

Revijalni članak

Critical Review

SKRINING I PROCENA
NUTRITIVNOG STATUSASCREENING AND ASSESSMENT
OF NUTRITIONAL STATUS

Ana Popadić¹, Marina Panišić – Šekeljić²,
Mihailo Bezmarević²

Ana Popadić¹, Marina Panišić – Šekeljić²,
Mihailo Bezmarević²

¹Klinika za anesteziologiju i intenzivnu terapiju,
Vojnomedicinska akademija, Beograd

²Klinika za abdominalnu i endokrinu hirurgiju,
Vojnomedicinska akademija, Beograd

¹Clinic for Anesthesiology and Intensive Therapy, Military
Medical Academy, Belgrade

²Clinic for Abdominal and Endocrine Surgery, Military Medical
Academy, Belgrade

Sažetak. Uprkos razvoju savremene medicine, malnutricija je još uvek zapostavljen problem iako je njena prevalencija velika, dok su posledice koje ima na tok, dužinu, komplikacije, troškove i ishod lečenja pacijenata nekada katasrofalne. Pravovremen i adekvatan skrining i procena nutritivnog statusa pacijenata predstavljaju prvi korak u borbi protiv malnutricije. Inicijalnim skriningom se kroz kratko ispitivanje identifikuju parametri za koje se zna da su udruženi sa nutritivnim problemima, dok se procenom nutritivnog statusa uz pomoć antropometrijskih, funkcionalnih, laboratorijskih testova i kliničkog pregleda stiče uvid u postojanje i stepen malnutricije. Danas postoji preko 40 testova koji se mogu koristiti u cilju brzog uvida ili detaljne procene nutritivnog statusa. Iako nijedan od postojećih testova nije savršen i ne može biti primenjen kod svih grupa pacijenata, dobra klinička procena može pomoći u odabiru metode koja će imati najveću senzitivnost i prediktivnu vrednost za pacijenta. Uvođenje nutritivnog skrininga kao standardne procedure u zdravstvene ustanove, značajno bi uticalo na kvalitet svakodnevne kliničke prakse i borbi protiv malnutricije.

Ključne reči: malnutricija, nutritivni status, skrining, testovi, procena

Summary. Despite the development of modern medicine, malnutrition is still a neglected problem, although its prevalence is high, while the effects it has on the course, duration, complications, costs and outcome of treatment of patients can sometimes be catastrophic. Timely and adequate screening and assessment of the nutritional status of patients represent a first step in the fight against malnutrition. Initial screening through a brief examination identifies the parameters which are known to be associated with nutritional problems, while the assessment of nutritional status by using anthropometric, functional, laboratory tests and clinical examination gives insight into the presence and extent of malnutrition. Today there are over 40 tests that can be used in order to rapidly inspect or to thoroughly assess nutritional status. Although none of the existing tests is perfect and can not be applied in all subgroups of patients, the clinical assessment may help in choosing the method that will have the best sensitivity and predictive value for the patient. Implementing nutritional screening as a standard procedure in medical institutions, would significantly affect the quality of everyday clinical practice and the fight against malnutrition.

Key words: malnutrition, nutritional status, screening, tests, assessment

Uvod

Malnutricija je termin kojim se može opisati bilo koji nutritivni disbalans, od pothranjenosti do gojaznosti. Ona se može razviti kao posledica smanjenog unosa hrane, povećanja energet-

skih potreba u akutnom oboljenju, usled smanjene apsorpcije ili povećanih gubitaka hranljivih materija, kao posledica komplikacija osnovne bolesti ili usled kombinacije dva ili više navedenih faktora.¹ Definicija malnutricije Evropskog udruženja za parenteralnu i enteralnu nutriciju (European Society

for Parenteral and Enteral Nutrition – ESPEN) pojasnila je razliku između kaheksije (teškog gubitka telesne mase, mišića i masnog tkiva kao i povećanog katabolizma proteina zbog osnovne bolesti), sarkopenije (gubitka mišićne mase i funkcije) i malnutricije. Prema ovoj definiciji malnutricija kod hospitalizovanih bolesnika predstavlja kombinaciju kaheksije (uzrokovane osnovnim oboljenjem) i malnutricije (neadekvatne iskorišćenosti hranljivih materija), što je razlikuje od malnutricije u širokoj populaciji.²

