembe življenjskega sloga posameznika (prehrana, telesna dejavnost, psihološka podpora), kar je v skladu z mednarodnimi smernicami obravnave debelosti (6).

Kriteriji za farmakološko zdravljenje debelosti po mednarodnih in nacionalnih priporočilih ostajajo $\text{ITM} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ne glede na pridružene bolezni in $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ z vsaj eno z debelostjo-povezano pridruženo boleznijo (3).

O kirurškem zdravljenju debelosti razmišljamo pri bolnikih z debelostjo 3 razreda ali debelosti 2 razreda s pridruženimi boleznimi, ki ne dosežejo pomembnega ali trajnega zmanjšanja telesne mase z uporabo drugih pristopov (3,5).

Vzdrževanje znižane telesne mase je zahtevno, saj se telo upira zniževanju telesne mase s spremembo ravni hormonov, ki nadzirajo apetit, in upočasnitvijo bazalnega metabolizma (7,8). Ti kompenzacijski mehanizmi preprečujejo dolgotrajno učinkovitost zdravljenja s spremembo življenjskega sloga in dietami (7,8).

FARMAKOLOŠKO ZDRAVLJENJE DEBELOSTI

V Evropski uniji so za zdravljenje debelosti odobreni orlistat, kombinacija naltrekson/bupropion in zdravila, ki izkoriščajo delovanje inkretinskega sistema, kot so glukagonu podoben peptid-1 (GLP-1) receptor agonisti (dnevni liraglutid in tedenski semaglutid) ter dvojni GLP-1 in od glukoze odvisni inzulinotropni polipeptid (GIP) receptor agonist (tedenski tirzepatid). V zadnjih letih se za zdravljenje debelosti večinoma uporabljajo inkretinska zdravila tretje generacije, ki pomembno vplivajo ne samo na izgubo telesne mase, temveč tudi na druge metabolne dejavnike, kot so arterijska hipertenzija, dislipidemija in hiperglikemija (3).

Semaglutid je humani analog GLP-1, registriran za zdravljenje debelosti v odmerku 2,4 mg (Wegovy) enkrat tedensko v obliki podkožne injekcije. Varnost in učinkovitost zdravljenja debelosti z semaglutidom je raziskoval program kliničnih raziskav STEP (3). Glede na registracijske študije pri osebah z debelostjo zdravljenje s semaglutidom privede do povprečnega znižanja telesne mase za 14,9%, medtem ko je povprečna izguba telesne mase pri

osebah z debelostjo in pridruženo sladkorno boleznijo okrog 9,6% (9,10). Pri osebah z debelostjo in obstoječo srčno-žilno boleznijo brez pridružene sladkorne bolezni, tedenski semaglutid v odmerku 2,4 mg zmanjša tudi pojavnost sestavljenega izida smrti zaradi srčno-žilnih vzrokov, neusodnega miokardnega infarkta ali neusodne možganske kapi (11).

Najpogostejši neželeni učinki zdravljenja debelosti z GLP-1 RA so prebavne težave, kot so slabost, bruhanje, driska ali zaprtje. Prav tako je nekoliko pogostejši pojav z žolčnikom povezanih dogodkov, delno tudi kot posledica znižanja telesne mase. Neželeni učinki so običajno blagi do zmerni, prehodni in se najpogosteje pojavijo na začetku zdravljenja ali ob povečanju odmerkov (9,10).

Tirzepatid (Mounjaro) je najnovejše inkretinsko zdravilo tretje generacije registrirano za zdravljenje debelosti. Gre za dvojni agonist v obliki ene molekule, ki sočasno aktivira GLP-1 in GIP receptorje. Varnost in učinkovitost zdravljenja debelosti s tirzepatidom raziskuje program kliničnih raziskav SURMOUNT. Pri osebah z debelostjo zdravljenje s tirzepatidom v terapevtskih odmerkih (5mg, 10mg in 15mg) privede do povprečnega znižanja telesne mase od 16 % do 22,5%, medtem ko je povprečno znižanje telesne mase pri osebah z debelostjo in pridruženo sladkorno boleznijo od 13,4% do 15,7% (12,13). Glede na izsledke študije SURMOUNT-1 pri dobri polovici preiskovancev je zdravljenje s tirzepatidom znižalo telesno maso za $\geq 20\%$, pri tretjini bolnikov pa celo za $\geq 25\%$ (13). Tirzepatid ugodno vpliva tudi na preostale kardiometabolne dejavnike, in sicer zmanjša obseg pasu, zniža glikemijo, ravni lipidov in krvnega tlaka (12,13). Zdravljenje s tirzepatidom je povezano tudi s podaljšanjem časa do nastanka sladkorne bolezni, zmanjšanjem steatoze jeter kot tudi z zmanjšanjem apneja-hipopneja indeksa pri bolnikih s sindromom obstruktivne spalne apneje. Pri osebah z debelostjo in srčnim popuščanjem z ohraneno izstisno frakcijo tirzepatid zmanjša tudi tveganje za sestavljeni izid smrti zaradi srčno-žilnih bolezni ali poslabšanja srčnega popuščanja (13). Podobno kot pri GLP-1 RA so neželeni učinki ob uporabi dvojnega agonista običajno gastrointestinalni, blagi do zmerni in prehodni. Najpogosteje se pojavijo prebavne težave, kot so slabost, driska in zaprtje (13).

Zdravljenje debelosti z inkretinskimi zdravili prinaša pomembne koristi, a hkrati tudi nekaj izzivov. Ob uvedbi terapije so ključni dobra edukacija o obvladovanju možnih neželenih učinkov, ustrezna hidracija ter postopna titracija z rednim spremljanjem hitrosti znižanja telesne mase. Ker inkretinska zdravila vplivajo na apetit in prehranske navade, postane še toliko

pomembnejša prehrana, bogata s hranili in zadostnim vnosom beljakovin, ob hkratnem vključevanju vadbe za moč k redni fizični aktivnosti (14). Nenazadnje bolniki katerim uvedemo farmakološki zdravljenje z inkretinskimi zdravili moramo redno spremljati, kajti nenačrtovana opustitev zdravljenja vodi v pomembno pridobivanje telesne mase in relaps bolezni (14).

ZAKLJUČEK

Debelost ima resne posledice za zdravje posameznika, od razvoja kroničnih stanj in bolezni, do povečanega tveganja za prezgodnjo smrt. Pri opredelitvi debelosti je pomembno poleg antropometričnih meritev upoštevati tudi prisotnost medicinskih, funkcionalnih in psiholoških zapletov bolezni. Zdravljene debelosti je kompleksno, multidisciplinarno, dolgoročno in zaradi velikega števila oseb z debelostjo tudi finančno zahtevno. Sodobno razumevanje debelosti kot kronične, progresivne in relapsirajoče se bolezni je vodilo do razvoja naprednih terapevtskih pristopov. Med njimi imajo osrednjo vlogo inkretinska zdravila, ki omogočajo klinično pomembno in dolgotrajno znižanje telesne mase ter hkrati ugodno vplivajo na kardiometabolne dejavnike in z debelostjo povezane bolezni.

LITERATURA

1. Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen RV, Wilding JPH, Brown WA, et al. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2025 Mar;13(3):221–62.
2. Okunogbe A, Nugent R, Spencer G, Powis J, Ralston J, Wilding J. Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for 161 countries. *British Medical Journal Global Health*, 2022.
3. Andrej Janež, Metka Epšek, Jasna Klen, Gregor Kunst, Dorijan Marušič, Danica Rotar Pavlič, Aleša Rakar, Tina Sentočnik, Katarina Zihnerl, Mojca Jensterle Sever. *Strokovna priporočila za zdravljenje debelosti z zdravili*. Ljubljana, Slovensko osteološko društvo, 2022.
4. Van Der Valk ES, Van Den Akker ELT, Savas M, Kleinendorst L, Visser JA, Van Haelst MM, et al. A comprehensive diagnostic approach to detect underlying causes of obesity in adults. *Obesity Reviews*. 2019 Jun;20(6):795–804.
5. NICE (National Institute for Health and Care Excellence) guideline. Overweight and obesity management [Internet]. 2025. Available from: www.nice.org.uk/guidance/ng246
6. Blejc U. Obravnava debelosti: Debelost v centrih za krepitev zdravja. *Medicina Danes*. Oktober 2024
7. Melby CL, Paris HL, Foright RM, Peth J. Attenuating the Biologic Drive for Weight Regain Following Weight Loss: Must What Goes Down Always Go Back Up? *Nutrients*. 2017 May 6;9(5):468. doi: 10.3390/nu9050468. PMID: 28481261; PMCID: PMC5452198.
8. Hall KD, Kahan S. Maintenance of Lost Weight and Long-Term Management of Obesity. *Med Clin North Am*. 2018 Jan;102(1):183-197. doi: 10.1016/j.mcna.2017.08.012. PMID: 29156185; PMCID: PMC5764193
9. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *N Engl J Med*. 2021 Mar 18;384(11):989–1002.

10. Davies M, Færch L, Jeppesen OK, Pakseresht A, Pedersen SD, Perreault L, et al. Semaglutide 2-4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes (STEP 2): a randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. *The Lancet*. 2021 Mar;397(10278):971–84.
11. Lincoff AM, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Esbjerg S, et al. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Obesity without Diabetes. *N Engl J Med*. 2023 Dec 14;389(24):2221–32.
12. Hamza M, Papamargaritis D, Davies MJ. Tirzepatide for overweight and obesity management. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2025 Jan 2;26(1):31–49.
13. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med*. 2022 Jul 21;387(3):205–16.
14. Mozaffarian D et al. Nutritional priorities to support GLP-1 therapy for obesity: a joint Advisory from the American College of Lifestyle Medicine, the American Society for Nutrition, the Obesity Medicine Association, and The Obesity Society *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 122, Issue 1, 344 - 367

Debelost in kronične bolezni

Obesity and chronic diseases

Cvetanka Velkovski

*Oddelek za gastroenterologijo, Klinika za interno medicino,
Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

POVZETEK

Debelost je zapletena presnovna bolezen, značilna za sodobnega človeka, opredeljena kot kronično pozitivno energijsko ravnoesje, ki vodi v čezmerno kopičenje maščobnega tkiva, in je postala velik globalni javnozdravstveni problem. Do leta 2035 naj bi delež prekomerno težkih in debelih narasel na 51 %. Debelost povzroča stanje kroničnega vnetja, nenormalne hormonske in imunske odzive ter na koncu sistemsko presnovno disregulacijo. Etiologija debelosti je večfaktorska – k njenemu nastanku in vzdrževanju prispevajo genetika, okoljski dejavniki, socialno-ekonomski status ter vedenjski vzorci. Debelost je pomemben dejavnik tveganja za številne najpogostejše kronične bolezni po svetu, vključno s sladkorno boleznijo, hipertenzijo, srčno-žilnimi boleznimi, boleznimi ledvic, jeter, kroničnimi boleznimi dihal in različnimi vrstami raka. Neposredni in posredni stroški za družbo so ogromni, kar v številnih državah močno obremenjuje zdravstvene sisteme in druge družbene vire.

Ključne besede: *prekomerna telesna teža, debelost, kronično vnetje, kronične bolezni, celovito zdravje*

ABSTRACT

Obesity is a complex metabolic disease characteristic of modern humans, defined by a chronic positive energy balance that leads to excessive accumulation of adipose tissue, and has become a major global public health issue. By 2035, the proportion of overweight and obese individuals is projected to rise to 51%. Obesity causes a state of chronic inflammation, abnormal hormonal and immune responses, and ultimately systemic metabolic dysregulation. The etiology of obesity is multifactorial – genetics, environmental factors, socioeconomic status, and behavioral patterns all contribute to its development and persistence. Obesity is a major risk factor for many of the most common chronic diseases worldwide, including diabetes, hypertension, cardiovascular diseases, kidney and liver disease, chronic respiratory conditions, and various types of cancer. The direct and indirect costs to society are enormous, placing a significant burden on healthcare systems and other social resources in many countries.

Key words: *overweight, obesity, chronic inflammation, chronic diseases, holistic health*

UVOD

Debelost je v zadnjih desetletjih dosegla epidemične razsežnosti po vsem svetu in predstavlja veliko globalno zdravstveno breme zaradi svojega neposrednega prispevka k razvoju nekaterih najpogostejših kroničnih bolezni, vključno s sladkorno boleznijo, arterijsko hipertenzijo, hiperlipidemijo, kronično ledvično boleznijo, srčno-žilnimi boleznimi (vključno z miokardnim infarktom, srčnim popuščanjem, atrijsko fibrilacijo, možgansko kapjo), obstruktivno apnejo med spanjem, osteoartritisom, duševnimi motnjami (depresija) in nekaterimi vrstami raka in gastrointestinalnimi ter jetrnimi boleznimi (1-3). Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) opredeljuje posameznike s prekomerno telesno težo kot tiste z indeksom telesne mase (ITM) nad 25 kg/m^2 , medtem ko so debeli posamezniki tisti z ITM nad 30 kg/m^2 (1). Po podatkih Atlasa o debelosti za leto 2023 je trenutno 38 % svetovnega prebivalstva prekomerno težkih ali debelih, do leta 2035 pa naj bi ta delež narasel na 51 % (4). Debelost je bolezen pozitivnega energijskega ravnovesja, ki je posledica zapletenih interakcij med nenormalnimi nevrohumoralnimi odzivi in posameznikovimi socioekonomskimi, okoljskimi, vedenjskimi ter genetskimi dejavniki, kar vodi v stanje kroničnega vnetja. Razumevanje zapletene narave te bolezni je ključno za določitev najboljšega pristopa k boju proti njenemu naraščajočemu številu. Kljub nedavnemu napredku na področju farmakološkega zdravljenja debelosti, je obrat pridobivanja telesne teže in ohranjanje izgube teže zahtevno zaradi ponavljajoče se narave bolezni. Zato ostaja preventiva ključnega pomena, ki se mora nadaljevati skozi vse življenje (1).

MEHANIZMI RAZVOJA BOLEZNI POVEZANI Z DEBELOSTJO

Epidemiološki podatki povezujejo telesno težo in parametre porazdelitve maščobe v osrednjem delu telesa s povečanim tveganjem za razvoj kroničnih bolezni. Vendar pa povečanega tveganja za razvoj kardiometabolnih in drugih z debelostjo povezanih bolezni ni mogoče povsem pojasniti zgolj s povečano telesno maščobo. Namesto same količine maščobnega tkiva lahko disfunkcija maščobnega tkiva predstavlja ključni mehanizem, ki povezuje debelost z negativnimi zdravstvenimi izidi (3).

Obstajajo posamezniki z debelostjo, ki so očitno zaščiteni pred prezgodnjim razvojem kardiometabolnih bolezni. Po drugi strani pa lahko posamezniki z normalno telesno težo razvijejo za debelost značilne bolezni, če pride do

disfunkcije maščobnega tkiva in pretežno visceralne porazdelitve maščobe. Mehanizmi, ki povezujejo okvarjeno delovanje maščobnega tkiva pri ljudeh z debelostjo, vključujejo hipertrofijo adipocitov, spremenjeno celično sestavo, omejeno zmožnost širjenja varnih podkožnih maščobnih zalog, ektopično nalaganje maščobe v visceralne predele, jetra in druge organe, hipoksijo, različne oblike celičnega stresa, vnetne procese ter sproščanje pro-vnetnih, diabetogenih in aterogenih signalov. Na delovanje maščobnega tkiva lahko vplivajo genetski in okoljski dejavniki – bodisi samostojno bodisi v interakciji z intrinzičnimi biološkimi dejavniki (3). V primerjavi z osebami z nizkim tveganjem za zaplete povezane z debelostjo, za tiste z visokim tveganjem za razvoj bolezni povezanih z debelostjo, je značilna večja količina centralno razporejene maščobe v trebušnem predelu, povprečno večje maščobne celice, večje število imunske celice v maščobnem tkivu ter spremenjeni signali, ki jih sprošča maščobno tkivo in lahko neposredno vplivajo na možgane, jetra, žilni sistem in na druge organe (3). Klinična debelost je kombinacija prekomernega kopičenja maščobe s specifičnimi znaki in simptomi trajajoče okvare organov, zmanjšano zmožnostjo za izvajanje vsakodnevnih dejavnosti ali obojim (5).

INZULINSKA REZISTENCA

Presežek maščobnega tkiva poslabša inzulinsko rezistenco pri dovetnih posameznikih, kar sčasoma vodi v prediabetes, dislipidemijo, hipertenzijo, metabolni sindrom in jetrno steatozo ter poveča tveganje za sladkorno bolezen tipa 2, srčno-žilne bolezni in MASLD (steatotična bolezen jeter, povezana z metabolično motnjo). Prizadeti posamezniki pogosto razvijejo vneto, disfunkcionalno maščobno tkivo in ektopično nalaganje maščobe, kar preko povečane lipolize in kopičenja prostih maščobnih kislin v jetrih in mišicah prispeva k sistemski inzulinski rezistenci. Posledično je motena presnova glukoze in pride do hiperinzulinemije, ki sprva kompenzira motnjo, a kasneje odpove zaradi disfunkcije β -celic. Hiperinzulinemija lahko prispeva tudi k hormonskim motnjam in razvoju raka (5,6).

DISLIPIDEMIJA

Dislipidemija, povezana z debelostjo ali ektopično maščobo, vključuje: prekomerno in podaljšano postprandialno hilomikronemijo, visoke vrednosti trigliceridov in velikih VLDL delcev, nizko koncentracijo HDL holesterola ter povečano število majhnih, gostih LDL delcev, kar poveča število aterogenih delcev z apolipoproteinom B, tudi brez povišanja skupnega LDL holesterola. Pri debelosti pride do večje tvorbe velikih VLDL delcev zaradi povečanega dotoka maščobnih kislin v jetra in zmanjšane razgradnje zaradi nižje aktivnosti lipoproteinske lipaze. Posledično imajo številni posamezniki z debelostjo povišane trigliceride, znake presežka jetrne maščobe, znižan HDL holesterol ter povišan krvni sladkor in HbA1c (5).

SRČNO-ŽILNE BOLEZNI

Srčno-žilne bolezni predstavljajo glavni vzrok prezgodnje umrljivosti pri ljudeh z debelostjo (3). Debelost dolgoročno poveča tveganje za aterosklerotične bolezni (npr. srčni infarkt, možganska kap, PAOB) preko dejavnikov, kot so hipertenzija, dislipidemija in sladkorna bolezen. Vendar je povezava med debelostjo in srčnim popuščanjem še močnejša. Izguba teže (z zdravili ali spremembo življenjskega sloga) lahko hitro izboljša simptome pri bolnikih s srčnim popuščanjem z ohranjenim iztisnim deležem. Debelost vpliva na srce preko različnih poti - hemodinamskih, presnovnih in vnetnih, čeprav natančni mehanizmi zaenkrat še niso povsem pojasnjeni. Poleg tega povečuje tveganje za atrijsko fibrilacijo in tromboembolijo, verjetno zaradi mehanskih učinkov na pretok krvi v spodnjih okončinah ter povečanih koncentracij protrombotičnih dejavnikov, ki jih izloča visceralna maščoba (5).

HIPERTENZIJA

Debelost poveča tveganje za razvoj esencialne hipertenzije za približno 70 %, in sicer prek več različnih mehanizmov. Med možne vzroke sodijo povečana količina visceralne maščobe, ki vpliva na izločanje natrija (natriurezo), aktivacija simpatičnega živčnega sistema (ki jo lahko sproži leptin), aktivacija sistema renin-angiotenzin-aldosteron, večje izločanje vasoaktivnih snovi iz maščobnega tkiva ter prisotnost obstruktivne apneje v spanju. Ti dejavniki lahko vzpostavijo vzročno povezavo med debelostjo, okvarjenim delovanjem maščobnega tkiva in razvojem hipertenzije. Intervencije, ki zmanjšujejo telesno težo, so pokazale, da lahko izboljšajo ali celo odpravijo hipertenzijo,

povezano z debelostjo (3). Zmerna izguba telesne teže (5–10 %) pomembno izboljša krvni tlak, tudi če oseba ne doseže idealne telesne teže (7).

JETRNE BOLEZNI

Nalaganje ektopične maščobe v jetrih pri dovzetnih posameznikih lahko vodi v razvoj MASLD. Ko MASLD napreduje od steatoze do steatohepatitisa s fibrozo, obstaja znatno tveganje za nastanek ciroze, odpovedi jeter in hepatocelularnega karcinoma. Prisotnost MASLD je prav tako povezana z večjim tveganjem za razvoj sladkorne bolezni tipa 2 (pojavlja se pri približno 70 % ljudi s sladkorno boleznijo tipa 2) in srčno-žilnih boleznih. Fibroza velja za ključen patogenetski korak in napovedni dejavnik za napredovanje v cirozo, zato ima velik klinični pomen (5).

BOLEZNI DIHAL

Debelost lahko povzroča zaporo zgornjih dihal, kar vodi v motnje dihanja med spanjem, kot so smrčanje, obstruktivna apneja in sindrom hipoventilacije. Maščoba v predelu vratu zmanjša prehodnost dihalnih poti, kar povzroča ponavljajoče se prekinitve dihanja med spanjem. To sproža hipoksijo in stresne odzive, ki povečajo tveganje za hipertenzijo, metabolični sindrom in sladkorno bolezen tipa 2. Povečana maščoba v trebuhu in okoli prsnega koša slabša delovanje prepone in pljuč, kar vodi v zadihanost, zlasti med telesnim naporom ali okužbami dihal (npr. COVID-19). Piskajoče dihanje je pogost simptom in lahko poslabša obstoječe bolezni, kot sta astma in KOPB (5).

BOLEZNI LEDVIC IN SEČIL

Razvoj glomerulopatije, povezane z debelostjo, je dobro prepoznan in lahko vodi v končno odpoved ledvic. Vzrok je kompleksen in je verjetno povezan z metabolnimi ali hormonskimi dejavniki (npr. povečana simpatična aktivnost, aktivacija renin-angiotenzinskega sistema in inzulinska rezistenca), hemodinamskimi spremembami ter vnetnimi procesi, ki se razvijejo kot posledica povečane mase maščobnega tkiva (2,5,8).

Urinska inkontinenca je pogosta pri ženskah z debelostjo in nastane zaradi povečanega intraabdominalnega tlaka v kombinaciji z disfunkcijo mišic medeničnega dna. Moški z debelostjo imajo pogostejše erektilno disfunkcijo in simptome spodnjih sečil (5).

KOSTNO-MIŠIČNE BOLEZNI

Debelost povečuje tveganje za osteoartritis, zlasti v kolkih in kolenih, saj večja telesna teža mehansko obremenjuje sklepe. Presnovni in vnetni dejavniki dodatno poslabšajo stanje. Bolečine in omejena gibljivost zmanjšujejo telesno dejavnost, kar vodi v nadaljnje pridobivanje teže in oslabitev mišic - stanje, znano kot debelosti pridružena sarkopenija (5).

DUŠEVNE MOTNJE

Debelost in depresija sta medsebojno povezana, delita pa več patogenetskih poti, vključno z genetskimi dejavniki, delovanjem osi hipotalamus-hipofiza-nadledvične žleze, nevroinflamacijo in uravnavanjem apetita ter razpoloženja. Razvojne travme in otroške stiske povečujejo tveganje za debelost v odrasli dobi. Čeprav debelost spodbuja razvoj nekaterih duševnih motenj, mehanizmi niso povsem razumljeni, zato duševne motnje niso neposredno diagnosticirane kot posledica debelosti, so pa priznane kot z njo povezane bolezni. Veliko zdravljenj za duševne motnje lahko povzroča pridobivanje telesne teže, kar je treba pacientom jasno povedati. Pri ljudeh z debelostjo so pogoste prehranjevalne motnje, zlasti sindrom prenajedanja in nočno prehranjevanje, ki lahko tako povzročijo kot so posledica debelosti (5).

