

NUTRITIVNI STATUS KOD STARIH OSOBA U REPUBLICI MAKEDONIJI

572.512:613.2-053.9(497.7)

Lidija Todorovska

Institut za fiziologiju i antropologiju, 50 Divizija bb, Medicinski fakultet, Skoplje

Izvod: Kod starih osoba prisutan je veći broj bolesti, a proteinsko-energetska malnutricija (PEM) je jedna od njih. U Republici Makedoniji postoje oskudni podatci o poremećajima nutritivnog stanja starih osoba. Cilj ovog ispitivanja bio je izvršiti procenu nutritivnog stanja starih osoba u Republici Makedoniji. Ispitivani su 540 osobe od triju gerijatrijskih centara i 613 neinstitucionalizirane stare osobe. Nutritivni status je urađen pomoću kliničkog pregleda (muskulna sila, ADL i MNA-mini nutritivni protokol); biohemijskih i antropometrijskih parametara (tjelesna visina; tjelesna masa; BMI; kožni nabori biceps, triceps, subscapularis i abdomen; dijametar lakatnog zgloba; muskulna i masna površina nadlaktice). Rezultati su pokazali da je PEM prisutna kod 40.8 % starih osoba, a kod 34.2 % prisutan je rizik od PEM. Značajni rizik faktori za pojavu PEM su: dentalne poteškoće, promene apetita, prisustvo bolesti, ograničenje aktivnosti, starija uzrast i muški pol ($F=4.3$; $p<0.01$). Stare osobe oba pola sa PEM imaju značajno niže vrednosti muskulne i masne površine nadlaktice (muškarci: 22.2 ± 5.7 i 7.4 ± 1.9 cm²; žene: 23.5 ± 5.9 i 6.1 ± 1.4 cm²), upoređenju sa osobama sa rizikom od PEM (muškarci: 33.4 ± 6.8 i 13.6 ± 5.2 cm²; žene: 33.8 ± 6.4 i 12.0 ± 3.2 cm²). Naši rezultati pokazuju da su poremećaji nutritivnog statusa ozbiljan zdravstveni problem starih osoba u R Makedoniji i ukazuju na potrebu od nutritivne intervencije kod ove populacije.

Ključne reči: nutritivni status, malnutricija, antropometrija, stare osobe.

Uvod

Brzo povećanje populacije starih osoba je osnovna demografska karakteristika XXI-og veka u celom svetu (WHO report, 2009; Kinssela i Wan, 2009). Kod ove populacije prisutan je veliki broj bolesti, a proteinsko-energetska malnutricija (PEM) je jedna od njih (Volkert, 2002). Razne studije su pokazale da je PEM prevalentan zdravstveni problem kod starih osoba, koji je prisutna kod: 5-15 % starih osoba koji žive u svojim domovima, 40-60 % hospitaliziranih starih osoba i kod 50-80 % institucionaliziranih starih osoba, koji žive u gerijatrijskim centrima (Volkert, 2002; Visvanathan, 2003; Kagansky i sur., 2005). Veoma je značajno sprovođenje mera nutritivne intervencije kod ove populacije, jer su posledice od PEM mnogobrojne i ugrožavaju kvalitet života starih osoba. PEM je povezana sa povećanim morbiditetom i mortalitetom i otežava oporavak hospitaliziranih starih osoba (Kagansky i sur., 2005). Pothranjene stare osobe imaju veoma oskudne motoričke sposobnosti, što dovodi do:

poteškoća u hodu i održavanju ramntoteže, većeg rizika za pojavu fraktura, a takođe i poteškoća u izvođenju svakodnevnih aktivnosti (Waters i sur., 2000; Sharkey i sur., 2004). U Republici Makedoniji postoje veoma oskudni podatci o poremećajima nutritivnog stanja starih osoba.

Cilj rada

Izvršiti kvantitativnu i kvalitativnu analizu nutritivnog statusa pomoću antropometrijskih i biohemijskih parametara kod određenog broja starih osoba u Republici Makedoniji i ispitati najznačajnije rizik faktore za pojavu nutritivnih poremećaja kod ove populacije.