Prevalenca malnutricije u bolničkim uslovima i dalje je visoka, između 20% i 50%, zavisno od grupe pacijenata, definicije i kriterijuma koji su korišćeni za dijagnozu.^{3,4,5} Iako se može razviti tokom lečenja, kod određenog broja bolesnika ona postoji već prilikom prijema u bolnicu i može se tokom lečenja pogoršati.⁶ Prevalenca malnutricije se povećava sa starosnom dobi usled postojanja većeg broja hroničnih oboljenja, smanjenja fizičke aktivnosti, smanjenog apetita, poremećene funkcije žvakanja zbog postojanja ili loše korigovane zubobosti, poremećaja gutanja, nemogućnosti kretanja i ishrane bez tuđe pomoći, dugotrajne primene lekova koji mogu uticati na funkciju gastrointestinalnog trakta kao i postojanja kognitivnih disfunkcija. U zavisnosti od metode kojom se vrši nutritivni skrining, prevalenca malnutricije u gerijatrijskoj populaciji varira od 6,5% do 85%.⁷ Slična prevalenca se odnosi i na populaciju koja boravi u staračkim domovima i ustanovama za negu gerijatrijskih pacijenata.⁸ Malnutricija je usko povezana sa lošijim kliničkim ishodom, sporijim zarastanjem rana, većom incidencom infekcija, većim mortalitetom, dužim bolničkim lečenjem kao i uvećanjem troškova lečenja.⁹

Rano prepoznavanje bolesnika sa nutritivnim rizikom, adekvatna nutritivna procena, kao i individualizovana nutritivna potpora značajni su činioci ukupnog kvaliteta bolničkog lečenja.¹⁰ Bolesnici sa već postojećom malnutricijom ili oni kod kojih postoji rizik od njenog nastajanja, prilikom prijema u zdravstvenu ustanovu u velikom procentu ostaju neprepoznati kao takvi. Tome, pored nedovoljne edukacije, doprinosi i nepostojanje protokola kojim bi se skrining i procena nutritivnog statusa uveo kao standardna procedura prilikom prijema pacijenta u bolnicu. Za sada, jedino u bolnicama u Holandiji, Velikoj Britaniji, Sjedinjenim Američkim Državama i nekim delovima Danske

nutritivni skrining je obavezna procedura prilikom prijema pacijenta.¹¹

Nutritivni skrining

Nutritivni skrining je proces kojim se identifikuju parametri za koje se zna da su udruženi sa nutritivnim problemima. Skrining nutritivnog statusa odnosi se na set pitanja kojima se brzo i relativno jednostavno može proceniti postojanje ili predvideti rizik od razvoja malnutricije. Idealan skrining test trebao bi da bude lak za izvođenje, da ne oduzima puno vremena i obezbedi uvid u trenutni nutritivni status pacijenta kao i mogući rizik od nastanka malnutricije tokom bolničkog lečenja primarne bolesti. Istovremeno, trebao bi da bude primenljiv na sve uzrasne kategorije. Test koji poseduje sve ove karakteristike do danas nije osmišljen iako postoji veliki broj testova koji su u kliničkoj upotrebi. Najveći broj skrining testova sastoji se od pitanja koja se odnose na trenutni indeks telesne mase (Body Mass Index – BMI), skorašnji gubitak telesne težine i težinu oboljenja.

Nutritivna procena

Za pacijente koji su nutritivnim skriningom identifikovani kao „rizični“ neophodno je izvršiti nutritivnu procenu, koja podrazumeva detaljniju anamnezu, fizikalni pregled, uvid u nutritivne navike, antropometrijska merenja i laboratorijske analize.¹² Procena nutritivnog statusa bazira se na:

- detaljnoj anamnezi kojom se prepoznaju faktori koji bi mogli da doprinesu postojanju malnutricije. To podrazumeva gubitak težine, apetit, gastrointestinalne simptome kao i podatke o hroničnim oboljenjima i lekovima. Detaljnim ispitivanjem navika u ishrani i njihovih promena dobija se uvid u energetske, proteinske i unos mikronutrijenata.

- proceni aktuelnog oboljenja, koja se sprovodi fizikalnim pregledom, merenjem laboratorijskih parametara inflamacije i drugih parametara koji su specifični za određeno oboljenje.

