

STRUČNI ČLANCI

PROFESSIONAL ARTICLES

Klinički centar Vojvodine, Novi Sad
Centar za laboratorijsku medicinu, Odeljenje za nuklearnu medicinu¹
Klinika za endrokinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma²
Medicinski fakultet Novi Sad
Zavod za anatomiju³
Katedra za histologiju i embriologiju⁴

Stručni članak
Professional article
UDK 613.25-057.875(497.113 Novi Sad)
DOI: 10.2298/MPNS1204133C

ANALIZA UČESTALOSTI RIZIČNIH OBLIKA GOJAZNOSTI KOD STUDENATA NOVOSADSKOG UNIVERZITETA

ANALYSIS OF OBESITY PREVALENCE IN STUDENTS FROM NOVI SAD

Veljko CRNOBRNJA¹, Biljana SRDIĆ³, Edita STOKIĆ², Ferenc DUJMOVIĆ¹ i Bojana ANDREJIĆ⁴

Sažetak – Pored stepena uhranjenosti, u dijagnostici gojaznosti je važna i procena mase i distribucije masnog tkiva, zahvaljujući kojoj je moguće otkriti latentne oblike gojaznosti koji nose veći zdravstveni rizik. Cilj ovog istraživanja bio je da utvrdimo stepen uhranjenosti, potom učestalost gojaznosti u normalnoj telesnoj masi kao i prisustvo abdominalne gojaznosti kod studenata Univerziteta u Novom Sadu. Ispitivanu grupu činio je ukupno 371 student Univerziteta u Novom Sadu, prosečne starosti 22,9±2,5 godina. Ispitanicima su određeni: indeks telesne mase, obim struka i ukupna masna masa. Prema indeksu telesne mase, ukupno 21% studenata bilo je predgojazno, dok je 1,1% njih bilo gojazno. Veća učestalost gojaznosti i predgojaznosti nađena je kod ispitanika muškog pola. Gojaznost u normalnoj telesnoj masi registrovana je kod 7% ispitanika, sa većom učestalošću među studentkinjama (9,3% vs. 3,8%). Ukupno 5,6% studentkinja i 5,8% studenata imalo je abdominalnu gojaznost. Dobijeni rezultati ukazuju na potrebu sveobuhvatnog, detaljnog i pravovremenog dijagnostikovanja i lečenja ove bolesti.

Cljučne reči: Gojaznost; Dijagnoza; Studenti; Muško; Žensko; Odrasli; Indeks telesne mase; Obim struka; Distribucija masti u telu; Abdominalna gojaznost; Električna impedanca + dijagnostička upotreba

Uvod

Učestalost gojaznosti poslednjih decenija dostiže epidemijske razmere, kako u svetu, tako i u našoj zemlji. Značaj gojaznosti ogleda se u njenoj povezanosti sa kardiovaskularnim oboljenjima, tipom 2 dijabetesa i metaboličkim poremećajima [1]. Pojava gojaznosti u mlađem životnom dobu povećava rizik od rane pojave pomenutih komplikacija, što zahteva njeno pravovremeno dijagnostikovanje i lečenje.

Dijagnoza gojaznosti se postavlja na osnovu vrednosti indeksa telesne mase (engl. *body mass index*, *BMI*), koji pokazuje značajnu korelaciju sa ukupnom masnom masom tela, kao i sa brojnim faktorima rizika za razvoj komplikacija gojaznosti. Kao takav, ovaj parameter je predložila Svetska zdravstvena organizacija kao najbolji za ocenu stepena uhranjenosti, definisanje i klasifikovanje gojaznosti [2-4].