Ispitanici i metode

U ovoj presečnoj studiji, koja je organizirana i sprovedena od strane Istituta za fiziologiju i antropologiju Medicinskog fakulteta u Skoplju, obuhvaćen je uzorak ispitanika koji se definiše kao uzorak gerijatrijske populacije, a to su osobe na uzrastu od 65 godina i stariji. U odnosu na definiciju SZO ova hronološka granica se smatra početkom stare uzrasti (WHO Tecnicl report, 1995). Uzorak je utvrđen na osnovu metode slučajnog izbora i njegova veličina iznosi 1153 starih osoba oba pola. Od ukupnog broja ispitanika, 540 (uzrast 74.2 ± 3.8 g) su institucionalizirane (INST) stare osobe koje žive u gerijatrijskim centrima u R. Makedoniji, a 613 ispitanika (uzrast 72.4 ± 4.0 g) su neinsitucionalizirane (NEINST) osobe koje žive u svojim domovima. Kriterijumi za uključivanje u studiju bili su: uzrast od 65 godina; osobe koje nisu hospitalizirane; odsustvo teške akutne ili hronične bolesti u dekompenziranom ili u terminalnoj fazi; i saglasnost za učešće u ovu studiju. Ispitanici koji nisu ispunili ove kriterijume su isključeni iz studije. Nutritivan status je ispitivan pomoću podataka dobivenih od: anamneze, kliničkog pregleda, funkcionalnih testova, antropometrije i biohemijskih analiza. Većina ovih podataka je ubacivana u standardni upitnik za procenu nutritivnog statusa starih osoba, Mini Nutritional Assessment (MNA-protokol). Svaki podatak je bodiran, a ukupni zbir bodova odredio je MNA-score (Guigoz i sur, 1996). Od funkcionalnih ispitivanja određena je sposobnost za obavljanje svakodnevnih aktivnosti pomoću standardne ADL-skale (Activity Daily Leaving) (Hazzard i sur., 1990) i dinamometrija šake pomoću Collins-ovog ručnog dinamometra.

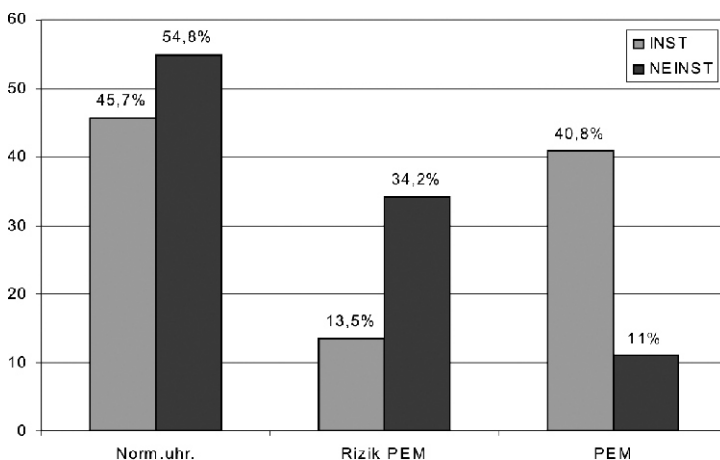
Antropometrija je urađena pomoću standardne metodologije Internacionalnog Biološkog Programa (Maver i sur, 1987), a takođe uzete su u obzir i preporuke Ekspertskog Komiteta za Antropometriju SZO (WHO Tecnicl report, 1995). Uzete su sledeće antropometrijske mere: tjelesna visina (cm) pomoću antropometra po Martinu i preciznost očitavanja od 1 mm; tjelesna masa (kg) sa medicinskom decimalnom vagom i preciznost očitavanja od 0,1 kg; obemi nadlaktice i potkolenice (cm) pomoću metalne trake i preciznost očitavanja od 1 mm; dijametar lakatnog zgloba (cm) pomoću kliznog šestara i preciznost očitavanja od 1 mm; i četiri kožna nabora (mm) (biceps, triceps, subscapularis i abdomen) čija se debljina merila pomoću kalipera "John - Bull" sa pritiskom od 10 gr/cm^2 i mogućnošću očitavanja od 0,1 mm. Instrumenti sa kojima su izvršena merenja su standardne izrade, baždarena prije početka merenja, a njihova je preciznost kontrolirana i u toku merenja. Sve mere su uzete od strane jedne iste osobe, a svaki rezultat je očitavan u trenutku kada je merni in-

strument bio kod ispitanika. Ispitanici su bili u lakšoj odeći, bez obuće i sa prethodno označenim antropometrijskim nivoima neophodnih za merenje. Svi merni rezultati evidentirani su u antropološki karton ispitanika. Od uzetih mera presmetani su: Indeks telesne mase (BMI); muskulna površina nadlaktice (UMA, cm²) i površina potkožne masnoće nadlaktice (UFA, cm²) pomoću formula A.Frisanchoa (Frisancho, 1990). Na Institutu za Kliničku biohemiju urađeni su sledeći biohemijski parametri: hemoglobin i holesterol fotometrički na aparatu Humalyzer 2000 (Biotek, Germany); C-reaktivni protein (CRP), C3, C4, albumin, praalbumin i transferin pomoću imunodifuzije na NOR-Partigen, M-Partigen i LC-Partigen pločama (Behring, Germany). Biohemijski parametri analizirani su pomoću preporukama za stare osobe (Lighthart, 1984).