- antropometrijskim merenjima kojima se verifikuju anatomske promene, koje nastaju kao rezultat promena u nutritivnom statusu. Merenje telesne težine, indeksa telesne mase, obima srednjeg dela nadlaktice i debljine kožnog nabora tricepsa su najčešće korišćena antropometrijska merenja.

- funkcionalnim merenjima fizičkog i mental-

nog statusa koja se izvode testovima kao što su: ručna dinamometrija, direktna stimulacija mišića, forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV1), vršni ekspiratorni protok i drugi.

- laboratorijskim merenjima, koja se odnose ne samo na parametre inflamacije, već i na izračunavanje azotnog bilansa, merenje koncentracije albumina, trastiretina, transferina, minerala, vitamina i mikroelemenata, ukoliko se proceni da hronična ili aktuelna bolest mogu dovesti do deficijencije.

Bioelektrična impendanca, koja se bazira na različitoj sprovodljivosti tkiva, koristi se za merenje procentualne zastupljenosti vode, mišićne mase, masnog i koštanog tkiva u telu.

Neka od navedenih ispitivanja su sastavni deo pojedinih testova za skrining i procenu nutritivnog statusa.

Testovi nutritivnog skrininga i procene

Prvi test za procenu nutritivnog statusa, test subjektivne opšte procene (Subjective Global Assessment - SGA) uveden je u praksu 1982. godine. Nakon toga, do danas je razvijeno više od 40 metoda nutritivnog skrininga i procene. Neki od ovih testova su namenjeni za brzu identifikaciju pacijenata koji su u riziku od razvoja malnuticije, dok se drugim testovima dobija detaljnija nutritivna procena i identifikuju pacijenti koji su izloženi većem riziku od nastanka komplikacija tokom lečenja i

čak povećanom mortalitetu.

Određeni broj metoda su sastavni deo internacionalnih preporuka za nutritivni skrining, dok su druge sastavni deo nacionalnih vodiča, ali još uvek nemaju širu primenu. Jedan broj skrining testova predviđen je za primenu u široj populaciji, dok su drugi predviđeni za skrining ciljnih grupa pacijenata, kao što su starije osobe, deca, hirurški pacijenti i kritično oboleli.

- *Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)*

Evropsko udruženje za parenteralnu i enteralnu nutriciju (ESPEN) preporučuje primenu Univerzalnog skrining testa za malnutriciju (Malnutrition Universal Screening Tool - MUST) za vanbolničke uslove, iako se njegova primena proširila i na kategoriju hospitalizovanih pacijenata. MUST integriše merenje BMI, nevoljnog gubitka težine i uticaja akutnog oboljenja na unos hrane. (Tabela 1.)

Nutritivni rizik se ovom metodom skrininga procenjuje kao: nizak, umeren ili visok. Ovaj test se može prilagoditi uslovima u kojima se ne mogu izmeriti telesna visina i težina ili kada postoji poremećaj u distribuciji telesnih tečnosti. Istovremeno je primenljiv i kod gojaznih osoba ($BMI > 30 \text{ kg / m}^2$).¹³

- *Nutritional Risk Screening-2002 (NRS-2002)*

Skrining nutritivnog rizika (Nutritional Risk Screening-2002 (NRS-2002)) je test koji ESPEN preporučuje za skrining bolničkih pacijenata. (Tab-

Tabela 1. Univerzalni skrining test za malnutriciju kod odraslih pacijenata (Malnutrition Universal Screening Tool – MUST)

1. Body Mass Index (BMI): telesna težina (kg) / telesna visina ² (m):		
a. ≥ 20 = 0 bodova		
b. $18,5 - 20$ = 1 bod		
c. $\leq 18,5$ = 2 boda		
2. Gubitak telesne težine u poslednjih 3 do 6 meseci:		
a. $\leq 5\%$ = 0 bodova		
b. $5 - 10\%$ = 1 bod		
c. $\geq 10\%$ = 2 boda		
3. Uticaj akutnog oboljenja na nutritivni status:		
a. dodati 2 boda ukoliko se predviđa da duže od 5 dana neće biti moguća ishrana		
Nutritivni rizik		
0 NIZAK Rutinska nega Ponavljati skrining svake nedelje	1 UMEREN Monitoring Praćenje unosa hrane i tečnosti	2 ili više VISOK Nutritivna potpora Uključivanje nutricioniste u lečenje pacijenta

Tabela 2. Skrining nutritivnog rizika (Nutritional Risk Screening 2002 - NRS 2002)