ZAKLJUČEK

Prehranske študije vseh vrst, izvedene v zadnjih 50–60 letih, so pokazale, da prehranski vzorec na osnovi polnovredne rastlinske hrane - s poudarkom na uživanju zelenjave, sadja, polnozrnatih žit, fižola in stročnic, oreščkov ter semen, ob hkratnem zmanjševanju vnosa ultrapredelanih živil in živil živalskega izvora, bogatih z nasičenimi maščobami in prehranskim holesterolom - ne le preprečuje prekomerno telesno težo in debelost, temveč tudi preprečuje dejavnike tveganja za bolezni srca in ožilja, povezane z življenjskim slogom, kot sta visok krvni tlak in sladkorna bolezen, ter vse oblike srčno-žilnih bolezni. Čeprav bi moralo biti ohranjanje optimalnega kardiometabolnega stanja primarni cilj pri posameznikih z debelostjo, se zdi izguba telesne teže, zlasti odvečnega visceralnega maščevja, nujna za zmanjšanje tveganja za kardiometabolične bolezni. Zgodnji dostop do učinkovitih terapij za zmanjšanje telesne teže ter dolgoročne strategije za obvladovanje debelosti, vključno z vedenjskim, farmakološkim in/ali kirurškim zdravljenjem, bi morali biti prednostno obravnavani na nivoju javnega zdravja, saj gre za veliko število zapletov s povečano umrljivostjo in zmanjšano kakovostjo življenja.

LITERATURA

1. Welsh A, Hammad M, Piña IL, Kulinski J. Obesity and cardiovascular health. *Eur J Prev Cardiol* 2024;31(8):1026-35.
2. Hojs R, Ekart R, Bevc S, Vodošek Hojs N. Chronic Kidney Disease and Obesity. *Nephron* 2023;147(11):660-4.
3. Blüher M. An overview of obesity-related complications: The epidemiological evidence linking body weight and other markers of obesity to adverse health outcomes. *Diabetes Obes Metab* 2025; 27 Suppl 2:3-19.
4. Adolph TE, Tilg H. Western diets and chronic diseases. *Nature Medicine* 2024;30(8):2133-47.
5. Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen RV, Wilding JPH, Brown WA, et al. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 2025;13(3):221-62.
6. Ruze R, Liu T, Zou X, Song J, Chen Y, Xu R, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Apr 21;14:1161521.
7. Mertens IL, Van Gaal LF. Overweight, obesity, and blood pressure: the effects of modest weight reduction. *Obes Res* 2000;8(3):270-8.
8. Jiang Z, Wang Y, Zhao X, Cui H, Han M, Ren X, et al. Obesity and chronic kidney disease. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2023;324(1): E24-E41.

Gibanje je zdravilo: kineziološke strategije v boju proti debelosti

Movement is medicine: kinesiology strategies in the fight against obesity

Aljaž Valič

Oddelek za znanstveno raziskovalno delo,

Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Debelost je globalni zdravstveni problem, ki prispeva k številnim kroničnim boleznim in prezgodnji umrljivosti. Učinkovita obravnava debelosti zahteva multidisciplinarni pristop, kjer je redna in ustrezno načrtovana telesna vadba ključnega pomena. Optimalna vadbena strategija zraven kaloričnega primanjkljaja in zagotavljanja ustrezne količine beljakovin v prehrani vključuje povezavo vadbe za moč in aerobne vadbe, pri čemer je vadba za moč še posebej pomembna za ohranjanje mišične mase in preprečevanje ponovnega pridobivanja mase. Program vadbe mora biti prilagojen posamezniku, upoštevajoč zdravstveno stanje in funkcionalne omejitve posameznika, z nadrejenima načeloma varnosti in učinkovitosti. Različni vadbeni protokoli (HIIT, LISS, itd.) imajo specifične prednosti in so izbrani glede na cilje in zmožnosti posameznika. Dolgoročni uspeh je odvisen od dolgoročnega vzdrževanja zdravega življenjskega sloga, pri čemer je ključnih vsaj 150 minut zmerno intenzivne vadbe na teden.

Ključne besede: *Debelost, vadba, kineziologija, hujšanje, telesna aktivnost, vadba za moč, vzdržljivostna vadba.*

ABSTRACT

Obesity is a global health problem that contributes to numerous chronic diseases and premature mortality. An effective obesity treatment requires a multidisciplinary approach, where regular and appropriately planned physical exercise is crucial. An optimal exercise strategy, in addition to a caloric deficit and an adequate protein intake, involves a combination of strength training and aerobic exercise. Strength training is particularly important for preserving muscle mass and preventing weight regain. The exercise program must be individualised, taking into account the individual's health status and functional limitations, with safety and effectiveness as the overarching principles. Different exercise protocols (HIIT, LISS, etc.) have specific advantages and are chosen based on the individual's goals and abilities. Long-term success depends on maintaining a healthy lifestyle, with a key minimum of 150 minutes of moderately intense exercise per week.

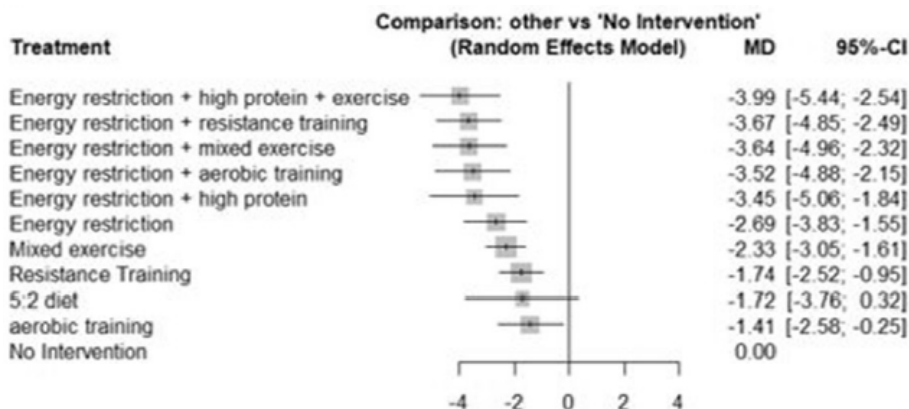
Key words: *Obesity, exercise, kinesiology, weight loss, physical activity, strength training, endurance exercise*

POMEN GIBANJA V BOJU PROTI DEBELOSTI

Debelost je kronična bolezen, ki ima močan vpliv na prezgodnjo umrljivost in umrljivost zaradi vseh vzrokov. Ena od šestih smrti je povezana s prekomerno telesno težo ali debelostjo (1). Prekomerna telesna masa (opredeljena kot indeks telesne mase (ITM) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$) in telesna nedejavnost ($< 3,5$ ure vadbe na teden) skupaj povzročita 31 % vseh prezgodnjih smrti, 59 % srčno-žilnih smrti ter 21 % smrti zaradi raka. Po podatkih NIJZ je bilo v Sloveniji leta 2020 skoraj 60% prebivalcev prekomerno težkih (41 % prebivalcev normalno hranjenih, 39 % s čezmerno telesno maso in približno 20 % debelih) (2). Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) se zaradi debelosti porabi 2–8 % sredstev zdravstvenega sistema. Poleg tega je debelost tesno povezana z nastankom drugih (skoraj vseh) kroničnih nenalezljivih bolezni. Med oblikami debelosti je za zdravje še posebej nevarna sarkopenična debelost, za katero je značilno kopičenje maščobne mase ob hkratni izgubi mišične mase (3).

Izguba mase pri prekomernih in debelih osebah vodi do izboljšanja številnih dejavnikov tveganja, vendar zahteva multidisciplinarni način obravnave, sploh pa željo bolnika po spremembi. Da bi čim bolj omejili dejavnike, ki vplivajo na nastanek bolezni srca in ožilja, je ameriško Združenje za srce izdalo priporočilo znižanja telesne mase za več kot 5 % začetne telesne mase pri prekomerno težkih in debelih bolnikih, kar se je pokazalo kot klinično učinkovito. Visoka raven telesne aktivnosti in redna vadba sta zato nepogrešljiva sestavina vsakega načrta za izgubo telesne mase pri debelih posameznikih (4).

Rezultati študij kažejo, da je najučinkovitejši način hujšanja kombinacija kaloričnega deficita (500-1000 kcal), visokega vnosa beljakovin (1.1 - 1.7g/kg tm) in telesne vadbe (vadba za moč in aerobna vadba). Čeprav so neposredni podatki o vplivu prenehanja vadbe omejeni, raziskave nakazujejo, da je vadba z utežmi učinkovitejša pri ohranjanju puste telesne mase (mišične mase) kot zgolj aerobna vadba. V tem smislu je vadba z utežmi ključna za preprečevanje ponovnega pridobivanja mase po obdobju hujšanja. Ohranjanje ali pridobivanje mišične mase namreč poveča bazalni metabolizem, kar dolgoročno pripomore k vzdrževanju zdrave telesne mase (5,6).



Slika 1: Primerjava protokolov hujšanja od najbolj do najmanj učinkovitega (6)

NAČELA IN STRATEGIJE VADBE

Jedro kineziološke obravnave debelosti leži v iskanju optimalnega razmerja med vloženim naporom in doseženim učinkom, pri čemer je vadbeni program vedno prilagojen bolnikovim zmogljivostim in morebitnim pridruženim boleznim. Individualiziran pristop je ključen, saj prisotnost pridruženih bolezni in večjih funkcionalnih omejitev pri teh bolnikih večinoma onemogoča uporabo splošnih vadbenih načrtov – vzorcev. Zaradi tega je za načrtovanje varnega in učinkovitega vadbenega režima nujno temeljito poznavanje omejitev in kontraindikacij, povezanih z različnimi pridruženimi boleznimi (7). Poleg tega je ključno obvladovanje osnovnih načel načrtovanja vadbe, ki vključujejo:

- Načelo individualizacije: program vadbe mora biti zasnovan za vsakega bolnika posebej, ob upoštevanju njegovega zdravstvenega stanja, zmoglosti in ciljev.
- Načelo progresije: vadbeni obremenitev se mora postopoma povečevati, da se telo prilagodi in doseže napredek, ne da bi pri tem prišlo do poškodb. Splošne smernice priporočajo do 10 % tedensko povečanje obremenitev.
- Načelo specifičnosti: Vadba mora biti usmerjena v dosego specifičnih ciljev, kot sta izboljšanje aerobne zmogljivosti ali mišične moči. V praksi se zasledujeta do dva cilja hkrati.
- Načelo preobremenitve: Napredovanje je tesno povezano z načelom preobremenitve. Ko se telo prilagodi na določeno raven obremenitve, je

treba postopoma povečati težavnost, da se zagotovi nadaljnji napredek. To se lahko stori s povečanjem teže, števila ponovitev ali sklopov, skrajšanjem počitka med serijami ali povečanjem hitrosti, ves postopek pa je podrejen varnosti vadečega.

- Načelo reverzibilnosti: Doseženi napredek se lahko izgubi, če se vadba prekine ali če se intenzivnost zmanjša pod določeno raven.
- Načelo okrevanja: Vadba povzroči nadzorovan stres na telo. Zato je ključno obdobje regeneracije, med katerim se telo obnovi in prilagodi, da postane močnejše in vzdržljivejše. To načelo je treba upoštevati na vseh ravneh, od odmorov med vajami do počitka med vadbenimi cikli. Brez pravilne regeneracije je telo podvrženo pretréniranosti in poškodbam.

Varnost in razmerje med tveganjem in koristjo morata biti nadrejena vsem načelom vadbe. Upoštevanje teh načel je temelj za določanje optimalne količine, intenzivnosti, frekvence, trajanja odmorov, izbire vaj in tipa vadbe. Z upoštevanjem vseh teh dejavnikov bolniku zagotovimo učinkovitost in varnost vadbe, kar preprečuje poškodbe, dolgoročno ohranja motivacijo in zagotavlja uspeh.

Osnovna zamisel je, da se bolnik počasi, a zanesljivo premakne od sedečega k aktivnejšemu življenjskemu slogu. Najpomembnejši dejavnik za dolgoročni uspeh je, da posameznik izbere aktivnosti, v katerih uživa in jih bo z veseljem izvajal. Namesto da se osredotočimo zgolj na statistično najučinkovitejšo vadbo, je pametno vključiti tiste dejavnosti, ki so posamezniku prijetne, kot so pohodništvo, kolesarjenje, plavanje, skupinski športi ali ples. Ključno je najti ravnotežje med priporočenimi intenzivnostmi in užitkom, saj je kontinuiteta veliko pomembnejša od doseganja optimalnih metod.

VRSTE VADBE IN PRAKTIČNI NASVETI

Vprašanje, s katerim se bolniki pogosto srečujejo je, koliko vadbe je potrebno za izgubo mase in kakšno vrsto aktivnosti je potrebno izvajati. Na splošno so spremembe mase kot odziv na vadbo brez omejitve kalorij zelo različne, individualne razlike pa lahko segajo od povečanja telesne mase do klinično pomembne izgube mase.

Upravljanje telesne mase temelji na osnovnih fizikalnih principih, kjer je sprememba telesne mase neposredno odvisna od razmerja med energijskim vnosom in energijsko porabo. Na podlagi prej omenjenega načela energijskega ravnovesja je očitno, da optimalna količina telesne vadbe ni univerzalna,

ampak je popolnoma odvisna od posameznika. Odgovor na vprašanje o potrebni količini vadbe je torej odvisen od več dejavnikov, vključno z motiviranostjo, pričakovanji bolnika in njegovo sposobnostjo prilagajanja prehranskim strategijam. Pri bolnikih, ki so zmožni dosledno vzdrževati kalorični deficit izključno s prehransko prilagoditvijo, je lahko vloga telesne vadbe manjša oziroma se uporablja kot dopolnilni dejavnik. Nasprotno, pri posameznikih, ki lažje dosegajo negativno energijsko bilanco z večjo telesno aktivnostjo, vadba postane ključen element za doseganje in vzdrževanje zelenega energijskega deficita.

Poleg programov vadbe in spremenjenega prehranskega režima, strategije za spodbujanje izgube telesne mase vključujejo tudi zmanjšanje sedentarnega vedenja (npr. prekomerno gledanje televizije in uporaba računalnika) in povečanje dnevne telesne aktivnosti (npr. hoja ali kolesarjenje namesto uporabe motornega vozila, uporaba stopnic namesto dvigala). Povečanje dnevne aktivnosti učinkovito pripomore k vzpostavitvi energijskega deficita in lahko zmanjša obseg potrebnega vadbenega protokola, ki je za nekatere posameznike lahko preobremenjujoč in vodi v utrujenost, časovno stisko ter zmanjšano motivacijo. Trenutne smernice priporočajo cilj 8.000 do 10.000 korakov dnevno ali pa postopno povečanje za 2.000 do 4.000 korakov na dan za doseganje pozitivnih učinkov na zmanjšanje telesne mase (7).

Pri osebah s prekomerno telesno maso in debelostjo se priporočajo predvsem vadbe z majhnim udarom (low impact) in takšne, pri katerih prevladujejo koncentrične mišične kontrakcije. Koncentrična kontrakcija je faza, pri kateri se mišični pripoji približujejo, posledično se mišica krči (npr. dvigovanje uteži), medtem ko je ekscentrična kontrakcija faza, pri kateri se mišični pripoji ob krčenju mišice oddaljujejo, posledično se mišica podaljšuje (spuščanje uteži). V ta sklop vadb spadajo: kolesarjenje, plavanje, veslanje, plezanje, hoja in ples. Sem spada tudi hoja v klanec, ne pa navzdol, na primer na trenažerju. Te aktivnosti zmanjšujejo obremenitev na sklepe in mehka tkiva, kar zniža tveganje za poškodbe in mišično utrujenost. Tak pristop omogoča postopno povečevanje obsega vadbe in rednejšo vadbo z nižjim tveganjem za poškodbe, kar je ključno za postopno izboljšanje telesne pripravljenosti.

VADBA ZA VZDRŽLJIVOST

V svetu vadb obstajajo številni vadbeni protokoli, kot so visokointenzivni intervalni trening (HIIT), nizkointenzivni kontinuirani trening (LISS), nizko intenzivni intervalni trening (LIIT), srednje intenzivni kontinuirani trening (MICT), intervalni trening sprintov (SIT), Tabata in drugi. Vsak ima svoje prednosti ter slabosti, v osnovi pa se razlikujejo v dveh različnih mehanizmih, ki prispevajo k izgubi telesne mase oziroma maščevja.

- Prvi mehanizem vključuje metode, pri katerih vadba poteka v aerobni coni, kar ustreza približno 60–70 % maksimalnega srčnega utripa. Te metode so časovno zahtevnejše, saj jih je treba izvajati pogosteje (do petkrat tedensko) in dlje časa (35 minut do ene ure). Pri teh intenzivnostih in trajanjih telo kot primarni vir goriva porablja maščobe. Poraba energije poteka med samo vadbo.
- Drugi mehanizem vključuje srednjo do visoko intenzivno vadbo, ki iz aerobne prehaja v anaerobno fazo. Višja kot je intenzivnost, bolj se povečuje potreba po energiji, ki je aerobni sistemi ne zmorejo zagotoviti dovolj hitro. Zato telo kot glavni vir goriva uporablja glukozo. Čeprav se med to vadbo porabi manj maščob, njena visoka intenzivnost povzroči povečano porabo kisika po vadbi (EPOC), nekoč imenovano »kisikov dolg«. To pomeni, da telo povečano porablja kalorije med in še nekaj ur po koncu aktivnosti zaradi obnove energetskih virov. Omenjene metode so sicer učinkovitejše pri hujšanju kot nizko intenzivne metode, vendar imajo visoke regeneracijske zahteve in povzročajo večji stres za telo. Neustrezno načrtovanje in previsoka količina tovrstne vadbe, zlasti pri neprilagojenih osebah, lahko hitro privede do pretreniranosti, zasičenosti, utrujenosti, poškodb in znižanja motivacije. Zato se priporoča vključitev tovrstne vadbe v tedenski načrt (pri zdravih osebah) le enkrat do trikrat tedensko.

Izbira med protokoli je odvisna od ciljev in zmožnosti posameznika. Protokoli, kot so SIT, HIIT in Tabata, so časovno učinkoviti in odlični za pospeševanje presnove. Po drugi strani so LISS, LIIT in MICT primernejši za osebe, ki šele začnajo z vadbo, ali kot dopolnitev tedenskega vadbenega načrta. Študije so pokazale, da so HIIT, SIT in MICT najučinkovitejši pri zniževanju visceralne maščobe (8). Ker pa zahtevajo visoke do maksimalne napore, je pri vključevanju le teh v vadbeni načrt za prekomerno težke in debele osebe potrebna previdnost, zlasti pri osebah s pridruženimi boleznimi. Enako učinkovit rezultat lahko namreč dosežemo s kombinacijo manj intenzivnih metod in oblik vadbe, kot so hoja, hitra hoja, doseganje ciljnega števila korakov pri nižji do zmerni intenzivnosti 50–70 % FS_{max}, ki naj bo izmerjena na obremenitvenem testu pod zdravniškim nadzorom, sploh pri osebah s srčno-žilnimi boleznimi (7).

VADBA ZA MOČ

Kot smo že omenili, je vadba za moč pomemben del načrta za izgubo telesne mase. Najbolj učinkovita je, kadar se izvaja dva do trikrat na teden, v katero se vključi približno osem vaj za celo telo. Na začetku vadbene enote se daje prednost vajam, pri katerih aktiviramo čim več mišičnih skupin (kompleksne vaje), nato pa se nadaljuje z manj kompleksnimi vajami. Intenzivnost določamo tako, da zmoremo izvesti dve seriji po 8–12 ponovitev, pri kateri sta zadnji dve ponovitvi zelo zahtevni, vendar ne tako, da ne bi mogli dokončati serije (dve ponovitvi v rezervi). Ko postane vadbena rutina prelahka, se intenzivnost ali količina vadbe poviša z dodajanjem dodatnih serij, povečanjem števila ponovitev ali s skrajšanjem časa odmora.

Smiselno je, da vadbi moči, dodamo tudi vaje za propriocepcijo (ravnotežje), kot so stoje na nestabilni podlagi ali enonožne stoje. Te vaje se izvajajo v vsaj dveh serijah po 30 sekund. Kot obremenitev uporabljamo lastno telesno maso, preproste pripomočke (žoge, elastike, stole, klopi, uteži, drog). Vadbo lahko izvajamo v fitnesu, kjer naprave omogočajo lažji nadzor nad gibanjem.

DIHANJE MED VADBO ZA MOČ

Med izvajanjem je odsvetovano zadrževanje diha in izdihovanje proti zaprtim glasilkam (Valsalva maneuver). Ta maneuver, ki ga podzavestno izvajamo za stabilizacijo trupa in hrbtenice, povzroča povišan tlak v prsni votlini (intratorakalni tlak), kar lahko privede do velikih sprememb v krvnem tlaku in srčni frekvenci. Pri nekaterih posameznikih lahko to povzroči slabost, vrtoglavico ali celo omedlevico (sinkopo). Namesto tega se svetuje plitvo in konstantno dihanje skozi celotno gibanje, ne glede na njegovo fazo. To pomaga vzdrževati stabilen pretok krvi in preprečuje nenadne obremenitve srca in ožilja.

VZDRŽEVANJE TELESNE MASE

Po uspešni izgubi mase je najtežji del njeno vzdrževanje. Raziskave kažejo, da je za preprečevanje ponovnega pridobivanja mase ključnih vsaj 150 minut zmerno intenzivne vadbe na teden. Ta količina predstavlja minimum in jo je priporočljivo presegati, če je le mogoče, saj vsaka dodatna aktivnost poveča presnovno porabo. Dolgoročnega učinka ni bilo pri tistih, ki po končanem obdobju hujšanja niso ohranili vadbenih aktivnosti (9).

PRIMER VADBENEGA NAČRTA ZA ZMANJŠANJE TELESNE MASE

Pacient: Marko, 45 let, pisarniško delo, ITM 32, TM 98 kg, TV 180 cm, brez resnih zdravstvenih težav, razen visokega krvnega tlaka, ki je nadzorovan z zdravili. Želi shujšati 10 kg in izboljšati telesno pripravo. Ocena potreb po vzdrževanju telesne mase po Haris-Benedictovi enačbi, znaša 2800 kcal na dan. Izbrali bomo aktivnosti, s katerimi bomo z nadzorovanjem intenzivnosti, trajanja in pogostosti povečali energetske potrebe in ustvarili kalorični deficit v povprečju 500 kcal na dan (370 kcal z vadbo in 130 kcal s prehrano). Za izgubo 10 kg bo Marko ob zaužitju približno 2600-2700 kcal na dan potreboval 20 do 25 tednov.

Trajanje	Cilj	Aerobna vadba	Vadba za moč	Opombe
1.–4. teden	Postopno uvažanje gibanja in priprava telesa. Zmanjšanje telesne mase za 1 kg.	3–4x/na teden hitra hoja, 20 minut, pogovorni tempo. Merjenje števila korakov / dnevno.	2x na teden vaje z lastno težo (počepi, sklece na steni, veslanje z elastiko, stabilizacija trupa): 2 seriji po 8–10 ponovitev.	V tej fazi se Marko navaja na redno aktivnost. Vaje z lastno težo so namenjene krepitvi mišic in pripravi na zahtevnejše vadbe.
5.–8. teden	Povečanje količine in intenzivnosti. Zmanjšanje telesne mase za 2 kg.	4x na teden hitra hoja/kolesarjenje, 30 minut, rahla zadihanost, se še lahko pogovarja. Povečanje števila korakov dnevno za 1000 korakov.	2x na teden trening z utežmi v fitnesu ali doma: 3 serije po 8–12 ponovitev, intenzivnost: še lahko izvedete 1–2 ponovitvi po koncu serije.	Povečanje trajanja in frekvence aktivnosti. Uvedba lahkih uteži in večjih mišičnih skupin.
9.–12. teden	Povečanje intenzivnosti in trajanja. Zmanjšanje telesne mase za 1-1,5 kg.	4–5x na teden hitra hoja/kolesarjenje, 45 minut, rahla zadihanost, se še lahko pogovarja. Povečanje števila korakov dnevno za 1000 + vadba.	2x na teden vadba za moč: povečanje obremenitev, 3 serije po 8–12 ponovitev, težko, vendar lahko izvedete še 1 ponovitev po koncu serije.	Število vadb se poveča na 4–5 na teden, vsaj 2 vadbi naj bosta zmerne intenzivnosti. Vadba za moč se nadaljuje z večjimi obremenitvami.