Svi ispitanici su bili podeljeni u tri grupe u odnosu na stepenovanje nutritivnog statusa koje je urađeno pomoću MNA-scora: grupa normalno uhranjenih (MNA >25), koja predstavlja kontrolnu grupu u ovoj studiji (KG); grupa sa rizikom od PEM (RIZIK) (MNA 17-24,9); i grupa pothranjenih osoba (PEM) (MNA <17). Težina pothranjenosti (lakši, srednji i teži stepen PEM) i klinički tipovi (marasmus, kwashiorkor i marasmatic-kwashiorkor) određeni su pomoću kriterijuma G.L. Blackburna (Blackburn, 1977). Svi podaci su statistički obrađeni pomoću SPSS programa.

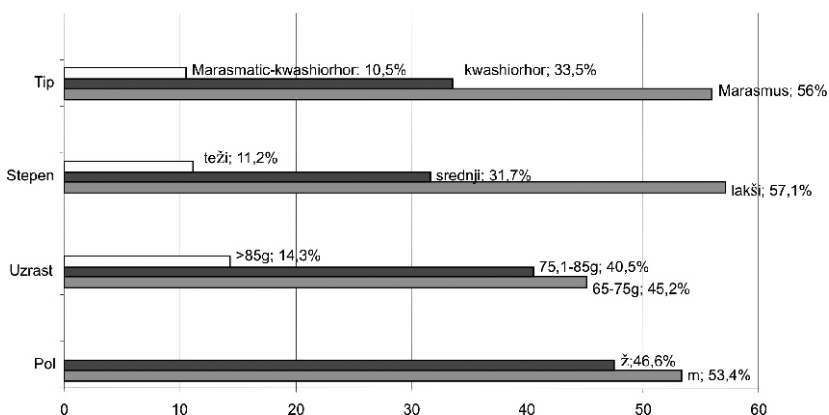
Rezultati

Dobiveni podaci su analizirani pomoću deskriptivne statistike, predstavljene merama centralne tendencije i varijabiliteta (aritmetička srednja veličina ± standardna devijacija), te prikazani tabelarno i grafički. Značajnost razlika između grupa testirana je pomoću analize varijanse, parametriske ANOVA, ili neparametriske Kruskal-Wallis test, u zavisnosti od simetričnosti statističke distribucije. Povezanost između varijabli analizirana je pomoću multiple regresione analize (Logistic Regression Analysis). Nivo značajnosti iznosilo je 0.05.



Slika 1. Distribucija nutritivnih kategorija kod institucionaliziranih i neinstitucionaliziranih starih osoba u R.Makedoniji

Figure 1. Distribution of nutritional categories in institutional and non-institutional elderly in R. Macedonia



Slika 2. Distribucija pothranjenih starih osoba u R.Makedoniji u odnosu na pol, uzrast, težinu i klinički tip pothranjenosti

Figure 2. Distribution of malnourished elderly in R. Macedonia according to gender, age, gradation and clinical type of malnutrition

Procentualna zastupljenost različitih nutritivnih kategorija prikazana je na slici broj 1 za INST i NEINST stare osoba. Procenat pothranjenih starih osoba je znatno veći kod INST (40.8 %), upoređuju sa NEINST starih osoba (11.0 %). Na slici broj 2 je prikazana distribucija pothranjenih starih osoba u odnosu na neke opšte demografske karakteristike, pol i uzrast. Takođe, prikazana je i distribucija u odnosu na težinu i klinički tip PEM.

Tabela 1. Analiza varijanse razlika antropometrijskih parametara kod starih osoba muškog pola sa različitim stepenom uhranjenosti u R.Makedoniji

Table 1. Analysis of variance on differences of anthropometric parameters in male elderly with different state of nutrition in R. Macedonia

Varijabla	KG (N=298) ($\bar{x}\pm\text{sd}$)	RIZIK (N=143) ($\bar{x}\pm\text{sd}$)	PEM (N=153) ($\bar{x}\pm\text{sd}$)	Značajnost (p)
Tjelesna visina (cm)	161.7±5.4	161.5±5.7	160.8±6.2	NZ
Tjelesna masa (kg)	67.4±10.0	65.9±8.7	55.5±5.4 ^{ab}	< 0.05
BMI	25.9±2.6	25.3±2.8	19.9±1.6 ^{ab}	< 0.05
Ob. nadlaktice (cm)	27.0±2.3	24.3±2.2 ^a	19.3±1.5 ^{ab}	< 0.05
Ob. potkolenice (cm)	33.2±2.8	32.7±2.7	27.8±2.5 ^{ab}	< 0.05
Dij. lakat (cm)	6.4±0.5	6.5±0.9	6.5±0.6	NZ
KN biceps (mm)	10.3±1.8	8.6±1.7 ^a	7.2±1.2 ^a	< 0.05
KN triceps (mm)	14.3±3.5	12.0±3.6 ^a	8.2±2.6 ^{ab}	< 0.05
KN subscapularis (mm)	13.9±4.3	13.2±4.7	9.8±1.4 ^{ab}	< 0.05
KN abdomen (mm)	28.5±6.8	27.0±6.9	18.9±3.6 ^{ab}	< 0.05
UMA (cm ²)	40.3±7.2	33.4±6.8 ^a	22.2±5.7 ^{ab}	< 0.05
UFA (cm ²)	17.7±4.5	13.6±5.2 ^a	7.4±1.9 ^{ab}	< 0.05