Inicijalna procena			
1. Da li je BMI < 20,5? 2. Da li pacijent izgubio na telesnoj težini u poslednja 3 meseca? 3. Da li pacijent ima smanjen unos hrane poslednjih nedelju dana? 4. Da li pacijentovo oboljenje zahteva intenzivno lečenje?			
a. Ukoliko je odgovor „Da“ na bilo koje od pitanja, sprovodi se finalna procena. b. Ukoliko je odgovor „Ne“ na sva pitanja, procena se ponovo vrši nedeljno.			
Finalna procena			
Poremećen nutritivni status		Težina oboljenja	
0	Normalan nutritivni status	0	Normalne nutritivne potrebe
1 bod	Gubitak TT > 5% u prethodna 3 meseca ili Unos hrane smanjen na 50 – 75 % normalnih potreba u prethodnih nedelju dana	1 bod	Fraktura kuka Pacijenti sa hroničnim oboljenjima i akutnim komplikacijama: npr. ciroza HOBP Hronična hemodijaliza, dijabetes, onkološki pacijenti
2 boda	Gubitak TT > 5% u prethodna 2 meseca ili BMI 18,5 – 20,5 + pogoršanje opšteg stanja ili Unos hrane smanjen na 25 – 50 % normalnih potreba u prethodnih nedelju dana	2 boda	Opsežna abdominalna hirurgija Moždani udar Teška pneumonija Hematološka maligna oboljenja
3 boda	Gubitak TT > 5% u prethodnih mesec dana (>15% za 3 meseca) ili BMI < 18,5 + pogoršanje opšteg stanja ili Unos hrane smanjen na 0 – 25 % normalnih potreba u prethodnih nedelju dana	3 boda	Kraniocerebralna povreda Transplantacija koštane srži Pacijenti u intenzivnoj nezi (APACHE > 10)
Ukupan zbir: Godine života: Za > 70 godina: dodati 1 bod ukupnom zbiru Korigovan ukupni zbir:			
Ukupan zbir ≥ 3: pacijent je u nutritivnom riziku i treba započeti sa planiranjem nutritivne podrške Ukupan zbir < 3: potrebna je reevaluacija jednom nedeljno. Ukoliko se pacijent, npr. planira za opsežnu abdominalnu hiruršku intervenciju, treba razmotriti preventivne nutritivne mere, u cilju izbegavanja udruženog rizika.			

ela 2.)

Njime se registruju BMI, nevoljni gubitak težine i težina akutnog oboljenja, kao i kod MUST testa ali se detaljnije procenjuje težina oboljenja i njen uticaj na nutritivni status (npr. pacijent koji je zbog pogoršanja hronične opstruktivne bolesti pluća primljen u jedinicu za intenzivno lečenje, dobiće 3 umesto jednog boda za težinu oboljenja). Ukupnom zbiru koji se dobija sabiranjem bodova za poremećaj nutritivnog statusa i težinu oboljenja dodaje se još jedan bod za pacijente starije od 70 godina. Konačan rezultat ovog testa od 3 i više svrstava pacijente u kategoriju onih sa povećanim nutri-

tivnim rizikom. Kod ovih pacijenata se preporučuje planiranje nutritivne podrške.¹⁴

- Mini Nutritional Assessment (MNA)

Test mini nutritivne procene (Mini Nutritional Assessment – MNA) je nastao 1994. godine. Njegova primena je originalno namenjena za procenu rizika razvoja malnutricije kod gerijatrijske populacije u bolnicama, staračkim domovima, kao i kod onih koji su u programu kućne nege.¹⁵ ESPEN ga preporučuje za procenu nutritivnog statusa ove kategorije pacijenata.¹⁴ Originalna forma ovog testa sastoji se od antropometrijskih merenja, procene

fizičkih i mentalnih oboljenja ili ograničenja, procene kvantitativnog i kvalitativnog unosa hranljivih materija kao i od lične procene pacijenta vezane za zdravstveni i nutritivni status. Ovi segmenti testa obuhvaćeni su u 18 pitanja, čiji se odgovori boduju. U zavisnosti od ukupnog broja bodova, procenjuje se da li je pacijent u riziku od nastanka ili je malnutricija već prisutna. (Tabela 3.¹⁶)

Veći broj studija pokazao je da MNA test ima visoku specifičnost i senzitivnost.¹⁷