Trajanje	Cilj	Aerobna vadba	Vadba za moč	Opombe
13.–16. teden	Prilagajanje telesa na višjo intenzivnost vadbe, zniževanje količine. Zmanjšanje telesne mase za 1,5 - 2 kg.	1x na teden HIIT (15 min, 3x5min intervali) precej zadihan doseganje vsaj 5000 korakov dnevno + vadba. 2x na hoja, kolesarjenje (30–45 min).	2x na teden vadba za moč, nadaljevanje z napredovanjem: 3 serije po 8–15 ponovitev, še lahko izvedete 1 ponovitev po koncu serije.	Uvedba HIIT-a za še večjo porabo kalorij. Vadba za moč se nadaljuje, osredotočena na napredek (povečanje teže, ponovitev, serij).
17.–20. teden	Vzdrževanje in utrjevanje navad. Zmanjšanje telesne mase za 2 kg.	4–5x na teden kombinacija vadb po želji, vsaj 150–200 min aktivnosti / teden. Doseganje vsaj 5000 korakov dnevno + vadba.	2x na teden vadba za moč, 3 serije 8-15 ponovitev, tretji teden izvedemo vaje do odpovedi.	V tej fazi se Marko osredotoča na ohranjanje dosežene mase in utrjevanje vadbenih navad.
20. teden naprej	Dolgoročno ohranjanje telesne mase in zdravih navad, razbremenitev.	Skupno vsaj 150–200 minut zmerne do visoke intenzivnosti na teden. Doseganje 5000 korakov dnevno + vadba.	Nadaljevanje z vadbo za moč vsaj 2x na teden, 1x na mesec izvedemo vaje do odpovedi.	Vzdrževanje dosežene telesne mase je ključno za dolgoročni uspeh. Priporočljivo je, da Marko vključi HIIT vadbo enkrat na teden, če se dobro počuti, ali pa jo nadomesti z daljšo nizko intenzivno vadbo.

LITERATURA

1. Masters RK. Sources and severity of bias in estimates of the BMI–mortality association. *Popul Stud.* 2023;77(1):35–53.
2. Zdravstveni statistični letopis Slovenije 2023, <https://nijz.si/publikacije/zdravstveni-statisticni-letopis-2023/> [Internet]. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2023. Dostopno na: <https://nijz.si/publikacije/zdravstveni-statisticni-letopis-2023/>
3. 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. *Slov Med J.* 27. 2023;1–15.
4. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1423–34.
5. Li J, O'Connor LE, Zhou J, Campbell WW. Exercise patterns, ingestive behaviors, and energy balance. *Physiol Behav.* 2014;134:70–5.
6. Eglseer D, Traxler M, Embacher S, Reiter L, Schoufour JD, Weijs PJM, et al. Nutrition and Exercise Interventions to Improve Body Composition for Persons with Overweight or Obesity Near Retirement Age: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr Bethesda Md.* 2023;14(3):516–38.
7. Zupet P, Löllgen H. General recommendations for physical activity for health (FITT) (Exercise Prescription for health (EPH)). *Eur Fed Sports Med Assoc Exerc Prescr Health - Train Recomm* [Internet]. 2015. Dostopno na: https://www.efisma.org/images/pdf/efisma_position_about/Table-training-recomm-08022016.pdf
8. Chen X, He H, Xie K, Zhang L, Cao C. Effects of various exercise types on visceral adipose tissue in individuals with overweight and obesity: A systematic review and network meta-analysis of 84 randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2024;25(3):e13666.
9. Svendsen OL, Hassager C, Christiansen C. Six months' follow-up on exercise added to a short-term diet in overweight postmenopausal women--effects on body composition, resting metabolic rate, cardiovascular risk factors and bone. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes.* 1994;18(10):692–8.

Klinična prehrana pri onkološkem bolniku – kdaj je pravi čas?

Clinical nutrition in the oncology patient – when is the right time?

Rok Gorenšek

Oddelek za onkologijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Podhranjenost je pri onkoloških bolnikih zelo pogosta in pomembno vpliva na izid zdravljenja, pojav zapletov, kakovost življenja in preživetje. Smernice združenj ESPEN (angl. The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) in ESMO (angl. European Society For Medical Oncology) poudarjajo nujnost zgodnjega presejanja prehranskega statusa, individualizirane prehranske obravnave in vključevanja prehranskih intervencij v celostno onkološko oskrbo. Kljub dokazani učinkovitosti prehranske podpore ostaja njeno izvajanje v praksi pogosto nezadostno, zato so potrebni sistematični ukrepi za boljšo integracijo klinične prehrane v vsakodnevno obravnavo.

Ključne besede: *podhranjenost, kaheksija, sarkopenija, onkološki bolniki, smernice, prehranska podpora*

ABSTRACT

Malnutrition is highly prevalent among cancer patients and significantly impacts treatment outcomes, complication rates, quality of life, and survival. The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) and European Society For Medical Oncology (ESMO) guidelines emphasize the importance of early nutritional screening, individualized nutritional management, and timely interventions as an integral part of comprehensive oncological care. Despite strong evidence supporting the benefits of nutritional support, its implementation in clinical practice remains insufficient, highlighting the need for systematic measures to better integrate clinical nutrition into routine patient management.

Key words: *malnutrition, cachexia, sarcopenia, oncology patients, guidelines, nutritional support*

UVOD

Rak je eno izmed pomembnejših obolenj sodobnega časa, pri katerem število obolelih narašča. Leta 2020 je bilo po podatkih Global Cancer Observatory (GLOBOCAN) na svetu zabeleženih več kot 19 milijonov novih primerov in skoraj 10 milijonov smrti zaradi raka (1). Podhranjenost je pogosto prisotna pri bolnikih z rakom in je posledica samega raka in zdravljenja le-tega. Negativno vpliva na potek zdravljenja, povečuje tveganje za zaplete, zmanjšuje kakovost življenja in dokazano zmanjšuje preživetje. Po podatkih ESPEN podhranjenost prispeva k 10–20% smrti pri onkoloških bolnikih, ki niso neposredno posledica tumorja, temveč podhranjenosti (2,3).

KLINIČNI POMEN PODHRANJENOSTI IN NJENA PREVALENCA

Podhranjenost je pri onkoloških bolnikih pogost pojav, ki se pojavlja že ob diagnozi in se lahko poslabšuje med zdravljenjem (2,3). Povezana je z zmanjšano telesno maso in sarkopenijo, slabšim delovanjem imunskega sistema in večjo nagnjenostjo k okužbam, psihosocialnim stresom, daljšimi hospitalizacijami, slabšo kvaliteto življenja in večjim tveganjem za umrljivost (3,4). Sarkopenija je bila pri bolnikih, zdravljenih s kemoterapijami s fluoropirimidini, antraciklini ali tirozin-kinaznimi inhibitorji poleg povečane toksičnosti kemoterapevtskega zdravljenja povezana tudi s potrebo po redukciji doz, zamikom aplikacij in potrebo po zaključku s kemoterapijo (4). V študijah so podhranjenost opažali pri 20–70 % bolnikov z rakom. Pri gastrointestinalnih tumorjih, raku glave in vratu, jeter in pljuč je bilo tveganje za podhranjenost največje. Prevalenca podhranjenosti narašča s starostjo: pri mlajših od 60 let znaša približno 30 % v bolnišnicah, 11 % v domovih za starejše in 23 % pri domači oskrbi. Pri starejših od 60 let je višja – 39 % v bolnišnicah, 20 % v domovih, medtem ko doma ostaja enaka kot pri mlajših (3). Podatki iz študij, izvedenih v Evropskih bolnišnicah, kažejo, da le 30–60 % bolnikov z rakom, ki imajo dejavnike tveganja za podhranjenost, prejema ustrezno prehransko podporo (3). Po podatkih ESPEN 10–20 % smrti pri onkoloških bolnikih ni posledica raka, temveč zapletov podhranjenosti (2,3). V kanadski študiji, kjer so bili vključeni bolniki z rakom pljuč ali gastrointestinalnega sistema, so opisali, da je izguba telesne teže za več kot 8 % povezana s slabšim preživetjem, ne glede na spol ali starost (4).

KAHEKSIJA IN SARKOPENIJA

Kaheksija je multifaktorski sindrom, za katerega je značilna trajna izguba skeletne mišične mase, z ali brez izgube maščobne mase, ki je ni mogoče v celoti odpraviti s konvencionalno prehransko podporo. Vodi v postopno funkcionalno oslabelelost in je posledica negativne beljakovinske in energijske bilance (5). Neravnovesja nastanejo zaradi zmanjšane vnosa hrane (anoreksija, disfagija, slabost, sprememba okusa) ter spremenjene presnove, povezane s povečano porabo energije, katabolnimi procesi in pro-vnetnim stanjem (6). Diagnozo kaheksije postavimo ob izgubi telesne teže $>5\%$ ali $>2\%$ pri že prisotni podhranjenosti ($ITM <20 \text{ kg/m}^2$) ali sarkopeniji. Kaheksija poteka skozi različne stopnje; od prekaheksije do refraktorne kaheksije, in se ocenjuje glede na izgubo telesne mase, mišično moč, funkcionalno stanje ter psihosocialne dejavnike (5).

Sarkopenija je sindrom, ki ga opredeljuje progresivna in generalizirana izguba skeletne mišične mase ter mišične moči, kar vodi v funkcionalno oslabelelost, zmanjšano toleranco zdravljenja in slabše preživetje (3,4,7). Patofiziologija je kompleksna in vključuje zmanjšano delovanje anabolnih hormonov, povečano apoptozo mišičnih celic ter zvišane ravni pro-vnetnimi citokinov. Staranje spremlja kronično nizkointenzivno vnetje, ki spodbuja razgradnjo beljakovin, pomembno vlogo pa imajo tudi oksidativni stres in poškodbe mitohondrijev, kar poveča občutljivost na apoptotske dražljaje in zavira biogenezo mitohondrijev. K izgubi mišične mase prispevata tudi zmanjšana regenerativna sposobnost satelitskih celic ter njihova večja nagnjenost k apoptozi. Poleg tega staranje povzroči izgubo motoričnih nevronov, denervacijo, remodeliranje živčno-mišičnih stikov in spremembe tipa mišičnih vlaken. Ne zadosten vnos energije in beljakovin ter telesna neaktivnost še dodatno pospešujeta razvoj sarkopenije (8).

Sarkopenija se pri onkoloških bolnikih pogosto pojavlja skupaj s kaheksijo, s katero se patofiziološko prepleta. Večina kahektičnih bolnikov je hkrati sarkopeničnih, obratno pa to ne velja. Za razliko od kaheksije sarkopenija ni nujno povezana z izgubo telesne teže, sistemsko vnetje pa je pri njej praviloma blažje (8). Lahko je prisotna tudi pri bolnikih s prekomerno telesno težo ali debelostjo (3, 4).

SMERNICE ESPEN IN ESMO ZA PRESEJANJE PODHRANJENOSTI

Smernice ESPEN za zgodnje odkrivanje podhranjenosti priporočajo redno spremljanje prehranskega vnosa, sprememb telesne teže in indeksa telesne mase (ITM) že ob postavitvi diagnoze raka ter nato ponavljajoče glede na stabilnost kliničnega stanja. Pri bolnikih z nenormalnim presejalnim izvidom priporočajo objektivno in kvantitativno oceno prehranskega vnosa, simptomov, ki vplivajo na prehrano, mišične mase, telesne zmogljivosti ter stopnje sistemskega vnetja (2). Za presejanje se uporablja različna orodja, kot so Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002), Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) Mini Nutritional Assessment (MNA-SF) in drugi (2,9). ESMO se v svojih smernicah navezuje na ESPEN smernice in prav tako poudarja stopenjski pristop k obravnavi bolnikovega prehranskega statusa in podhranjenosti preko pomembnosti prepoznavе dejavnikov tveganja za razvoj kaheksije pri onkoloških bolnikih, izvedbe primernih presejalnih testov in ocene prehranskega statusa ter obravnave in obvladovanja prehranskega statusa (9).

KDAJ JE PRAVI ČAS ZA INTERVENCIJO?

Kaheksija je povezana s številnimi bolezenskimi stanji, vključno s funkcionalnimi, presnovnimi in imunskimi motnjami ter večjo toksičnostjo in zapleti onkološkega zdravljenja. Bolniki imajo slabšo kakovost življenja ter zmanjšano telesno, čustveno in socialno počutje, hkrati pa pogosteje uporabljajo zdravstvene storitve. Učinkovite terapije, ki bi povsem odpravile kaheksijo, za zdaj ni, prav tako ni odobrenih zdravil. Temelj zdravljenja ostaja ustrezná prehranska podpora, medtem ko so zdravila, ki ciljajo pretirano katabolno dogajanje, celične poškodbe in vnetja, še v fazi raziskav (6). Po smernicah ESPEN in ESMO je prehranske intervencije potrebno uvesti čim prej, ob postavitvi diagnoze, in jih prilagajati glede na bolnikovo podhranjenost (2,9). Zlasti pomembne so prehranske intervencije ob začetku sistemske terapije, kot je kemoterapija, kjer podhranjenost in sarkopenija zmanjšujeta odziv na zdravljenje in povečujeta tveganje za toksičnost terapije (2,4). Pomembno je poudariti, da je poleg primerne prehranjenosti pomembno vzdrževati tudi fizično aktivnost (2,9). Sistemsko onkološko zdravljenje ni edini aspekt onkološkega zdravljenja, zato moramo v prispevku omeniti tudi pomen ustrezne prehranjenosti pred kirurškimi posegi, med obsevanjem in v paliativni obravnavi. ESPEN smernice v svojih priporočilih zajemajo tudi onkološke bolnike, ki so zdravljenje zaradi raka zaključili (2).

ESPEN in ESMO smernice za bolnike z rakom, ki so pred kirurškim posegom, priporočajo vključitev le-teh v program okrevanja po operaciji (ERAS), kjer je obvezno presejanje za podhranjenost in po potrebi uvedba dodatne prehranske podpore (2,9). Pri bolnikih z večjim tveganjem za podhranjenost ali že obstoječo podhranjenost je priporočena ustrezna prehranska podpora tako med hospitalizacijo kot tudi po odpustu. Posebej pri bolnikih s srednje do hudim prehranskim tveganjem, zlasti po operacijah zgornjega dela prebavil, je priporočljiva rutinska pooperativna prehranska podpora, praviloma oralna ali enteralna, ki se lahko nadaljuje tudi v domačem okolju. Pri bolnikih z rakom zgornjega dela prebavil, ki so operirani v okviru tradicionalne perioperativne oskrbe, se priporoča uporaba oralne oziroma enteralne prehrane (2). V času obsevalnega zdravljenja, še posebej pri obsevanju glave in vratu, prsnega koša ter prebavil, je pomembno zagotavljanje ustreznega energijskega in hranilnega vnosa. Tudi pri obsevanju to dosežemo z individualnim prehranskim svetovanjem in po potrebi z oralnimi prehranskimi dopolnili, da preprečimo poslabšanje prehranskega stanja in prekinitev zdravljenja. Pri bolnikih z disfunkcijo požiranja je treba redno izvajati presejanje in obravnavo disfagije ter bolnike poučiti o vajah za ohranjanje požiralne funkcije. V primeru hudega mukozitisa zaradi obsevanja ali pri obstruktivnih tumorjih glave, vratu ali požiralnika je tveganje za izgubo mase, dehidracijo, upad fizične kondicije, zmanjšano toleranco na zdravljenje in pogostejše prekinitve zdravljenja večje. V primerih z visokim tveganjem (na primer hipofaringealno mesto primarnega tumorja, T4, kombinirana radioterapija, ženski spol) se priporoča zgodnja uvedba enteralne prehrane (najpogosteje po nazogastrični sondi ali preko perkutane endoskopske gastrostome – PEG). Parenteralna prehrana ni splošno priporočena, temveč le, kadar oralna ali enteralna prehrana ni izvedljiva, na primer pri hudi enteritisu ali malabsorpciji (2).

Cilj prehranske podpore v paliativni obravnavi ni nujno podaljšanje življenja, temveč izboljšanje kakovosti življenja in olajšanje simptomov, kot so utrujenost, oslabitev in izguba apetita (2,9). ESPEN poudarja, da morajo biti prehranski ukrepi v paliativni oskrbi prilagojeni glede na bolnikove želje, prognozo in pričakovane koristi. Pri umirajočih bolnikih priporočamo, da je zdravljenje osredotočeno na udobje. Parenteralna hidracija in prehrana večini bolnikov verjetno ne prinašata koristi (2).

ORALNA, ENTERALNA IN PARENTERALNA PREHRANA

Uvedba prehranskih intervencij je pri bolnikih z rakom, ki so podhranjeni ali pa imajo dejavnike tveganja za podhranjenost priporočena čim prej, še pred razvojem kaheksije. V začetnih fazah se svetuje dietetično svetovanje in prilagoditev prehrane, ki naj bo energijsko in proteinsko bogata. V primeru, da le-ta ne zadosti nutricijskim potrebam, se svetuje dodatna uvedba oralnih prehranskih dodatkov. Če oralni vnos kljub vsem izvedenim intervencijam ni dovolj, se svetuje uvedba enteralne prehrane, parenteralna pa je rezervirana za primere, ko enteralno hranjenje ne zadosti nutricijskim potrebam ali pa za situacije, ki ne omogočajo enteralnega hranjenja (na primer odpoved gastrointestinalnega trakta). Pomembno je, da se pri bolnikih, ki so imeli dlje časa zmanjšan vnos hranil, povečanje vnosa stopnjuje počasi, da se s tem izognemo sindromu ponovnega hranjenja, ki lahko povzroči pomembne motnje v elektrolitih (hipofosfatemija, hipokaliemija, hipomagnezemija) (2).

INDIVIDUALIZIRAN PREHRANSKI NAČRT

Bolnikom, ki so podhranjeni ali imajo tveganje za podhranjenost, je priporočena individualizirana prehranska obravnava. Ta vključuje:

- **kalorični vnos** 25–30 kcal/kg/dan in 1,2–1,5 g beljakovin/kg/dan po ESPEN (2), v ESMO smernicah pa pri starejših normalno prehranjenih vnos med 27–30 kcal/kg/dan, pri podhranjenih bolnikih pa med 32–38 kcal/kg/dan in vnos beljakovin 1,0–1,5 g beljakovin/kg/dan (9);
- **obravnavo prehranskih simptomov**, kot so zmanjšan apetit, slabost, disfagija ali spremembe okusa (2,9). Pomembno je **poznavanje farmakonutrientov in farmakoloških učinkovin**, ki lahko izboljšajo nekatere simptome. V ESPEN smernicah za povečanje apetita med možnimi farmakološkimi učinkovinami omenjajo kortikosteroide in progestine. Pomembno je poznavanje neželenih učinkov, kot so izguba mišične mase, inzulinska rezistenca in infekcije, ko govorimo o glukokortikoidih in trombembolizmi, ko omenjamo progestine. Pri bolnikih s hitro sitostjo lahko po diagnostiki in zdravljenju zaprtja razmislimo o uvedbi prokinetikov, moramo pa se zavedati neželenih učinkov na centralnem živčnem sistemu (metoklopramid) in motnjah ritma (domperidon). V ESPEN smernicah navajajo, da ni dovolj kliničnih podatkov za priporočilo uporabe razvejanih aminokislin, kanabinoidov ali androgenih steroidov pri bolnikih z rakom za izboljšanje telesne mase, okusa ali anoreksije (2);

- **uporabo oralnih prehranskih dopolnil**, kadar vnos hrane ni zadosten (2,9). Smernice ESPEN Pri bolnikih z napredujočim rakom, ki prejemajo kemoterapijo in so ogroženi zaradi izgube telesne mase ali podhranjenosti, priporočajo dodajanje dolgotrajnih ω -3 maščobnih kislin oziroma ribjega olja za stabilizacijo ali izboljšanje apetita, vnosa hrane, puste telesne mase ter telesne mase (2);
- **prilagoditev načrta glede na pridružene bolezni** (npr. sladkorna bolezen, srčno popuščanje), saj te pomembno vplivajo na presnovo in absorpcijo hranil (2,9). Pri bolnikih z inzulinsko rezistenco, ki izgubljajo na telesni masi, smernice ESPEN priporočajo povečanje razmerja med maščobami in ogljikovimi hidrati (2).
- **pregled bolnikovih prehranskih dodatkov in komplementarnih živil**. Smernice ESPEN pri uživanju mineralov in vitaminov odsvetujejo uživanje visoko-doznih mikronutrientov, v kolikor pri bolnikih niso ugotovljena specifična pomanjkanja le-teh (2). ESMO smernice prav tako opozarjajo, da bolniki z rakom pogosto uživajo prehranske dodatke v obliki vitaminskih ali zeliščnih pripravkov. Le-ti lahko povzročijo interakcije z zdravili, tudi kemoterapijo. Tudi hrana lahko vpliva na protirakava zdravila z zmanjšanjem njihove biološke uporabnosti in/ali z indukcijo oziroma inhibicijo njihove presnove, kar je pogosto povezano z delovanjem sistema citokroma P450 (9);
- **multidisciplinarno obravnavo z vključitvijo bolnika in bolnikovih svojcev** (2,9).

Prehranski načrt mora biti dinamičen, z rednim spremljanjem telesne mase, mišične mase, vnosa hrane in laboratorijskih parametrov. Intervencije se prilagajajo glede na klinično stanje in odziv bolnika (2,9).

OVIRE IN IZZIVI

Prehranska obravnava onkoloških bolnikov je dolgotrajen proces, ki se v praksi pogosto sooča z različnimi ovirami. Med izzivi izstopajo neustrezno presejanje podhranjenosti, pomanjkanje usposobljenega kadra in omejena vključenost dietetikov v multidisciplinarne time. Klinična prehrana pogosto ni dovolj vključena v izobraževalne programe za zdravstvene delavce, podhranjenost je slabo dokumentirana, kar vpliva na zapis, obračunavanje storitev in povračilo stroškov, telemedicinski pristopi pa imajo kljub potencialu številne omejitve. Dodatno težavo predstavlja tudi upad zaupanja bolnikov zaradi širjenja zavajajočih informacij. Za premagovanje teh izzivov so nujni sistematični

ukrepi, kot so obvezno presejanje, boljše izobraževanje zdravstvenega osebja, razvoj telemedicine, ustrezno kodiranje in ureditev zapisov ter krepitev zaupanja z integriteto, transparentnostjo in aktivnim vključevanjem bolnikov (10). Terminološko poenotenje je ključno za enotno strokovno razumevanje, uradno vključitev in financiranje klinične prehrane. Omogoča učinkovito komunikacijo, pedagoško delo ter razvoj organizacijskih oblik, kar prispeva k boljšemu zdravljenju, nižjim stroškom in obvladovanju kroničnih bolezni (11).

ZAKLJUČEK

Prehranska podpora je pomemben del celostne oskrbe onkoloških bolnikov, ki neposredno vpliva na potek zdravljenja, zaplete, kakovost življenja in preživetje. Zaradi pogoste pojavnosti podhranjenosti ob diagnozi je treba prehransko presejanje izvajati zgodaj in sočasno izvajati ustrezne ukrepe. Združenji ESPEN in ESMO poudarjata, da je ustrezna prehrana pomemben del obravnave onkološkega bolnika, obravnava pa mora biti individualizirana, dinamična in vključena v multidisciplinarni pristop. Glavni izziv ostaja izvajanje smernic v praksi, zato je treba izboljšati organizacijo prehranske oskrbe, zagotoviti dostop do dietetikov in povečati ozaveščenost vseh sodelujočih v obravnavi onkoloških bolnikov.

LITERATURA

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May;71(3):209-49.
2. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition.* 2021;40(5):2898-913.
3. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2017 Oct;36(5):1187-96.
4. Martin L, Birdsall L, Macdonald N, et al. Cancer cachexia in the age of obesity: skeletal muscle depletion is a powerful prognostic factor, independent of body mass index. *J Clin Oncol.* 2013;31(12):1539-47.
5. 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 May;12(5):489-95.
6. Baracos VE, Martin L, Korc M, Guttridge DC, Fearon KCH. Cancer-associated cachexia. *Nat Rev Dis Primers.* 2018 Jan 18;4:17105.
7. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, 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 Jan 1;48(1):16-31.
8. Peixoto da Silva S, Santos JMO, Costa E Silva MP, Gil da Costa RM, Medeiros R. Cancer cachexia and its pathophysiology: links with sarcopenia, anorexia and asthenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020 Jun;11(3):619-35.