¹BMI, indeks tjelesne mase; Ob., obim; Dij., dijametar; KN, kožni nabor; UMA, muskulna površina nadlaktice; UFA, masna površina nadlaktice; $\bar{x}\pm\text{sd}$, aritmetička srednja veličina ± standardna devijacija; NZ, nije značajno

^aznačajnost $p<0.05$ u odnosu na kontrolnu grupu (KG)

^bznačajnost $p<0.05$ u odnosu na grupu sa rizikom od PEM (RIZIK)

Tabela 2. Analiza varijanse razlika antropometrijskih parametara kod starih osoba ženskog pola sa različitim stepenom uhranjenosti u R. Makedoniji**Table 2.** Analysis of variance on differences of anthropometric parameters in female elderly with different state of nutrition in R. Macedonia

Varijabla	KG (N=285) (x±sd)	RIZIK (N=140) (x±sd)	PEM (N=134) (x±sd)	Značajnost (p)
Tjelesna visina (cm)	160.4±5.0	160.4±5.5	159.2±5.2	NZ
Tjelesna masa (kg)	63.3±5.4	61.7±7.6 ^a	51.3±5.6 ^{ab}	< 0.05
BMI	24.3±2.2	23.7±2.6	20.5±2.0 ^{ab}	< 0.05
Ob. nadlaktice (cm)	25.8±2.1	24.0±1.9 ^a	19.3±1.3 ^{ab}	< 0.05
Ob. potkolenice (cm)	30.6±3.1	29.4±2.9 ^a	26.5±2.4 ^{ab}	< 0.05
Dij. lakat (cm)	6.3±0.6	6.2±0.7	6.0±0.5	NZ
KN biceps (mm)	10.2±1.9	9.4±1.7	7.5±1.4 ^a	< 0.05
KN triceps (mm)	12.0±2.8	10.0±2.2 ^a	6.8±1.7 ^{ab}	< 0.05
KN subscapularis (mm)	12.8±3.4	11.8±3.7	8.2±1.7 ^{ab}	< 0.05
KN abdomen (mm)	30.0±8.3	28.5±7.5 ^a	23.4±6.2 ^{ab}	< 0.05
UMA (cm ²)	38.5±6.6	33.8±6.4 ^a	23.5±5.9 ^{ab}	< 0.05
UFA (cm ²)	14.5±3.4	12.0±3.2 ^a	6.1±1.4 ^{ab}	< 0.05

¹BMI, indeks tjelesne mase; Ob., obim; Dij., dijametar; KN, kožni nabor; UMA, muskulna površina nadlaktice; UFA, masna površina nadlaktice; x±sd, aritmetička srednja veličina ± standardna devijacija; NZ, nije značajno

^aznačajnost p<0.05 u odnosu na kontrolnu grupu (KG)

^bznačajnost p<0.05 u odnosu na grupu sa rizikom od PEM (RIZIK)

Tabela 3. Analiza varijanse razlika MNA-scora, dinamometrije šake i biohemijskih parametara kod starih osoba muškog pola sa različitim stepenom uhranjenosti u R. Makedoniji**Table 3.** Analysis of variance on differences of MNA-score, arm dynamometry and biochemical parameters in male elderly with different state of nutrition in R. Macedonia

Varijabla	KG (N=298) (x±sd)	RIZIK (N=143) (x±sd)	PEM (N=153) (x±sd)	Značajnost (p)
MNA-score	26.5±4.5	22.0±3.4 ^a	15.5±2.8 ^{ab}	< 0.05
Dinamometrija šake (kg/W)	9.6±2.6	6.5±2.8 ^a	3.1±1.5 ^{ab}	< 0.05
Hemoglobin (mmol/l)	8.4±1.2	8.2±1.2	7.9±0.8 ^a	< 0.05
Holesterol (mmol/l)	5.0±0.8	3.2±0.7 ^a	3.1±0.9 ^a	< 0.05
CRP (mg/dl)	0.58±0.5	0.62±0.9	0.65±0.6	NZ
C3 (g/l)	1.20±0.32	1.18±0.37	1.19±0.34	NZ
C4 (g/l)	0.24±0.07	0.26±0.06	0.27±0.06	NZ
Albumin (g/l)	43.9±2.1	38.2±2.7 ^a	29.8±1.8 ^{ab}	< 0.05
Transferin (g/l)	1.82±0.38	1.70±0.39 ^a	1.67±0.26 ^a	< 0.05
Praalbumin (g/l)	1.06±0.23	1.04±0.28	0.97±0.30 ^a	< 0.05

