



Faktori rizika za pogoršanje nutritivnog statusa i indikacije za preventivnu nutritivnu terapiju kod hospitalizovanih gastroenteroloških bolesnika

Risk factors for nutritional status determination and indications for preventive nutrition therapy in hospitalized gastroenterological patients

Branka Roganović, Saša Perić, Dino Tarabar

Vojnomedicinska akademija, Klinika za gastroenterologiju, Beograd

Apstrakt

Uvod/cilj. Faktori rizika za intrahospitalno pogoršanje nutritivnog statusa (PNS) nisu u literaturi precizno utvrđeni. Cilj rada bio je definisanje PNS kod gastroenteroloških bolesnika i definisanje načina selekcije bolesnika za preventivnu nutritivnu terapiju. **Metode.** Kod 650 gastroenteroloških bolesnika praćeno je PNS na osnovu smanjenja vrednosti šest parametara procene: telesne mase, indeksa telesne mase (TBM), debljine kožnog nabora tricepsa (DKNT), obima mišića sredine nadlaktice (OMSN), nivoa albumina (ALB) i broja limfocita (LIM). Testiran je uticaj koji je na PNS imalo 13 faktora, vezanih za karakteristike bolesnika, oboljenja i sprovedenih dijagnostičkih procedura. Od faktora koji značajno utiču na PNS, utvrđivani su primarni i sekundarni faktori rizika, čijim bodovanjem je određivan poen-skor rizika za pogoršanje nutritivnog statusa (SRPNS). Definisana je kritična vrednost SRPNS, koja predstavlja indikaciju za preventivnu nutritivnu terapiju. **Rezultati.** Kod 29,2–57,9% bolesnika postojalo je PNS. Opšte komplikacije i težak oblik bolesti su primarni faktori rizika za PNS, a maligna priroda bolesti, starost ≥ 71 godina, oboljenje jetre i žučnih puteva, hospitalizacija ≥ 14 dana i pogoršanje pokretnosti su sekundarni faktori rizika. Najidealniju kombinaciju parametara pouzdanosti za predviđanje PNS ima SRPNS ≥ 6 , te je preventivna nutritivna terapija indikovana kod bolesnika koji imaju oba primarna faktora rizika ili jedan primarni i najmanje tri sekundarna faktora rizika. **Zaključak.** Postoji sedam faktora rizika za PNS kod gastroenteroloških bolesnika, ali oni nemaju jednak značaj – postoje dva primarna i pet sekundarnih faktora rizika. Primena preventivne nutritivne terapije indikovana je kod bolesnika kod kojih postoje oba primarna faktora rizika, kao i kod onih sa kombinacijom jednog primarnog i najmanje tri sekundarna faktora rizika.

Ključne reči:

hospitalizacija; gastrointestinalne bolesti; nutricionere potrebe; telesna težina; faktori rizika.

Abstract

Background/Aim. Risk factors for the intrahospital nutritional status worsening (NSW) have not been precisely defined in the literature. The objective was defining those factors among gastroenterological patients and defining the risk patients requiring a preventive nutritional therapy. **Methods.** In 650 gastroenterological patients, NSW was evaluated on the basis of reducing of the six parameters: body weight, body mass index (BMI), triceps skinfold thickness (TSF), mid-upper arm muscle circumference (MAMC), serum albumin level (ALB), and lymphocyte count (LYM). The influence on NSW was tested for 13 factors concerning characteristics of the patient, disease, and diagnostic procedures. Among the factors influencing significantly the NSW, primary and secondary risk factors were selected. After scoring of risk factors had been performed, the risk-score for NSW (RSNSW) was defined. The critical value of RSNSW which required preventive nutritional therapy was also calculated. **Results.** The incidence of NSW was in the range 29.2%–57.9%. The presence of general complications and severe disease activity were considered as primary risk factors, whereas malignant disease, age above 71, hepato-biliary tract involvement, hospitalization longer than 14 days, and mobility worsening were considered as secondary risk factors. The best predictive value for the NSW was proved for the RSNSW ≥ 6 . Because of that, preventive nutritional therapy should be indicated in patients presenting with both primary risk factors or in patients presenting with one primary factor combined with three secondary risk factors at least. **Conclusion.** There are 7 risk factors for NSW in gastroenterological patients, but they are not of the same importance – two primary and five secondary risk factors can be differentiated. Preventive nutritional therapy is indicated only in patients having both primary risk factors or in those presenting with one primary risk factor combined with three secondary risk factors at least.

Key words:

hospitalization; gastrointestinal diseases; nutritional requirements; body weight; risk factors.

Uvod

Intrahospitalna ili jatrogena malnutricija nastaje tokom boravka bolesnika u bolnici. Čak i u velikim i modernim bolnicama, međutim, problem intrahospitalne malnutricije još uvek je potcenjen od strane medicinskog osoblja, uprkos njenom nepovoljnom uticaju na klinički tok, dužinu hospitalizacije i troškove lečenja¹⁻³. Na pogoršanje nutritivnog statusa (PNS) tokom hospitalizacije, prema nekim studijama, mogu uticati: starost bolesnika, oboleli organ, težak oblik i maligna priroda bolesti, pothranjenost na prijemu u bolnicu, postojanje opštih komplikacija i dužina hospitalizacije, ali važnost ovih faktora nije kvantifikovana do sada, a o njihovom značaju, u literaturi postoje brojne dileme⁴⁻⁷. Osim toga, u dostupnoj literaturi ne postoje jedinstvene preporuke za primenu preventivne nutritivne terapije, koja bi kod bolesnika sa rizikom za PNS omogućila održavanje optimalne fizičke i mentalne funkcije, smanjila efekte katabolizma i sprečila nastanak manifestne pothranjenosti.

Cilj ovog rada bio je definisanje faktora rizika za PNS gastroenteroloških bolesnika tokom hospitalizacije i formulisanje kriterijuma na osnovu kojih bi se, već na prijemu u bolnicu, mogli selekcionisati rizični bolesnici koji bi bili kandidati za preventivnu nutritivnu terapiju.

