

Živa Šubic¹

Prazna vreča ne stoji pokonci

52-letni moški je bil marca leta 2020 sprejet na oddelek intenzivne terapije zaradi šoka pri srčni odpovedi, ki je bila sprožena s hipertiroidizmom kot posledica nezdravljene bazedovke. Utrpel je večorgansko odpoved in septični šok. Med zdravljenjem je bil hranjen z enteralno prehrano prek nazogastrične sonde. Zaradi slabega stanja bolnika (dizartrija, disfonija, motorična disfagija, nepokretnost) je mesec kasneje konzultant klinične prehrane opravil konziliarni pregled. Ugotovil je upad bolnikove telesne mase z običajnih 78 kg na 50 kg.

Bolnik je bil premeščen na oddelek za klinično prehrano, kjer so potrdili diagnozo hude podhranjenosti in sarkopenije. Laboratorijski izvidi so pokazali normalne vrednosti magnezija, fosfata in kalija. Klinični dietetik je z meritvijo telesne sestave z denzitometrijo oz. dvoenergijsko rentgensko absorpciometrijo (angl. dual-energy X-ray absorptiometry, DXA) in bioelektrično impedančno analizo (angl. bioelectrical impedance analysis, BIA) izmeril telesno sestavo bolnika. Rezultati meritev z BIA so prikazani na sliki 1.

Time late 12:55:08 29/04/20	Test Number 6274 Male	Age 52 Yrs	Height 182 cm	Weight 50.0 kg	Activity Low/Medium	Time Date 11:43:12 04/05/20	Test Number 6254 Male	Age 52 Yrs	Height 182 cm	Weight 50.0 kg	Activity Low/Medium	Time Date 13:21:25 06/05/20	Test Number 6274 Male	Age 52 Yrs	Height 182 cm	Weight 50.0 kg	Activity Low/Medium
at normal	23.6 % 16 - 20 %	at normal	11.8 kg 11 - 14 kg	Lean normal	76.4 % 80 - 84 %	at normal	29.8 % 16 - 20 %	at normal	14.9 kg 11 - 14 kg	Lean normal	70.2 % 80 - 84 %	at normal	25.6 % 16 - 20 %	at normal	12.8 kg 11 - 14 kg	Lean normal	74.4 % 80 - 84 %
ean normal	38.2 kg 56 - 59 kg	ean normal	50.0 kg 35 - 73 kg	Dry Lean normal	2.9 kg	ean normal	35.1 kg 56 - 59 kg	ean normal	50.0 kg 35 - 73 kg	Dry Lean normal	3.2 kg	ean normal	37.2 kg 56 - 59 kg	ean normal	50.0 kg 35 - 73 kg	Dry Lean normal	2.9 kg
BW normal	70.6 % 55 - 65 %	BW normal	35.3 lt 28 - 33 lt	ECW normal	30.8 % 26 %	BW normal	63.8 % 55 - 65 %	BW normal	31.9 lt 28 - 33 lt	ECW normal	28.2 % 26 %	BW normal	68.6 % 55 - 65 %	BW normal	34.3 lt 28 - 33 lt	ECW normal	30.3 % 26 %
ICW normal	15.4 lt 36.5 %	ICW normal	34 % 18.2 lt	Body Cell Mass normal	20.1 kg 70.1 %	ICW normal	14.1 lt 33.5 %	ICW normal	34 % 16.7 lt	Body Cell Mass normal	23.9 kg 70.1 %	ICW normal	17.3 lt 34 %	ICW normal	34 % 17.3 lt	Body Cell Mass normal	24.7 kg 70.1 %
3rd Space Water normal	0.46 0.43	3rd Space Water normal	1.1 lt	Nutrition normal	0.46 0.43	3rd Space Water normal	1.1 lt	Nutrition normal	0.46 0.43	3rd Space Water normal	1.1 lt	Nutrition normal	0.46 0.43	3rd Space Water normal	1.1 lt	Nutrition normal	0.46 0.43
PredictionMarker 0.874		PredictionMarker 0.910		PredictionMarker 0.923		PredictionMarker 0.874		PredictionMarker 0.910		PredictionMarker 0.923		PredictionMarker 0.874		PredictionMarker 0.910		PredictionMarker 0.923	
BMR normal	1211 kcal 1817 kcal	BMR normal	1132 kcal 1699 kcal	BMR normal	1196 kcal 1779 kcal	BMR normal	1132 kcal 1699 kcal	BMR normal	1196 kcal 1779 kcal	BMR normal	1132 kcal 1699 kcal	BMR normal	1196 kcal 1779 kcal	BMR normal	1132 kcal 1699 kcal	BMR normal	1196 kcal 1779 kcal
BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25	BMI normal	15.1 20 - 25
FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4	FFMI normal	3.6 3 - 4
Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >	Waist/Hip High Risk	0.95 1.00 >
Impedance 5 kHz normal	845 Ω	Impedance 5 kHz normal	803 Ω	Impedance 5 kHz normal	845 Ω	Impedance 5 kHz normal	845 Ω	Impedance 5 kHz normal	803 Ω	Impedance 5 kHz normal	845 Ω	Impedance 5 kHz normal	845 Ω	Impedance 5 kHz normal	803 Ω	Impedance 5 kHz normal	845 Ω
Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω	Impedance 50 kHz normal	794 Ω
Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω	Impedance 100 kHz normal	769 Ω
Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω	Impedance 200 kHz normal	803 Ω
Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω	Resistance 50 kHz normal	27.9 Ω
Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °	Phase Angle 50 kHz normal	2.0 °