9. Jatoi A, Kaasa S, Strijbos M, ured. ESMO Handbook of Nutrition and Cancer. 2. izd. Lugano: European Society for Medical Oncology; 2023.
10. Da Prat V, et al. Nutritional care for cancer patients: are we doing enough? Front Nutr. 2024;11:1361800.
11. Rotovnik-Kozjek N, 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. 2024;93(1-2):20–35.

Prehranska priprava bolnika na kirurško onkološko zdravljenje

Preoperative nutritional support for surgical cancer patients

Urška Gajšek

Klinični oddelek za abdominalno in splošno kirurgijo, Klinika za kirurgijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Prehranska priprava rakastega bolnika na operacijo je ključni del celostne obravnave. Ta skupina bolnikov je prehransko ogrožena že ob postavitvi diagnoze. Podhranjenost je neodvisen dejavnik tveganja za pooperativne zaplete, daljšo hospitalizacijo, počasnejše okrevanje in višjo smrtnost. Multimodalni pristop, kot ga opredeljuje ERAS protokol (ang. Enhanced Recovery After Surgery), vključuje predoperativno prehransko podporo in terapijo kot enega temeljnih elementov za zmanjšanje presnovnega stresa in izboljšanje izida zdravljenja. Posebej ogroženi so debeli bolniki s sarkopenijo, pri katerih je podhranjenost velikokrat spregledana. Prehransko podporo in terapijo ter način aplikacije prilagodimo prehranskemu stanju in funkciji prebavil. V kolikor ni kontraindikacij, priporočamo oralno nadomeščanje. V primeru hudega prehranskega tveganja ali ob nefunkcionalnosti prebavil, uvedemo enteralno ali parenteralno prehransko terapijo. Pravočasna in ciljno usmerjena prehranska podpora in terapija bistveno prispevata k boljšemu izhodu operativnega zdravljenja ter hitrejšemu okrevanju.

Ključne besede: *podhranjenost, rak, klinična prehrana, ERAS, kirurgija*

ABSTRACT

Nutritional preparation for cancer patients undergoing surgery is a vital part of preoperative care, as malnutrition is commonly present at diagnosis. Malnutrition is a risk factor for postoperative complications, longer hospital stays, delayed recovery, and increased mortality rates. The ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) protocol includes preoperative nutritional support to reduce metabolic stress and improve clinical outcomes. Patients with sarcopenic obesity are especially impacted. Nutritional interventions are tailored to the patient's nutritional status and gastrointestinal function, with oral intake being the preferred approach. For cases of severe nutritional risk or compromised gastrointestinal function, enteral or parenteral nutrition may be considered. Early, targeted nutritional therapy is associated with reduced surgical complications, shortened hospital stays and improved surgical outcome.

Keywords: malnutrition, cancer, clinical nutrition, ERAS, surgery

UVOD

Prehranska priprava rakastega bolnika na operacijo je ključni del celostne predoperativne obravnave. Podhranjenost je neodvisen dejavnik tveganja za pooperativne zaplete, daljši čas hospitalizacije in višjo smrtnost (1). Rakavi bolniki so pogosto podhranjeni že ob postavitvi diagnoze zaradi zmanjšane vnosa hrane, metaboličnih sprememb in same bolezni, kar jih postavlja v skupino s povečanim prehranskim tveganjem (2). Program hitrejšega okrevanja po operaciji (ang. Enhanced Recovery After Surgery -ERAS) je danes standardni pristop pri načrtovanju elektivnih onkoloških kirurških posegov. Pomaga zmanjšati stresni odziv telesa na operacijo in pospešiti okrevanje. Ta celostni protokol zajema pripravo bolnika pred operacijo, premedikacijo, uravnavanje tekočin med posegom, učinkovito anestezijo in obvladovanje bolečine po operaciji, pred- in pooperativno prehransko podporo ter zgodnjo mobilizacijo bolnika. Trimodalno predoperativno pripravo sestavljajo telesna aktivnost, psihološka in prehranska podpora s ciljem najboljše možne priprave na operativni poseg (3). Tudi ob upoštevanju protokola ERAS lahko nastanejo hudi zapleti, ki povzročijo katabolično poslabšanje prehranskega statusa. Pri bolnikih z resekcijam zgornjega prebavnega trakta pričakujemo dolgotrajno nezadostno zadovoljevanje kalorijskih in beljakovinskih potreb tudi več mesecev po operaciji.

Kirurški poseg (enako kot poškodba) izzove stesni odgovor in pospeši katabolizem. Minimalno invazivne kirurške metode so zasnovane tako, da zmanjšajo poškodbe tkiva, s tem nastanek stresnih hormonov in vnetnih mediatorjev, ki vplivajo na sistemski vnetni odziv (SIRS). Z boleznijo povezana izguba telesne mase tudi pri prekomerno hranjenih ali debelih bolnikih, povzroča spremembo telesne sestave – izgubo puste telesne mase (mišic) in predstavlja presnovno tveganje. Podhranjenost je pogosto spregledana pri bolnikih s prekomerno telesno maso. Podhranjenost in sarkopenična debelost, kjer gre za kombinacijo zmanjšane mišične mase in povečane maščobne mase, pomembno vplivata na izid zdravljenja ter povečujeta tveganje za pooperativne zaplete (4).

Predoperativna prehranska podpora in terapija se lahko aplicira oralno, enteralno ali parenteralno. Odvisno od potreb bolnika, njegovega prehranskega stanja in stanja prebavnega trakta. V kolikor stanje bolnika dopušča, uporabljamo peroralno pot. Za enteralno aplikacijo potrebujemo sonde ali stome. Za krajše obdobje (< 30dni) nazogastrično (NGS) ali nazojejunalno (NJS) sondo (endoskopska vstavitev, tanjše, se hitro mašijo), za

daljše obdobje (> 30dni) gastro- (endoskopska vstavitev oz. perkutana (PEG) ali kirurška) ali jejunostomo (endoskopska vstavitev ali kirurška).

Kontraindikacije za oralno in enteralno aplikacijo so: intestinalna obstrukcija (ileus), intestinalna ishemija, hudo šokovno stanje, huda krvavitev iz gastrointestinalnega trakta in enteralno- atmosferske fistule z obilnim izločanjem (4).

Pri parenteralnem nadomeščanju potrebujemo periferni ali centralni venski dostop.

PREDOPERATIVNA PRIPRAVA RAKASTEGA BOLNIKA

Prehranski pregled in ocena prehranskega stanja (4,5,6)

Prehranski pregled zajema usmerjeno anamnezo in klinični pregled z meritvami sestave telesa ter funkcionalnimi meritvami. S pomočjo z laboratorijskih preiskav in orodja za presejanje postavimo prehranske diagnoze (5). Nizke vrednosti albuminov v serumu pred operacijo so povezane s povečanim tveganjem za zaplete in kažejo na oslabljen prehranski status (6).

Postavitev diagnoz

Ocena podhranjenosti (5,6)

Pri rakavih bolnikih uporabljamo orodje NRS 2002. Sledi ocena podhranjenosti po postopku GLIM (ang. Global Leadership Initiative on Malnutrition) s fenotipskimi (nenamerna izguba telesne mase, nizek indeks telesne mase (ITM), znižana mišična masa) in etiološkimi (zmanjšan vnos hrane in asimilacije, prisotnost kronične bolezni) kriteriji in opredelitev stopnje podhranjenosti.

Ocena mišične funkcije (5,6)

Z boleznijo povezana izguba telesne mase, tudi pri prekomerno hranjenih ali debelih bolnikih, povzroča spremembo telesne sestave – izgubo puste telesne mase (mišic). Ocenimo mišično funkcijo s *testom vstajanja s stola* (< 5 dvigov v 15s) in *testom moči stiska roke* (moški <27kg, ženske <16kg). V kolikor sta testa pozitivna ju potrdimo z dodatnimi diagnostičnimi kriteriji za sarkopenijo:

1. *denzitometričnimi kriteriji*
ali
2. *bioimpedančnimi kriteriji*:
 - indeks nemaščobne mase (FFMI (angl. Fat Free Mass Index))
moški <17, ženske <15
 - kakovost mišic: nizek fazni kot <4

Ocena prekaheksije in kaheksije (5,6)

Prekaheksijo ugotavljamo z naslednjimi kriteriji : *nehotena izguba telesne mase <5%, anoreksija, presnovna motnja(povišane vrednosti C- reaktivnega proteina ali interlevkina 6)*. Potrjena je kadar bolnik ustreza vsem trem kriterijem. Rakasto kaheksijo potrdimo kadar je *izguba telesne mas $\geq 5\%$ v zadnjih 6 mesecih ali pri vsaki izgubi telesne mase $>2\%$ in ITM <20 (mlajši od 70 let) ali ITM $< 22 \text{ kg/m}^2$ (starejši od 70 let)* (5,6).

PREHRANSKA PODPORA IN TERAPIJA (6,7,8,9)

Oralna prehranska dopolnila

Oralna prehranska dopolnila (OPD) so namenjena dopolnitvi prehrane pri bolnikih z zmanjšanim vnosom hranil ali povečano potrebo po energiji. Ločimo več vrst OPD: *standardna, visokobeljakovinska, imunomodulirajoča, OPD z vlakninami in posebne formulacije za bolnike s kroničnimi boleznimi*. Uporaba OPD je enostavna, njihova izbira je individualno prilagojena kliničnim potrebam bolnika (7).

Parenteralna prehrana

Pri popolni parenteralni prehrani (PN) uporabljamo pripravljene trokomorne vrečke (angl. three-chamber bags), ki vsebujejo ločeno pakirane osnovne komponente – glukozo, aminokisline in lipide. Komore aktiviramo (združimo) tik pred uporabo, da ohranimo stabilnost hranil. Dodamo jim lipidotopne in vodotopne vitamine ter elemente v sledovih (8).

Predoperativna imunonutricija, omega-3 maščobne kisline, HMB

Imunonutricija je posebna vrsta prehranske terapije, ki vključuje hranilne snovi, kot so arginin, glutamin, omega-3 maščobne kisline, nukleotidi in antioksidanti (vitamini A, C, E), ki podpirajo imunski sistem, zmanjšujejo vnetje in izboljšujejo celjenje ran. Vse več je dokazov, da ima predoperativna imunoprehrana lahko koristne učinke. Trenutne ESPEN smernice

predoperativne oralne imunomodulacije ne priporočajo. Glede na nova dognanja bodo smernice kmalu osvežene. Vršijo se dodatne randomizirane raziskave, ki so osredotočene na predoperativno obdobje, kot je nedavno izvedena multicentrična randomizirana študija POINT, ki je preučevala vpliv predoperativne enteralne imunoprehrane pri bolnikih z rakom požiralnika (9).

S prehransko podporo in terapijo začnemo takoj ob ugotovljeni podhranjenosti ali prehranski ogroženosti bolnika. Indikacija velja za podhranjene, prehransko ogrožene in kadar bolnik po operaciji ne bo sposoben uživati hrane najmanj 5 dni ali zadovoljiti >50 % potreb več kot 7 dni. Pred večjimi abdominalnimi operacijami OPD prejmejo vsi podhranjeni onkološki bolniki in tisti z visokim tveganjem za podhranjenost. Kadar vsakodnevne prehranske potrebe niso pokrite z običajno hrano, svetujemo OPD ne glede na prehrabeni status. Pri hudi podhranjenosti prehransko podporo uvedemo vsaj 10–14 dni pred operacijo, tudi če ni prisotnega objektivnega izboljšanja, in po potrebi preložimo operativni poseg. Daljše čakanje (>35 dni) pri malignih gastroenteroloških obolenjih ne vpliva na dolgoročno preživetje (8). Oralna in enteralna prehranska dopolnila uvedemo pred sprejemom v bolnišnico. S parenteralno prehransko terapijo pričnemo v bolnišnici.

SPREMLJANJE IN OCENA UČINKA PREHRANSKE PODPORE IN TERAPIJE

Ocena prehranskega stanja se opravi pred in po velikih elektivnih ter po urgentnih kirurških posegih. Posebej ogroženi so bolniki z operacijami zgornjega prebavnega trakta. Bolniki, ki so v predoperativnem obdobju prejeli prehransko podporo in pooperativno ne pokrivajo svojih energijskih potreb po oralni poti, potrebujejo njeno nadaljevanje, vključno s strokovnim dietetskim svetovanjem, po odpustu iz bolnišnice.

ZAKLJUČEK

Predoperativna prehranska podpora in terapija predstavljata ključni sestavni del celostne obravnave bolnika, saj bistveno vplivata na uspešnost okrevanja po operaciji. Preprečevanje dolgotrajnega postenja in zgodnji začetek prehranske podpore, še posebej pri bolnikih s prehranskim tveganjem, pomagata zmanjšati inzulinsko rezistenco ter izboljšata metabolno stanje organizma. Prav tako je pomemben natančen nadzor glikemije, ki zmanjšuje tveganje za okužbe in pospešuje celjenje ran. Celoten pristop, ki vključuje zmanjševanje katabolnih dejavnikov in uravnavanje telesnega stresnega odgovora, omogoča boljše rezultate zdravljenja ter prispeva k hitrejšemu in uspešnejšemu okrevanju bolnikov po kirurških posegih.

LITERATURA:

1. Kenny E, Samavat H, Touger-Decker R, Parrott JS, Byham-Gray L, August DA. Adverse perioperative outcomes among patients undergoing gastrointestinal cancer surgery: quantifying attributable risk from malnutrition. *JPEN - J Parenter Enter Nutr* 2022;46(3):517e25.
2. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer, *Clinical Nutrition*, Volume 40, Issue 5, 2021: 2898-2913, ISSN 0261-5614.
3. Gustafsson UO, Scott MJ, Hübner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS) society recommendations 2018. *World J Surg* 2019;43:659e95.
4. Weimann A, Wobith M, et al. ESPEN Guidelines on Clinical nutrition in surgery - Special issues to be revisited, *European Journal of Surgical Oncology*, Volume 50, Issue 5, 2024, 106742, ISSN 0748-7983.
5. Rotovnik-Kozjek, Nada. Priročnik za postopek prehranske obravnave in postavitev prehranskih diagnoz v ambulantni družinske medicine / [avtorice Nada Rotovnik Kozjek, Milena Blaž Kovač]. - Ljubljana: Slovensko združenje za klinično prehrano, 2022.
6. Weimann A, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*, Volume 40, Issue 7, 4745 – 61.
7. Klek S, et al. (2016). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition*, 36(1),11-48.
8. Strous MTA, Janssen-Heijnen MLG, Vogelaar FJ. Impact of therapeutic delay in colorectal cancer on overall survival and cancer recurrence - is there a safe timeframe for prehabilitation? *Eur J Surg Oncol*. 2019 Dec;45(12):2295-301.
9. Berkelmans GHK, Fransen LFC, Dolmans-Zwartjes ACP, Kouwenhoven EA, van Det MJ, Nilsson M, et al. Direct oral feeding following minimally invasive esophagectomy (NUTRIENT II trial): an international, multicenter, open-label randomized controlled trial. *Ann Surg* 2020 Jan;271(1):41e7.

Posebnosti klinično dietetske obravnave onkološkega bolnika

Specifics of clinical dietetic management of oncological patient

Mirjam Koler Huzjak

Služba zdravstvene nege,

Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Prehranska obravnava bolnika je temelj podporne onkološke terapije, katero je potrebno začeti zgodaj, sistematično in individualizirano, kar je ključno za optimizacijo prehranskega stanja, izboljšanje splošne kakovosti življenja in podporo pri učinkovitem zdravljenju raka. Energetsko-presnovne spremembe in vnetja vodijo do izgube telesne mase, sarkopenije in kaheksije, kar je povezano s slabšimi izidi zdravljenja, več zapleti, daljšim bivanjem v bolnišnici in slabšo kakovostjo življenja.

Ključne besede: *klinična prehrana, onkološki bolnik, kaheksija, NRS 2002, eneteralna prehrana*

ABSTRACT

Nutritional management of the patient is a cornerstone of supportive oncological therapy, which must begin early, systematically, and in an individualized manner. This is essential for optimizing nutritional status, improving overall quality of life, and supporting effective cancer treatment. Energy-metabolic changes and inflammation lead to weight loss, sarcopenia, and cachexia, which are associated with poorer treatment outcomes, more complications, longer hospital stays, and reduced quality of life.

Key words: *clinical nutrition, oncological patient, cachexia, NRS 2002, enteral nutrition*

VLOGA KLINIČNEGA DIETETIKA

Prehransko obravnavo opravi klinični dietetik, kot del multidisciplinarnega tima. Smiselno je opraviti presejanje in ocenjevanje tveganja pri prvi onkološki obravnavi ter nato ob vsaki pomembni spremembi (1,2). Za hospitalizirane bolnike je primeren vprašalnik NRS2002, v ambulantni MUST ter PG-SGA (1,2).

Sama obravnava vključuje prehransko anamnezo, simptome (slabost, mukozitis, disfagija ipd.), meritev telesne mase in višini, izračun BMI, meritev sestave telesa, laboratorij (1,2).

PREHRANSKI IZZIVI PRI ONKOLOŠKIH BOLNIKIH

Onkološki bolniki so pogosto izpostavljeni raznim prehranskim težavam, ki jih lahko poslabša sama bolezen ali terapevtski postopki (kemoterapija, radioterapija).

Slabost in bruhanje

Kemoterapija, radioterapija in drugi terapevtski postopki lahko povzročijo, slabost, bruhanje, kar pogosto vodi do zmanjšanega apetita ter posledično pomanjkanja hranil. Svetuje se uživanje lahke hrane, več manjših obrokov, kuhana ali dušena hrana, blago začinjena. Ob tem vnos dovolj tekočin, čaji, izotonične pijače ipd.

Pomanjkanje apetita

Sama bolezen, strah, sprememba v vonju, okusu, slabost, pogosto vodijo do slabšega apetita. Priporoča se več manjših, a energijsko in hranilno bogatih obrokov. Kadar je možno, vključimo svoje, ki so lahko velika podpora, tako psihična kot tudi fizična.

Težave pri požiranju, disfagija

Disfagija je velikokrat prisotna pri bolnikih z rakom glave in vratu. Priporočamo mehko, kašasto hrano ali celo miksane konsistence. Pomembno vlogo ima tukaj tudi enteralna prehrana.

Motnje prebave

Driska, zaprtje, malabsorbcija hranil so pogosti. Svetujemo glede na prevladujoče težave. Pri driski svetujemo omejitev vlaknin v prehrani, bolj suho, gosto hrano (odvisno tudi od vzroka driske), pri zaprtju povprašamo o vnosu tekočin, vlaknin. Bolnikom svetujem tako pomoč iz domače lekarne, kot so namočene suhe slive, kot tudi pomoč s pomočjo zdravil (2).

CILJI PREHRANSKE OBRAVNAVE ONKOLOŠKIH BOLNIKOV

- Ohranjanje ali izboljšanje prehranskega statusa; ključno je preprečiti ali obvladovati podhranjenost ter prekomerno hujšanje. Onkološki bolniki, ki so podhranjeni imajo pogosto slabšo prognozo in večje tveganje za zaplete. Pomembno je razložiti povečane potrebe po energiji ter hranilih, zlasti beljakovinah ter omega 3-maščobnih kislinah. Ob tem upoštevamo potrebe bolnika, vrsto raka, način zdravljenja. Ključna sta individualna prehranska obravnava ter prehranski načrt.
- Podpora imunskemu sistemu; prehrana bogata z antioksidanti, vitamini in minerali lahko pomaga krepiti imunski sistem in zmanjšati tveganje za okužbe, ki so pogostejše pri oslabilih ljudeh. Seveda pa je ob tem potrebno upoštevati še druge dejavnike, npr. če bolnik prejema kemoterapijo ipd.
- Zmanjšanje neželenih učinkov zdravljenja; prehranske strategije lahko zmanjšajo neželene učinke zdravljenja, kot so slabost, driske, zaprtje, utrujenost, kar seveda pripomore k ohranjanju kakovosti življenja.
- Zmanjšati ponovne hospitalizacije zaradi zapletov med onkološkim zdravljenjem.
- Pospešiti okrevanje (2).

PSIHOLOŠKI IN SOCIALNI VIDIK KLINIČNO DIETETSKE OBRAVNAVE

Prehranska podpora onkološkim bolnikom ne vsebuje le fizičnega, temveč tudi psihološki in socialni vidik:

- Psihološki izzivi: strah pred zdravljenjem, spremembe v videzu in zmanjšan apetit, so le nekateri od psiholoških izzivov, s katerimi se srečujejo bolniki. Podpora kliničnega dietetika mora vključevati tudi razumevanje teh izzivov in nuditi podporo za spopadanje z duševnimi težavami, kot so anksioznost, depresija in stres (3).
- Socialni vidik: prehranske navade so pogoste povezane s kulturnimi in socialnimi normami. Pomembno je, da klinični dietetik upošteva družinsko dinamiko in okoliščine bolnika pri načrtovanju obrokov ter motiviranju za spremembe prehranskih navad (4).

ZAKLJUČEK

Načrtovana in izvajana klinično dietetska obravnava onkološkega bolnika igra ključno vlogo pri obvladovanju prehranskih izzivov, ki se pojavljajo med zdravljenjem ter pri zmanjševanju neželenih učinkov. Z ustreznim pristopom k prehrani je mogoče izboljšati prehranski status bolnikov, podpreti njihov imunski sistem in zmanjšati tveganje za zaplete s podhranjenostjo ter drugimi težavami.

LITERATURA

1. Arends J, Strasser F, Gonella S, Solheim TS, Madeddu C, Ravasco P, et al. Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *ESMO Open*. 2021;6(3):100092.
2. Mlakar Mastnak D, Kogovšek K, Rotovnik Kozjek N, Jordan T. Klinična pot prehranske podpore na Onkološkem inštitutu Ljubljana. Ljubljana: Enota za klinično prehrano, Onkološki inštitut Ljubljana; 2016.
3. Rauh SH, et al. Unmet Nutritional and Psychological Needs of Cancer Patients: An Integrated Multi-Professional Model Approach. *Nutrients*. 2022;14(23):5044.
4. Marshall S, Young A, Bauer J, Isenring E. End-user perceptions of a patient- and family-centred intervention to improve nutrition intake among oncology patients: a descriptive qualitative analysis. *BMC Nutr*. 2020;6:34.

Klinična prehrana kot del paliativne oskrbe

Clinical nutrition as part of palliative care

Maja Šeruga

Enota za paliativno oskrbo, Oddelek za internistično onkologijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Paliativna oskrba je celostna oskrba bolnikov s kronično neozdravljivo rakavo ali nerakavo boleznijo. Vključuje obravnavo telesnih simptomov, skrb za psihološke, socialne in duhovne potrebe posameznika in nudi podporo njegovim bližnjim. Gre za timski pristop pri obravnavi in skrb za čim boljšo kakovost življenja bolnika. Poznamo različna obdobja paliativne oskrbe in glede na to tudi različen pristop k prehranski podpori naših bolnikov. Pomembna pri odločitvi o izboru so prognoza bolezni, čas preživetja in funkcionalnost prebavne cevi. Medicinska prehrana vključuje oralne prehranske dodatke (OPD), enteralno prehrano (EP) ali parenteralno prehrano (PP). Poleg specifičnega zdravljenja v zgodnji in pozni paliativni oskrbi vsi bolniki z napredujočimi kroničnimi neozdravljivimi boleznimi potrebujejo še presajanje glede hranjenosti in možnost dodatne prehranske podpore, saj s tem lahko vplivamo na podaljšanje preživetja. V obdobju oskrbe umirajočega pa je prehranska podpora drugotnega pomena. Če je čas preživetja manj kot 3 mesece in je klinični status bolnika slab (PS pod 3), je naš cilj kontrola telesnih simptomov in psihosocialna podpora. Ne odločamo se za invazivne postopke hranjenja, kot je parenteralna prehrana. Redna hidracija v tem obdobju tudi ne prinaša izboljšanja splošnega stanja bolnika in ima omejen učinek na simptome ter kakovost življenja in na suhost ust. Boljši učinek ima redno vlaženje ust.