Metode

Selekcija bolesnika

Analitičkom studijom praćenja bilo je obuhvaćeno 650 bolesnika, lečenih u Klinici za gastroenterologiju Vojnomedicinske akademije u periodu februar 2005. – maj 2006. godine. U analiziranoj seriji bilo je 360 (55,4%) muškaraca i 290 (44,6%) žena, starosti od 18 do 87 godina sa Karnofsky skorom na prijemu preko 40. Dužina hospitalizacije iznosila je 7–45 dana. Maligna bolest postojala je kod 236 (36,3%), a benigna kod 414 (63,7%) bolesnika. Bolesnici koji su hospitalizovani radi hemioterapije, kao i oni kod kojih je tokom hospitalizacije došlo do letalnog ishoda, nisu bili obuhvaćeni istraživanjem.

Definisanje pogoršanja nutritivnog statusa

Unutar 48 sati od prijema i na otpustu, određivane su vrednosti šest parametara procene pogoršanja nutritivnog statusa (PPPNS): nenamerni gubitak telesne mase (GTM), indeks telesne mase (ITM), debljina kožnog nabora tricepsa (DKNT), obim mišića sredine nadlaktice (OMSN), nivo albumina u serumu (ALB) i broj limfocita u krvi (LIM). Kod bolesnika sa ascitesom nije vršena procena prema GTM, a kod bolesnika sa hipersplenizmom nije vršena procena prema broju LIM.

Indeks telesne mase izračunavan je kao telesna masa / visina² (kg/m²), osim kod bolesnika sa ascitesom, gde je primenjivana Powell-Tuckova jednačina⁸. Obim sredine nadlaktice (OSN) i DKNT mereni su santimetrom, odnosno kaliperom, na sredini rastojanja između akromiona i olekranona nedominantne ruke, a bolesnik je pri pregledu stajao sa rukom opuštenom niz telo. Upisivana je srednja vrednost dobijena nakon tri merenja. Na osnovu izmerenog OSN i DKNT, izračunavan je OMSN pomoću formule

$$\text{OMSN (mm)} = 10 [\text{OSN (mm)} - 0,314 \times \text{DKNT (mm)}].$$

Pogoršanjem nutritivnog statusa smatrano je bilo koje smanjenje vrednosti PPPNS, bez obzira na iznos tog smanjenja, po preporuci Weinsiera i sar.⁹ i Pinchcofskog i Kaminskog¹⁰.

Faktori koji utiču na PNS i faktori rizika za PNS

Testiran je uticaj koji je na PNS imalo sledećih 13 faktora: pol, starost, vrsta obolelog organa, priroda bolesti (benigna, maligna), težina bolesti, nutritivni status na prijemu, broj invazivnih dijagnostičkih procedura, dužina gladovanja zbog pripreme za dijagnostiku, dužina hospitalizacije, pokretnost, Karnofski skor na prijemu, postojanje opštih komplikacija (pneumonija, urinarna infekcija, povišena temperatura, sepsa, srčana, respiratorna ili bubrežna slabost) i postojanje komplikacija osnovne bolesti (stenoza, perforacija, fistule, krvarenje, opstruktivna žutica, slabost zahvaćenog organa).

Malignitet je potvrđivan patohistološkim nalazom i/ili značajnim porastom tumorskih markera u krvi ili ascitesu. Težina osnovne bolesti definisana je na dan prijema u bolnicu kao teška, umerena ili blaga, u skladu sa preporukom ESPEN-a¹¹, prilagođenom populaciji gastroenteroloških bolesnika. Nutritivni status na prijemu je definisan kao pothranjenost ili nepothranjenost, a na osnovu opšteprihvaćenih kritičnih vrednosti pojedinih PPPNS¹²⁻¹⁶.

Prema zahvaćenom organu formirane su grupe bolesnika sa oboljenjem: jednjaka, želuca i dvanaestopalačnog creva (JŽDC), jetre i žučnih puteva (JŽP), pankreasa i creva. Invasivnim dijagnostičkim procedurama smatrani su gastroscopija, endoskopska ultrazvučna sonografija, endoskopska retrogradna holangiopankreatografija, perkutana transhepatička holangiografija, angiografija, rektoskopija i kolonoskopija. Dužina gladovanja zbog pripreme za dijagnostiku dobijana je sabiranjem svih perioda gladovanja pred dijagnostičke procedure i izražavana je brojem dana ili procentom od ukupnog trajanja hospitalizacije. Unos hrane zabranjivan je 48 sati pre kolonoskopije, 24 sata pre rektoskopije i irigografije, a 12 sati pre svih ostalih dijagnostičkih procedura. Prema pokretnosti, bolesnici su bili klasifikovani kao pokretni, polupokretni i nepokretni, prema standardnim kriterijumima¹¹.

Od faktora koji značajno utiču na pogoršanje NS tokom hospitalizacije, utvrđivani su faktori rizika za pogoršanje NS. Faktori rizika dokazani procenom prema 4–6 PPPNS kvalifikovani su kao primarni, a oni koji su dokazani procenom prema 1–3 PPPNS kvalifikovani su kao sekundarni faktori rizika.

Selekcija bolesnika za preventivnu nutritivnu terapiju

Postojanje primarnog faktora rizika bodovano je sa tri, a sekundarnog faktora rizika sa jednim poenom. Sabiranjem ovih poena određivan je za svakog bolesnika poenskor rizika za pogoršanje nutritivnog statusa (SRPNS). Retroaktivnom primenom SRPNS na sve bolesnike u seriji, definisani su vrednost skora i kombinacija primarnih i sekundarnih faktora rizika koji najpreciznije predviđaju PNS tokom hospitalizacije. Bolesnici koji na prijemu imaju ili tokom hospitalizacije dobiju, SRPNS jednak ili veći od kriti-

čne vrednosti ⁶, smatrani su kandidatima za preventivnu nutritivnu terapiju u cilju sprečavanja kasnijeg pogoršanja nutritivnog statusa.