Slika 1. Rezultati treh zaporednih meritev z bioelektrično impedančno analizo (angl. *bioelectrical impedance analysis*, BIA). TBW – celokupna telesna voda (angl. *total body water*), ECW – zunajcelična voda (angl. *extracellular water*), BMR – bazalna stopnja presnove (angl. *basal metabolic rate*), EAR – ocena povprečnih dnevnihih potreb vnosa energije (angl. *estimated average requirement*), BMI – indeks telesne mase (angl. *body mass index*), BFMI – indeks maščobne telesne mase (angl. *body fat mass index*), FFMI – indeks nemaščobne telesne mase (angl. *fat-free mass index*).

¹ Živa Šubic, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

Zaradi malabsorpcije je bilo hranjenje z enteralno prehrano neuspešno, zato je bila zaradi nevarnosti za razvoj sindroma ponovnega hranjenja (angl. *refeeding syndrome*) postopno uvedena ustrezna parenteralna prehrana. Med bolnišnično oskrbo je bil parenteralni vnos hranil prilagojen glede na bolnikove presnovne potrebe. Prehranske vnose (kombinacija enteralne in parenteralne prehrane) so spremljali z redno analizo dejanskega vnosa hrane v primerjavi s priporočili za vnos hrane pri resno obolelem bolniku in spremljali porabo hranil z laboratorijskimi izvidi in meritvami telesne sestave (slika 2). Razlika med dejanskim in priporočenim vnosom hrane odraža stopnjo malabsorpcije. Bolnikovo stanje se je dokaj hitro izboljševalo, popravila se je tudi motorična disfagija, zato so hkrati postopno povečevali vnos hrane per os. Od začetka bolnišnične oskrbe je bila izvajana ciljana fizioterapevtska obravnava s postopki za vertikalizacijo in vadbo za moč.

Telesna teža

71,3 kg

nalepka

datum

28.07.2020

	Ocena vnosa				Potrebe				Delež pokrita potreb
		%	na kg TT		%	na kg TT		%	
energija	3813 kcal		53,5 kcal	2496 kcal		35 kcal		153	
beljakovine	216 g	23	3,0 g	107 g	17	1,5 g		202	
maščobe	96 g	23	1,3 g	92 g	33			104	
ogljikovi hidrati	507 g	53	7,1 g	310 g	50			163	
		99			100				

Slika 2. Primerjava dejanskega vnosa hrane in presnovnih potreb bolnika glede na strokovna priporočila. TT – telesna teža (opomba: uveljavljeni termin, ki ga danes uporabljamo v klinični prehrani, je telesna masa).