Ključne besede: *paliativna oskrba, klinična prehrana, kronična neozdravljiva bolezen*

ABSTRACT

Palliative care is a comprehensive form of care for patients with chronic, incurable malignant or non-malignant diseases. It encompasses the management of physical symptoms, attention to psychological, social, and spiritual needs of the individual, and provides support for their relatives. It is based on a multidisciplinary approach, with the primary aim of ensuring the best possible quality of life for the patient. Different stages of palliative care are recognized, and accordingly, various approaches to nutritional support are applied. In making decisions regarding nutritional interventions, key considerations include the prognosis of the disease, expected survival time, and the functionality of the gastrointestinal tract. Medical nutrition therapy may include oral nutritional supplements (ONS), enteral nutrition (EN), or parenteral nutrition (PN). All patients with progressive chronic incurable diseases, in addition to specific treatments during both early and late palliative care, should undergo nutritional assessment and be provided with additional nutritional support when indicated, as this may positively influence survival. In the terminal phase of care, however, nutritional support assumes a secondary role. When the expected survival time is less than three months and the patient's clinical condition is poor (performance status below 3), the primary goals are symptom control and psychosocial support. Invasive feeding procedures, such as parenteral nutrition, are not indicated. Regular hydration in this stage does not result in significant improvement of the patient's overall condition. It has only a limited impact on symptoms, quality of life, or the sensation of dry mouth. Instead, regular oral moistening has been shown to be more effective.

Key words: *palliative care, clinical nutrition, chronic incurable disease*

UVOD

Paliativna oskrba zagotavlja celostno in neprekinjeno podporo bolniku skozi celostno obdobje zdravljenja napredujoče neozdravljive bolezni ter hkrati nudi podporo njegovim bližnjim. Celostna oskrba vključuje obravnavo telesnih simptomov, skrb za psihološke, socialne in duhovne potrebe posameznika. Z aktivnim načrtovanjem učinkovito preprečuje nove in nepotrebne zaplete. Pri nas paliativna oskrba predstavlja eno izmed mlajših zdravstvenih strok, o kateri med rednim izobraževanjem za zdaj večina strokovnjakov ne pridobi zadostnega znanja in veščin. Gre za timski pristop pri obravnavi in skrb za čim boljšo kakovost življenja bolnika.

Napredujoča neozdravljiva bolezen je kronično obolenje, ki ni v stabilni fazi in ga kljub napredku medicine še ne znamo pozdraviti (1). Poznamo različna obdobja paliativne oskrbe.

Zgodnja paliativna oskrba je oskrba bolnika z napredujočo neozdravljivo boleznijo, ki se izvaja tudi v času specifičnega zdravljenja, navadno vsaj osem tednov po postavitvi diagnoze in vpliva na izboljšanje kakovosti življenja bolnikov, učinkovitost zdravljenja in na dolžino preživetja. Zajema izvajanje kompleksnih ukrepov, kot so podpora pri razumevanju bolezni (prognoza, vzrok, napredovanje), urejanje simptomov (telesnih, psiholoških, socialnih in duhovnih), pomoč pri odločitvah (zdravljenje raka, prehrana, aktivnosti), skrb za neprekinjeno oskrbo (socialna mreža, sodelovanje, povezovanje), podpora bližnjim (pogovor z bolnikom, pomoč, poučevanje), priprava na zadnje obdobje življenja (družina, želje, možnosti) in vključevanje duhovnih vidikov (lasten pomen bivanja, zapuščina). To je čas, v katerem je naš glavni cilj zagotavljanje bolnikovega udobja in dostojanstva.

Pozna paliativna oskrba je obdobje, ko s specifičnim zdravljenjem ne moremo več doseči izboljšanja kakovosti življenja in z njim ne moremo vplivati na preživetje. Obdobje je različno dolgo, odvisno od vrste osnovne bolezni. Breme bolezni se postopoma stopnjuje in v ospredje stopi blaženje simptomov in aktivno vključevanje bolnikovih bližnjih (če niso bili vključeni že prej).

Obdobje oskrbe umirajočega je za bolnika zadnje obdobje paliativne oskrbe in ga časovno lahko opredelimo kot zadnji dnevi/tedni življenja. **Oskrba umirajočega ni sinonim za paliativno oskrbo.** To je čas, v katerem je naš glavni cilj zagotavljanje bolnikovega udobja in dostojanstva. Posebna skrb je namenjena tudi bolnikovim bližnjim (1).

PODHHRANJENOST

Podhranjenost je pogost spremljevalec bolnikov, ki so vključeni v vsa obdobja paliativne oskrbe in imajo vpliv na kvaliteto življenja in učinkovitost zdravljenja. Različne študije kažejo na to, da kar 20 do 30 % bolnikov z rakom umre zaradi podhranjenosti prej kot zaradi osnovnega obolenja (2). Podhranjenost, povezana z rakavim obolenjem, je v klinični praksi še vedno neprepoznana, podcenjena in zato nezdravljena. Poleg specifičnega zdravljenja v zgodnji in pozni paliativni oskrbi vsi bolniki z napredujočimi neozdravljivimi boleznimi potrebujejo presajanje glede hranjenosti in možne dodatne prehranske podpore glede na svoje potrebe, saj medicinska prehrana dokazano izboljšuje kakovost življenja in s tem lahko vpliva na podaljšanje preživetja.

ANOREKSIIJA/KAHEKSIIJA

Anoreksija/kaheksija je skupek metaboličnih procesov, ki so značilni za bolnike s kroničnimi rakavimi in kroničnimi nerakavimi boleznimi. Značilno za to stanje je izguba apetita, telesne teže in mišične mase, kar vpliva na kvaliteto življenja, strah in zaskrbljenost bolnika, včasih še bolj svojcev in vseh tistih, ki skrbijo zanj.

Anoreksijo definiramo kot izgubo želje za hranjenje, in ko se enkrat razvije, vpliva na klinični potek bolezni in pojav kaheksije (3,4). Patogeneza anoreksije ima več vzrokov. Citokini, ki nastanejo kot odgovor na vnetje, vplivajo na področje v hipotalamusu, ki je odgovorno za privzem hrane na ta način, da postane odporno na periferne impulze. V ta proces so vključeni številni mediatorji, kot so grelin, leptin, serotonin, hormoni stresa, hipotalamični prenašalci. Danes nimamo učinkovitega terapevtskega sredstva, s katerim bi lahko vplivali na ta proces.

Kako postavimo diagnozo anoreksije?

Običajno uporabimo vprašalnik in povprašamo po zgodnji sitosti, spremembi okusa, odporu do mesa, slabosti, bruhanju. Za jakost simptoma uporabimo vidno analogno skalo (VAS 1–10) in prehranski dnevnik za oceno obrokov, ki jih bolnik zaužije.

Kaheksijo najprimerneje opredelimo kot sindrom (3,4), ki se razvije kot posledica katabolnih procesov tudi ob zadostnem vnosu hrane in jo je treba ločiti od stanj, kot so sarkopenija, kjer gre za selektivno izgubo skeletnih mišic ali telesnega propadanja, ki je lahko predklinična faza kaheksije, lahko pa se razvije tudi kot posledica stradanja.

Pri *stradanju* so procesi, ki jih uravnavajo presnovni hormoni (inzulin in njegovi antagonisti), naravnani tako, da se normoglikemija, ki je bistvena za normalno funkcijo živčevja, vzdržuje ob bolj ekonomični izrabi kaloričnih zalog. Možgani že po tednu dni stradanja kot vir energije uporabljajo ketonske kisline, katerih vir je maščevje, upočasni se proces glukoneogeneze, ki je glavni porabnik telesnih beljakovin. Pri kaheksiji pa se v uravnavanje presnove močno vplete signaliziranje preko citokinov, ki jih najdemo v krvi pri vnetnih procesih, zvišana je koncentracija CRP (C-reaktivni protein), interlevkinov 1, 6, 8 in drugih vnetnih mediatorjev. Našteti vnetni dejavniki imajo lipolitično in proteolitično delovanje. Kaheksija lahko kot posledica vnetnega stanja spremlja številne kronične bolezni, kot so rak, kronično srčno popuščanje, kronična ledvična bolezen, jetrna odpoved, revmatoidni artritis, kronična obstruktivna odpoved pljuč, AIDS in druga kronična vnetna stanja. Pogosto kaheksijo spremlja anoreksija, ni pa nujno.

Glede na patofiziološke mehanizme in klinično pojavnost jo lahko razdelimo v predklinično fazo, za katero je značilno vnetno stanje, aktivacija intramuskularnih proteolitičnih sistemov in verjetno, inhibicija anabolnih presnovnih poti, kar vodi v telesno propadanje in klinično fazo, za katero so značilne anoreksija, presnovne spremembe, izguba puste in maščobne telesne mase ter zmanjšana zmogljivost (5).

Pri diagnozi si poleg splošne in specifične prehranske anamneze pomagamo z antropometričnimi meritvami (indeks telesne mase, meritev kožne gube), biokemičnimi markerji vnetja (CRP), funkcionalnimi meritvami, kot je test stiska roke ali meritvijo sestave telesa (bioimpedančna analiza, denzitometrija) (3).

Pri oceni anoreksije je treba ugotoviti, ali gre za reverzibilne probleme, kot so bolečina, dispneja, depresija, slabost, bruhanje, zaprtje, težave s požiranjem ali gre preprosto za zgago ali metabolične motnje, kot so hiperkalciemija, hiponatriemija ali uremija. Anoreksijo lahko povzročajo tudi zdravila, ki jih uporabljamo za lajšanje simptomov, zato je umestno, da pregledamo seznam zdravil. Pomembno je pogledati v ustno votlino, ali ni morda kakšnih razjed ali gre za problem suhih ust ali samo za problem zobne proteze. (3). Včasih je vzrok samo smrad, ki ga lahko povzroča secernirajoča fistula kjer koli na telesu, ali rane na telesu ali preprosto smrad iz kuhinje. Treba je pregledati bolnika in ugotoviti, ali anoreksijo povzroča počasno praznjenje želodca ali občutek zgodnje sitosti, recimo zaradi ascitesa ali avtonomne nevropatije. Pomemben je psihosocialni odnos do hrane, samopodoba bolnika ter njegove

družine. Glede na vse ugotovljeno se odločamo za terapevtske postopke (4,5). Na splošno uporabljamo farmakološke in nefarmakološke postopke in možnost medicinske prehrane.

Med **nefarmakološkimi postopki** skušamo pojasniti bolniku in svojcem, da je zmanjšan vnos hrane del naravnega poteka bolezni, da je pomemben socialni vidik hranjenja, pomagamo s praktičnimi nasveti, da bolnik je večkrat na dan male količine hrane, ki jo lažje požre, in da se izogibamo nenehnemu pogovoru o vnosu hrane.

Zdravila, ki jih imamo na razpolago v ta namen, delimo v več skupin (6):

1. **KORTIKOSTEROIDI**: uporabljamo jih za stimulacijo apetita pri bolnikih s krajšo prognozo bolezni. Imajo hitri učinek, vendar le-ta upade po 3 do 4 tednih. Zmanjšajo tudi slabost in izboljšajo počutje, vendar ne vplivajo na prehranski status. Začetna doza je 4 mg deksametazona ali 30 mg prednizolona zjutraj, občasno je potrebna tudi zaščita z inhibitorji protonske črpalke. Stranski učinki zdravljenja so lahko zadrževanje tekočine v telesu, vnetje, ki ga povzroča glivica kandida, miopatija oz. bolečine v mišicah, nespečnost ali vnetje želodčne sluznice. Predpišemo ga za en teden, in če ni učinka, ga nato ukinemo. Če zdravljenje pomaga, zmanjšujemo dozo na minimalno še delujočo dozo, ki pomaga bolniku pri reševanju težav in ocenjujemo učinek. Ko le-tega ni več ali se pojavijo stranski učinki, terapijo ukinemo.
2. **PROGESTOGENI**: izboljšujejo apetit, povečajo telesno težo, učinek imajo po nekaj tednih in je daljši od kortikosteroidov. Uporabljamo jih pri bolnikih, ki imajo daljšo prognozo, in sicer uporabimo megestrol acetat. Začnemo s 160 mg *per os* za 1 mesec, nato ocenjujemo učinek. Doza se lahko giba od 160–800 mg. Stranski učinek zdravila je lahko slabost, zadrževanje vode v telesu in poveča se tveganje za trombembolične dogodke. Če zdravilo uporabljamo več kot 3 tedne, ga je treba postopoma ukinjati, ker povzroča supresijo nadledvičnih žlez.
3. **PROKINETIKI**: uporabljamo jih ob zgodnji sitosti ali počasnem praznjenju želodca, gastroparezi in slabosti. Uporabljamo metoklopramid 10 mg ali domperidon 10–20 mg 3-krat na dan pol ure ali eno uro pred obroki.
4. Uporaba *nesteroidnih protivnetnih zdravil* (NSAID) za izboljšanje telesne mase in *androgenih steroidov* za povečanje mišične mase ter *kanabinoidov* za izboljšanje okusa in anoreksije nima še zadostnih znanstvenih dokazov za uporabo v vsakodnevni klinični praksi. Pri NSAID so glavni zadržek stranski učinki zdravil, pri kanabinoidih pa premalo študij, ki bi dokazovale pozitiven vpliv na izboljšanje apetita in kakovost življenja.

Preden se lotimo vprašanja, kdaj pri paliativnem bolniku potrebujemo dodatno prehranjevanje v smislu enteralnega ali parenteralnega hranjenja ali rehidracije, si moramo razjasniti nekatere pojme (7-10). Dodatno ali medicinsko hranjenje pomeni, da s pomočjo dovajanja hranil preko ust ali preko prehranjevalnih sond ali perkutano vstavljenih sond skušamo vzdrževati prehranski status bolnika, ga izboljšati ali preprečiti simptome podhranjenosti. V to skupino spada tudi parenteralno hranjenje (angl. *parenteral nutrition* oz. PN), kje dovajamo hranila preko centralnega intravenskega katetra ali periferno vstavljenega intravenskega katetra (PICC). Glavni cilj hidracije z izotoničnimi tekočinami preko ust ali parenteralno (intravenozno ali subkutano) pa je vzdrževanje tekočinskega in elektrolitskega ravnovesja z namenom preprečiti simptome dehidracije.

Dodatno ali medicinsko hranjenje lahko poveča preživetje pri tistih bolnikih z rakom, ki imajo počasi rastoče tumorje in kjer preživetje bolnika zavisi bolj od prehranskega stanja kot od tumorja. V teh primerih se tudi za take oblike hranjenja odločamo, podobno tudi pri bolnikih s kroničnim srčnim popuščanjem ali kronično obstruktivno boleznijo ali cirozo jeter. Medicinska prehrana je postala del paliativne oskrbe s potencialom za podaljšanje preživetja in povečanje kakovosti življenja pri izbranih bolnikih v zgodnjem obdobju paliativne oskrbe. Pri bolnikih, kjer še ni nastopila faza umiranja, veljajo splošna priporočila za prehrano bolnikov. Preprečujemo podhranjenost bolnikov in skušamo čim dlje ohraniti funkcionalno (mišično) maso, torej njegovo kondicijo. Zelo pomemben dejavnik pri odločitvah za prehransko podporo so pričakovanja svojcev in bolnika; seveda moramo v tem času lajšati tudi druge simptome (bolečina, utrujenost, slabost). Pomembno je, da preverjamo učinek prehranske podpore ves čas bolezni in na tak način ugotovimo, kdaj nastopi trenutek, ko bolniku s prehransko podporo ne moremo več bistveno izboljšati njegovega stanja.

Pri paliativnih bolnikih je prehranska podpora praviloma enteralna, le izjemoma je parenteralna.

V obdobju umiranja ni koristi od prehranske podpore. V terminalnem hipometabolizmu lahko normalni energijsko-beljakovinski vnos predstavlja tudi metabolni stres. To obdobje je pomembno za temeljit pogovor z bolnikom, svojci in skrbniki o dobrobiti hranjenja in pasteh ter ciljih oskrbe, saj je to obdobje, ko si svojci ali bolnik prehranske podpore ali hidracije najbolj želijo. Lakota je redko prisotna pri umirajočih bolnikih in majhni obroki želene hrane lahko zagotovijo ugodje bolniku. Redna hidracija v tem obdobju

tudi ne prinaša izboljšanja splošnega stanja oziroma ima omejen učinek na simptome in kakovost življenja. Parenteralno dovajanje tekočine ne vpliva na žejo ali na suhost ust v obdobju umiranja, boljši učinek ima redno vlaženje ust (8-10). Simptom suhih ust pogosto ne sovпада s hidracijo bolnika. Z uporabo koščkov ledu in vlaženjem ust lahko te simptome učinkovito lajšamo. Majhne količine tekočine lahko pomagajo tudi pri preprečevanju zmedenosti zaradi dehidracije. Simptomatsko zdravljenje elektrolitskih motenj pri umirajočem bolniku (hipokaliemija, hiponatriemija) nima smisla. Za terminalno hidracijo lahko uporabimo subkutane infuzije tekočine, večinoma zadošča 500 do 1000 ml na dan, s hitrostjo infuzije 70–100 ml/h, 3 do 4-krat na teden, lahko se izvaja na domu in ne podaljšuje življenja. Različni pogledi zdravnikov pa tudi vseh tistih, ki so vključeni v oskrbo bolnikov (svojci, prijatelji, skrbniki), različne življenjske in kulturne navade in odnos do procesa umiranja lahko pripeljejo do tega, da je bolnik v tem obdobju boleznι deležen preveč ali premalo zdravljenja v smislu hidracije ali prehranjevanja.

Vsi bolniki z napredujočimi kroničnimi neozdravljivimi boleznimi poleg specifičnega zdravljenja v zgodnji in pozni paliativni oskrbi bi potrebovali tudi presajanje glede hranjenosti in možne dodatne prehranske podpore, če jo potrebujejo, saj s tem lahko vplivamo na podaljšanje preživetja. S prehransko podporo pri onkološkem bolniku poskušamo čim dlje ohranjati funkcionalno maso in s tem povečati odziv bolnika na sistemsko zdravljenje ter ohranjati njegovo zmogljivost in kakovost življenja. Svetovno sprejete smernice priporočajo zadostno prehransko podporo neozdravljivih onkoloških bolnikov, ki so še v aktivnem paliativnem zdravljenju z namenom ojačitve compliance s protitumorsko terapijo in boljšim nadzorom stranskih učinkov te terapije (10,11).

Koristi prehranske podpore pri bolnikih z napredujočim rakom je treba skrbno pretehtati, treba je upoštevati vse pomembne vidike, vključno s prognozo rakave bolezni, možnimi koristmi razpoložljivega onkološkega zdravljenja, prehranskim stanjem in možnimi učinki prehranske terapije, pričakovanji in željami bolnika ter bližnjih sorodnikov ali partnerjev. Najpomembnejše je pričakovano preživetje. Če je pričakovano preživetje več mesecev ali let, je treba uvesti prehransko terapijo s ciljem zagotavljanja zadostnega vnosa energije in beljakovin, zmanjševanja presnovnih motenj in ohranjevanja ustrezne zmogljivosti in kakovosti življenja. Če bolnik v tej prognostični skupini ne more jesti, lahko medicinska prehrana izboljša preživetje. Medicinska prehrana, ki jo uporabljamo v prehranski podpori bolnikov v paliativni

oskrbi, vključuje oralne prehranske dodatke (OPD), enteralno prehrano (EP) ali parenteralno prehrano (PP). Enteralno dajanje hranil vključuje vstavev nazogastrične in nazogastro-jejunalne sonde ali perkutano endoskopsko gastrostomijo (PEG) ali jejunostomijo (PEGJ) ali rentgenološko vstavljanje stome (RIG). Možno pa je tudi kirurško vstavljanje stome za hranjenje (11).

Če je izvedljivost ali učinkovitost medicinske prehrane negotova, je priporočljivo, da se terapija izvede poskusno. V primeru zapletov ali če želeni uspeh ni dosežen, je treba poskus prekiniti. Kot pri vsakem drugem medicinskem posegu je treba bolnika in njegovega/njenega pooblaščenega zastopnika obvestiti o naravi, pomenu in obsegu ukrepa, vključno z morebitnimi zapleti in tveganji. Podane morajo biti informacije o alternativnih možnostih zdravljenja (tj. alternativni načini prehranjevanja), pa tudi možnosti opustitve medicinske prehrane in njenih bioloških posledicah. Če ni indikacije in ni dosežen cilj zdravljenja ali če ni soglasja bolnika, je treba prehransko terapijo prekiniti. To lahko povzroči velike čustvene in/ali etične konflikte med bolnikom, družinskimi člani ali člani tima (zdravniki, medicinskimi sestrami in člani drugih terapevtskih poklicev) (11).

V primeru posebnih zdravstvenih potreb ali če bolnik ne more zaužiti hrane peroralno, se lahko prehrana obogati in dopolni s pomočjo oralnih prehranskih dodatkov. Če se ta ukrep izkaže kot nezadosten, se lahko uporabi enteralna prehrana (EP), s katero bolnika hranimo po sondi in se tako izognemo požiranju. Prednost peroralne prehranske podpore ali hranjenja po sondi pred parenteralno hrano in hidracijo je večja podpora funkciji črevesja (13).

Oralni prehranski dodatki (OPD) se uporabljajo, kadar prehranskih potreb ni mogoče ustrezno doseči s prehranskim svetovanjem in obogatitvijo hrane. OPD z visoko vsebnostjo energije ($>1,22$ kcal/ml) in visoko vsebnostjo beljakovin omogočajo optimizacijo zagotavljanja kalorij in beljakovin znotraj zmanjšane volumne, posebne formule pa bi lahko bile koristne pri izbranih bolnikih, kot so pol-elementarni proizvodi pri stanjih malabsorpcije ali imunonutricija z dodatkom omega-3 maščobnih kislin za zaviranje kaheksije.

Podpora z medicinsko prehrano v obliki enteralne prehrane se lahko vključi v program paliativne oskrbe, kadar se pričakuje pozitiven vpliv na kakovost življenja bolnika in obstaja večje tveganje za smrt zaradi podhranjenosti oziroma izstradanja kot zaradi napredovanja rakave bolezni. Enteralna prehrana se najpogosteje uporablja pri paliativnih bolnikih z raki glave in vratu ali raki zgornjih prebavil pa tudi pri nevroloških boleznih s prizadetostjo požiranja, demenci in drugih kroničnih nerakavih boleznih, kjer je nezadosten

vnos hranil preko ust in je ohranjena funkcionalnost črevesja. Primarna indikacija za uvedbo enteralne prehrane pri teh bolnikih je orofaringealna/ezofagealna disfagija ali želodčna obstrukcija oz. motnje motilitete zaradi mehanskih in funkcionalnih vzrokov, povezanih z maligno ali nemaligno boleznijo, pa tudi zaradi samega paliativnega sistemskega zdravljenja, radioterapije in z zdravljenjem povezanih neželenih učinkov malignih bolezni. Pri bolniku s pričakovano življenjsko dobo več mesecev, ki z vnosom hrane *per os* dolgoročno ne more pokriti več kot 60% svojih dnevnih potreb po energiji, priporočamo čimprejšnji dostop do prebavil za uvedbo enteralnega hranjenja. Zlati standard je perkutana endoskopska gastrostoma (PEG), za radiološko vstavljeno gastrostomo (RIG) ali kirurško gastrostomo pa se odločimo, kadar endoskopsko vodene sonde ni mogoče namestiti. V primeru obstrukcije želodca oz. motnje motilitete prihaja v poštev vstavitev sonde v jejunum (endoskopska ali kirurška jejunostoma). Kadar se pričakuje kratkotrajna podpora z enteralno prehrano (običajno do 6 tednov) in/ali je preživetje bolnika negotovo, pride v poštev vstavitev nazogastrične (NGS) ali nazojejunalne sonde (NJS). Lahko uporabljamo tudi samoraztegljive kovinske ali navadne stente, ki pa nimajo posebne prednosti pred PEG-om (12-14).