Statistička analiza

Statistička analiza rađena je kompjuterskim softverom SPSS 11.5 za Windows (SPSS, Inc, Chicago, IL), a značajnom je smatrana vrednost p manja od 0,05. Testiranje značajnosti razlika vršeno je Studentovim t testom za parametrijske podatke, a Mann-Whitneyovim testom, Wilcoxonovim testom i McNemarovim testom za neparametrijske podatke. Za tri ili više setova podataka korišćeni su Cochranov test i Friedmanov test. Korelacija je testirana Pearsonovim testom (za parametrijske podatke) i Spearmanovim testom (za neparametrijske podatke), značajnost međuzavisnosti između dve varijable testirana je binarnom logističkom analizom, a nezavisni prediktori definisani su multivarijantnom analizom Forwald: Wald. Kritične vrednosti pojedinih parametrijskih varijabli za PNS određivane su prema ROC-krivulji, uz izračunavanje statističkih parametara pouzdanosti: senzitivnosti (Senz), specifičnosti (Spec), pozitivne prediktivne stope (PPS), negativne prediktivne stope (NPS) i ukupne tačnosti (UT).

Rezultati

Vrednosti PPPNS i učestalost pogoršanja NS

Prosečne vrednosti svih PPPNS, osim broja limfocita, bile su na otpustu značajno manje, nego na prijemu (tabela 1). Za bolesnike kod kojih je tokom hospitalizacije došlo do smanjenja vrednosti PPPNS, prosečna smanjenja ovih vrednosti prikazana su u tabeli 2. Između svih 6 PPPNS postojala je značajna pozitivna korelacija (Pearsonova korelacija; $p = 0,001-0,010$; $r = 0,105-0,875$) i značajna međuzavisnost (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,010$; $RR = 1,624-3,986$).

Pogoršanje nutritivnog statusa (smanjenje vrednosti PPPNS) tokom hospitalizacije postojalo je kod 29,2–57,9% bolesnika, najčešće pri proceni prema GTM, a najređe pri proceni prema LIM (tabela 2 i slika 1). Ove razlike u učestalosti PNS bile su statistički značajne (Cochranov test; $p < 0,001$, $df = 5$, $Q = 224,061$), s tim što je procena prema GTM, ITM, DKNT i ALB dala međusobno slične rezultate (Friedmanov i Cochranov test; $p > 0,05$). Međusobno slični bili su i rezultati procene prema OMSN i LIMF (McNemarov test; $p > 0,05$) (slika 1).

Tabela 1

Prosečne vrednosti parametara procene pogoršanja nutritivnog statusa na prijemu i otpustu

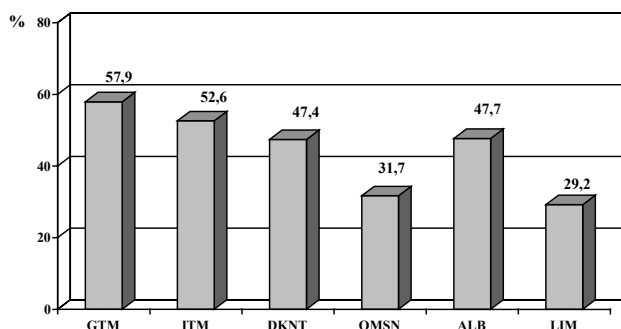
Parametar procene		Broj	Srednja vrednost	Interval	Mediana	Statistička značajnost* (p , t)
Telesna masa (kg)	prijem	620 [†]	72,3 ± 14,3	36,4–115,4	72	$p < 0,001$
	otpust	620	71,9 ± 14,2	36,3–114,6	71	$t = 7,124$
Indeks telesne mase (kg/m ²)	prijem	650	25,3 ± 4,8	13,8–41,2	25,2	$p < 0,001$
	otpust	650	25,2 ± 4,8	14,3–41,2	24,9	$t = 4,650$
Debljina kožnog nabora tricepsa (mm)	prijem	650	17,0 ± 8,0	2,6–48,2	15,4	$p < 0,001$
	otpust	650	16,6 ± 8,0	3,1–40,6	14,8	$t = 4,827$
Obim mišića sredine nadlaktice (mm)	prijem	650	234,1 ± 31,8	154–333	231	$p = 0,012$
	otpust	650	232,7 ± 31,4	151–323	230	$t = 2,527$
Nivo albumina u serumu (g/l)	prijem	650	34,7 ± 5,0	20–46	35	$p < 0,001$
	otpust	650	33,8 ± 5,6	14–46	35	$t = 7,275$
Broj limfocita u krvi ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	prijem	636 [‡]	1,6 ± 0,7	0,2–5,5	1,6	$p > 0,05$
	otpust	636	1,6 ± 0,7	0,2–5,5	1,6	–

* parni Studentov t test; [†] isključeno 30 bolesnika sa ascitom; [‡] isključeno 14 bolesnika sa hipersplenizmom

Tabela 2

Prosečne vrednosti smanjenja parametara procene pogoršanja nutritivnog statusa tokom hospitalizacije

Parametar procene	Bolesnici sa smanjenjem	Prosečno smanjenje	Interval	Mediana
Telesna masa (kg)	359	1,10 ± 1,21	0,1–8,1	0,6
Indeks telesne mase (kg/m ²)	342	0,46 ± 0,47	0,1–2,9	0,3
Debljina kožnog nabora tricepsa (mm)	308	1,35 ± 1,86	0,1–17,2	0,8
Obim mišića sredine nadlaktice (mm)	206	9,74 ± 12,66	1,0–86,0	6,0
Nivo albumina u serumu (g/l)	310	2,95 ± 2,65	1,0–16,0	2,0
Broj limfocita u krvi ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	186	0,31 ± 0,33	0,1–1,9	0,2



Sl. 1 – Procenat bolesnika sa pogoršanjem nutritivnog statusa u odnosu na ispitivane parametre

GTM – gubitak telesne mase; ITM – indeks telesne mase; DKNT – debljina kožnog nabora tricepsa; OMSN – obim mišića sredine nadlaktice; ALB – nivo albumina u serumu; LIM – broj limfocita u krvi.