¹MNA, mini nutritional assessment; CRP, C-reaktivni protein; C3 i C4, complement 3 i complement 4; x±sd, aritmetička srednja veličina ± standardna devijacija; NZ, nije značajno

^aznačajnost p<0.05 u odnosu na kontrolnu grupu (KG)

^bznačajnost p<0.05 u odnosu na grupu sa rizikom od PEM (RIZIK)

Analiza varijanse je pokazala da većina ispitivanih antropometrijskih parametara, kod oba pola, imaju značajno niže vrednosti u grupama RIZIK i PEM, upoređenju

sa KG ($p < 0.05$) (tabela 1 i 2). Tjelesna visina i dijametar lakatnog zgloba su jedini parametri koji nisu pokazali značajne razlike između sve ispitivane grupe.

U tabelama 3 i 4 prikazani su rezultati testiranja značajnosti za MNA-scora, dinamometriju šake i biohemijskih parametara, neophodnih za procenu nutritivnog statusa starih osoba. Svi biohemijski parametri, osim C3 i C4 imaju značajno niže vrednosti kod PEM grupe, upoređenju sa KG normalno uhranjenih starih osoba.

Tabela 4. Analiza varijanse razlika MNA-scora, dinamometrije šake i biohemijskih parametara kod starih osoba ženskog pola sa različitim stepenom uhranjenosti u R. Makedoniji

Table 4. Analysis of variance on differences of MNA-score, arm dynamometry and biochemical parameters in female elderly with different state of nutrition in R. Macedonia

Varijabla	KG (N=285) ($\bar{x} \pm \text{sd}$)	RIZIK (N=140) ($\bar{x} \pm \text{sd}$)	PEM (N=134) ($\bar{x} \pm \text{sd}$)	Značajnost (p)
MNA-score	27.5±4.8	23.0±4.7 ^a	16.0±3.4 ^{ab}	< 0.05
Dinamometrija šake (kg/W)	8.0±2.0	6.3±1.9 ^a	2.8±0.9 ^{ab}	< 0.05
Hemoglobin (mmol/l)	8.9±1.4	7.3±1.2 ^a	7.0±1.7 ^a	< 0.05
Holesterol (mmol/l)	4.8±0.6	3.2±0.4 ^a	2.9±0.5 ^a	< 0.05
CRP (mg/dl)	0.59±0.7	0.64±0.7	0.63±0.8	NZ
C3 (g/l)	1.14±0.28	1.15±0.27	1.13±0.21	NZ
C4 (g/l)	0.24±0.05	0.25±0.06	0.25±0.07	NZ
Albumin (g/l)	44.0±2.3	40.2±2.0 ^a	30.8±2.2 ^{ab}	< 0.05
Transferin (g/l)	2.18±0.39	1.84±0.35 ^a	1.80±0.27 ^a	< 0.05
Praalbumin (g/l)	1.07±0.22	1.03±0.22	0.98±0.24 ^a	< 0.05

¹MNA, mini nutritional assessment; CRP, C-reaktivni protein; C3 i C4, complement 3 i complement 4; $\bar{x} \pm \text{sd}$, aritmetička srednja veličina ± standardna devijacija; NZ, nije značajno

^aznačajnost $p < 0.05$ u odnosu na kontrolnu grupu (KG)

^bznačajnost $p < 0.05$ u odnosu na grupu sa rizikom od PEM (RIZIK)

Tabela 5. Multipna regresija i analiza varijanse multipne regresije rizik faktora sa stepenom uhranjenosti (MNA-score) kod starih osoba u R. Makedoniji

Table 5. Multiple regression and analysis of variance on multiple regression of risk factors and the gradation of nutritional status (MNA-score) of elderly in R. Macedonia

Nezavisna Varijabla	Stepen uhranjenosti (MNA-score)	
	Kosina ± SG	Značajnost (p)
Pol (m/ž)	0.127±0.200	0.535
Uzrast (do 75g / >75g)	0.380±0.140	0.216
Dentalne poreškoće (ne/da)	0.636±0.175	0.032
Promene apetita (ne/da)	0.707±0.150	0.012
Prisustvo bolesti (do 2/>2)	0.612±0.121	0.042
Medikamenti (do 2/>2)	0.199±0.135	0.632
ADL-ograničenja (do 2/>2)	0.422±0.17	0.128
Analiza varijanse multipne regresije	R = 0.770 R ² = 0.741	F = 4.318 (p = 0.002)

Ispitivanje povezanosti između raznih rizik faktora i stepena uhranjenosti utvrđenim pomoću MNA-scor-a, pokazalo je da su značajni rizik faktori za pojavu PEM kod naših ispitanika: dentalne poteškoće, razni oblici promene apetita (smanjeni

apetit, manji broj obroka, kraće trajanje obroka i dr.), prisustvo više od dve bolesti, ograničenje aktivnosti, starija uzrast i muški pol ($F = 4.3$; $p < 0.01$) (tabela 5).