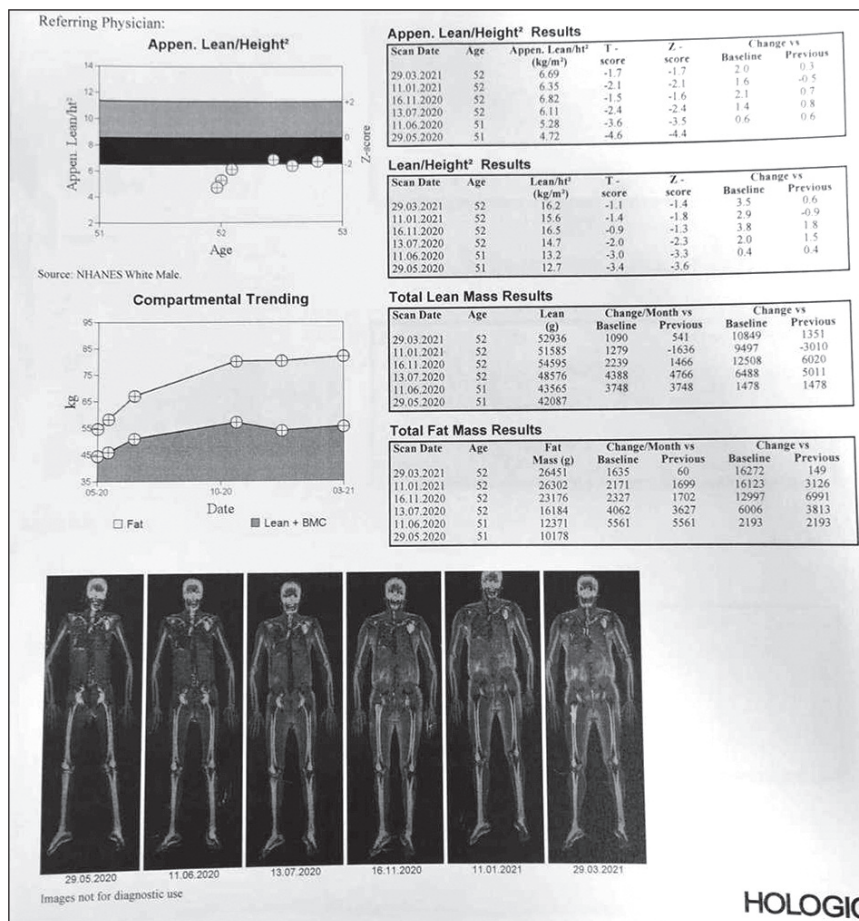
Bolniku so uvedli parenteralno prehrano, in sicer je prek centralnega (angl. *midline*) venskega katetra prejemal:

- 400 mg vitamina B1 in 200 mg vitamina B6, raztopljenih v 100 ml fiziološke raztopine,
- aminokislino, glukozo in lipide v 1206 ml tekočine,
- vitamine A, E, D2 in K1,
- bakrov (II) klorid dihidrat, cinkov klorid, kalijev jodid, kromov (III) klorid heksahidrat, manganov (II) klorid tetrahidrat, natrijev fluorid, natrijev molibdat dihidrat, natrijev selenit in brezvodni železov (III) klorid heksahidrat ter
- fosfatide, ribje olje in glicerol.

Poleg parenteralne prehrane je prek nazogastrične sonde prejemal 500 ml enteralne prehrane z 20 % beljakovin, 35 % maščob in 45 % ogljikovih hidratov, raztopljenih v vodi, ter beljakovinski prašek.

Po dveh mesecih je bil sprejet na Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča, kjer je še naprej prejemal parenteralno prehrano.

Bolnik je vsak mesec redno hodil na kontrolne preglede. Na sliki 3 je prikazano izboljšanje njegove telesne sestave, merjene z DXA, v enem letu po začetku zdravljenja.



Slika 3. Prikaz izboljševanja bolnikove telesne sestave, merjene z dvoenergijsko rentgensko absorpciometrijo (angl. *dual-energy X-ray absorptiometry, DXA*), med zdravljenjem. BMC – vsebnost mineralov v kosti (angl. *bone mineral content*).

Vprašanja:

1. Kakšna bi bila vaša delovna diagnoza?
2. Katere so možne diferencialne diagnoze?
3. Katere nadaljnje preiskave bi bile potrebne pri bolniku? Katere metode merjenja telesne sestave poznamo?
4. Kaj lahko razberemo iz rezultatov, prikazanih na sliki 1?
5. Na podlagi katerih meril diagnosticiramo sarkopenijo?
6. Katere tipe odpovedi prebavil poznamo?
7. Kako bi zdravili in spremljali bolnika? Na kaj moramo biti ob tem pozorni?
8. Kateri bolniki potrebujejo parenteralno prehrano na domu? Kateri so najpogostejši zapleti parenteralne prehrane?
9. Kateri cilji morajo biti doseženi, da lahko bolnik preneha s parenteralno prehrano?