Faktori koji utiču na PNS

Za tri od 13 testiranih faktora nije dokazan uticaj na PNS tokom hospitalizacije: broj primenjenih invazivnih dijagnostičkih procedura (Binarna logistička analiza; $p > 0,05$), dužina gladovanja zbog pripreme za dijagnostiku (Mann-Whitneyov test; $p > 0,05$) i postojanje komplikacija osnovne bolesti (Binarna logistička analiza; $p > 0,05$).

Za četiri testirana faktora (pol, starost, oboleli organ i nutritivni status na prijemu) značajnost uticaja na PNS zavisila je od primenjenog PPPNS (tabela 3). Tako je PNS bilo značajno češće kod muškaraca ako je procena vršena na os-

specifičnošću (71%), ali sa relativno niskom senzitivnošću (58%) (ROC krivulja; $p < 0,001$).

Preostalih šest testiranih faktora (priroda i težina bolesti, postojanje opštih komplikacija, pokretnost, Karnofsky skor na prijemu i dužina hospitalizacije) uticali su na PNS tokom hospitalizacije, bez obzira kojim je parametrom to pogoršanje procenjivano (tabela 3). Pogoršanje nutritivnog statusa bilo je značajno češće kod bolesnika sa malignim, u odnosu na bolesnike sa benignim oboljenjem (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,021$), kod bolesnika sa teškim, u odnosu na bolesnike sa blagim i umerenim oblikom bolesti (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,002$), kao i kod bolesnika sa opštim komplikacijama (Binarna logistička analiza; $p = 0,001$) i pogoršanjem pokretnosti (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,021$).

Bez obzira koji je PPPNS primenjen, prosečna dužina hospitalizacije uvek je bila značajno veća kod bolesnika sa PNS, nego kod bolesnika bez PNS (Studentov t test; $t = 2,109-5,263$; $p = 0,001-0,031$). Proračunata kritična dužina hospitalizacije za PNS bila je 14 dana, mada sa relativno niskom senzitivnošću i specifičnošću (ROC krivulja; $p = 0,001-0,004$; Spec = 65–72,5%; Senz = 42–50%). Pogoršanje nutritivnog statusa je bilo značajno češće kod bolesnika sa hospitalizacijom dužom od 14 dana, nego kod onih sa kraćim periodom hospitalizacije (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,037$).

Pogoršanje nutritivnog statusa značajno je koreliralo sa smanjenjem Karnofsky skora tokom hospitalizacije, bez ob-

Tabela 3
Faktori koji značajno utiču na pogoršanje nutritivnog statusa tokom hospitalizacije (verovatnoća)

Faktori	Statistička značajnost (p)						Ukupno
	GTM	ITM	DKNT	OMSN	ALB	LIM	
Pol	0,030	0,047	–	–	0,024	0,036	4
Starost	–	–	–	–	0,001	0,001	2
Organ	0,001	0,001	–	0,005	–	0,017	4
Priroda bolesti	0,001	0,001	0,001	0,021	0,001	0,001	6
Težina bolesti	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	6
Opšte komplikacije	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	6
Karnofski (prijem) ≤ 80	0,001	0,002	0,002	0,003	0,001	0,022	6
Hospit. ≥ 14 dana	0,015	0,001	0,001	0,037	0,001	0,001	6
Pogoršanje pokretnosti	0,021	0,001	0,004	0,017	0,001	0,001	6
Nutritivni status na prijemu	0,001	–	–	–	0,021	–	2
Ukupno	9	8	6	7	9	9	

GTM – gubitak telesne mase, ITM – indeks telesne mase, DKNT – debljina kožnog nabora tricepsa, OMSN – obim mišića sredine nadlaktice, ALB – nivo albumina u serumu, LIM – broj limfocita u krvi.

novu GTM, ITM, ALB i LIM (Binarna logistička analiza; $p = 0,024-0,047$) i značajno češće kod oboljenja jetre i žučnih puteva ako je procena vršena prema GTM, ITM, OMSN i LIM (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,017$). Slično tome, PNS je bilo značajno češće kod pothranjenih na prijemu samo ako je procena vršena prema GTM i ALB (Binarna logistička analiza; $p = 0,001$ i $p = 0,021$) i kod starijih bolesnika samo ako je procena vršena prema ALB i LIM (Studentov t test; $p = 0,001$). Proračunata kritična starost za nastanak PNS tokom hospitalizacije je 71 godina, sa solidnom

zira na primenjeni PPPNS (Spearmanov test korelacije; $p < 0,001$; $\rho = 0,142-0,224$). Prosečni Karnofsky skor na prijemu bio je značajno niži kod bolesnika sa PNS (Mann-Whitneyov test; $p < 0,001$). Osim toga, bolesnici sa PNS pokazivali su značajno pogoršanje do otpusta, a bolesnici bez PNS su značajno poboljšali svog prosečnog Karnofsky skora sa prijema (Wilcoxon test). Najzad, PNS bilo je značajno češće kod bolesnika sa skorom na prijemu ≤ 80 , nego kod bolesnika sa skorom većim od ove vrednosti (Binarna logistička analiza; $p = 0,001-0,022$).

Faktori rizika za PNS i selekcija bolesnika za preventivnu nutritivnu terapiju

Od 10 faktora koji mogu značajno da utiču na PNS tokom hospitalizacije, za sedam je dokazano da su i faktori rizika za ovakvo pogoršanje (Multivarijantna analiza Forwald: Wald) (tabela 4). Pothranjenost na prijemu nije među dokazanim faktorima rizika za PNS.