Za izbiro optimalnega prehranskega dostopa se priporoča multidisciplinarna klinična obravnava, pri kateri se upoštevajo tako primarne in sekundarne lokacije rakave bolezni (v prebavilih/izven) in njihovi neposredni oz. posredni učinki na prebavni trakt (tabela 1).

Tabela 1: Odločitev o medicinski prehranski terapiji na osnovi prognoze bolezni (14)

Prehransko stanje	Pričakovana življenjska doba: meseci ali dalj časa (možnost specifičnega zdravljenja, pre-kaheksija/kaheksija)	Pričakovana življenjska doba: dnevi do tedni (napredovala oblika rakaste bolezni brez specifičnega zdravljenja, rakasta kaheksija)
Zmanjšan vnos per os, normalna absorpcija hranil	Prehransko svetovanje. Nadaljevanje s hrano <i>per os</i> , pomisliti na uvedbo oralnih prehranskih dodatkov.	Prehransko svetovanje. Nadaljevanje s hrano <i>per os</i> , pomisliti na oralne prehranske dodatke.
Pomembno omejen vnos hrane per os (disfagija, mukozitis), normalna absorpcija hranil	Enteralna hrana	Konservativni ukrepi. Parenteralna hidracija? Medicinska prehrana ni priporočljiva.
Pomembno omejena absorpcija hranil (zapora črevesja ...), nezmožnost enteralnega hranjenja	Parenteralna hrana	Konzervativni ukrepi. Parenteralna hidracija? Medicinska prehrana ni priporočljiva.

Parenteralna prehrana (PN) je oblika medicinske prehranske terapije, kjer s pomočjo intravenskega dostopa lahko dovajamo različne prehranske elemente, kot so aminokisline, glukoza, lipidi, elektroliti, vitamini in mikroelementi. Lahko je popolna, kar pomeni, da v celoti pokriva vse prehranske potrebe, ali delna oziroma komplementarna, kar pomeni, da jo kombiniramo z oralno ali enteralno potjo vnosa hranil (15). Glede na čas dovajanja hranil je lahko trajna ali časovno omejena. Za PN se odločimo običajno pri bolnikih s kronično odpovedjo prebavil, povzročeno zaradi maligne ali nemaligne bolezni ali operativnega zdravljenja. Lahko pa PN uporabljamo tudi pri bolnikih v paliativni oskrbi, če ocenimo, da bo bolnik umrl prej zaradi podhranjenosti kot pa zaradi same bolezni ali pa potrebuje prehransko podporo med aktivnim paliativnim zdravljenjem. Pomembna je prognoza bolezni pred odločitvijo o parenteralni prehranski podpori (PN). Specifične kontraindikacije za PN pri rakavih boleznih so, da bolnik ni dobro informiran o ciljih PN, kaj je dobrobit takega invazivnega postopka in kaj so komplikacije le-tega, da bolnik ni informiran o prognozi bolezni in možnostih spremembe ali ukinjanja takega načina prehranjevanja, ko bo ta postal neadekvaten ali da bolnik ni zadostno metabolično stabilen, da bi bil odpuščen v domačo oskrbo (16). Če se odločimo za parenteralno hranjenje, se le-to začne v bolnišničnem okolju. Običajno se odločimo za centralni

venski kateter, če pa je potreben dostop za krajše obdobje hranjenja do 6 mesecev, lahko izberemo tudi periferno nastavljen centralni kateter (PICC). Pred odpustom iz bolnišnice mora biti zagotovljeno tudi primerno domače okolje, ki zagotavlja varno nastavljanje hranjenja, seveda pa morajo biti bolnik in svojci ustrezno izobraženi.

V obdobju oskrbe umirajočega je prehranska podpora drugotnega pomena, pomembna je kontrola telesnih simptomov in počutje bolnika. Pomembna je ocena kliničnega stanja bolnika (angl. *performance status* oz. PS) in čas preživetja. Če je ta manj kot tri mesece in je klinični status bolnika slab (PS pod 3), se ne odločimo za invazivne posege, ampak je naš cilj psihosocialna podpora in neinvazivni pristop k prehranskim ukrepom (10). V obdobju umiranja ni koristi od prehranske podpore. Obdobje preživetja manj kot tri mesece je prekratko, da bi s prehranskimi postopki refraktarno kaheksijo obrnili v obratno smer in prispevali k dobrobiti bolnika, saj vemo, da zdrav človek lahko umre brez hrane v roku dveh mesecev. Prehransko podporo v tem obdobju popolnoma prilagodimo željam in sposobnostim bolnika glede količine in vrste hrane. Skrbimo za udobje bolnika, uvajanje parenteralnega hranjenja pa je neprimerno, ker ne zagotavlja izboljšanja stanja bolnika, še večji izziv za klinika pa je ukinjanje parenteralnega hranjenja v tem obdobju, ki zahteva veliko mero izkušenj in spretnosti v komunikaciji (11).

ZAKLJUČEK

Ne glede na to, ali so bolniki še na specifičnem zdravljenju ali ne, podhranjenost vodi do slabše zmogljivosti, slabše kakovosti življenja, nenačrtovanih sprejemov v bolnišnico in zmanjšanega preživetja pri bolnikih v paliativni oskrbi. Ker so lahko prehranski ukrepi, prilagojeni individualnim potrebam, koristni, smernice priporočajo oceno prehranskih pomanjkljivosti pri vseh bolnikih v paliativni oskrbi. Če peroralni vnos hrane ostane nezadosten kljub strokovnemu svetovanju in podpori z OPD, smernice priporočajo razmislek o EP na domu ali, če to ni zadostno ali je neizvedljivo, je treba pri primernih bolnikih razmisliti o PN (dodatni ali popolni).

Uvedba medicinske prehrane ni priporočljiva pri paliativnih bolnikih s kratkim pričakovanim preživetjem (manj kot 3 mesece), se pa priporoča, če obstaja verjetnost, da bo bolnik umrl prej zaradi izstradanja in ne zaradi napredovanja maligne bolezni ali druge neozdravljive kronične nerakave bolezni. Podporo z medicinsko prehrano na domu je treba ukiniti v primeru poslabšanja kliničnega stanja (pojava hude motnje delovanja organov ali nenadzorovanih simptomov), poslabšanja stanja zmogljivosti, ocenjenega pričakovanega preživetja in bolnikove volje. Prehranska intervencija pri bolniku v poznem paliativnem obdobju mora biti prilagojena bolnikovim potrebam in je namenjena predvsem podpori njihovega udobja in kakovosti življenja.

LITERATURA

1. Ebert Moltara M, et al. Temeljni pojmi in predlagano izrazoslovje v paliativni oskrbi = Basic expressions and recommended terminology in palliative care / slovensko združenje paliativne in hospic oskrbe, 2020.
1. Sánchez-Sánchez E, Ruano-Álvarez MA, Díaz-Jiménez J, et al. Enteral Nutrition by Nasogastric Tube in Adult Patients under Palliative Care: A Systematic Review. *Nutrients* 2021, 13, 1562.
2. Rotovnik-Kozjek N, Mrevlje Ž, Koroušić-Seljak B, Kogovšek K, Zakotnik B, Takač I, et al. Kaheksija pri bolnikih z rakom. *Zdravniški vestnik*, 2013;82(3);133-41.
3. Bozzeti F. Nutritional support in patients with cancer. In: Gibney MJ, Elia M, Ljungquist O, Dowsett J. *Clinical Nutrition. Nutrition Society* 2005:345-575.
4. Benedik J. Prehrana v paliativni medicini. *Onkologija* 2009;13(2);117-19.
5. Bruera E. Pharmacological interventions in cachexia and anorexia. In *Oxford Textbook of Palliative Medicine* 3rd Edition 2004; 533-46.
6. Smith LK. Nutritional Management in Palliative Care ESPEN, Congress Cannes 2003.
7. Jacobs et al. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. ASPEN Board of directors and the clinical guidelines task force. *JPEN* 2002; 26(1):82SA-83SA.
8. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017;36(1):11-48.
9. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clin Nutr.* 2021;40(5):2898-913.
10. Drumi C, Ballimer PE, Drumi W, Oehmichen F, Shenkin A, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. *Clin Nutr* 2016; 35 (3), 545-56.
10. Hui D, Dev R, Bruera E. The last days of life: symptom burden and impact on nutrition and hydration in cancer patients. *Curr Opin Support Palliat Care* 2015; 9(4):34654.
11. Bischoff SC, Austin P, Boeykens K, Chourdakis M, Cuerda C, Jonkers-Schuitema C, et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. *Clin Nutr.* 2020;39(1):5-22.
12. Cotogni P, Stragliotto S, Ossola M, Collo A, Riso S, On Behalf Of The Intersociety Italian Working Group For Nutritional Support In Cancer. The Role of Nutritional Support for Cancer Patients in Palliative Care. *Nutrients.* 2021 Jan 22;13(2):306.
13. Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clinical Nutrition* 2020;39:1645-56.
14. Volkert D, Beck AM, Faxén-Irving G, Frühwald T, Hooper L, Keller H, et al. ESPEN guideline on nutrition and hydration in dementia - Update 2024. *Clin Nutr.* 2024;43(6):1599-1626.

Sarkopenija - presejanje in postavitev diagnoze

Sarcopenia - screening and diagnosis

Tajda Pečko

Služba zdravstvene nege,

Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Sarkopenija, ki predstavlja znižano mišično maso (miopenijo) in funkcijo, vpliva na kakovost življenja starejših odraslih, povečuje tveganje za padce, krhkost in smrtnost. Zmanjšanje mišične mase in njene funkcije, pomembno prispeva k opredelitvi splošnega, kot tudi prehranskega stanja posameznika. Na voljo imamo več metod za presejanje sarkopenije, kot tudi za merjenje količine in kakovosti mišične mase, med seboj se razlikujejo v ceni, razpoložljivosti in zapletenosti. Zgodnje presejanje in diagnosticiranje je ključno za prepoznavanje ogroženih posameznikov, kar omogoča pravočasne medicinske intervencije, kot so vadba za moč, optimizacija prehrane in farmakološka zdravljenja. Ti ukrepi lahko upočasnijo napredovanje bolezni, izboljšajo gibljivost in zmanjšajo stroške zdravstvenega varstva. Redno presejanje v kliničnih okoljih z uporabo orodij, kot so test moči stiska roke in ocene mišične mase, izboljšuje dolgoročne zdravstvene izide in večjo samostojnost pri starajoči se populaciji.

Ključne besede: sarkopenija, presejanje, mišična moč, mišična masa

ABSTRACT

Sarcopenia, characterized by reduced muscle mass (myopenia) and function, impacts the quality of life in older adults, increasing the risk of falls, frailty and mortality. The decline in muscle mass and its function significantly contributes to defining an individual's overall and nutritional status. Several methods are available for screening sarcopenia and measuring the quantity and quality of muscle mass, differing in cost, availability, and complexity. Early screening and diagnosis are crucial for identifying at-risk individuals, enabling early medical interventions such as strength training, nutritional optimization and pharmacological treatments. These measures can slow progression of disease, improve mobility and reduce healthcare costs. Regular screening in clinical settings using tools like handgrip strength tests and muscle mass assessments improves long-term health outcomes and greater independence in the aging population.

Key words: *sarcopenia, screening, muscle strength, muscle mass*

UVOD

Sarkopenija (*sarx - meso, penia- izguba*) je progresivna skeletno mišična bolezen, ki je povezana z tveganjem za zdravje in se kaže kot fizična manj zmožnost, s pogostejšimi padci, zlomi in povečano smrtnost (1,2). Značilna je napredujoča in splošna izguba skeletne mišične mase in funkcije (3). Prevalenca sarkopenije je približno 10 % pri moških in ženskah, lahko pa se razlikuje od populacije do populacije, saj se diagnostični kriteriji med seboj razlikujejo. Sarkopenija je bila sprva opisana le pri starejši populaciji kot izguba mišične mase in moči s staranjem, zdaj pa se obravnava kot mišična bolezen. Smernice so v definicijo, poleg izgube mišične mase, vključile še izgubo mišične moči in funkcije. Na podlagi novih dokazov, pa je prevalenca sarkopenije vedno višja tudi pri debelosti in kritično bolnih posameznikih. Zgodnje odkrivanje in ustrezna diagnoza sarkopenije sta ključna, saj lahko slabši mišični status povzroči dodatne zdravstvene težave (2).

Sarkopenijo delimo na primarno in sekundarno. Primarna sarkopenija je povezana s starostjo (geriatrični sindrom, ki se začne razvijati po 40. letu), medtem ko je sekundarna povezana z boleznimi, ki povzročajo propadanje mišične mase (sindrom zmanjšane mišične funkcije in mase)(1).

PRESEJANJE SARKOPENIJE

Ustrezna presejalna orodja izboljšajo zgodnje odkrivanje in omogočajo prepoznavo bolnikov, ki so ogroženi zaradi upada mišične mase. Biti morajo enostavna za uporabo, hitra, neinvazivna ter cenovno ugodna (2). Spodaj so predstavljena in opisana presejalna orodja, ki jih v klinični praksi uporabljamo za presejanje sarkopenije.

- **Sarc- F vprašalnik:** vprašalnik SARC-F je preprosto in praktično orodje za presejanje sarkopenije. Ime izhaja iz angleških besed **St**rength - moč, **A**ssistance in walking - pomoč pri hoji, **R**ising from chair - vstajanje iz stola, **C**limbing stairs - hoja po stopnicah in **F**alls - padci. Prednost vprašalnika je ta, da je hiter, razumljiv in ne zahteva dodatne opreme, kar je dobrodošlo za uporabo v klinični praksi (4). Razvit je bil kot diagnostično orodje (razvil ga je Malmstrom in sod.), vendar je trenutno najbolj potrjen in prilagojen presejalni test. Še posebej je uporaben pri starejši populaciji od 65 let. Ima nizko do povprečno občutljivost in zelo visoko specifičnost za napoved sarkopenije (2).

Tabela 1: Vprašalnik za oceno moči, pomoči pri hoji, vstajanja s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev. Sum na sarkopenijo je postavljen, ko je seštevek točk enak ali večji od 4 (1).

Sarc-F vprašalnik		
	Vprašanje	Točkovanje
<i>Moč</i>	Koliko težav imate pri dvigovanju bremena, težkega okoli 5 kg?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/ne zmorem = 2
<i>Pomoč pri hoji</i>	Koliko težav imate pri hoji na drugo stran sobe?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/potrebni pripomočki/ne zmorem = 2
<i>Vstajanje s stola</i>	Koliko težav imate pri vstajanju iz stola ali postelje?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/potrebna pomoč/ne zmorem = 2
<i>Hoja po stopnicah</i>	Koliko težav imate s hojo po 10 stopnicah navzgor?	brez težav = 0 nekaj težav = 1 veliko/ne zmorem = 2
<i>Padci</i>	Kolikokrat ste padli v zadnjem letu?	brez padcev = 0 2 do 3 padci = 1 4 ali več padcev = 2
SKUPAJ TOČK:		

- **Antropometrične meritve:** Indeks telesne mase (ITM) se pogosto uporablja za diagnosticiranje podhranjenosti, vendar ne razlikuje med mišično in maščobno maso, kar lahko prikrije podhranjenost pri posameznikih z normalno težo. Antropometrične meritve, kot so obseg nadlakti, obseg meč in mišični obseg nadlakti, se uporabljajo za oceno mišične mase. Te metode so cenovno dostopne in enostavne, a imajo omejitve zaradi variabilnosti meritev in pomanjkanja univerzalnih standardov. So alternativa ali dopolnilo naprednejšim metodam, kot sta bioelektrična impedanca ali magnetna resonanca (2).
- **Mišična moč in zmogljivost:** Zmanjšana moč stiska roke je povezana s slabšim prehranskim stanjem in napoveduje večjo obolevnost ter umrljivost. Znižana mišična moč lahko podaljša hospitalizacijo, poveča tveganje za zaplete, ponovno hospitalizacijo in slabše splošno zdravje. Moč stiska roke je enostavna metoda in je vključena v uveljavljeno diagnostično orodje za oceno podhranjenosti GLIM (*The Global Leadership Initiative on*

Malnutrition), kot tudi v diagnostičnih merilih za določanje sarkopenije pri starostnikih EWGSOP (*The European Working Group on Sarcopenia in Older People*). Moč oprijema mora biti vsaj 85 % pričakovane vrednosti (glede na starost, spol in ITM). Alternativa je test vstajanja s stola za oceno moči nog. Hitrost hoje pri starejših odraža zdravje in preživetje, saj vključuje mišično-skeletni, živčni, pljučni, srčni in obtočni sistem. Test hoje na 4 m je zanesljiv, z mejno vrednostjo $\leq 0,8$ m/s za hudo sarkopenijo (2, 5).

DIAGNOSTIČNA ORODJA

Po presejanju, ki nam že nakaže zmanjšano mišično maso ali funkcijo, pa sarkopenijo potrdimo z dodatnimi orodji za oceno mišične mase. V klinični praksi se uporabljajo različna orodja in se med seboj razlikujejo glede ceno, zapletenost in razpoložljivost. Ta orodja morajo biti visoko specifična, z visoko veljavnostjo. Količina mišične mase in sestava skeletnih mišic sta glavni determinanti mišične funkcije, kot tudi telesne zmogljivosti (2, 9). V nadeljevanju so opisana različna orodja, ki se uporabljajo za oceno mišične mase.

- **Računalniška tomografija (CT)** je zlati standard za merjenje mišične mase pri sarkopeničnih, kahektičnih in šibkih bolnikih. Omogoča razlikovanje tkiv in oceno telesne sestave z uporabo Hounsfieldovih enot (HU). Kljub široki uporabi CT za študije sarkopenije in kaheksije ni standardiziranega protokola, nastavitve slikanja pa se med seboj razlikujejo. CT je natančen, a drag in izpostavlja bolnike visokim dozam sevanja, kar lahko poveča tveganje za neželene učinke, vendar zagotavlja zanesljive podatke (2, 9).
- **Magnetna resonanca (MR)** je zelo natančna in ponovljiva metoda za merjenje mase skeletnih mišic, ki služi kot merilo v raziskavah telesne sestave zaradi podrobne in neinvazivne ocene mišičnega volumna in sestave. Omogoča kvantifikacijo celotne in brezmaščobne mišične mase, vključno s specifičnimi mišičnimi skupinami in med mišičnim maščobnim tkivom, zaradi česar je dragocena za ocenjevanje kakovosti in zdravlja mišic tako v kliničnih kot raziskovalnih okoljih. MR je omejena zaradi visokih stroškov, omejene dostopnosti, dolgega časa slikanja in operativne zahtevnosti (2).
- **Dvoenergetska rentgenska absorpciometrija (DXA)** meri telesno sestavo, vključno z gostoto kosti in porazdelitvijo puste ter maščobne mase. Deluje po načelu dveh nizkodoznih rentgenskih žarkov. Izmeri apendikularno skeletno mišično maso (pusta telesna masa rok in nog), ki predstavlja velik

delež mišične mase in je merilo za oceno sarkopenije. DXA je zanesljiva in natančna metoda, cenejša alternativa MR ali CT, z visoko ponovljivostjo. Je dobro dostopna, stroški so nižji, prav tako je izpostavljenost ionizirajočemu sevanju nižja, čas merjenja pa je prav tako krajši (2, 9).

- **Bioelektrična impedančna analiza (BIA)** je neinvazivna, cenovno ugodna in enostavna obposteljna metoda za oceno telesne sestave, pogosto uporabljena v klinični praksi. Meri telesno sestavo v določenem trenutku ali spremlja spremembe čez čas z uporabo prenosnih naprav. BIA temelji na prevodnosti telesa, kjer telesna voda prevaja tok, celice pa ustvarjajo impedanco. Kljub omejitvam pri debelih ali kahektičnih bolnikih zaradi spremenljive telesne vode, je BIA učinkovita za oceno in spremljanje telesne sestave brez izpostavljenosti sevanju. Izmeri indeks ne maščobne mase (FFMI - fat free mass indeks) in fazni kot, ki sta merila za oceno sarkopenije. Zagotovi nam pomembne informacije o bolnikovem zdravstvenem stanju (1, 2, 9).
- **Ultrazvok (UZ)** meri strukturo skeletnih mišic (debelino, površino, dolžino fasciklov, kot penacije) z visokofrekvenčno sondo (>7 MHz). Zanesljiv je pri starejših, a omejene validacije in metodološka variabilnost otežujejo oceno kakovosti mišic. Ultrazvok je prenosljiv, cenovno ugoden in brez sevanja, primeren za diagnozo sarkopenije, vendar je potrebna dodatna validacija (6).
- **Laboratorijske meritve:** Biokemični kazalci, kot so albumin, mikrohranila, kreatinin, aminokisline, mioglobin, kreatin kinaza in ostali biomarkerji, se ponekod uporabljajo za oceno prehranskega stanja in mišične mase. Vendar ni specifičnih vrednosti laboratorijskih kazalcev za oceno mišične mase ali kakovosti. Zato fizična zmogljivost, mišična moč in izmerjena mišična masa ostajajo primarni kazalci (2).

Sarkopenijo v klinični praksi prepoznamo z majhno mišično močjo, ki jo najlažje izmerimo s testom stiska roke ali s vstajanjem iz stola. Diagnozo pa potrdimo tako, da izmerimo telesno sestavo. Merila, ki jih uporabljamo v klinični praksi so prikazana v spodnji tabeli (1):

Tabela 2: Diagnostični kriteriji sarkopenije. Mišično funkcijo ocenimo s testom vstajanja iz stola ali močjo stiska roke, če sta oba kriterija pozitivna, pa jo potrdimo z dodatnimi diagnostičnimi kriteriji (1).

Diagnostična merila za oceno sarkopenije	
1. merilo: majhna mišična moč	Verjetnost sarkopenije ugotavljamo s prvim merilom Diagnozo sarkopenije potrdimo s prvim in drugim merilom Hudo sarkopenijo potrdimo s prvim, drugim in tretjim merilom. - moč stiska roke: moški > 27 kg, ženske >16 kg vstajanje s stola: > 5 dvigov v 15 s - majhna mišična masa: denzitometrično merilo=ALM/višina²: moški <7,0 kg/m²; ženske <5,5 kg/m² bioimpedančni merili: FFMI moški <17 kg/m²; ženske < 15 kg/m²; kakovost mišic: nizek fazni kot (<4) - test hoje v 4 minutah (mejna vrednost ≤ 0,8 m/s) ALM=apendikularna skeletna mišična masa (<i>ang. apendicular lean mass</i>) FFMI= indeks nemaščobne mase (<i>ang. fatt free mass index</i>)
2. merilo: majhna mišična masa in/ali kakovost mišic	
3. merilo: majhna telesna zmogljivost (funkcija)	

SARKOPENIČNA DEBELOST

Sarkopenična debelost je stanje, ki združuje sarkopenijo (izgubo mišične mase in moči) z debelostjo (odvečno telesno maščobo). Povečuje tveganje za funkcionalne omejitve, šibkost in smrtnost pri starejših. Sarkopenična debelost vključuje nizko mišično maso ali funkcijo in visoko maščobno maso, ki jo prav tako ocenjenimo z orodji, kot sta DXA ali BIA. Diagnostični kriteriji niso standardizirani, a običajno vključujejo indekse mišične mase (npr. apendikularni indeks puste mase) in kazalnike debelosti (npr. ITM ali odstotek maščobe). Povezana je z vnetji, inzulinsko odpornostjo in zmanjšano fizično funkcijo (7, 8). Presejanje sarkopenične debelosti je podobno diagnostičnemu procesu za oceno sarkopenije, le da so vključeni še drugi parametri (ITM, obseg pasu, izpolnjen vprašalnik Sarc-F), prav tako pa določimo še stopnjo resnosti (3).

ZAKLJUČEK

Obstaja več metod za presejanje in merjenje telesne sestave, prav tako se le te nenehno spreminjajo in razvijajo. ESPEN smernice trenutno svetujejo uporabo vsaj ene od zgoraj naštetih antropometričnih in eno od funkcionalnih meritev, ki so najlažje dostopne in jih je v danem okolju najlažje spremljati. V Univerzitetnem kliničnem centru Maribor za presejanje sarkopenije uporabljamo validiran Sarc-F vprašalnik, mišično funkcijo ocenimo z močjo stiska roke, diagnozo pa potrdimo na podlagi znižanega indeksa puste telesne mase ali faznega kota, ki ju izmerimo s pomočjo bioimpedančne analize (tabela 2).