Odgovore na vprašanja najdete na naslednji strani.

Odgovori

1. Pri bolniku z izgubo telesne mase, podhranjenostjo in oslavljenim delovanjem mišic pomislimo na sarkopenijo, ki je na oddelkih intenzivne terapije pogosta. Opredeljena je kot sindrom, za katerega je značilna napredujoča in splošna izguba skeletne mišične mase in delovanja (moči, telesne zmogljivosti) (1, 2). V opisanem primeru bi govorili o sekundarni sarkopeniji, ki je za razliko od primarne sarkopenije, ki je povezana s starostjo, posledica telesne nedejavnosti, različnih bolezenskih stanj (odpoved organov, rakava bolezen, hormonsko neravnovesje) ali motenj prehranjenosti, predvsem podhranjenosti (1, 3).

Sklepamo lahko, da je huda podhranjenost z izgubo puste telesne mase in sarkopenijo povzročila razvoj malabsorpcije, ki je pri bolniku privedla do odpovedi prebavil. Podhranjenost namreč spremeni pretok krvi v prebavilih, zmanjša eksokrino delovanje trebušne slinavke in poveča prepustnost sluznice. Slednje lahko povzroči nezmožnost debelega črevesa za ponovno absorpcijo vode in elektrolitov ter izločanje ionov in tekočin iz tankega in debelega črevesa (4). Čeprav je bil energijski in beljakovinski vnos prek nazogastrične sonde zadosten, zaradi malabsorpcije ni zadostil presnovnim potrebam bolnika.

Odpoved prebavil je po priporočilih Evropskega združenja za klinično prehrano (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN) opredeljena kot zmanjšanje delovanja prebavil pod spodnjo mejo, potrebno za zadostno absorpcijo makrohranil in/ali vode in elektrolitov, zaradi česar je potreben intravenski vnos teh za ohranjanje zdravja oz. rasti (5).

2. Ker gre za bolnika s številnimi pridruženimi boleznimi, bi lahko pomislili na krhkost (angl. *frailty*). Slednja je opredeljena kot medicinski sindrom s številnimi vzroki in pridruženimi dejavniki, za katerega je značilno zmanjšanje moči, vzdržljivosti in fiziološkega delovanja, kar poveča posameznikovo tveganje za izgubo samostojnosti ali smrt. K njegovega razvoju pomembno prispevajo staranje, kronični stres in kronične bolezni (1, 6).

Zaradi disfagije in nepojasnjene izgube telesne mase bi bila možna diagnoza tudi rak zgornjih prebavil (npr. žrela ali požiralnika). Poizvemo lahko o dejavnikih tveganja in simptomih ter znakih, ki bi nas usmerili v to diagnozo (npr. uživanje alkohola, kajenje, rak prebavil v družini, poklic, prebavne težave ali dokazana okužba s *Helicobacter pylori*, posebne diete, perniciozna anemija itd.) (7).

3. Opraviti bi morali laboratorijske preiskave krvi, za izključitev raka zgornjih prebavil pa bi lahko odvzeli biopsije s pomočjo gastroskopa.

Da bi natančno določili bolnikovo telesno sestavo, bi morali opraviti BIA in/ali DXA. BIA je prenosljiva, cenovno ugodna in široko uporabljana metoda za oceno telesne sestave, ki jo za prepoznavanje sarkopenije priznavajo evropske in azijske smernice (5, 8, 9). Temelji na predpostavki, da je upor izmeničnega električnega toka odvisen od telesne sestave, predvsem od vsebnosti in porazdelitve vode in elektrolitov. Na podlagi meritve električne prevodnosti telesa in različne impedance telesnih tkiv ob majhnem izmeničnem toku BIA oceni oz. izračuna količino nemaščobne mase (angl. *fat-free mass*, FFM) v telesu (9).

DXA, ki je sicer bolj znana kot metoda za določanje kostne gostote, je najpogostejše uporabljena metoda za merjenje telesne sestave, saj je, podobno kot BIA, neinvazivna in

cenovno ugodna. Za razliko od prve preiskave ni prenosljiva, a je pri merjenju telesne sestave bolj natančna, saj slednje ne oceni, temveč jo izmeri (10, 11). Temelji na načelu dveh nizkodoznih rentgenskih žarkov z različno energijo, ki se različno absorbirata v kosteh in mehkih tkivih. S pomočjo izmerjene količine žarkov, ki preide skozi telo bolnika, določimo kostno gostoto ter količino maščobne in puste mase (12).