Od sedam faktora rizika, dva su primarni faktori rizika za PNS, jer su dobijeni procenom prema više od polovine PPPNS (postojanje opštih komplikacija i težak oblik bolesti), a preostalih pet su sekundarni faktori rizika, jer su dobijeni procenom prema 2–3 PPPNS (maligna priroda bolesti, starost ≥ 71 godina, oboljenje jetre i žučnih puteva, hospitalizacija ≥ 14 dana, pogoršanje pokretnosti tokom hospitalizacije) (tabela 4).

Poen-skor rizika za PNS (SRPNS), dobijen bodovanjem primarnih faktora rizika sa po 3, a sekundarnih sa po 1 poenom mogao je kod bolesnika u našoj seriji da iznosi 0–11 poena. Retroaktivnom primenom različitih SRPNS na celu seriju, utvrđeno je da najidealniju kombinaciju parametara pouzdanosti za predviđanje PNS ima SRPNS ≥ 6 (tabela 5). Da bi se ostvarilo SRPNS ≥ 6 neophodno je da bolesnik ima na prijemu ili tokom hospitalizacije ili oba primarna faktora rizika ili jedan od primarnih faktora rizika uz najmanje 3 sekundarna faktora rizika. Ovakvi bolesnici kandidati su za preventivnu nutritivnu terapiju.

Diskusija

Pothranjenost hospitalizovanih bolesnika istraživana je brojnim studijama, ali je tema tih studija mnogo češće bio nutritivni status na prijemu u bolnicu, nego njegove promene tokom hospitalizacije. Osim toga, nedostatak jedinstvenih kriterijuma za procenu nutritivnog statusa dozvoljava autorima da na različit način definišu pothranjenost, što znatno otežava upoređivanje rezultata različitih studija.

Prema našim rezultatima, na PNS tokom hospitalizacije utiču dva primarna faktora rizika (opšte komplikacije i teška forma bolesti) i pet sekundarnih (maligna priroda bolesti, starost ≥ 71 godine, oboljenje jetre i žučnih puteva, hospitalizacija ≥ 14 dana i pogoršanje pokretnosti).

Studije koje definišu opšte komplikacije kao faktor rizika za nastanak pothranjenosti veoma su retke, iako je u literaturi prihvaćen stav da većinu ovih stanja karakteriše hipermetabolizam¹⁷. Gorse i sar.¹⁸ su našli da su vrednosti nutritivnih parametara, pre svega nivoa albumina i broja limfocita niže, a nenamerni gubitak telesne mase veći kod bolesnika koji su tokom hospitalizacije imali pneumoniju, urinarnu infekciju, infekciju rane i/ili bakterijemiju. Pinchcofsky i Kaminski¹⁰ su smatrali perzistentnu povišenu temperaturu faktorom rizika za pogoršanje nutritivnog statusa hospitalizovanih bolesnika, a neki drugi autori su, u populaciji operisanih bolesnika, dokazali negativan uticaj postoperativnih komplikacija na nutritivni status (NS) na otpustu^{7,19}.

Tabela 4

Faktori rizika za pogoršanje nutritivnog statusa tokom hospitalizacije* (verovatnoća)

Nezavisni prediktori pogoršanja nutritivnog statusa	Statistička značajnost (p)						Ukupno
	GTM	ITM	DKNT	OMSN	ALB	LIM	
Starost ≥ 71 god.	–	–	–	–	0,001	0,001	2
Organ	0,001	0,005	–	0,014	–	–	3
Priroda bolesti	0,009	–	0,001	–	0,001	–	3
Težina bolesti	0,027	0,001	–	0,031	–	0,001	4
Opšte komplikacije	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	6
Hospitaliz. ≥ 14 dana	–	–	0,001	–	0,050	–	2
Pogoršana pokretnost	–	0,009	–	–	0,040	–	2
Ukupno	4	4	3	3	5	3	22

*Multivarijantna analiza (Forwald: Wald). Relativni rizik (RR) i interval poverenja (CI) su: za starost (RR = 0,977–0,979; CI = 0,966–0,969/0,990); za organ (RR = 1,221–1,477; CI = 1,040–1,253/1,432–1,740); za prirodu bolesti (RR = 0,355–0,510; CI = 0,248–0,317/0,507–0,842); za težinu bolesti (RR = 0,568–0,754; CI = 0,427–0,583/0,755–0,975); za opšte komplikacije (RR = 0,163–0,295; CI = 0,073–0,157/0,365–0,606); za dužinu hospitalizacije (RR = 0,428–0,703; CI = 0,305–0,494/0,601–0,999); za pogoršanje pokretnosti (RR = 4,835–7,350; CI = 1,079–1,654/21,676–32,654).

GTM – gubitak telesne mase; ITM – indeks telesne mase; DKNT – debljina kožnog nabora tricepsa; OMSN – obim mišića sredine nadlaktice; ALB – nivo albumina u serumu; LIM – broj limfocita u krvi

Tabela 5

Parametri pouzdanosti za predikciju pogoršanja nutritivnog statusa na osnovu skora rizika pogoršanja nutritivnog statusa (SRPNS) ≥ 6

PPPNS	SRPNS ≥ 6		SRPNS < 6		Parametri pouzdanosti				
	PNS (+)	PNS (-)	PNS (+)	PNS (-)	Senz	Spec	PPS	NPS	UT
Gubitak telesne mase	290	9	63	250	82,2	96,5	97,0	79,9	88,2
Indeks telesne mase	276	14	48	274	85,2	95,1	95,2	85,1	89,9
Debljina kožnog nabora tricepsa	222	24	58	308	79,3	92,8	90,2	84,2	86,6
Obim mišića sredine nadlaktice	154	34	38	386	80,2	91,9	81,9	91,0	88,2
Nivo albumina u serumu	252	20	40	300	86,3	93,8	92,6	88,2	90,2
Broj limfocita u krvi	136	40	38	398	78,2	90,9	77,3	91,3	87,3

PPPNS – parametri procene pogoršanja nutritivnog statusa; Senz – senzitivnost; Spec – specifičnost; PPS – pozitivna pred. stopa; NPS – negativna pred. stopa; UT – ukupna tačnost; PNS (+) i PNS (-) – bolesnici sa i bez pogoršanja nutritivnog statusa tokom hospitalizacije

Brojni autori su saglasni da rizik intrahospitalne pothranjenosti koreliše sa težinom bolesti i da je pothranjenost izrazitija u odmaklim stadijumima bolesti^{20–26}. Smatra se da težak oblik bolesti uzrokuje povećane nutritivne potrebe zbog stres metabolizma²⁷.