Obzirom na to da kompletiranje ovog testa

zahteva nešto duže vreme, iz originalnog testa izvedena je kratka forma mini nutritivne procene (Mini Nutrition Assessment - Short Form (MNA-SF)), koja se sastoji iz 6 pitanja koja obuhvataju unos hrane, gubitak telesne težine, mobilnost pacijenta, postojanje akutnog oboljenja ili psihološkog stresa, uz merenje BMI.^{18,19} Ukoliko se kratkom formom mini nutritivne procene dobije rezultat koji ukazuje na rizik ili postojanje malnutricije, preporučuje se izvođenje originanog testa MNA, jer će podaci dobijeni njegovim izvođenjem dati detaljniji uvid

Tabela 3. Mini nutritivna procena (Mini Nutritional Assessment – MNA)

ANTROPOMETRIJSKA MERENJA	
1. Body Mass Index (BMI) telesna težina (kg) / telesna visina² (m)	
a. BMI < 19	= 0 bodova
b. BMI 19 do < 21	= 1 bod
c. BMI 21 do < 23	= 2 boda
d. BMI ≥ 23	= 3 boda
2. Obim nadlaktice (cm)	
a. < 21	= 0.0 bodova
b. 21 ≤ 22	= 0.5 bodova
c. > 22	= 1.0 bodova
3. Obim potkolenice (cm)	
a. < 31	= 0 bodova
b. ≥ 31	= 1 bod
4. Gubitak težine u poslednja 3 meseca	
a. 3 kg	= 0 bodova
b. nepoznat	= 1 bod
c. 1 - 3 kg	= 2 boda
d. bez gubitka	= 3 boda
OPŠTA PROCENA	
5. Živi samostalno (ne u bolnici ili staračkom domu)	
a. ne	= 0 bodova
b. da	= 1 bod
6. Koristi više od 3 prepisana leka dnevno	
a. da	= 0 bodova
b. ne	= 1 bod
7. Imao /la je psihički stres ili akutno oboljenje u poslednja 3 meseca	
a. da	= 0 bodova
b. ne	= 1 bod
8. Pokretljivost	
a. na nivou kreveta ili stolice	= 0 bodova
b. ustaje iz kreveta / stolice ali ne izlazi iz kuće	= 1 bod
c. izlazi iz kuće	= 2 boda
9. Neuropsihijatrijski problemi	
a. teška demencija ili depresija	= 0 bodova
b. blaga demencija	= 1 bod
c. bez psiholoških problema	= 2 boda
10. Dekubitusi	
a. da	= 0 bodova
b. ne	= 1 bod

PROCENA UNOSA HRANE	
11. Koliko kompletnih obroka dnevno pacijent jede?	
a. 1 obrok	= 0 bodova
b. 2 obroka	= 1 bod
c. 3 obroka	= 2 boda
12. Konzumiranje određenih namirnica kao marker unosa proteina	
- Najmanje jednom dnevno mlečni proizvod (mleko, sir, jogurt)?	da ne
- Dva ili više puta nedeljno jaja ili mahunarke?	da ne
- Meso, riba ili živinsko meso svaki dan?	da ne
a. 0 ili 1 da	= 0,0 bodova
b. 2 da	= 0,5 bodova
c. 3 da	= 1,0 bodova
13. Konzumiranje voća i povrća dva ili više puta dnevno?	
a. ne	= 0 bodova
b. da	= 1 bod
14. Da li je unos hrane u poslednja 3 meseca smanjen zbog gubitka apetita, problema sa varenjem, žvakanjem ili gutanjem?	
a. težak gubitak apetita	= 0 bodova
b. blag gubitak apetita	= 1 bod
c. bez gubitka apetita	= 2 boda
15. Koliko tečnosti (voda, kafa, sok, čaj, mleko) kozumira u toku dana?	
a. manje od tri šolje	= 0,0 bodova
b. 3 do 5 šolja	= 0,5 bodova
c. više od 5 šolja	= 1,0 bodova
16. Način unosa hrane	
a. nemoguć unos bez tuđe pomoći	= 0 bodova
b. samostalan unos uz malo teškoća	= 1 bod
c. samostalan unos	= 2 boda
PROCENA PACIJENTA	
17. Da li pacijent smatra da ima problem sa uhranjenošću?	
a. smatra da ima težak problem	= 0 bodova
b. ne zna ili smatra da ima umeren problem	= 1 bod
c. nema problem	= 2 boda
18. Kako vide svoj zdravstveni status u poređenju sa drugim osobama iste starosne dobi?	
a. ne tako dobar kao kod drugih	= 0,0 bodova
b. ne zna	= 0,5 bodova
c. jednako dobar kao i kod drugih	= 1,0 bodova
d. bolji nego kod drugih	= 2,0 bodova
Ukupan broj bodova (maksimalno 30):	
• ≥ 24 = dobra uhranjenost	
• $17 - 23,5$ bodova = rizik od malnutricije	
• < 17 bodova = malnutricija	