Diskusija

Ova studija je pokazala da su poremećaji nutritivnog statusa ozbiljan zdravstveni problem i kod starih osoba u R Makedoniji. Na ovaj zdravstveni problem ukazuju velike epidemiološke studije u Evropi (De Groot i sur., 1998; Margetts i sur., 2003; Langiano i sur., 2009). Proteinsko-energetska malnutricija (PEM) je češće prisutna kod institucionaliziranih starih osoba, koji žive u gerijatrijskim centrima (Visvanathan, 2003; Kagansky i sur., 2005), na što ukazuju i rezultati naše studije. Međutim, upoređenju sa ovim studijama koje su objavile prevalencu PEM kod institucionaliziranih starih osoba veću od 50 %, mi smo konstatirali prevalencu od 40.8 %. Osnovni razlog za ovu razliku mogao bi biti veoma nizak ekonomski status većine starih osoba koje žive u gerijatrijskim centrima u R Makedoniji (korisnici socijalne pomoći, ili osobe koje imaju veoma male penzije). Ove osobe najverovatno imaju bolji standard, bolju zdravstvenu zaštitu i bolju negu i ishranu sada, u gerijatrijskom centru, nego ranije kada su živeli sami u svojim domovima. U grupi neinstitucionaliziranih starih osoba, koje aktivno žive u društvu, u svojim domovima, konstatirali smo prevalencu PEM od 11 %, sto je u saglasnosti sa podacima iz ostalih studija, koji su objavili prevalencu PEM kod ove grupe starih osoba od 5-15 % (Morley, 1997; Sibai i sur., 2003).

Postoje veoma oskudni potatci o karakteristikama PEM u odnosu na težinu i klinički tip malnutricije, što bi ukazivalo na mehanizam nastajanja PEM kod starih osoba. Naša studija je pokazala da dominiraju osobe sa lakšim (57.1 %) i srednjim stepenom PEM (31.7 %), a dominantan klinički tip PEM kod naših ispitanika je marasmus (56 %). Morley JE je takođe konstatirao da kod pothranjenih starih osoba dominira marasmus, kao klinički oblik PEM (Morley, 1994). PEM stare osobe u našoj studiji imaju značajno niže vrednosti za sve antropometrijske parametre muskulne (obemi ekstremiteta i UMA) i masne tjelesne komponente (debljina kožnih nabora i UFA), upoređenju sa KG. Ovo ukazuje na postepenu i ramnomernu redukciju kako ukupnih eneregetskih rezervi (potkožna masnoća), tako i proteinskih rezervi (muskulna tjelesna komponenta). Značajnu redukciju antropometrijskih parametara kod pothranjenih starih osoba, a posebno tjelesne mase, BMI-a i obima nadlaktice, konstatirali su i mnogi drugi autori (WHO Tecical report, 1995; Park i Son, 2003; Margetts i sur. 2003; Saletti i sur., 2005). Osim razlike u stanju uhranjenosti (egzogeni faktor), ostali razlozi koji bi mogli imati uticaja na antropometrijskih parametara su endogeni, genetski faktor, a takođe i sam fiziološki proces starenja. Kod starih osoba dolazi do opadanja tjelesne visine, muskulne i koštane tjelesne komponente; i do povećanja masne tjelesne komponente (Chumlea i sur., 1994; Garcia i sur., 2007). Međutim proces starenja, najverovatno, ne igra značajnu ulogu u razlikama antropometrijskih parametara kod naših ispitanika, jer su sve ispitivane grupe sličnog uzrasta.

Skoro svi biohemijski parametri pokazuju niže vrednosti kod PEM grupe upoređenju sa KG. C-reaktivni protein (CRP) je jedini biohemijski parametar koji je pokazao veće vrednosti, kod svih ispitivanih grupa (KG, RIZIK i PEM). Povećanje vrednosti CRP-a i kod aktivnih, uslovno zdravih starih osoba je konstatirano u raznim studijama kao posledica fiziološkog procesa starenja imunološkog sistema (Ross i Frengley, 1994; Rubenoff i sur., 1998). Plazma proteini koji pripadaju komplemen-

tarnom sistemu (C3 i C4) u našoj studiji nisu pokazali značajne razlike između starih osoba sa različitim stepenom uhranjenosti. Albumin je jedini biohemijski parametar koji je pokazao značajnu razliku između PEM osoba i starih osoba za rizikom od PEM. Ovi naši rezultati potvrđuju i rezultate drugih autora koji su konstatairali da je albumin senzitivnan parametar nutritivne procene starih osoba (Morley, 1994; Lesourd, 1997; Reuben i sur., 1997). Osim albumina značajno niže vrednosti kod grupe RIZIK, upoređenju sa KG, pokazali su muskulna sila mišića šake i antropometrijski parametri nadlaktice. Ovi rezultati potvrđuju raniju konstataciju da antropometrija nadlaktice ima posebno značajnu ulogu kao u postupku nutritivne procene, tako i postupku kvantitativnog stepenovanja nutritivnog statusa (Frisancho, 1990). Za razliku od UMA i UFA, BMI nije pokazao senzitivnost u distinkciji između sva tri stepena nutritivnog statusa (normalni, sa rizikom, i PEM), a ovo potvrđuju i najnoviji rezultati u ovoj oblasti (Langiano i sur., 2009).