Pravočasna prepoznavna posameznikov, pri katerih obstaja tveganje za razvoj sarkopenije ali pa je sarkopenija že prisotna, je nujna, saj lahko z dobro načrtovanimi medicinskimi intervencijami zmanjšamo tveganje za nastanek kroničnih obolenj, izboljšamo prehranski status, preprečimo padce in zlome, ohranimo samostojnost posameznika in nenazadnje preprečimo umrljivost.

LITERATURA

1. Rotovnik-Kozjek N, Tonin G. Mišica v zdravju in bolezni: učbeniško gradivo. In: Rotovnik-Kozjek N. Klinični pomen prenizke mišične mase in sarkopenije. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično prehrano; Medicinski razgledi; Medicinska fakulteta Univerze; 2023. p. 185-194.
2. Ackermans LLGC, Rabou J, Basrai M, Schweinlin A, Bischoff SC, Cussenot O, et al. Screening, diagnosis and monitoring of sarcopenia: When to use which tool?. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022;48:36–44.
3. 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;92:1-15.
4. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: A Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(8):531–2.
5. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412–23.
6. Jerele C, Jordan T, Kozjek NR. Ultrazvočna preiskava pri diagnosticiranju sarkopenije. *Slovenian Medical Journal*. 2023;92(7–8):327–34.
7. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(9):513–37.
8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31.
9. Rotovnik-Kozjek N, Tonin G. Mišica v zdravju in bolezni: učbeniško gradivo. In: Jordan T. Metode meritve telesne sestave - splošna izhodišča za diagnostiko mišične mase. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično prehrano; Medicinski razgledi; Medicinska fakulteta Univerze; 2023. p. 53-57.

Vpliv sarkopenije na potek kroničnih internističnih obolenj

The impact of sarcopenia on the course of chronic internal diseases

Andreja Ocepek

*Oddelek za gastroenterologijo, Klinika za interno medicine,
Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor*

POVZETEK

Sarkopenija je progresivna izguba skeletne mišične mase, moči in funkcije, ki je povezana s povečano obolevnostjo, umrljivostjo in slabšo kakovostjo življenja. Njena pojavnost narašča s starostjo, vendar predstavlja pomemben klinični problem tudi pri številnih kroničnih boleznih. Pri kroničnih bolnikih je sarkopenija posledica kompleksne interakcije med kroničnim vnetjem, podhranjenostjo, hormonskimi in presnovnimi motnjami ter zmanjšano telesno aktivnostjo. Povezana je z neugodnimi kliničnimi izidi, kot so večja potreba po hospitalizacijah, slabša odzivnost na zdravljenje, povečano tveganje za zaplete ter višja smrtnost. Poseben klinični pomen ima sarkopenična debelost, kjer kombinacija prekomerne telesne maščobe in zmanjšane mišične mase dodatno poveča tveganje za kardiometabolne bolezni, padce, invalidnost in smrtnost. Raziskave kažejo, da sarkopenija ni zgolj posledica staranja, temveč je večplasten sindrom, ki zahteva zgodnje prepoznavanje in celostno obravnavo.

Ključne besede: sarkopenija, prognoza, kronične bolezni

ABSTRACT

Sarcopenia is progressive loss of skeletal muscle mass, strength and function, which is associated with increased morbidity, mortality and poorer quality of life. Its incidence increases with age, but it also represents a significant clinical problem in many chronic diseases. In chronic patients, sarcopenia is the result of a complex interaction between chronic inflammation, malnutrition, hormonal and metabolic disorders and reduced physical activity. It is associated with adverse clinical outcomes, such as increased need for hospitalizations, poorer response to treatment, increased risk of complications and higher mortality. Of particular clinical importance is sarcopenic obesity, where the combination of excessive body fat and reduced muscle mass further increases the risk of cardiometabolic diseases, falls, disability and mortality. Research shows that sarcopenia is not simply a consequence of aging, but is a multifaceted syndrome that requires early recognition and comprehensive treatment.

Key words: *sarcopenia, prognosis, chronic diseases*

UVOD

Sarkopenija je progresivna degeneracija skeletnih mišic povezana s povečanim tveganjem za telesno invalidnost, zmanjšano kakovost življenja in umrljivost. Zanj je značilno zmanjšanje mišične mase, moči in funkcije (1). Razširjenost sarkopenije se s starostjo znatno povečuje, a sarkopenija lahko pomembno zaplete tudi potek različnih kroničnih bolezni neodvisno od starosti vključno z rakom, srčnim popuščanjem, kronično ledvično boleznijo, boleznijo ščitnice, kronično obstruktivno pljučno boleznijo, kronično odpovedjo jeter, itd. (2). Na pojav sarkopenije vpliva tudi kronično vnetje, kot je primer pri revmatoloških boleznih in kronični vnetni črevesni bolezni (3,4).

Pojavnost sarkopenije v populaciji starejših od 65 let je med 11 in 50% odvisno od uporabljenih kriterijev. Razlikuje se med regijami sveta, npr. v severni Ameriki je pojavnost sarkopenije med 13-24%, na Japonskem 18,8%, na Kitajskem le 3,3% (5).

Na pojav sarkopenije vplivajo številni dejavniki, poleg starosti, spola, življenjskega sloga in splošnega zdravstvenega stanja, tudi stopnja izobrazbe, pridružene bolezni, telesna aktivnost ter navade in razvade (npr. kajenje, uživanje alkohola, sodelovanje v družabnih dejavnostih, spanje) (5). Sarkopenija in kronične bolezni imajo dvosmeren odnos, saj medsebojno vplivajo druga na drugo. Pri bolnikih s kroničnimi boleznimi dejavniki, kot so nepremičnost, podhranjenost, hormonske nepravilnosti, slab pretok krvi v mišice, endotelijska disfunkcija in določena terapija ogrozijo mišično homeostazo. Posledično proteolitični procesi in sistemsko vnetje povzročijo obsežno izčrpavanje skeletnih mišic (2). Na drugi strani sarkopenija pri kroničnih bolnikih poslabša osnovno bolezen in negativno vpliva na klinični izid, saj zveča tveganje za smrtnost, padce, invalidnost, poveča potrebo po bolnišničnem zdravljenju, zmanjšuje kakovost življenja in vodi v izgubo neodvisnosti (2,5,6).

SARKOPENIJA IN SRČNO-ŽILNE BOLEZNI

Sarkopenija je povezana s hitrejšim napredovanjem srčno-žilnih bolezni in večjim tveganjem za umrljivost, padce in zmanjšano kakovost življenja, zlasti pri starejših odraslih (6). Razširjenost sarkopenije med bolniki s kroničnim srčnim popuščanjem v študiji SICA-HF je bila 20%(2) Rezultati drugih raziskav so pokazali, da je razširjenost celo večja, med 34 in 66%, največja je bila med bolniki z akutno dekompenzacijo, ki so potrebovali bolnišnično zdravljenje

(6). Intoleranca na vadbo je značilnost srčnega popuščanja, sarkopenija in mišična apoptoza pa to še poslabšata in prispevata k simptomom zasoplosti in utrujenosti. Pri bolnikih s srčnim popuščanjem in sarkopenijo je maksimalna poraba kisika ali VO₂ max nižja v primerjavi s tistimi brez sarkopenije. Dodatno sarkopenija prispeva tudi k tveganju za padce pri bolnikih s srčnim popuščanjem (6). Nizka masa skeletnih mišic pri starejših bolnikih s koronarno arterijsko boleznijo je povezana s povečano srčno-žilno umrljivostjo, večjimi neželenimi srčno-žilnimi dogodki, miokardnim infarktom in nizko telesno zmogljivostjo. Sarkopenija je tudi slab prognostični označevalec pri bolnikih s periferno arterijsko boleznijo (PAB). Prospektivne ocene so pokazale močno povezavo med oslabelelostjo skeletnih mišic z dolgoročno umrljivostjo, večjimi neželenimi srčno-žilnimi dogodki in dogodki v okončinah pri bolnikih s PAB. Razširjenost sarkopenije pri bolnikih, ki jim je bila zamenjana aortna zaklopka, se giblje med 21 % in 70,2 %, odvisno od uporabljenega instrumenta, stopnje okvare in vrste zamenjave zaklopke. Prisotnost sarkopenije pred posegom je povezana z daljšim bivanjem v bolnišnici, večjo porabo virov, neželenimi izidi v bolnišnici, invalidnostjo, odpustom v dom za ostarele, ponovnim sprejemom in višjo 30- in 90-dnevno ter dolgoročno umrljivostjo. Po menjavi zaklopke ima kar 50 % preživelih sarkopenijo, mnogi od teh udeležencev pa poročajo o slabi z zdravjem povezani kakovosti življenja in poslabšanju splošnega funkcionalnega stanja. Sarkopenija je povezana s pooperativnimi neželenimi dogodki in dolgoročno umrljivostjo tudi pri bolnikih po različnih kardio-kirurških posegih (6).

SARKOPENIJA IN KRONIČNA OBSTRUKTIVNA PLJUČNA BOLEZEN

Metaanaliza pri 2565 bolnikih s kronično obstruktivno pljučno boleznijo (KOPB) je razlikovala med populacijskimi, kliničnimi in študijami v domovih za ostarele ter ugotovila razširjenost sarkopenije 8 %, 21 % oziroma 63 %. Druga metaanaliza z 9637 bolniki s KOPB je pokazala, da so posamezniki s hujšo KOPB imeli večjo razširjenost sarkopenije v primerjavi z bolniki z manj hudo KOPB (38 % v primerjavi z 19 %). Sarkopenija je pogostejše prisotna pri bolnikih z emfizemskim fenotipom, pri starejših bolnikih in pri tistih z akutnim poslabšanjem (2). Raziskava je ugotovila, da je bila pri bolnikih, sprejetih zaradi poslabšanja KOPB, sarkopenija neodvisno povezana z višjo umrljivostjo neodvisno od starosti, daljšo ležalno dobo, večjimi stroški hospitalizacije in večjim tveganjem za ponovno hospitalizacijo (7).

SARKOPENIJA IN KRONIČNA LEDVIČNA BOLEZEN

Sarkopenija je pogosta pri kronični ledvični bolezni (KLB). Pojavlja se v vseh fazah KLB, njena resnost pa se povečuje z zmanjševanjem delovanja ledvic. Je sestavni del kompleksnega sindroma beljakovinsko-energijske podhranjenosti, ki je zelo razširjen pri bolnikih s KLB, zlasti pri hemodializnih bolnikih. Pri bolnikih s KLB je razširjenost sarkopenije med 5 in 37%, pri bolnikih s končno ledvično odpovedjo zdravljenih s peritonealno dializo okrog 23%, najvišja pa je pri hemodializnih bolnikih med 23,4 do celo 55% (8). Med ključnimi dejavniki za razvoj sarkopenije so povečan nezadosten vnos energije in beljakovin s hrano, kronično vnetje in katabolizem beljakovin ter zmanjšana sinteza beljakovin, procesi, ki jih poslabšajo ureemija, metabolna acidoza in sistemsko vnetje. Zmanjšanje mišične mase se še stopnjuje s krhkostjo in zmanjšano telesno aktivnostjo, kar dodatno povečuje tveganje za padce in zlome (8,9). Sarkopenija je zato povezana zmanjšano telesno zmogljivost, s telesno invalidnostjo, slabšo kakovostjo življenja, depresijo, povečanim kardiovaskularnim tveganjem in splošno umrljivostjo bolnikov s KLB (9,10).

SARKOPENIJA IN KRONIČNA BOLEZEN JETER

Jetra igrajo ključno vlogo pri presnovi beljakovin, razstrupljanju organizma in shranjevanju energije, zaradi česar so bolezni jeter tesno povezane s sarkopenijo. Kronična bolezen jeter vodi do podhranjenosti, zmanjšane sinteze beljakovin in kroničnega vnetja, kar vse prispeva k razvoju sarkopenije (5). Pri bolnikih z jetrno cirozo je razširjenost sarkopenije med 40–70 %, pri bolnikih z maščobno boleznijo jeter zaradi metabolne disfunkcije pa okrog 20 % (11). Raziskave so pokazale, da imajo bolniki s sarkopenijo kar 1,5–2,5x večje tveganje za pojav maščobne bolezni jeter in napredovale fibroze (11). Pri bolnikih z jetrno cirozo se letna stopnja izgube skeletnih mišic povečuje s stopnjo bolezni jeter, od 1,3 % pri cirozi stopnje Child A do 6 % pri bolnikih s cirozo stopnje Child C. Pri bolnikih s kompenzirano napredovalo kronično jetrno boleznijo sarkopenija in krhkost znatno povečata skupno umrljivost (> 2-5x povečanje), tveganje za dekompenzacijo ciroze (pojav jetrne encefalopatije, ascitesa), dolžino bivanja v bolnišnici in sta povezani z višjimi zdravstvenimi stroški (11). Več longitudinalnih raziskav podpira hipotezo, da je sarkopenija neodvisen dejavnik tveganja za napredovanje okvare jeter in lahko napove klinične izide in z jetrno boleznijo povezano umrljivost (celo neodvisno od MELD točkovnika in prisotnosti portalne hipertenzije)(11).

SARKOPENIJA IN REVMATIČNE BOLEZNI

Posamezniki z revmatičnimi boleznimi, vključno z revmatoidnim artritisom, sistemsko sklerozo, spondiloartritisom, sistemskim eritematoznim lupusom, fibromialgijo, miozitisom ali vaskulitisom, kažejo visoko prevalenco sarkopenije, ki poslabša njihove klinične simptome in prispeva k slabšim izidom bolezni. Kronično vnetje, zmanjšana telesna zmogljivost in nemalokrat farmakološko zdravljenje so povezani z razvojem sarkopenije pri tej populaciji bolnikov (3). Pri bolnikih z revmatoidnim artritisom je sarkopenija pogosta (razširjenost med 15,8 do 62,7% odvisno od uporabljene definicije) in je povezana z ženskim spolom, predvsem v menopavzalnem obdobju, znižano močjo stisa roke, nižjo stopnjo telesne aktivnosti, večjo razširjenostjo osteoporoze, počasnejšo hojo in višjo stopnjo vnetne aktivnosti, nedavne raziskave pa ukazujejo na povezavo tudi s poli-autoimunostjo, indeksom telesne mase (ITM), trajanjem bolezni, rabo kortikosteroidov, kumulativnim odmerkom ekvivalenta prednisona in nižjimi vrednostmi vprašalnika za oceno zdravja (angl. Health Assessment Questionnaire ali HAQ) (3). Sarkopenija prizadene cca. 22% bolnikov s sistemsko sklerozo in je povezana s slabšo kakovostjo življenja in višjimi ravnmi CRP. Glede na uporabljene diagnostične pristope se razširjenost sarkopenije pri sistemski sklerozi giblje med 10,7 in 52,9%. Ugotovitve študij povezujejo sarkopenijo z zmanjšano močjo stisa roke, zmanjšano mišično maso, nižjim ITM, podhranjenostjo ter oslABLJENO telesno zmogljivostjo. Bolniki s sistemsko sklerozo in sarkopenijo imajo običajno zmanjšane gostoto kapilar in periferni pretok krvi, kar prizadene zdravje in delovanje mišic, poleg tega pa še hujšo prizadetost pljuč in kože (3). Pri bolnikih z ankilozirajočim spondilitisom je bila sarkopenija povezana z zmanjšano močjo stisa roke, mišično maso in zmanjšano mišično zmogljivostjo. Pri bolnikih s sarkopenijo so ugotovili povišane koncentracije CRP in večje težave z gibljivostjo, pri moških pa je bila sarkopenija povezana z nižjim ITM in prisotnostjo osteoporoze (3). V raziskavah pri bolnikih s psoriatičnim artritisom, ki so uporabljale celovitejša diagnostična merila upoštevajoč tako mišično maso kot funkcijo, se prevalenca sarkopenije giblje med 5,1 in 14,3%. Sarkopenija pri psoriatičnem artritisu je bila povezana z osteoporozo in nižjim ITM pri ženskah (3). Pri bolnikih s sistemskim lupusom je razširjenost sarkopenije med 10,9 in 25%. Zmanjšano mišično moč imajo zlasti bolniki z deformirajočo artropatijo in lupusnim miozitisom, kjer vnetje mišic vodi do mišične atrofije in šibkosti ter izrazito pospešuje sarkopenijo. Zmanjšanje mišične mase in krhkost sta povezani z zmanjšano z zdravjem povezano kakovostjo življenja ter s povečano stopnjo bolečine in utrujenosti pri teh bolnikih (3).

SARKOPENIJA IN KRONIČNE VNETHNE ČREVESNE BOLEZNI

Pojavnost sarkopenije pri bolnikih s kronično vnetno črevesno boleznijo (KVČB) je visoka in se giba med 36,7% in 65% (4). Raziskave so pokazale, da je razširjenost sarkopenije med bolniki s KVČB med 7,6 do 21,9% in da se povečuje s trajanjem bolezni z 9 na 15% v 2 letih (12). Mehanizmov, s katerimi KVČB povzroča sarkopenijo, je več. Eden od njih je podhranjenost, ki je predvsem posledica zmanjšane vnosa hrane in malabsorpcije zaradi okvare črevesne sluznice. Na prehransko stanje vplivajo tudi povečana bazalna poraba energije, zdravila za zdravljenje KVČB (glukokortikoidi, sulfasalazin in holestiramin) ter odnos med črevesno mikrobioto in skeletnim mišičjem (os črevesje-mišica) (4). Bolniki z aktivno KVČB imajo povišano vnetno aktivnost s povišanimi ravnmi provnetnih citokinov TNF- α in IL-6, ki preko različnih poti (npr. miostatinska pot) vodijo v zmanjšanje miogeneze in povečano razgradnjo beljakovin (12). V skladu s tem so raziskave pokazale pozitivne učinke bioloških zdravil na mišično maso in moč (12). Sarkopenija ima negativen vpliv na klinični potek KVČB, na dolžino bivanja v bolnišnici, kirurške izide in hitrejšo odpoved bioloških zdravil (4). Pri bolnikih z akutnim hudo potekajočim ulceroznim kolitisom je sarkopenija skupaj z razširjenostjo bolezni, Mayo točkovnikom in hemoglobinom dejavnik tveganja za neuspeh zdravljenja z i.v. kortikosteroidi. Prav tako je neodvisen dejavnik tveganja za potrebo po reševalnem zdravljenju, odpoved terapije 2. reda in potrebo po kirurškem zdravljenju, povezana je z večjim tveganjem za pooperativne zaplete pri bolnikih, ki so imeli kolektomijo (12). Med bolniki s KVČB, ki so bili zdravljeni s TNF alfa zaviralci, so tisti s sarkopenijo imeli višjo stopnjo neuspeha terapije ter več resekcij črevesja. Pri njih sta bili daljša ležalna doba in višja stopnja ponovnih hospitalizacij (12). Sarkopenija je povezana z večjo razširjenostjo fistulizirajočega fenotipa pri bolnikih s Crohnovo boleznijo in višjo stopnjo invalidnosti (4).

SARKOPENIJA IN DEBELOST

Debelost je v zadnjih letih bila prepoznana kot kronični recidivni bolezenski proces (13). Sarkopenija v kombinaciji s prekomernim kopičenjem maščobe (praviloma pri ITM > 30 kg/m²) povzroči stanje, znano kot sarkopenična debelost, pri čemer z meritvijo sestave telesa ugotovimo zmanjšano pusto telesno maso in povečano maščobno maso (3,11). Prekomerno nakopičeno belo maščobno tkivo izloča pro-vnetne citokine, kar povzroči stanje kroničnega vnetja nizke stopnje (3).

Na sarkopenično debelost se vedno pogosteje opozarja kot pomembnem ko-dejavniku pri drugih kroničnih bolezenskih stanjih, kot so sladkorna bolezen, presnovni sindrom in maščobna bolezen jeter, pa tudi manj očitnih kroničnih boleznih kot so KLB, KVČB in revmatične bolezni (3,4,9,11). Razširjenost sarkopenične debelosti v splošni populaciji je okrog 11 % in se poveča na 23 % pri starejših od 75 let (11). Pri KLB je razširjenost sarkopenične debelosti 2–23 %, pri revmatičnih boleznih med 4,7 in 44%, še višja je pri bolnikih z maščobno boleznijo jeter, kjer se giblje med 18,0 in 77,0 % (3,9,11). Sarkopenična debelost je naraščajoča zdravstvena težava, odgovorna za povečano invalidnost pri vsakodnevni dejavnosti in zmanjšano kakovost življenja. Tveganje za obolevnost in umrljivost, povezano s sarkopenično debelostjo, je večje od tveganja, povezanega samo z debelostjo ali samo s sarkopenijo. Osebe s sarkopenično debelostjo imajo bistveno višje tveganje za razvoj presnovnega sindroma ne glede na etnično pripadnost (OR 8,28), hipertenzijo (OR 6,42), dislipidemijo (OR 2,82), sladkorno bolezen (OR 2,16) ali zaplete, povezane s sladkorno boleznijo (OR 6,52) (11).

Sarkopenična debelost je sindrom, ki vodi do številnih neželenih kliničnih zapletov, kot so krhkost, padci, invalidnost, nepremičnost, zlomi, kardiometabolne in respiratorne bolezni, rak in povečana umrljivost. Sarkopenija in debelost sta neodvisno povezani s tveganjem za padce, tveganje za zlome pa je povečano pri starejših moških s sarkopenično debelostjo v primerjavi z moškimi, ki niso sarkopenično debeli. Poleg tega imajo debeli ljudje relativno znižano mineralno kostno gostoto in nizko kostno obnovo, povezano z inzulinsko rezistenco, kar ustvarja trojico osteosarkopenične debelosti (9).

ZAKLJUČEK

Sarkopenija je razširjen in klinično pomemben sindrom, ki bistveno vpliva na potek in prognozo številnih kroničnih bolezni. Njena prisotnost napoveduje slabše funkcionalne sposobnosti, višjo stopnjo zapletov ter povečano umrljivost, zato je pravočasna diagnostika ključnega pomena. Z vidika javnega zdravja je sarkopenija pomemben izziv, saj bo zaradi staranja prebivalstva in naraščajoče razširjenosti kroničnih bolezni njena obremenitev v prihodnje še naraščala. Sistematizirano prepoznavanje in zdravljenje sarkopenije lahko pomembno izboljšata kakovost življenja bolnikov ter zmanjšata stroške zdravstvenega varstva.