u faktore koji bi mogli biti odgovorni za nastanak ili rizik od nastanka malnutricije i ukazati na dalje dijagnostičke procedure i smernice u planiranju adekvatne nutritivne podpore.²⁰

- Subjective Global Assessment (SGA)

Test subjektivne opšte procene (Subjective Global Assessment - SGA) je prvi metod za procenu nutritivnog statusa, koji je klinički validiran 1982. godine. Njime se procenjuje nutritivni status paci-

jenta, kompletirajući upitnik koji sadrži podatke o promeni telesne težine, promenama u unosu hrane, gastrointestinalnim simptomima, promenama u funkcionalnom kapacitetu, procenu gubitka potkožnog masnog tkiva i mišića, kao i postojanju edema i ascita. (Tabela 4.)

SGA zbog svoje subjektivne prirode omogućava kliničaru da zabeleži suptilne promene tokom kliničkog pregleda pacijenta (npr. gubitak potkožnog masnog tkiva ili gubitak mišićne mase

Tabela 4. Subjektivna globalna procena (Subjective Global Assessment – SGA)

1. ANAMNEZA a. Promene u telesnoj težini (TT): Uobičajena TT = ____ kg; Idealna TT = ____ kg Ukupna promena TT u proteklih 6 meseci = ____ %; Trenutna TT = ____ kg % promene TT u poslednjih 6 meseci = ____ %; % Idealne TT = ____ % Promene u poslednjih 2 nedelje: bez promene; Gubitak / dobitak = ____ kg b. Promene u unosu hrane (u odnosu na uobičajen): bez promene / povećan unos / smanjen unos Trajanje promena u unosu hrane = ____ nedelja Ukoliko je unos hrane bio smanjen, kakva je bila promena unosa? Manja količina čvrste hrane / Potpuno tečna hrana Niskokalorična tečna hrana / Gladovanje c. Gastrointestinalni simptomi koji traju duže od 2 nedelje: Ne postoje / Mučnina / Povraćanje / Dijareja / Anoreksija d. Radna sposobnost: Normalna / Poremećena: trajanje = ____ nedelje - Poremećaj radne sposobnosti: smanjena / minimalna / vezanost za krevet - Specifičan hendikep: e. Oboljenje i njegov uticaj na nutritivne potrebe Osnovna dijagnoza: Metaboličke potrebe (stres): Normalne / Smanjene / Umereno povećane / Visoke
2. FIZIKALNI NALAZ: - Gubitak potkožnog masnog tkiva (triceps, grudni koš) - Hipostatski edemi - Ascites - Gubitak mišićne mase (kvadriceps, deltoid) - Sakralni edem 0 normalan nalaz, ≥ 1 blag, ≥ 2 umeren, ≥ 3 težak
3. SGA SKOR: Normalna uhranjenost / Umerena pothranjenost / Teška pothranjenost

a ne samo ukupan gubitak telesne mase). Ovim skorom se nutritivni status procenjuje kao: dobra uhranjenost, umerena malnutricija ili teška malnutricija.²¹ Neki autori preporučuju upotrebu SGA, kao pouzdanu metodu, za procenu nutritivnog rizika kritično obolelih pacijenata.²²

Iz SGA testa je razvijen i Skrining test za malnutriciju (Malnutrition Screening Tool – MST), koji se pokazao kao pouzdan za skrining hospitalizovanih pacijenata.²³

- Nutritional Risk Index (NRI)