Slično, u literaturi nema nedoumice oko povezanosti maligne prirode bolesti i nutritivnog statusa. Brojni metabolički poremećaji i negativni energetski balans, problemi vezani za lokalizaciju tumora, gubitak apetita, hemio i radioterapija brzo dovode do pothranjenosti i kaheksije kod ovih bolesnika²⁸. Rezultati mnogih studija ukazuju na češću udruženost malignih bolesti sa pothranjenošću bolesnika, ali je samo u pojedinim serijama malignitet definisan i kao faktor rizika za pothranjenost^{7, 10, 29–33}. Brojni su autori koji tvrde da je pothranjenost na prijemu u bolnicu češća kod starijih bolesnika, ali su retki oni koji starost smatraju faktorom rizika za nastanak pothranjenosti^{7, 30, 34, 35}. Serije u kojima nije potvrđen uticaj starosti na PNS su sporadične³⁶. Starosna granica za izrazitiju učestalost pothranjenosti, prema različitim autorima, definisana je širokim rasponom od 60 do preko 85 godina^{7, 19, 30, 34, 35, 37–39}. Kritična starost od 71 godine, dobijena u našoj seriji, identična je rezultatu koji su dobili Dzieniszewski i sar.⁴⁰.

Mada pojedini autori smatraju zahvaćenost organa gornjeg gastrointestinalnog trakta faktorom rizika za pothranjenost gastroenteroloških bolesnika, veći je broj studija u kojima je pothranjenost na prijemu češća kod bolesnika sa oboljenjem jetre i žučnih puteva^{7, 21–25, 41–46}. Sa druge strane, značaj oboljenja jetre i žučnih puteva u predikciji PNS tokom hospitalizacije, skoro i da nije istraživano. U našoj studiji oboljenja jetre i žučnih puteva su faktor rizika za pogoršanje nutritivnog statusa tokom hospitalizacije. Rezultati Papini-Berta i sar.⁴⁷ su slični, jer autori u svojoj studiji na bolesnicima sa hroničnom bolešću jetre navode inicijalno pogoršanje nutritivnog statusa tokom prve nedelje hospitalizacije, praćeno kasnijim postepenim poboljšanjem. Značajnu ulogu oboljenja jetre i žučnih puteva u PNS u našoj seriji mogu objasniti češći težak oblik bolesti, češća i izrazitija pothranjenost na prijemu i češće infekcije zbog staze žuči (opstrukcija žučnih puteva kamenom ili tumorom) kod ovakvih bolesnika.

Većina autora je saglasna da se sa produžavanjem hospitalizacije povećava rizik pothranjenosti i da je dužina hospitalizacije važan faktor rizika za pogoršanje nutritivnog statusa^{19, 48–50}. Kao kritičnu za nastanak pothranjenosti, Weinsier i sar.⁹ pominju hospitalizaciju dužu od 14 dana, što je i rezultat dobijen u našoj seriji. U svojoj studiji, Pinchcofsky i Kaminski¹⁰ dobili su značajno sniženje svih nutritivnih parametara nakon hospitalizacije duže od tri nedelje.

Iako se preporučuje u različitim testovima za inicijalni skrining nutritivnog statusa, pogoršanje pokretnosti nije posebno razmatrano u dosadašnjim studijama. Prema našim rezultatima pogoršanje pokretnosti je faktor rizika za PNS tokom hospitalizacije. Ovakav rezultat nije iznenađujući, s obzirom da je pokretnost komponenta funkcionalne sposobnosti bolesnika, bitna za samostalno obavljanje aktivnosti vezanih za održavanje lične higijene i ishranu.

Za detekciju pothranjenosti i procenu nutritivnog rizika pri prijemu kod starijih bolesnika u literaturi se, uglavnom,

preporučuje test mini-procena (MNA), koji je kombinacija anamnestičkih podataka i antropometrijskih merenja, koji se boduju, a zbir bodova označava kao MNA-skor^{34, 51, 52}. Za hospitalizovane bolesnike, u kliničkoj primeni su još program nutritivnog skrininga i test detekcije nutritivnog rizika 2002 (NRS 2002)^{10, 11}. Program nutritivnog skrininga, osim antropometrijskih merenja, predlaže faktore nutritivnog rizika: malignitet, nemogućnost peroralnog unosa hrane tokom tri i više dana, gubitak apetita, problemi sa žvakanjem i gutanjem hrane, perzistentna temperatura, hemio ili radioterapija. Test detekcije nutritivnog rizika publikovalo je 2003. godine Evropsko udruženje za enteralnu i parenteralnu ishranu. Prema ovoj preporuci, težina bolesti je ekvivalent povećanim nutritivnim potrebama i predstavlja faktor rizika za nastanak pothranjenosti. Za ambulantno lečene bolesnike koristi se i tzv. skala procene nutritivnog rizika, koja je, za razliku od prethodnih testova, zasnovana samo na anamnestičkim podacima⁵³.

Prikazanim testovima se, uglavnom, procenjuje nutritivni status bolesnika na prijemu u bolnicu i njihovom primenom ne može se predvideti PNS tokom hospitalizacije. Osim toga, njihova praktična primena najčešće je limitirana određenom populacijom bolesnika i oskudnim kliničkim dokazima senzitivnosti, specifičnosti i pouzdanosti.