Za merjenje telesne sestave lahko uporabimo tudi bioelektrično impedančno vektorsko analizo (angl. *bioelectrical impedance vector analysis*, BIVA), ki omogoča oceno bolnika z neposrednimi meritvami, izraženimi v obliki impedančnega vektorja (9). Poznamo dve obliki te metode; pri klasični obliki določimo krivuljo upora in reaktance, standardizirano glede na višino bolnika, ter jo izrišemo v grafu reaktance v odvisnosti od upora, pri specifični obliki pa je krivulja poleg višine standardizirana tudi glede na presek roke, pasu in meč. Poleg naštetih metod bi bila mogoča tudi uporaba CT ali MR (9, 13).

4. Rezultati so pokazali vrednost indeksa nemaščobne telesne mase (angl. *fat-free mass index*, FFMI) $11,5 \text{ kg/m}^2$ in indeksa telesne mase (ITM) 15 kg/m^2 , torej je bil bolnik hudo podhranjen in je izgubil 40 % puste mase, kar je bil neposredni vzrok za njegovo opešanje in malabsorpcijski sindrom s klinično sliko odpovedi prebavil tipa 2.

Izmerjeni fazni kot (angl. *phase angle*) je znašal le $3,3^\circ$, normalne vrednosti pa znašajo $\geq 5^\circ$. Gre za razmerje med uporom in reaktanco, ki je izraženo kot vektor in je sorazmerno s telesno celično maso (angl. *body cell mass*, BCM). Je označevalec zdravja tkiv in napovedni označevalec številnih bolezenskih stanj (14).

5. Za diagnostično opredelitev sarkopenije v našem prostoru uporabljamo merila Evropske delovne skupine za sarkopenijo pri starejših ljudeh 2 (European Working Group on Sarcopenia in Older People 2, EWGSOP2) (3, 15):

- prvo merilo: majhna mišična moč,
- drugo merilo: majhna mišična moč in/ali kakovost in
- tretje merilo: majhna telesna zmogljivost.

Če je izpolnjeno prvo merilo, je prisotnost sarkopenije verjetna. Če je hkrati izpolnjeno drugo merilo, potrdimo diagnozo sarkopenije, če so izpolnjena vsa tri merila, pa gre za hudo obliko sarkopenije (3, 15).

Verjetnost sarkopenije ugotavljamo z uporabo presejalnega vprašalnika za oceno moči oz. sposobnosti prenašanja bremen, pomoči pri hoji, dviganju s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev (angl. *strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs and falls*, SARC-F); če je število pridobljenih točk ≥ 4 , to nakazuje na verjetnost, da ima posameznik sarkopenijo (16). Za potrditev diagnoze sarkopenije nato izmerimo mišično moč z meritvijo moči stiska roke (angl. *grip strength*) z dinamometrom (mejne vrednosti znašajo $\leq 27 \text{ kg}$ za moške in $\leq 16 \text{ kg}$ za ženske) ali testom vstajanja s stola. Slednji se lahko izvede kot test petih vstajanj s stola (angl. *five times sit-to-stand*, 5TSTS) (mejna vrednost $> 15 \text{ s}$) ali kot test vstajanja s stola v 30 sekundah (angl. *30-second sit-to-stand test*) (mejne vrednosti so prilagojene na starost in spol preiskovanca) (3). Kadar je mišična moč zmanjšana, je verjetnost sarkopenije velika in diagnozo potrdimo z meritvijo puste mase, s pomočjo katere lahko sklepamo tudi o količini mišične mase. Pusto maso lahko ocenimo z metodami, opisanimi v odgovoru na tretje vprašanje. Z DXA lahko ocenjujemo skeletno mišično maso (SMM) in apendikularno pusto maso (angl. *appendicular lean soft tissue*, ALST) (mejne vrednosti so $< 7,0 \text{ kg/m}^2$ za moške in $< 5,5 \text{ kg/m}^2$ za ženske). Z BIA ocenimo FFMI, pri kateri

so mejne vrednosti $< 17 \text{ kg/m}^2$ za moške in $< 15 \text{ kg/m}^2$ za ženske. Antropometrijo lahko uporabimo le za meritev obsega mečnih mišic, ki je dober pokazatelj funkcionalne zmogljivosti, krhkosti in preživetja med starostniki (3).