Međutim, savremena definicija gojaznosti podrazumeva uvećanje ukupne masne, a ne ukupne telesne mase, i to u meri koja dovodi do narušavanja zdravlja i razvoja niza komplikacija, a nastaje kao posledica disbalansa između energetske unosa i energetske potrošnje [2,3]. U većini slučajeva uvećanje telesne mase zaista nastaje na račun masne mase tela, međutim primenom savremenih postupaka za determinisanje telesne kompozicije uočena su određena odstupanja [5]. Tako, uvećanje telesne mase ne mora nastati na račun masne, već mišićne mase tela

(npr. kod atletičara i bodibildera), te se oni ne mogu klasifikovati kao gojazni. Slično je i kod osoba koje imaju uvećanu telesnu masu na račun telesne vode, kao npr. kod generalizovanih edema, ascitesa i sl. Suprotno tome, i osobe sa normalnom telesnom masom, tj. normalno uhranjene osobe, mogu da imaju veću masnu masu od referentne. Ovakav oblik gojaznosti naziva se *gojaznost u normalnoj telesnoj masi* ili sarkopenična gojaznost, s obzirom na to da je masna masa uvećana na račun redukcije mišićne mase [6]. I ovaj oblik gojaznosti takođe je udružen sa nizom faktora rizika za razvoj komplikacija kao i kod onih u gojaznosti, samo blažeg stepena. Sarkopenična gojaznost je česta kod žena i dece [5]. Prema podacima Gallaghery i saradnika 10% mladih žena ima ovaj oblik gojaznosti [7].

Sa stanovišta razvoja kardiometaboličkih komplikacija gojaznosti, pored masne mase, značajna je i distribucija masnog tkiva. Naime, veličina abdominalnog masnog tkiva, posebno njegovog visceralnog depoa, odgovorna je za pojavu insulinske rezistencije, metaboličkih komplikacija i kardiovaskularnih oboljenja [5, 8]. Uvećanje abdominalne masne mase označeno je pojmom centralna ili abdominalna gojaznost. Svetska zdravstvena organizacija preporučuje merenje obima struka kao jednostavnog markera veličine intraabdominalnih masnih depoa, koji dobro korelira sa abdominalnom masnom masom i sa faktorima rizika za razvoj komplikacija [2,9].

Skraćenice

| | |
|-------|--------------------------|
| ITM | – indeks telesne mase |
| BMI | – <i>Body Mass Index</i> |
| TM | – telesna masa |
| TV | – telesna visina |
| FAT% | – masna masa tela (%) |
| FATkg | – masna masa tela (kg) |

Cilj ovog ispitivanja bio je da utvrdimo stepen uhranjenosti, potom učestalost gojaznosti u normalnoj telesnoj masi kao i prisustvo abdominalne (centralne) gojaznosti kod studenata pojedinih fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

Materijal i metode

Ispitivana je grupa od 371 studenta Univerziteta u Novom Sadu (156 studenata i 215 studentkinja). Ispitivanu grupu činile su osobe oba pola, uzrasta od 18 do 27 godina. Istraživanje je sprovedeno na četiri fakulteta Univerziteta u Novom Sadu (Filozofski fakultet, Tehnološki fakultet, Fakultet tehničkih nauka i Medicinski fakultet).

Svakom ispitaniku su izmereni telesna masa, telesna visina, obim struka i ukupna masna masa tela. Za merenje telesne mase (TM) korišćena je medicinska vaga sa preciznošću merenja od 0,1 kg. Merenje telesne visine (TV) vršeno je u stojećem stavu, antropometrom po Martinu, sa preciznošću merenja od 0,1 cm. Za procenu stepena uhranjenosti izračunavan je indeks telesne mase (ITM) koji predstavlja odnos telesne mase i kvadrata telesne visine izražene u metrima: $ITM (kg/m^2) = TM (kg)/TV (m^2)$. Prema kriterijumima Svetske zdravstvene organizacije, vrednosti ITM ispod 18,5 odgovarale su pothranjenosti, između 18,5 i 24,9 kg/m^2 – normalnoj uhranjenosti, vrednosti između 25 i 29,9 kg/m^2 – predgojaznosti, a $\geq 30 kg/m^2$ – gojaznosti [2].