U dostupnoj literaturi nema studija koje kvantifikuju prediktivnu sposobnost faktora rizika za PNS na način sličan onom koji je primenjen u ovom radu. Prema našim rezultatima, bez obzira koji se PPPNS primenjuje, predikcija PNS tokom hospitalizacije na osnovu SRPNS ≥ 6 ima izrazito visoku specifičnost (90,9–96,5%), pozitivnu (77,3–97%) i negativnu prediktivnu stopu (79,7–91,3%) i ukupnu tačnost (86,6–90,2%). Senzitivnost je nešto manja (78,2–85,2%), ali i dalje dovoljno visoka za kliničku primenu.

Rizik PNS kod bolesnika koji na prijemu imaju (ili tokom hospitalizacije dobiju) oba primarna ili jedan primarni i najmanje 3 sekundarna faktora rizika toliko je veliki, da je opravdana primena preventivne nutritivne terapije, u cilju sprečavanja kasnije manifestne pothranjenosti. Koji će vid terapije biti primenjen (oralna, enteralna ili parenteralna), zavisi od aktuelnog nutritivnog statusa, vrste i težine bolesti.

Procena rizika za PNS i uključivanje preventivne nutritivne terapije, korišćenjem poen-skora, formulisanim na osnovu rezultata našeg istraživanja, je brza, jednostavna i pouzdana. Svakako da će buduća iskustva, stečena na još većim serijama bolesnika, biti najbolji način da se oni eventualno koriguju i dopune.

Zaključak

Primarni faktori rizika za PNS gastroenteroloških bolesnika tokom hospitalizacije su postojanje opštih komplikacija i težak oblik bolesti, a sekundarni faktori rizika su: starost bolesnika, maligna priroda bolesti, oboljenje jetre i žučnih puteva, duža hospitalizacija i pogoršanje pokretnosti. Bolesnici koji imaju oba primarna faktora rizika ili kombinaciju jednog od primarnih faktora rizika sa najmanje 3 sekundarna faktora rizika su kandidati za preventivnu nutritivnu terapiju.

L I T E R A T U R A

1. Sullivan DH, Sun S, Walls RC. Protein-energy undernutrition among elderly hospitalized patients: a prospective study. *JAMA* 1999; 281(21): 2013–9.
2. de Ulibarri Perez JJ, Gonzalez-Madrono Gimenez A, Gonzalez Perez P, Fernandez G, Rodriguez Salvanes F, Mancha Alvarez-Estrada A, et al. New procedure for the early detection and control of hospital malnutrition. *Nutr Hosp* 2002; 17(4): 179–88. (Spanish)
3. Allison SP, Rawlings J, Field J, Bean N, Stephen AD. Nutrition in the elderly hospital patient Nottingham studies. *J Nutr Health Aging* 2000; 4(1): 54–7.
4. Kondrup J, Johansen N, Plum LM, Bak L, Larsen IH, Martinsen A, et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clin Nutr* 2002; 21(6): 461–8.
5. Stratton RJ, Green CJ, Elia M. Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment. Wallingford: CAB International; 2003.
6. Johansen N, Kondrup J, Plum LM, Bak L, Norregaard P, Bunch E, et al. Effect of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk. *Clin Nutr* 2004; 23(4): 539–50.
7. Correia MI, Caiaffa WT, da Silva AL, Waitzberg DL. Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: an analysis of 374 patients. *Nutr Hosp* 2001; 16(2): 59–64.
8. Powell-Tuck J, Hennessy EM. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. *Clin Nutr* 2003; 22(3): 307–12.
9. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdieck CL, Butterworth CE Jr. Hospital malnutrition. A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr* 1979; 32(2): 418–26.
10. Pinchofsky GD, Kaminski MV Jr. Increasing malnutrition during hospitalization: documentation by a nutritional screening program. *J Am Coll Nutr* 1985; 4(4): 471–9.
11. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22(4): 415–21.
12. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1977; 1(1): 11–22.
13. Hopkins B. Assessment of nutritional status. In: Gottschlich MM, Matarese LE, Shronts EP. Nutrition Support Dietetics Core Curriculum. 2nd ed. Silver Spring: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 1993; 15–70.
14. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(11): 2540–5.
15. Hammond KA. Dietary and clinical assessment. In: Krause's Food, nutrition & diet therapy. 10th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000. p. 353–79.
16. Chandra RK. Nutrition, immunity, and infection: present knowledge and future directions. *Lancet* 1983; 1(8326 Pt 1): 688–91.
17. Bistrian BR. Acute phase proteins and the systemic inflammatory response. *Crit Care Med* 1999; 27(3): 452–3.
18. Gorse GJ, Messner RL, Stephens ND. Association of malnutrition with nosocomial infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989; 10(5): 194–203.
19. Mias C, Jurschik P, Massoni T, Sadurni M, Aguila JJ, Sola R, et al. Assessment of the nutritional status of elderly patients treated at a home-hospital unit. *Nutr Hosp* 2003; 18(1): 6–14. (Spanish)
20. Thomas DR, Zdrowski CD, Wilson MM, Conright KC, Lewis C, Tariq S, et al. Malnutrition in subacute care. *Am J Clin Nutr* 2002; 75(2): 308–13.
21. Lautz HU, Selberg O, Korber J, Burger M, Muller MJ. Protein-calorie malnutrition in liver cirrhosis. *Clin Invest* 1992; 70(6): 478–86.
22. Roongpisuthipong C, Sobhonslidsuk A, Nantirij K, Songchitsomboon S. Nutritional assessment in various stages of liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17(9): 761–5.
23. Caregaro L, Alberino F, Amodio P, Merkel C, Bolognesi M, Angeli P, et al. Malnutrition in alcoholic and virus-related cirrhosis. *Am J Clin Nutr* 1996; 63(4): 602–9.
24. Campillo B, Richardet JP, Scherman E, Bories PN. Evaluation of nutritional practice in hospitalized cirrhotic patients: results of a prospective study. *Nutrition* 2003; 19(6): 515–21.
25. Merkle NM, Schmitz JE, Grunert A, Herfarth C. Significance of the nutritional status of surgical patients. *Langenbecks Arch Chir* 1985; 365(2): 109–25. (German)
26. Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr* 2001; 74(1): 6–24.
27. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22(3): 321–36.
28. Sarbill N, Mahmoud F, Walsh D, Nelson KA, Komurcu S, Davis M, et al. Evaluation of nutritional status in advanced metastatic cancer. *Support Care Cancer* 2003; 11(10): 652–9.
29. Gurski RR, Schirmer CC, Rosa AR, Brentano L. Nutritional assessment in patients with squamous cell carcinoma of the esophagus. *Hepatogastroenterology* 2003; 50(54): 1943–7.
30. Kruizenga HM, Wierdsma NJ, van Bokhorst MA, de van der Schueren, Haollander HJ, Jonkers-Schuitema CF, et al. Screening of nutritional status in The Netherlands. *Clin Nutr* 2003; 22(2): 147–52.
31. Papini-Berto SJ, Maio R, Modolo AK, dos Santos MD, Dichi I, Burini RC. Protein-energy malnutrition in the gastrectomized patient. *Arq Gastroenterol* 2002; 39(1): 3–10. (Portuguese)
32. Cederholm T, Hellstrom K. Nutritional status in recently hospitalized and free-living elderly subjects. *Gerontology* 1992; 38(1–2): 105–10.
33. Cereceda Fernandez C, Gonzalez Gonzalez I, Antolin Juarez FM, Garcia Figueiras P, Tarrago Espineira R, Suarez Cuesta B, et al. Detection of malnutrition on admission to hospital. *Nutr Hosp* 2003; 18(2): 95–100. (Spanish)
34. Saletti A, Lindgren EY, Johansson L, Cederholm T. Nutritional status according to mini nutritional assessment in an institutionalized elderly population in Sweden. *Gerontology* 2000; 46(3): 139–45.
35. Martinez Olmos MA, Martinez Vazquez MJ, Lopez Sierra A, Morales Gorria MJ, Cal Bouzon S, Castro Nunez I, et al. Detection of malnutrition risk in hospitalized elderly patients. *Nutr Hosp* 2002; 17(1): 22–7. (Spanish)
36. Braunschweig C, Gomez S, Sheean PM. Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *J Am Diet Assoc* 2000; 100(11): 1316–22.
37. Mowe M, Bohmer T, Kindt E. Reduced nutritional status in an elderly population (> 70 y) is probable before disease and possibly contributes to the development of disease. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(2): 317–24.
38. Kyle UG, Unger P, Mensi N, Genton L, Picard C. Nutrition status in patients younger and older than 60 y at hospital admission: a controlled population study in 995 subjects. *Nutrition* 2002; 18(6): 463–9.