Značajni rizik faktori za pojavu PEM kod ispitanika su: dentalne poteskoće, promene apetita, prisustvo bolesti, ograničenije aktivnosti, starija uzrast i muški pol ($F=4.3$; $p<0.01$), što je u saglasnosti sa ostalim podacima iz literature (Ritchie i sur., 1997; Morley, 1997; Margetts i sur., 2003; Sharkey i sur., 2004). Koji rizik faktor predstavlja najznačajniji prediktor promene nutritivnog statusa kod starih osoba moglo bi biti predmet daljih istraživanja. Odgovor na ovo pitanje zajedno sa utvrđenim profilom antropometrijskih i biohemijskih promena, takođe bi mogao da ukaže na mehanizam razvoja malnutricije kod starih osoba.

Zaključci

Poremećaji nutritivnog statusa predstavljaju ozbiljan zdravstveni problem starih osoba u R. Makedoniji, a češće su zastupljeni kod institucionaliziranih (13.5 % sa rizikom od PEM i 40.8 % pothranjeni), upoređenju sa neinstitucionaliziranih starih osoba (34.2 % sa rizikom od PEM i 11 % pothranjeni).

Procenat pothranjenih starih osoba sa lakšim (57.1 %) i srednjim (31.7 %) stepenom PEM je veći, upoređenju sa težim stepenom (11.2 %), a dominantan klinički tip je marasmus (56 %).

Većina antropometrijskih parametara imaju značajno niže vrednosti kod pothranjenih starih osoba i osoba sa rizikom od PEM, upoređenju sa grupom normalno uhranjenih starih osoba, osim tjelesna visina i dijametar lakatnog zgloba.

Većina biohemijskih parametara imaju značajno niže vrednosti kod pothranjenih starih osoba i osoba sa rizikom od PEM, upoređenju sa grupom normalno uhranjenih starih osoba, osim komplementa C3 i C4, a takođe i C-reaktivnog proteina.

Stare osobe sa rizikom od PEM imaju značajno niže vrednosti za: albumin; antropometrijske parametre nadlaktice; i dinamometriju šake, upoređenju sa normalno uhranjenim starim osobama.

Značajni rizik faktori za razvoj pothranjenosti kod ispitivane grupe starih osoba u R. Makedoniji su: dentalne poteškoće, promene apetita, prisustvo više od dve bolesti, ograničenije aktivnosti, starija uzrast i muški pol.