Obim struka meren je sa ciljem procene veličine abdominalne masne mase. Meren je fleksibilnom trakom sa preciznošću merenja od 0,1 cm, u nivou sredine rastojanja najniže tačke na rebarnom luku i najviše tačke na bedrenom grebenu karlične kosti. Za procenu veličine abdominalne masne mase korišćeni su kriterijumi Svetske zdravstvene organizacije: vrednosti $>102 cm$ za muškarce i $>88 cm$ za žene odgovarale su visokom riziku za razvoj kardiovaskularnih komplikacija gojaznosti [2].

Za procenu veličine ukupne masne mase tela (FAT%) vršili smo analizu telesne kompozicije metodom bioelektrične impedancne analize tela, koja počiva na merenju telesnog otpora na osnovu kojeg se indirektno izračunava masna masa tela. U našem istraživanju korišćen je aparat *Omron BF-302 (OMRON Healthcare Europe B.V.)*, koji ima dve elektrode u vidu senzora koje ispitivana osoba drži u rukama, u stojećem stavu, sa lako raširenim nogama. Dobijene vrednosti masne mase tela izražene su u procentima (FAT%) i kilogramima (FATkg). Pre izvođenja merenja potrebno je uneti vrednosti telesne visine, telesne mase, starost i pol ispitivane osobe. Za procenu veličine ukupne masne mase koristili smo referentne vrednosti po Brayu:

preporučene vrednosti FAT% za muškarce su 12–20%, a za žene 20–30% [10].

Za statističku obradu podataka koristili smo softverski paket *Microsoft Excel 2002 (version 7)*. Od statističkih funkcija korišćene su aritmetička sredina (\bar{X}), standardna devijacija ($\pm SD$) i procenat (%). Svi dobijeni rezultati prikazani su tabelarno i grafički.

Rezultati

Ispitivanu grupu činili su studenti oba pola, 215 studentkinja (58%) i 156 studenata (42%), prosečne starosti $22,90 \pm 2,48$ godina. Prosečna telesna masa iznosila je $70,2 \pm 13,8 kg$, ITM $22,5 \pm 10,1 kg/m^2$, dok je obim struka u proseku iznosio $79,6 \pm 10,1 cm$. Procenat masne mase u telesnoj kompoziciji (FAT%) prosečno je iznosio $17,7 \pm 1,94\%$ (Tabela 1). U poređenju sa studentkinjama, studenti su imali veću prosečnu telesnu masu i ITM ($24,1 \pm 9,2$ vs. $20,1 \pm 10,9 kg/m^2$) i obim struka ($85,9 \pm 13,2$ vs. $73,4 \pm 7,0 cm$), a manju FAT% ($15,1 \pm 1,6$ vs. $20,3 \pm 2,2\%$).

Tabela 1. Karakteristike ispitivane grupe**Table 1.** Characteristics of the study group

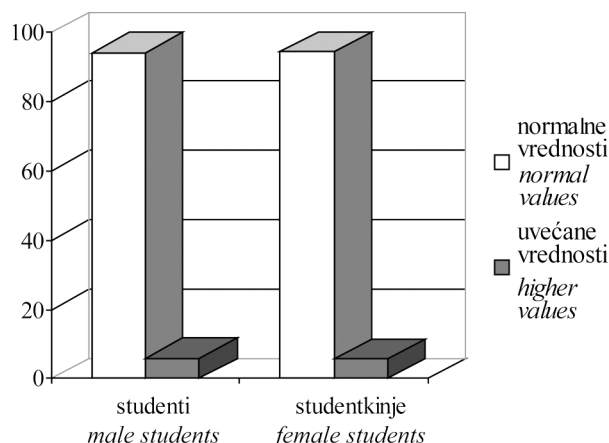
| Parametri/Parameters | Ukupno | Studenti | Studentkinje |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Total | Male students | Female students |
| | X \pm SD (n=371) | X \pm SD (n=156) | X \pm SD (n=215) |
| Godine/Age | 22,90 \pm 2,48 | 21,92 \pm 2,88 | 24,31 \pm 2,7 |
| Telesna visina Body height (cm) | 176,72 \pm 6,37 | 183,02 \pm 4,37 | 170,42 \pm 8,37 |
| Telesna masa Body weight (kg) | 70,23 \pm 13,79 | 80,66 \pm 14,06 | 59,81 \pm 13,52 |
| ITM/BMI (kg/m ²) | 22,49 \pm 10,08 | 24,08 \pm 9,25 | 20,06 \pm 10,94 |
| Obim struka Waist circumference (cm) | 79,62 \pm 10,11 | 85,88 \pm 13,2 | 73,37 \pm 7,02 |
| FAT% | 17,72 \pm 1,94 | 15,10 \pm 1,64 | 20,35 \pm 2,25 |