39. Margetts BM, Thompson RL, Elia M, Jackson AA. Prevalence of risk of undernutrition is associated with poor health status in older people in the UK. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(1): 69–74.
40. Dzięciszczyński J, Jarosz M, Szczygiel B, Długosz J, Marlicz K, Linke K, et al. Nutritional status of patients in hospitals in Poland. I. Screening of adult patients. *Pol Merkur Lekarski* 2003; 15(86): 144–50. (Polish)
41. Thuluvath PJ, Triger DR. Evaluation of nutritional status by using anthropometry in adults with alcoholic and nonalcoholic liver disease. *Am J Clin Nutr* 1994; 60(2): 269–73.
42. Venegas Tresierra LF, Holguin Marin R, Yozza Yoshidaira M, Morimontoy Lauret W, Jara Cubas T, Polo Ramirez C, et al. Evaluation and nutritional therapy in cirrhotic patients of the "EdgardoRebagliati Martins" hospital. *Rev Gastroenterol Peru* 2002; 22(1): 13–8. (Spanish)
43. Caregaro L, Alberino F, Amodio P, Merkel C, Bolognesi M, Angeli P, et al. Malnutrition in alcoholic and virus-related cirrhosis. *Am J Clin Nutr* 1996; 63(4): 602–9.
44. Hehir DJ, Jenkins RL, Bistrian BR, Blackburn GL. Nutrition in patients undergoing orthotopic liver transplant. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1985; 9(6): 695–700.
45. de la Rubia MA, Serrano Corredor S, Lopez Soriano F, Vila Cleriques N, Azorin Sanchez MD, Plaza Aniorte J, et al. The assessment of the nutritional status of patients in the terminal stage of liver disease who are candidates for orthotopic liver transplantation. *Nutr Hosp* 1994; 9(3): 163–9. (Spanish)
46. Abbott WJ, Thomson A, Steadman C, Gatton ML, Bothwell C, Kerlin P, et al. Child-Pugh class, nutritional indicators and early liver transplant outcomes. *Hepatogastroenterology* 2001; 48(39): 823–7.
47. Papini-Berto SJ, Dichi JB, Dichi I, Victoria CR, Burini RC. Protein-energy malnutrition as a consequence of the hospitalization of gastroenterologic patients. *Arq Gastroenterol* 1997; 34(1): 13–21. (Portuguese)
48. Farre Rovira R, Frasset Pons I, Ibor Pica JF. In-hospital malnutrition: indications of postoperative evolution. *Nutr Hosp* 1998; 13(3): 130–7. (Spanish)
49. Planas Vila M, Perez-Portabella C. Malnutrition and evaluation of the nutritional status] *Nutr Hosp* 1999; 14 Suppl 2: 4S–12S. (Spanish)
50. Esteban Perez M, Fernandez-Ballart J, Salas-Salvado J. The nutritional status of the older population as a function of the institutionalization regimen. *Nutr Hosp* 2000; 15(3): 105–13. (Spanish)
51. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourbasemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999; 15(2): 116–22.
52. Barone L, Milosavljević M, Gazibarich B. Assessing the older person: is the MNA a more appropriate nutritional assessment tool than the SGA? *J Nutr Health Aging* 2003; 7(1): 13–7.
53. Nikolaus T, Bach M, Siezen S, Volkert D, Oster P, Schlierf G. Assessment of nutritional risk in the elderly. *Ann Nutr Metab* 1995; 39(6): 340–5.

Rad je primljen 23. IV 2007.