Indeks nutritivnog rizika (Nutritional Risk Index - NRI) je test koji su prvi opisali Buzby i sar. i namenjen je za procenu težine postoperativnih komplikacija kod hirurške grupe pacijenata.²⁴ On se bazira na merenju koncentracije albumina u serumu i odnosu aktuelne i uobičajene telesne težine. Kasnije je razvijen kao indeks za procenu malnutricije svih hospitalizovanih pacijenata.²⁵ NRI se izračunava formulom:

$$NRI = [1.519 \times \text{serumski albumin (g/L)}] + [41,7 \times (\text{aktuelna tel. težina} / \text{uobičajena tel. težina})]$$

U zavisnosti od rezultata koji se dobija izračunavanjem NRI, uz pomoć navedene formule, nutritivni rizik se procenjuje kao :

- 97, 5 - 100 nizak
- 83,5 - 97,5 umeren
- < 83, 5 visok

- Geriatric Nutrition Risk Index (GNRI)

Iz NRI testa izveden je Geriatric Nutrition Risk Index (GNRI) koji se u određenoj meri razlikuje od NRI, uzimajući u obzir činjenicu da je kod gerijatrijskih pacijenata često teško odrediti uobičajenu telesnu težinu, te je stoga ona zamenjena idealnom telesnom težinom, koja se izračunava Lorencovom formulom.²⁶

$$GNRI = [1.489 \times \text{serumski albumin (g/L)}] + [41,7 \times (\text{aktuelna tel. težina} / \text{idealna tel. težina})]$$

Lorencova formula izračunavanja idealne telesne težine (ITT):

- Za muškarce: $ITT = (\text{telesna visina (cm)} - 100) - [(\text{telesna visina} - 150) / 4]$

- Za žene: $ITT = (\text{telesna visina (cm)} - 100) - [(\text{telesna visina} - 150) / 2]$

- *NUtrition Risk in the Critically Ill score – NUTRIC*

Jedan od novijih, test nutritivnog rizika kod kritično obolelih (*NUtrition Risk in the Critically Ill score – NUTRIC*), razvijen je u cilju procene rizika nastanka komplikacija tokom lečenja kritično obolelih pacijenata, koje bi mogle biti modifikovane agresivnom nutritivnom potporom. Životna dob, skorovi težine oboljenja (*APACHE II* i *SOFA*), broj propratnih oboljenja, broj dana od prijema u bolnicu do prijema u jedinicu intenzivnog lečenja i koncentracija interleukina 6 (*IL-6*) su elementi koji se boduju i čijim sabiranjem se dobija ukupan *NUTRIC* skor. Test se može tumačiti i bez merenja koncentracije *IL-6*, obzirom na to da se on u većini bolnica ne meri rutinski.²⁷

- *Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)*

Kratki upitnik za nutritivnu procenu (*Short Nutritional Assessment Questionnaire – SNAQ*) za hospitalizovane odrasle pacijente sastoji se iz samo četiri pitanja vezana za gubitak težine, gubitak apetita i upotrebu suplementne ishrane.²⁸ Postoje verzije *SNAQ* upitnika za gerijatrijsku populaciju i osobe koje su u programu institucionalne ili kućne nege.

Jedna od novijih studija ukazala je na dobru prediktivnu vrednost *SGA*, *NRS – 2002* i *MUST* testa, kada su u pitanju mortalitet, komplikacije i dužina lečenja²⁹, dok se za gerijatrijsku populaciju pacijenata, izdvaja *MUST* kao najvalidniji metod procene nutritivnog rizika kod ove populacije pacijenata, na prijemu u bolnicu.³⁰

Kod hirurških bolesnika *NRS – 2002* i *MUST* test predstavljaju validne metode nutritivnog skrininga.³¹

Zaključak

Ne postoji internacionalni konsenzus o tome koji je metod nutritivnog skrininga i procene nutritivnog statusa najbolji, ukoliko takav postoji.

Primena različitih metoda skrininga u različito dizajniranim studijama ometa njihovo poređenje i donošenje zaključaka o tome koji metod je superiorniji u odnosu na druge, kada se primenjuje u određenoj populaciji pacijenata, određenoj starosnoj dobi ili specifičnim kliničkim situacijama.

Možda je najbolja preporuka da se nikada potpuno ne oslanjamo na jedan metod skrininga i procene nutritivnog statusa. Klinička procena bi uvek trebala da ima vodeću ulogu u odabiru testa kojim ćemo obaviti skrining. Istovremeno, da bismo napravili pravilan odabir moramo poznavati sve prednosti i ograničenja pojedinih testova. Bez obzira na to da li ćemo uvek izabrati odgovarajuću metodu, implementacija skrininga i procene nutritivnog statusa pacijenata u svakodnevnu kliničku praksu sigurno će dovesti do smanjenja prevalencije malnutricije i sveukupno bolje kliničke prakse.