U odnosu na stepen uhranjenosti, najveći broj ispitanika bio je normalno uhranjen (73,3%), 4,58% njih bilo je pothranjeno, predgojaznost je nađena kod 21%, a gojaznost kod 1,1% studenata (Tabela 2). Svi pothranjeni ispitanici bili su ženskog pola, dok je u grupi predgojaznih i gojaznih bio znatno veći procenat ispitanika muškog roda (41,7 vs. 6,1%, odnosno 1,9 vs. 0,5%).

Tabela 2. Karakteristike ispitivane grupe u odnosu na stepen uhranjenosti.**Table 2.** Characteristics of the group compared to the level of nutrition

| ITM/BMI (kg/m ²) | Ukupno/Total n (%) | Studenti/Male students n (%) | Studentkinje/Female students n (%) |
|------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|
| < 18,5 | 17 (4,58%) | 0 | 17 (7,91%) |
| 18,5-25 | 272 (73,31%) | 88 (56,41%) | 184 (85,58%) |
| 25-30 | 78 (21,02%) | 65 (41,67%) | 13 (6,05%) |
| ≥ 30 | 4 (1,08%) | 3 (1,92%) | 1 (0,46%) |

U ispitivanoj populaciji studentkinja Univerziteta u Novom Sadu registrovali smo normalne vrednosti obima struka kod 94,4%. Visokorizične vrednosti obima struka u populaciji studentkinja imalo je



Grafikon 1. Vrednosti obima struka u ispitivanoj grupi
Graph 1. The values of waist circumference in the study group

5,6%. Normalne vrednosti obima struka u ispitivanoj populaciji studenata ustanovljene su kod 94,2%, dok su visokorizične vrednosti obima struka dijagnostikovane kod 5,8% njih (**Grafikon 1**).

U našem istraživanju, povišene vrednosti masne mase tela dijagnostikovali smo kod 20,5% studenata i 4,2% studentkinja (**Tabela 3**). Gojaznost u normalnoj telesnoj masi nađena je kod 7% studenata Univerziteta, i to češće kod pripadnica ženskog pola (9,3 vs. 3,9%).

Tabela 3. Zastupljenost povećane masne mase tela i gojaznosti u normalnoj telesnoj masi u ispitivanoj grupi studenata

Table 3. Prevalence of increased fat body mass and obesity in the presence of normal body weight in the study group of students

| | Povišene vrednosti Elevated values (%) | Gojaznost u normalnoj telesnoj masi Normal weight obesity (%) |
|---------------------------------|---|--|
| Ukupno/Total | 41 (11,05%) | 26 (7,01%) |
| Studenti Male students | 32 (20,51%) | 6 (3,85%) |
| Studentkinje Female students | 9 (4,19%) | 20 (9,3%) |

Diskusija

Gojaznost predstavlja jednu od najučestalijih bolesti današnjice i jedan od najznačajnijih zdravstvenih problema savremenog čoveka. Više od polovine odraslog stanovništva Srbije (54%) ima problem prekomerne uhranjenosti (predgojaznost i gojaznost), pri čemu je 36,7% predgojazno, dok je 17,3% gojazno. Najveća ukupna prevalencija prekomerne telesne mase u našoj zemlji beleži se na području Vojvodine [11]. Pojava gojaznost u ranom životnom dobu rezultuje ranim razvojem komplikacija i značajnom ugroženošću kvaliteta života, zbog čega prevencija gojaznosti kod mladih osoba predstavlja posebno značajan strateški cilj. Imajući u vidu pomenute činjenice, naša studija je sprovedena među studentima četiri fakulteta Univerziteta u Novom Sadu sa ciljem što ranijeg dijagnostikovanja gojaznosti u studentskoj populaciji.