Literatura

- Blackburn GL, Bistrrian RB, Maini SB, Schlamm TH, Smith FM. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patients. *JPEN*, 1977; 1:11-22.
- Chumlea WMC, Guo SHS, Vellas B. Anthropometry and body composition in the alderly. *Nutrition*, 1994; 2:61-70.
- De Groot C, Beck M, Schroll M, Van Staveren A. Evaluating the DETRMINE YOUR Nutritional Health Checklist and the Mini Nutritional Assessment as tools to identification nutritional problems in elderly Europeans. *Eur J Clin Nutr*, 1998; 52(120): 877-883.
- Frisancho AR. Anthropometric Standards for Assessment of growth and Nutritional Status. Ann Arbor: the University of Michigan Press; 1990.
- Garcia SS, Perla GC, Lopez DM, Cedillo HT, Nunez CAR, Beaman RS. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health*, 2007; 7: 2-15.
- Guigoz Y, Vellas BJ, Garry PJ. Assessing the nutritional status in elderly: The Mini Nutritional Assessment as a part of geriatric evaluation. *Nutr Rev*, 1996; 54:S59-S65.
- Hazzard RW, Andres R, Bierman LE, Blass PJ. Principles of Geriatric Medicine and Gerontology. Second Edition, McGraw-Hill Company press, 1990.
- Kagansky N, Berner Y, Koren-Morag N, Perelman L, Knobler H, Levy S. Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am J Clin Nutr*, 2005; 82:784-791.
- Kinsella K, Wan H. An aging World 2008. US Census Bureau, International Population Reports, P95/09-1. US Government Printing Office, Washington, DC, 2009.
- Langiano E, Di Russo C, Atrei P, Ferrera M, Allegretti V, Verdicchio J, De Vito E. Nutritional status of elderly institutionalized subjects in a health district in Frosinone (Italy). *Igiene e sanita pubblica*, 2009; 65(1): 17-28.
- Lesourd MB. Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune responses with nutritional treatments. *Am J Clin Nutr*, 1997; 66:S478-484.
- Ligthart G. Admission criteria for immunogerontological studies in man: The SENIEUR Protocol. *Mechanisms of Aging and development*, 1984; 28:47-55.
- Margetts BM, Thomson RL, Elia M, Jacson AA. Prevalence of risk of under nutrition is associated with poor health status in older people in the UK. *Eur J Clin Nutr*, 2003; 57(1):69-74.
- Maver H, Grgić Z, Rudan P, Tarbuk D. *Antropologija. Praktikum Biološke Antropologije*. Zagreb 1987.
- Morley JE. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *Am J Clin Nutr*, 1997; 66:760-773.
- Morley JE. Nutritional assessmnet is a key component of geriatric assessment. *Nutrition*, 1994; 2:5-9.
- Park JK, Son SM. Anthropometric and biochemical indicators and related factors for the community elderly living alone. *Korean J Community Nutrition*, 2003; 8(5): 726- 735.
- Reuben BD, Moore AA, Damesyn A, Keeler E, Harrison GG, Greendale AG. Corretates of hypoalbuminemia in community-dwelling older persons. *Am J Clin Nutr*, 1997; 66:38-45.
- Ritchie CS, Burgio KL, Locher JL, Cornwell A, Thomas D, Hardin M, Redden D. Nutritional status of urban home-bound older adults. *Am J Clin Nutr*, 1997; 66:815-818.
- Ross DR, Frengley D. Elevated C-reactive protein in older people. *JAGS*, 1992; 40:104-105.
- Rubenoff R, Harris TB, Abad LW, Wilson PWF, Dallal GE, Dinarello C. Monocyte cytokine production in an elderly population: effect of age and inflammation. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 1998; 53: M20-26.
- Saletti A, Johansson L, Yiffer-Lindgren E, Wissing U, Osterberg K, Cederholm T. Nutritional status and 3-year follow-up in elderly receiving support at home. *Gerontology*, 2005; 51(3): 192-198.

- Sharkey JR, Branch LG, Giuliani C, Zahoori M, Haines PS. Nutrient intake and BMI as predictors of severity of ADL disability over 1 year home bound elderly. *J Nutr Health Aging*, 2004; 8(3): 131-139.
- Sibai AM, Zard C, Adra N, Baydoun M, Hwalla N. Variations in nutritional status of elderly men and women according to place of residence. *Gerontology*, 2003; 49:215-224.
- Visvanathan R. Under-nutrition in older people: a serious and growing global problem. *J Postgrad Med*, 2003; 49:352-360.
- Volkert D. Malnutrition in the elderly: prevalence, causes and corrective strategies. *Cl Nutr*, 2002; 21(1): 110-112.
- Waters LD, Baumgartner NR, Garry JP. Sarcopenia: Current Perspectives. *J Nutr Health Aging*, 2000; 4(3):133-139.
- WHO Technical Report Series No.854. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee, 1995; p.p.:375-409.
- WHO. Demographic and socioeconomic statistics in: WHO, World Health Statistics 2009, p.p.131-142.

NUTRITIONAL STATUS OF ELDERLY IN REPUBLIC OF MACEDONIA

Summary

Many diseases are frequently present in elderly and protein-energy malnutrition (PEM) is one of them. In Republic of Macedonia there is a little evidence about the nutritional problems in elderly. The aim of this study was to evaluate nutritional status of elderly in Republic of Macedonia. 540 elderly from three geriatric institutions and 613 free-living elderly were evaluated. Nutritional status was assessed with clinical evaluation (muscle strength, ADL and MNA-mini nutritional assessment protocol); biochemical and anthropometric parameters (stature; weight; BMI; skin-folds biceps, triceps, sub-scapular and abdomen; elbow diameter; upper muscle and fat area). Results shown that PEM was present in 40.8 % of elderly and 34.2 % were with risk of PEM. Significant risk factors of PEM were: dental problems, changes of appetite, present of diseases, difficulties in activity, older age and male sex ($F=4.3$; $p<0.01$). Male and female elderly with PEM show significantly lower values of upper muscle and fat area (male: 22.2 ± 5.7 and 7.4 ± 1.9 cm²; female: 23.5 ± 5.9 and 6.1 ± 1.4 cm²) according to elderly with risk of PEM (male: 33.4 ± 6.8 and 13.6 ± 5.2 cm²; female: 33.8 ± 6.4 and 12.0 ± 3.2 cm², respectively). Conclusion: Our results show that nutritional status is a serious health problem of elderly in R Macedonia and there is a need of nutritional intervention in this population.

Key words: nutritional status, malnutrition, anthropometry, elderly.