Za oceno telesne zmogljivosti uporabljamo (3):

- test hitrosti hoje na 4 metrih (angl. *gait speed*): hitrost hoje $\leq 0,8 \text{ m/s}$ (bolnik za pot potrebuje $\geq 5 \text{ s}$) nakazuje napredovalo sarkopenijo;
- kratek nabor testov telesne zmogljivosti (angl. *short physical performance battery*, SPPB): v ta nabor spadajo test hitrosti hoje na 4 metrih, test statičnega ravnotežja in test vstajanja s stola, na manjšo telesno zmogljivost pa kaže seštevek točk > 8 (največji možni seštevek je 12 točk);
- test vstani in pojdi (angl. *timed up and go test*, TUG): merimo, koliko časa bolnik potrebuje, da vstane s stola, prehodi do 3 metre oddaljene oznake, se vrne nazaj do stola in se spet usede;
- test hoje na 400 metrih: test je pozitiven, če bolnik potrebuje $\geq 6 \text{ min}$, da prehodi to razdaljo ali je ne prehodi.

6. Poznamo tri tipe odpovedi prebavil, in sicer (5, 8, 9):

- tip 1: akutna, kratkoročna, samoomejujoča odpoved, pri kateri je parenteralna prehrana potrebna od nekaj dni do nekaj tednov ($< 28 \text{ dni}$) – običajno je posledica stanj po kirurškem posegu (npr. ileusa) ali kroničnih bolezni;
- tip 2: subakutna odpoved, ki se pogosto razvije pri presnovno nestabilnih bolnikih (npr. sepsa, akutna mezenterična ishemija, po nastanku fistul ali adhezij), ki potrebujejo multidisciplinarno obravnavo in parenteralno prehrano več tednov ali mesecev;
- tip 3: dolgotrajna odpoved, pri kateri bolniki potrebujejo parenteralno prehrano več mesecev ali let in je praviloma nepovratna.

7. Glede na bolnikovo katabolno stanje in malabsorpcijo bi se odločili za parenteralno prehrano, torej za intravenski vnos sterilnih hranil, saj kot omenjeno z enteralno prehrano v tem primeru nismo uspeli zadostiti bolnikovim presnovnim potrebam. Za zvišanje puste mase pa bi se moral bolnik čim prej začeti gibati. Hranila lahko dovajamo s centralnim katetrom ali periferno vstavljenim centralnim katetrom (angl. *peripherally inserted central catheter*, PICC) (17).

Potrebna bi bila natančna določitev energijskih dnevnih potreb s posredno (indirektno) kalorimetrijo. Redno bi določali bolnikovo telesno sestavo z ustreznimi meritvami in temu prilagajali parenteralno prehrano.

Pozorni bi morali biti na pojav sindroma ponovnega hranjenja, ki je opredeljen kot motnja prehranjenosti, za katero je značilno elektrolitsko, tekočinsko in kislinsko-bazično neravnovesje, ki se pojavi po ponovni uvedbi oralnega, enteralnega ali parenteralnega hranjenja pri prej podhranjenih ali stradajočih posameznikih. Najpogostejše se kaže s hipomagnezijo, hipofosfatemijo in hipokaliemijo, zato bi bilo treba spremljati tudi vrednosti elektrolitov v krvi. Zapletu bi se izognili s postopnim uvajanjem hranjenja, bolniku pa bi uvedli tudi vitamin B1 (1, 18).

8 Parenteralno prehrano na domu ponudimo bolnikom z odpovedjo prebavil, ki s prehranskim vnosom ne zmorejo zadostiti svojim potrebam po posameznih hranilih, tekočini in elektrolitih. Parenteralna prehrana je lahko popolna, kadar prebavila ne delujejo

v celoti, ali pa delna, kadar bolnik del svojih potreb po energiji, posameznih hranilih, elektrolitih in tekočini še lahko zadosti z oralnim ali enteralnim vnosom hrane (19). Najpogostejši in tudi najnevarnejši zapleti parenteralne prehrane so okužbe ter posledična bakteriemija in sepsa. Bolnike moramo ustrezno izobraziti o uporabi parenteralne prehrane in jih opozoriti, naj ob pojavu povišane telesne temperature ali mrzlice to sporočijo svojemu zdravniku. Ostali zapleti so npr. flebitis, tromboza, lokalni hematomi itd. (15).