Korišćenjem indeksa telesne mase kao kriterijuma za definisanje gojaznosti, registrovali smo 22% studenata sa prekomernom telesnom masom. Učestalost predgojaznosti i gojaznosti bila je veća kod ispitanika muškog pola (predgojaznost: 41,7% vs. 6,1%; gojaznost: 1,9 vs. 0,5%). Značajno je istaći i činjenicu da je u ispitivanoj populaciji bilo prisutno i 4,58% pothranjenih studenata, od kojih su sve osobe ženskog pola. Sličnu studiju u populaciji studenata Univerziteta u Novom Sadu sprovedli su Simić i saradnici i oni su našli veću zastupljenost prekomerne telesne mase i gojaznosti kod pripadnika muškog pola (33,5%, vs. 7,5%), što odgovara i našim rezultatima. Ista studija pokazala je takođe veći broj pothranjenih među osobama ženskog pola (12,42%) [12]. Prema podacima Grujić V. i saradnika u populaciji Vojvodine starosti 20–29 godina, predgojaznost je prisutna kod 29,6% muškaraca i 11,5% žena, a gojaznost kod 9,7% muškaraca i 7,7% žena [13]. Prema podacima Novaković B. koja je sprovedla slično istraživanje u svojoj doktorskoj disertaciji, učestalost predgojaznosti na široj teritoriji grada Novog Sada, kod osoba starosti od 25 do 34 godine, iznosi 39,55% kod muškaraca i 22,52% kod žena, dok učestalost gojaznosti iznosi 11,19% kod muškaraca i 9,28% kod žena. [14]. Podaci iz Niša ukazuju na prisustvo predgojaznosti kod 38,18% studenata i 7,95% studentkinja, a gojaznosti kod 7,27% studenata i 1,32% studentkinja [15].

Poznato je da se gojaznost razvija kao posledica povećanog deponovanja energetskog viška u obliku masti u masnom tkivu. Masno tkivo, pri tome, menja i svoje funkcionalne karakteristike, što se ispoljava izmenjenom produkcijom adipokina koji imaju značajnu ulogu u razvoju komplikacija gojaznosti. Uvećanje ukupne masne mase, a naročito abdominalnog depoa u znatnoj meri određuje nivo pomenutog rizika. Nagaya i saradnici su pokazali da procenat masne mase tela, nezavisno od telesne mase i stepena uhranjenosti, bolje reflektuje aterogeni lipidski i lipoproteinski profil nego indeks telesne mase [16]. Više studija je potvrdilo međusobna odstupanja masne mase i stepena uhranjenosti i postojanje gojaznosti u normalnoj telesnoj masi, naročito u populaciji žena i dece [17–19]. Marques-Vidal i saradnici su pokazali prisustvo gojaznosti u normalnoj telesnoj masi kod manje od 1% muškaraca, dok je učestalost ovog oblika gojaznosti kod žena iznosila 27,8% i povećavala se sa starenjem [17]. Slična istraživanja sprovedena u našoj populaciji otkrivaju prisustvo gojaznosti u normalnoj telesnoj masi kod 25,71% studenata [20], dok u opštoj populaciji 10% normalno uhranjenih muškaraca i 13,33% normalno uhranjenih žena ima granično uvećanu masnu masu tela, a 6,67% normalno uhranjenih žena ima povećanu masnu masu [21]. Naša studija pokazuje prisustvo gojaznosti u normalnoj telesnoj masi kod 7% ispitanika, sa većom učestalošću među studentkinjama (9,3%), što je u skladu sa rezultatima prethodno navedenih studija.