Literatura

1. Soeters PB, Reijven PLM, van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Schols JMGA, Halfens RJG, Meijers JMM, van Gemert WG. A rational approach to nutritional assessment. *Clin. Nutr.* 2008;27:706–716.
2. Muscaritoli M, Anker SD, Argiles J, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) “cachexia-anorexia in chronic wasting diseases” and “nutrition in geriatrics” *Clin. Nutr.* 2010;29:154–159.
3. Naber TH, Schermer T, deBree A, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997;66:1232–1239.
4. Pirlich M, Schutz T, Norman K, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin. Nutr.* 2006;25:563–572.
5. Banks M, Ash S, Bauer J, Gaskill D. Prevalence of malnutrition in adults in Queensland public hospitals and residential aged care facilities. *Nutr. Diet.* 2007;64:172–178.
6. McWhirter J P, Pennington C R. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994; 308: 945–948
7. Joosten E, Vanderelst B, Pelemans W. The effect of different diagnostic criteria on the prevalence of malnutrition in a hospitalized geriatric population. *Aging (Milano)* 1999;11:390–394.
8. Diekmann R, Winning K, Uter W, et al. Screening for malnutrition among nursing home residents comparative analysis of the mini nutritional assessment, the nutritional risk screening, and the malnutrition universal screening tool. *J Nutr Health Aging* 2013;17:326 - 331.
9. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin. Nutr.* 2008;27:5–15.

10. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO). A new approach to JCAHO accreditation standards. *Jt Comm Perspect* 2002;22:4 - 5.
11. Leonard-Jones J. A positive approach to nutrition as treatment. London: King's Fund Report; 2005.
12. Elia M, Zellopour L, Stratton RJ. To screen or not to screen for adult malnutrition. *Clin. Nutr* 2005; 24: 867-884.
13. Association AD. Identifying patients at risk: ADA's definitions for nutrition screening and nutrition assessment. *J. Am. Diet. Assoc.* 1994;94:838-839.
14. Elia M. Screening for Malnutrition: A Multidisciplinary Responsibility. Development and Use of the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) for Adults. Malnutrition Advisory Group (MAG), a Standing Committee of BAPEN. Redditch, Worcs. BAPEN; 2003.
15. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutritional screening 2002. *Clin. Nutr.* 2003;22:415-21.
16. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini nutritional assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and research in Gerontology. Supplement. Nutrition* 1994:15-8
17. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: the Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996;54:59-65.
18. Vellas B, Villars H, Abellan G. et al. Overview of the MNA- Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006; 10(6):456-63.
19. Kaiser MJ, Ramsch C, Uter W, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J. Nutr. Health Aging* 2009; 13: 782-788.
20. Rubinstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice" developing the short form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF). *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2001; 56: M366-M372.
21. Vellas B, Guigoz Y, PJ Garry et al. The mini nutritional assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutr.* 1999;15 (2): 116-122.
22. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 1987;11:8-13
23. Fontes D, Generoso S, Correia M. Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. *Clin. Nutr.* 2014; 23(2):291-295.
24. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999;15: 458-64.
25. Buzby GP, Knox LS, Crosby LO, et al. Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. *Am J Clin Nutr* 1988;47 (suppl):366-81.
26. Naber HJ, de Bree A, Schermer TRJ, et al. Specificity of indexes of malnutrition when applied to apparently healthy people: the effect of age. *Am J Clin Nutr* 1997;65:1721-5.
27. Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care.* 2011;15(6):R268.
28. Kruizenga HM, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MA. Effectiveness and cost effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:1082-1089.
29. M.A.E. van Bokhorst-de van der Schueren, P. R. Guaitoli, E. P. Jansma et al. Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin. Nutr.* 2014;33: 39-58.
30. Poulia KA, Yannakoulia M, Karageorgou D, et al. Evaluation of Efficacy of Six Nutritional Screening Tools to Predict Malnutrition in the Elderly. *Clin. Nutr.* 2012; 31:378-385.
31. Almeida AI, Correia M, Camilo M, Ravasco P. Nutritional risk screening in surgery: Valid, feasible, easy! *Clin. Nutr.* 2012; 31: 206-211.