9. Bolniku ukinemo parenteralno prehrano, ko lahko s peroralno prehrano in/ali enteralnim hranjenjem zadosti svojim prehranskim potrebam. Učinek prehranskih vnosov (s tem ocenjujemo tudi funkcijo prebavil) spremljamo posredno, z merjenjem telesne sestave in spremljanjem laboratorijskih izvidov.

ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujem izr. prof. dr. Nadi Rotovnik Kozjek, dr. med., z Oddelka za klinično prehrano Onkološkega inštituta Ljubljana in Gašperju Toninu, ki sta mi bila s svojimi izkušnjami v veliko pomoč pri pisanju diagnostičnega izziva.

LITERATURA

1. Rotovnik Kozjek N, Tonin G, Puzigača L, et al. Terminologija klinične prehrane: Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja. Zdrav Vestn. 2023; 92: 1–15.
2. Tonin G. Od pojma do termina, definicije in meril: Pomen terminologije za proučevanje in raziskovanje mišice. Med Razgl. 2023; 62 (Suppl 3): 39–52.
3. Kozjek AK. Klinični pristop k diagnozi sarkopenije – medicinski pogled v bodočnost. Med Razgl. 2023; 62 (Suppl 3): 81–91.
4. Saunders J, Smith T. Malnutrition: Causes and consequences. Clin Med (Lond). 2010; 10 (6): 624–7.
5. Khalil SF, Mohktar MS, Ibrahim F. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. Sensors (Basel). 2014; 14 (6): 10895–928.
6. Proietti M, Cesari M. Frailty: What is it? Adv Exp Med Biol. 2020; 1216: 1–7.
7. Huang FL, Yu SJ. Esophageal cancer: Risk factors, genetic association, and treatment. Asian J Surg. 2018; 41 (3): 210–5.
8. Cheng KYK, Chow SKH, Hung VWY, et al. Diagnosis of sarcopenia by evaluating skeletal muscle mass by adjusted bioimpedance analysis validated with dual-energy X-ray absorptiometry. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2021; 12 (6): 2163–73.
9. Lapornik N. Bioelektrična impedančna analiza telesne sestave. Med Razgl. 2023; 62 (Suppl 3): 59–70.
10. Marra M, Sammarco R, De Lorenzo A, et al. Assessment of body composition in health and disease using bioelectrical impedance analysis (BIA) and dual energy X-ray absorptiometry (DXA): A critical overview. Contrast Media Mol Imaging. 2019; 2019: 3548284.
11. Achamrah N, Colange G, Delay J, et al. Comparison of body composition assessment by DXA and BIA according to the body mass index: A retrospective study on 3655 measures. PLoS One. 2018; 13 (7): e0200465.
12. Jordan T. Metode meritve telesne sestave – splošna izhodišča za diagnostiko mišične mase. Med Razgl. 2023; 62 (Suppl 3): 53–7.

13. Campa F, Gobbo LA, Stagi S, et al. Bioelectrical impedance analysis versus reference methods in the assessment of body composition in athletes. *Eur J Appl Physiol.* 2022; 122 (3): 561–89.
14. Di Vincenzo O, Marra M, Di Gregorio A, et al. Bioelectrical impedance analysis (BIA) -derived phase angle in sarcopenia: A systematic review. *Clin Nutr.* 2021; 40 (5): 3052–61.
15. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019; 48 (1): 16–31.
16. Ha YC, Won Won C, Kim M, et al. SARC-F as a useful tool for screening sarcopenia in elderly patients with hip fractures. *J Nutr Health Aging.* 2020; 24 (1): 78–82.
17. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr.* 2009; 28 (4): 365–77.
18. da Silva JSV, Seres DS, Sabino K, et al. ASPEN consensus recommendations for refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2020; 35 (2): 178–95.
19. Rotovnik Kozjek N, Kovač MB, Peklaj E. Medicinska prehrana. In: Rotovnik Kozjek N, ed. *Praktikum klinične prehrane: Osnove*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično prehrano; 2020. p. 47–74.