Nagomilavanje masnog tkiva u predelu abdomena (centralni ili androidni tip gojaznosti), predstavlja faktor rizika za razvoj brojnih komplikacija gojaznosti. Masno tkivo abdomena, posebno njegov visceralni depo, ima intenzivniji metabolizam i u direktnoj je vezi sa jetrom,

što objašnjava njegov značaj u razvoju metaboličkih komplikacija [22,23]. Janssen i saradnici su pokazali da je obim struka dobar pokazatelj potkožnog i visceralnog masnog tkiva [24]. Naši rezultati pokazuju prisustvo abdominalne gojaznosti kod 5,6% studentkinja i 5,8% studenata. Analiza faktora rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti kod studenata u Nišu pokazala je prisustvo abdominalne gojaznosti kod 9,09% studenata i 1,32% studentkinja [15]. Sličan je i rezultat studije u Brazilu, prema kojoj je učestalost abdominalne gojaznosti u studentskoj populaciji 6,6% [25]. Poznato je da starenje uslovljava porast abdominalne masne mase, te je očekujući kasniji porast učestalosti abdominalne gojaznosti [26]. Tako, rezultati analize faktora rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti u odrasloj populaciji Novog Sada otkrivaju prisustvo abdominalne gojaznosti kod 23,54% muškaraca i čak 43,76% odraslih žena [27].

Zaključak

Kod više od petine studenata Univerziteta u Novom Sadu prisutna je prekomerna telesna masa (21% pregojaznih i 1,1% gojaznih). Uvećana masna masa nađena je kod 11,1% studenata, sa većom učestalošću u populaciji studenata muškog pola. Fenomen gojaznosti u normalnoj telesnoj masi registrovan je kod 7% ispitanika, sa većom učestalošću među studentkinjama. Ukupno 5,6% studentkinja i 5,8% studenata imalo abdominalnu gojaznost.

Dobijeni rezultati ukazuju na potrebu i obavezu da se usmeri pažnja ka pravilnoj i potpunoj dijagnostici gojaznosti, u smislu određivanja veličine masne mase i njene distribucije. Prisustvo gojaznosti u normalnoj telesnoj masi u mladoj, studentskoj populaciji, govori nam o neophodnosti sveobuhvatnog, detaljnog i pravovremenog dijagnostikovanja i lečenja ove bolesti.