LITERATURA

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. Vol. 48, *Age and Ageing*. Oxford University Press; 2019. p. 16–31.
2. Lena A, Hadzibegovic S, Von Haehling S, Springer J, Coats AJS, Anker MS. Sarcopenia and cachexia in chronic diseases: From mechanisms to treatment. Vol. 131, *Polish Archives of Internal Medicine*. Medycyna Praktyczna Cholerzyn; 2021.
3. Pardali EC, Klonizakis M, Goulis DG, Papadopoulou SK, Cholevas C, Giaginis C, et al. Sarcopenia in Rheumatic Diseases: A Hidden Issue of Concern. Vol. 13, *Diseases*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025.
4. Potcovaru CG, Filip PV, Neagu OM, Diaconu LS, Salmen T, Cintează D, et al. Diagnostic Criteria and Prognostic Relevance of Sarcopenia in Patients with Inflammatory Bowel Disease—A Systematic Review. Vol. 12, *Journal of Clinical Medicine*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2023.
5. Wei WX, Mao ZF, Chen ML, Meng L. The impact of chronic diseases and lifestyle on sarcopenia risk in older adults: a population-based longitudinal study. *Front Med (Lausanne)*. 2025;12.
6. Damluji AA, Alfaraidhy M, AlHajri N, Rohant NN, Kumar M, Al Malouf C, et al. Sarcopenia and Cardiovascular Diseases. Vol. 147, *Circulation*. Lippincott Williams and Wilkins; 2023. p. 1534–53.
7. Attaway AH, Welch N, Hatipoğlu U, Zein JG, Dasarathy S. Muscle loss contributes to higher morbidity and mortality in COPD: An analysis of national trends. *Respirology*. 2021 Jan 1;26(1):62–71.
8. Vettoretti S, Caldiroli L, Armelloni S, Ferrari C, Cesari M, Messa P. Sarcopenia is associated with malnutrition but not with systemic inflammation in older persons with advanced CKD. *Nutrients*. 2019 Jun 1;11(6).
9. Caldiroli L, Molinari P, D'Alessandro C, Cupisti A, Alfieri C, Castellano G, et al. Osteosarcopenia in Chronic Kidney Disease: An Overlooked Syndrome? Vol. 16, *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. John Wiley and Sons Inc; 2025.
10. Dozio E, Vettoretti S, Lungarella G, Messa P, Romanelli MMC. Sarcopenia in chronic kidney disease: Focus on advanced glycation end products as mediators and markers of oxidative stress. *Biomedicines*. 2021 Apr 1;9(4).
11. Zambon Azevedo V, Silaghi CA, Maurel T, Silaghi H, Ratziu V, Pais R. Impact of Sarcopenia on the Severity of the Liver Damage in Patients With Non-alcoholic Fatty Liver Disease. Vol. 8, *Frontiers in Nutrition*. Frontiers Media S.A.; 2022.
12. Neelam PB, Sharma A, Sharma V. Sarcopenia and frailty in inflammatory bowel disease: Emerging concepts and evidence. Vol. 8, *JGH Open*. John Wiley and Sons Inc; 2024.
13. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obesity Reviews*. 2017 Jul 1;18(7):715–23.

Sarkopenija pri kirurškem bolniku

Sarcopenia in surgical patient

Matjaž Horvat

*Klinični oddelek za abdominalno in splošno kirurgijo, Klinika za kirurgijo,
Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor*

POVZETEK

Sarkopenija je progresivna izguba mase, moči in funkcije skeletnih mišic. Pogosto jo srečamo pri kirurških bolnikih in napoveduje neželene izide zdravljenja. Poleg sarkopenije povezane s starostjo je sarkopenija lahko posledica vnetja, presnovnih sprememb, zmanjšanega vnosa hranil, telesne neaktivnosti in toksičnih učinkov zdravljenja in prispeva k povečanim perioperativnim okužbam, podaljšanemu bivanju v bolnišnici, slabši toleranci za sistemsko zdravljenje in zmanjšanemu preživetju. Diagnoza združuje slikovne preiskave, najpogosteje je to računalniška tomografija (CT z meritvami moči in funkcije). Pomembno je, da je sarkopenija vsaj delno reverzibilna. Multimodalni prehabilitacijski programi, ki vključujejo trening moči, prehransko podporo in izboljšane strategije okrevanja lahko izboljšajo fiziološko rezervo in zmanjšajo kirurško tveganje. Rutinsko presejanje in zgodnje ukrepanje bi morala biti vključeni v kirurško oskrbo z namenom optimizacije in priprave bolnikov na kirurški poseg.

Ključne besede: sarkopenija, kirurški bolnik, zapleti

ABSTRACT

Sarcopenia, progressive loss of skeletal muscle mass, strength, and function, is highly prevalent in surgical patients and strongly predicts adverse outcomes. Driven by inflammation, metabolic changes, reduced intake, physical inactivity, and treatment toxicities, it contributes to increased perioperative complications, infections, prolonged hospital stays, impaired tolerance of systemic therapy, and reduced survival. Diagnosis combines imaging—most commonly computerized tomography (CT) based muscle assessment—with measures of strength and function. Importantly, sarcopenia is at least partly reversible. Multimodal prehabilitation programs integrating resistance training, nutritional support, and enhanced recovery strategies can improve physiologic reserve and reduce surgical risk. Routine screening and early intervention should be embedded into surgical care to optimize patient outcomes.

Key words: *sarcopenia, surgical patient, complications*

UVOD

Sarkopenija - progresivna izguba mase, moči in funkcije skeletne miškulature je vse bolj prepoznana kot ključni dejavnik perioperativnega tveganja in zapletov ter predstavlja pomemben napovednik dolgoročnega izhoda zdravljenja pri kirurških bolnikih. Posebej je pomembna pri kirurških posegih starostnikov in onkoloških bolnikov. Pri bolnikih z rakom je sarkopenija pogosto posledica kombinacije starostnih sprememb, vnetja, ki ga povzroča tumor, in presnovnih motenj, zmanjšane vnosa hrane in toksičnosti zdravljenja. Za kirurške onkologe in multidisciplinarne ekipe predstavlja zgodnje odkrivanje in ciljno usmerjeno zdravljenje sarkopenije priložnost za izboljšanje varnosti operacij, krajše okrevanje, ohranjanje tolerance na sistemsko zdravljenje in izboljšanje preživetja.

PATOFIZIOLOGIJA

Sarkopenijo povzroča več faktorjev, kar velja posebej za onkološke bolnike:

- Vnetje in katabolizem: (prisotno pri onkoloških bolnikih in bolnikih s kroničnimi vnetji). Vnetni odziv gostitelja na tumor ali vnetje s produkcijo vnetnih mediatorjev (npr. IL-6, TNF- α) spodbuja proteolizo in zmanjšuje sintezo mišičnih beljakovin.
- Zmanjšan vnos in spremenjena presnova: anoreksija, z zdravljenjem povezani neželeni učinki (slabost, mukozitis) in s tumorjem povezane presnovne spremembe vodijo do negativnega ravnovesja beljakovin.
- Telesna neaktivnost: utrujenost in počitek v postelji pospešujeta atrofijo mišic.
- Učinki terapije: kemoterapija, dolgotrajno jemanje kortikosteroidov in obsevanje lahko poslabšajo izgubo mišic.

EPIDEMIOLOGIJA IN KLINIČNI POMEN

Prevalenca se razlikuje glede na vzrok (starostnik, bolnik s kroničnim vnetjem, onkološki bolnik) in je najpogostejša v kohortah kirurške onkologije (poročila pogosto navajajo prevalenco od 20 -60% pri rizični populaciji). Pri številnih malignih obolenjih – rak debelega črevesa in danke, trebušne slinavke, jeter, želodca, prsnega koša, ginekološkem in urološkem raku je sarkopenija neodvisno povezana z:

- Povečanim številom splošnih in pomembnih kirurških zapletov
- Višjimi stopnjami okužb in slabšim celjenjem ran

- Daljšimi bivanji v bolnišnici in intenzivnih negah in večjim številom ponovnih sprejemov
- Zmanjšano toleranco na sistemsko zdravljenje z zmanjšanji in zamudami odmerkov
- Slabšim bolezensko specifičnim in celokupnim preživetjem

Večina onkoloških bolnikov zaradi sledenja bolezni opravlja CT slikovne kontrole, kar lahko s pridom uporabimo za oceno mišične mase in oceno tveganja.

OCENA IN DIAGNOZA

Najboljša ocena združuje meritve mišične mase, moči in delovanja.

1. Mišična masa – slikovne preiskave

Analiza CT-ja, ki se uporablja za določanje stadija bolezni pri onkoloških, pa tudi drugih bolnikih se lahko izkoristi za izračun površine skeletnih mišic na nivoju vretenc L2 – L3. Poleg površine skeletnih mišic (SMA), ki jo lahko indeksiramo glede na višino (indeks skeletnih mišic, SMI), lahko ocenjujemo tudi kvaliteto mišičnih vlaken na podlagi denzitometrije (DXA).

DXA analiza in bioelektrična impedanca (BIA) sta alternativni, kjer CT ni izvedljiva.

2. Mišična moč in delovanje

Moč stiska roke (dinamometer) je validirano in enostavno izvedljivo merilo. Hitrost hoje in test telesne zmogljivosti (Short Physical Performance Battery – SPPB) in časovno omejen test vstajanja in hoje ocenjujejo funkcionalno zmogljivost.

3. Orodja za presejanje

SARC F je hiter vprašalnik za začetni presejalni test, ki lahko triažira bolnike za objektivno testiranje.

Izdaja Evropske delovne skupine za sarkopenijo pri starejših (EWGSOP 2) je v zadnjih smernicah postavila mišično moč kot primarni kriterij za ugotavljanje sarkopenije, ki jo je potrebno potrditi tudi z zmanjšano mišično maso. Stopnjo sarkopenije razdeli na verjetno (nizka mišična moč), potrjeno sarkopenijo (nizka mišična moč in zmanjšana mišična masa) in težko sarkopenijo (zgornje in zmanjšana telesna zmogljivost). Ker so meritve mišične mase pridobljene na podlagi CT-ja zaradi zamejitvenih razlogov dostopne posebej pri onkoloških bolnikih je sarkopenijo mogoče in vse bolj potrebno vključiti v v predoperativne modele tveganja in razprave na multidisciplinarnih konzilijih.

STRATEGIJE OBVLADOVANJA

Sarkopenijo je mogoče delno vplivati, če jo odkrijemo dovolj zgodaj. Priporočljiv je multimodalen pristop.

Prehabitacija (vadba)

Vaje z uporom so ključnega pomena za povečanje mišične mase in moči; kombinirani program z uporom in aerobnimi programi izboljšajo funkcionalno zmogljivost. Prehabitacijo je potrebno individualno prilagajati z željo, da prinese perioperativne koristi (2 do 6 tednov). Njeno trajanje mora biti časovno izpeljano v sozvočju z onkološkimi postulati.

Prehranska podpora

Potrebno je zagotoviti zadosten vnos beljakovin. Za bolnike v katabolizmu so običajni priporočeni ciljni vnosi 1,2 do 1,5g /kg beljakovin na dan (odmerek je potrebno prilagoditi delovanju ledvic in kliničnemu stanju bolnika). Prehranski dodatki bogati z leucinom, ali sirotkine beljakovine in peroralna dopolnila lahko spodbudijo sintezo beljakovin. Odprava pomanjkanja vitamina D in drugih mikrohranil je pomemben faktor prehranske podpore, kot tudi zdravljenje simptomov (slabost, disfagija).

Multimodalni programi

Programi, ki združujejo vadbo, prehrano, psihološko podporo, nadzor simptomov in optimizacijo komorbidnosti so najobetavnejši (model »prehabitacije«). Pomembna je tudi integracija anestezije in perioperativne medicine.

Perioperativna optimizacija

V sklop perioperativne optimizacije sodi tudi zmanjšanje preoperativnega posta (stradanja bolnika), uporaba primerne analgezije (epiduralni katetri, analgetične črpalke, regionalni bloki) za zmanjšanje pooperativne bolečine in zgodnjo mobilizacijo in izboljšane poti okrevanja za omejitev katabolizma.

Farmakološki / eksperimentalni pristopi

Sredstva kot so selektivni modulatorji androgenih receptorjev, antimiostatinska terapija in druga anabolna zdravila so še v raziskovalni fazi in trenutni dokazi ne zadoščajo za njihovo rutinsko uporabo v perioperativnem obdobju.

PRAKTIČNI KLINIČNI NAČRT

1. Potrebna je predoperativna prehranska obravnava pri bolnikih, kjer se pričakuje večji kirurški poseg, pri bolnikih s kroničnimi boleznimi, starostnikih in onkoloških bolnikih (SARC -F ali predhodni CT lahko služita kot presejanje).
2. Sarkopenijo potrdimo ali ovržemo s testom moči oprijema ali hitrostjo hoje, ter seveda z oceno mišične mase (CT, če je na razpolago ali BIA,...).
3. Pomemben je pogovor z bolnikom o povečanem perioperativnem tveganju in vključitev multidisciplinarne ekipe.
4. Po možnosti začnemo s pravočasno prehabilitacijo in optimizacijo prehrane; važna je uskladitev načrta z onkologi, dietetiki, fizioterapevti in anesteziologi.
5. Načrtovati je potrebno pooperativno rehabilitacijo, ki naj vključuje zgodnje hranjenje, mobilizacijo in izboljšanje funkcionalnega stanja.

ZAKLJUČKI

Sarkopenija je pogosta med kirurškimi bolniki in napoveduje slabše kratkoročne in dolgoročne izide. Zanesljivo jo je mogoče prepoznati s kombinacijo slikovnih preiskav (pogosto lahko dostopne CT preiskave), testiranjem moči in funkcionalnimi preiskavami. Pomembno je vedeti, da je sarkopenija vsaj delno reverzibilna zato so ciljno usmerjeni multimodalni ukrepi smiselni (prehabilitacija, prehranska podpora,...) in doprinesejo k izboljšanju fiziološke rezerve in zmanjšujejo perioperativno tveganje in pozitivno vplivajo na izhod zdravljenja. Vključitev rutinskega presejanja sarkopenije in prehabilitacijskih poti v kirurško prakso bo v veliki meri izboljšala zdravljenje bolnikov.

LITERATURA

1. 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 Jul 1;48(4):601.
2. Mourtzakis M, Prado CM, Lieffers JR, Reiman T, McCargar LJ, Baracos VE. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008 Oct;33(5):997-1006.
3. 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 May;12(5):489-95.
4. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):11-48.
5. Baracos VE, Martin L, Korc M, Guttridge DC, Fearon KCH. Cancer-associated cachexia. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 Jan 18;4:17105.
6. Prado CM, Lieffers JR, McCargar LJ, Reiman T, Sawyer MB, Martin L, et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *Lancet Oncol*. 2008 Jul;9(7):629-35.
7. Gillis C, Carli F. Promoting perioperative metabolic and functional recovery: prehabilitation vs. rehabilitation. *Anesthesiology Clinics* 2019;37(1):1–15.
8. Dodson RM, Firoozmand A. Sarcopenia, Malnutrition, and Frailty: The Importance of Prehabilitation in Cancer Surgery. *Journal of Surgical Oncology* 2020;122(1):18–25.
9. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet*. 2019 Jun 29;393(10191):2636-46.

Sarkopenija in prehranska terapija: Ključni pristopi v prehranski obravnavi

Sarcopenia and nutritional therapy: key approaches in nutritional management

Jerneja Privšek

Služba zdravstvene nege,

Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

POVZETEK

Za sarkopenijo je značilna napredujoča in splošna izguba skeletne mišične mase in funkcije, ki je povezana z višjim tveganjem za nezaželene zdravstvene posledice. Prehranska intervencija je v kombinaciji z gibanjem najpomembnejši ukrep za obvladovanje sarkopenije. Uravnotežena prehrana, ki vsebuje dovolj kakovostnih beljakovin, vitamine, minerale in zdrave maščobe je temelj obvladovanja sarkopenije, dopolnilno uživanje specifičnih hranil pa dodatno zmanjša tveganje za progresijo bolezni.

Ključne besede: *sarkopenija, prehrana, terapija, beljakovine, sarkopenična debelost*

ABSTRACT

Sarcopenia is characterized as a progressive and generalized loss of skeletal muscle mass and function, which is associated with a higher risk of adverse health outcomes. Nutritional intervention, in combination with physical activity, is the most important measure for managing sarcopenia. A balanced diet that includes sufficient high-quality protein, vitamins, minerals, and healthy fats forms the foundation for managing sarcopenia, while the supplemental intake of specific nutrients further reduces the risk for progression of the disease.

Key words: *sarcopenia, nutrition, therapy, protein, sarcopenic obesity*

UVOD

Sarkopenija je sindrom pri katerem je značilna napredujoča in splošna izguba skeletne mišične mase in funkcije (1). Povezana je s povečanim tveganjem za neželene zdravstvene posledice, kot so padci, zlomi, pogoste hospitalizacije in smrtnost (2,3). Na njen razvoj vpliva preplet patofizioloških sprememb na različnih ravneh, povezanih s staranjem organizma – od znotrajceličnih procesov v skeletnih mišičnih celicah do anoreksije staranja (zmanjšanega apetita pri starejših), polifarmacije ter nebioloških dejavnikov, kot so socialni (npr. depresija, socialna izolacija) in okolijski vplivi. Za učinkovito preprečevanje sarkopenije je ključno zgodnje izvajanje preventivnih ukrepov, kot so zdrav življenjski slog z dovolj gibanja in uravnoteženo, kakovostno prehrano, ki jih je potrebno vzdrževati skozi vsa življenjska obdobja (3). Prehranska intervencija je ena od najpomembnejših ukrepov za obvladovanje sarkopenije.

PREHRANSKA PRIPOROČILA ZA PREPREČEVANJE IN OBVLADOVANJE SARKOPENIJE

Primarna sarkopenija nastane kot posledica hormonskih in epigenetskih sprememb ob fiziološkem staranju telesa v kombinaciji s telesno nedejavnostjo. Sekundarna sarkopenija pa se lahko pojavi že pred 60. letom in je posledica več dejavnikov, odločilen dejavnik tveganja je prisotnost vnetja ob bolezni, ostali dejavniki tveganja so nezadosten energijski beljakovinski vnos in telesna nedejavnost (2,4). Ocenjujejo, da se povprečen vnos hrane med 40. in 70. letom zmanjša za okoli 25 % (5). Splošne prehranske smernice za starejšo populacijo Evropskega združenja za klinično prehrano ESPEN so zato usmerjena predvsem v preprečevanje podhranjenosti in dehidracije, ki je prav tako pomemben dejavnik tveganja za razvoj sarkopenije. Priporočajo energijski vnos 30 kcal/kg telesne mase dnevno z individualnimi prilagoditvami glede na prehranski status, stopnjo aktivnosti, morebitna obolenja in toleranco. Priporočajo še, da je vnos beljakovin vsaj 1g/kg telesne mase dnevno, s prilagoditvami glede na potrebe. Za zadostno hidracijo se priporoča vnos 1,6 l (ženske) oz. 2,0 l (moški) tekočin dnevno (6). Podobne so tudi nacionalne smernice, ki za starejše od 65 let priporočajo energijski vnos glede na stopnjo dnevne aktivnosti od 2100 do 2800 kcal dnevno za moške in od 1700 do 2100 kcal dnevno za ženske, ter beljakovinski vnos 1g/kg telesne mase dnevno (7).

Ob prisotni podhranjenosti, kronični bolezni ali kadar je sarkopenija že prisotna je potreben višji vnos beljakovin. Priporoča se 1-1,5 g/kg telesne mase dnevno, v nekaterih primerih tudi do 2g/kg telesne mase dnevno (8,9). Poleg skupnega celodnevne vnosa je pomembna tudi količina zaužitih beljakovin na obrok, saj samo zadosten vnos stimulira mišično beljakovinsko sintezo. Priporočen minimalni vnos na obrok pri starejših je 20 g, kot optimalen vnos pa se priporoča vnos 25-30 g/obrok z vnosom vsaj 2,5 g levcina (9-11).

Poleg zadostnega energijsko beljakovinskega vnosa je prehranska intervencija za obvladovanje sarkopenije usmerjena v obvladovanje vnetnih procesov in ohranjanje mišične mase in moči z vnosom vitaminov in specifičnih hranil. β -hidroksi- β -metilbutirat (HMB) je metabolit levcina, ki stimulira mišično beljakovinsko sintezo in zmanjša proteolizo, dokazan ima tudi protivnetni učinek. Priporočen dnevni odmerek je 3g (12). Pri bolnikih s sarkopenijo se priporoča spremljanje nivoja 25(OH) D vitamina in njegovo nadomeščanje pri vseh bolnikih z vrednostmi pod 100 nmol/L (8). Kot najbolj učinkovita terapija pri sarkopeniji se je pokazala kombinacija D vitamina in z levcinom obogatene sirotkine beljakovine (13). Varen tedenski odmerek vitamina D je do 50000 IE (8). Omega 3 maščobne kisline s svojim protivnetnim delovanjem ohranjajo suho pusto maso pri posameznikih s kroničnim vnetjem in kaheksijo (14). Za protivnetni učinek je potreben zadosten odmerek, priporoča se uživanje vsaj 3g omega 3 maščobnih kislin (DHA +EPA), z vsaj 800 mg EPA dnevno (15). Dodatek kreatina v kombinaciji s treningom za moč pri starejših lahko poveča suho pusto maso in moč, vendar pa zaenkrat še ni določenega priporočenega dnevnega odmerka zaradi heterogenosti študij (15, 16). Študije so preučevale še vpliv vitaminov C in E, vendar pa zaenkrat ni prepričljivih dokazov o učinkovitosti (15). Bolniki s sarkopenijo imajo nižji prehranski vnos kalcija, magnezija in selena kot starejši z zadostno količino mišične mase (17). Pomembno je poudariti, da so študije večinoma opazovalne in presečne zato trenutno še ni trdnih dokazov o učinkovitosti dodajanja le-teh pri bolnikih s sarkopenijo (15).

Tabela 1: povzetek priporočil za preprečevanje in obvladovanje sarkopenije

Hranilo	Priporočen vnos
Energijski vnos	30 kcal/kg TM/dan
Beljakovine	1-1,2 g/kg TM/dan (zdravi starejši) 1,2-1,5 g/kg TM/dan (kronična bolezen/sarkopenija)
Levcin	2,5 g/obrok
HMB	3g/dan
Vitamin D	do 50000 IE/teden
Omega 3 maščobne kisline	vsaj 3 g/dan (800 mg/dan EPA)
Vnos tekočin	1,6 l (ženske) -2,0 l (moški)

PRILAGODITEV PREHRANSKE TERAPIJE PRI SARKOPENIČNI DEBELOSTI

Sarkopenična debelost je definirana kot kombinacija zvišanega deleža maščobne mase in znižanega deleža mišične mase s pridruženo slabo mišično funkcijo. Cilj prehranske intervencije je oblikovati optimalen vnos hranil za povečanje ali ohranjanje mišične mase ob sočasni izgubi prekomerne maščobne mase. Kot najbolj optimalen in varen obseg energijskega deficita pri sarkopenično debelih starejših se je izkazal deficit 200-700 kcal dnevno v kombinaciji s kombinirano vadbo in vnosom beljakovin $\geq 1,2$ g/kg/dan, ki so enakomerno razporejene čez dan z relativno visokim deležem živalskih beljakovin (18).

LITERATURA

1. 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.
2. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(1):16–31.
3. Calvani R, Picca A, Coelho-Junior HJ, Tosato M, Marzetti E, Francesco L. Diet for the prevention and management of sarcopenia. *Metabolism* 2023;146:155637.
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer J, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39:412-423.
5. Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Nakamoto M, et al. Age-related changes in energy intake and weight in community-dwelling middle-aged and elderly Japanese. *J Nutr Health Aging* 2016;20:383–90.
6. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2022;41:958-89.
7. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil. Dopolnjena izdaja 2020.
8. SSCWD. Nutritional Recommendations for the Management of sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*; 2010;11(6): 391-396.
9. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr*. 2014;33:929–36.
10. Phillips SM, Martinson W. Nutrient-rich, high-quality, protein-containing dairy foods in combination with exercise in aging persons to mitigate sarcopenia. *Nutr Rev* 2019;77(2):16–29.
11. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:542–59.
12. Kim D, Kim J. Effects of β -hydroxy- β -methylbutyrate supplementation on recovery from exercise-induced muscle damage: a mini-review. *Phys Act Nutr*. 2022;26:41–45.
13. Gkekas NK, Anagnostis P, Paraschou V, Stamiris D, Dellis S, Kenanidis E, et al. The effect of vitamin D plus protein supplementation on sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas* 2021;145:56–63.
14. Therdyothin A, Prokopidis K, Galli F, Witard OC, Isanejad M. The effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on muscle and whole-body protein synthesis: A systematic review and meta-analysis. *Nutr. Rev*. 2025;83:e131–e143.
15. Liu S, Zhang L, Li S. Advances in nutritional supplementation for sarcopenia management. *Front. Nutr*. 2023;10:1189522.
16. Chilibeck PD, Kaviani M, Candow DG, Zello GA. Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Open Access J Sports Med*. 2017;8:213-26.
17. Santiago ECS, Roriz AKC, Ramos LB, Ferreira AJF, Oliveira CC, Gomes, Neto M. Comparison of calorie and nutrient intake among elderly with and without sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2021;79:1338-52.
18. Trouwborst I, Verreijen A, Memelink R, Massanet P, Boirie Y, Weijs P et al. Exercise and Nutrition Strategies to Counteract Sarcopenic Obesity. *Nutrients* 2018;10:605.