Literatura

1. James PT. Obesity: the worldwide epidemic. *Clin Dermatol* 2004;22:276-80.
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation. WHO Tech Rep Ser 2000;894:1-253.
3. Lev-Ran A. Human obesity: an evolutionary approach to understanding our bulging waist line. *Diabetes Metab Res Rev* 2001;17:347-62.
4. Stokić E, Srdić B. Analiza telesne kompozicije. *Acta Clin* 2007;7(2):45-7.
5. Stokić E. Gojaznost je bolest koja se leči. Novi Sad: Medicinski fakultet; 2004. str. 11-72.
6. Marques-Vidal P, Pécoud A, Hayoz D, Paccaud F, Mooser V, Waeber G, et al. Normal weight obesity: relationship with lipids, glycaemic status, liver enzymes and inflammation. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2010;20(9):669-75.
7. Gallagher D, Heymsfield S, Hero M, Jebb S, Murgatroyd R, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing based on body mass index. *Am J Clin Nutr* 2000;72(3):694-701.
8. Després JP. Obesity and lipid metabolism: relevance of body fat distribution. *Curr Opin Lipidol* 1991;2:5-15.
9. Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994;73:460-8.
10. Bray GA. Contemporary diagnosis and measurement of obesity. Newton, PA: Handbooks in Health Care Co; 1998. p. 5-104.
11. Grujić V, Martinov-Cvejin M, Ač-Nikolić E, Nićiforović-Šurković O. Epidemiologija gojaznosti odraslog stanovništva Vojvodine. *Med Pregl* 2005;58(5-6):292-5.
12. Simić S, Vasić G, Jakonić D. Telesna visina, telesna masa i uhranjenost studenata Univerziteta u Novom Sadu. *Med Danas* 2010;9(4-6):141.
13. Grujić V, Martinov-Cvejin M, Ač-Nikolić E, Dragnić N, Mijatović-Jovanović V, Kvrđić S, i dr. Udruženost gojaznosti sa socioekonomskim faktorima i stilovima života. *Vojnosanit Pregl* 2009;66(9):705-10.
14. WHO. Obesity-preventing and managing the global epidemic: report of WHO consultations on obesity. Geneva: WHO; 1997. p. 7-17.
15. Stojanović D, Višnjić A, Mitrović V, Stojanović M. Faktori rizika od nastanka oboljenja kardiovaskularnih sistema u studentskoj populaciji. *Vojnosanit Pregl* 2009;66(6):453-8.
16. Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Matsuda Y, Kawai M. Body mass index or percentage body fat by bioelectric impedance analysis: which variable better reflects serum lipid profile? *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23(7):771-4.
17. Marques-Vidal P, Pécoud A, Hayoz D, Paccaud F, Mooser V, Waeber G, et al. Prevalence of normal weight obesity in Switzerland: effect of various definitions. *Eur J Nutr* 2008;47(5):251-7.
18. De Lorenzo A, Martinoli R, Vaia F, Di Renzo L. Normal weight obese (NWO) women: an evaluation of a candidate new syndrome. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006;16(8):513-23.
19. Di Renzo L, Del Gobbo V, Bigioni M, Premrov MG, Cianci R, De Lorenzo A. Body composition analyses in normal weight obese women. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2006;10(4):191-6.
20. Stokić E, Srdić B, Peter A, Ivković-Lazar T. Masna masa tela u normalnoj uhranjenosti. *Med Pregl* 2002;55(9-10):407-11.
21. Srdić B, i sar. Odnos parametara koji definišu veličinu i raspored masnog tkiva. *Med Pregl* 2003;56(5-6):232-6.
22. Bosello O, Zamboni M. Visceral obesity and metabolic syndrome. *Obes Rev* 2000;1:47-56.
23. Lebovitz HE, Banerji MA. Point: Visceral adiposity is causally related to insulin resistance. *Diabetes Care* 2005;28(9):2322-5.
24. Janssen I, Katzmarzyk P, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004;79:379-84.
25. Silva DA, Pelegrini A, Silva JM, Petroski EL. Epidemiology of abdominal obesity among adolescents from a Brazilian State Capital. *J Korean Med Sci* 2011;26(1):78-84.
26. Cartwright MJ, Tchkonja T, Kirkland JL. Aging in adipocytes: potential impact of inherent, depot-specific mechanisms. *Exp Gerontol* 2007;42:463-71.
27. Srdić B, Stokić E. Faktori rizika razvoja kardiovaskularnih bolesti u populaciji Novog Sada. *Glas Antropol Druš Srb* 2008;43:398-408.

Summary

Introduction

Apart from assessing the nutrition status, the diagnosis of obesity also includes the assessment of mass and distribution of adipose tissue which provides revealing of latent types of obesity that hold higher health risks. The aim of our study was to assess the nutritional status and to analyze the prevalence of normal weight obesity and abdominal obesity in students from the University of Novi Sad.

Material and methods

The body mass index, waist circumference and body fat mass were assessed in the group of 371 students from the University of Novi Sad (their average age being 22.9 ± 2.5).

Results

One-fifth of the study sample students were found to be overweight and obese, i.e. 21% and 1.1%, respectively. The frequency of over-

weight and obesity was higher in male respondents (overweight: 41.67% vs. 6.05%; obesity: 1.92% vs. 0.46%). Among the survey respondents, there were 4.6% of underweight students, all of whom were female students. Body fat was found to be increased in 11% of the students, the frequency being higher in the males. The phenomenon of obesity in normal body mass was recorded in 7% of the respondents, being more frequent in female students. The total of 5.6% of female students and 5.8% of male students had abdominal obesity.

Conclusion

The survey results indicate the necessity and obligation to direct attention to regular and complete diagnostics of obesity in order to determine the size of fat body mass and its distribution. The presence of obesity in normal body mass among young, student population requires the comprehensive, detailed and timely diagnosis and treatment of this disease.

Key words: Obesity; Diagnosis; Students; Male; Female; Adult; Body Mass Index; Waist Circumference; Body Fat Distribution; Obesity, Abdominal; Electric Impedance + diagnostic use

Rad je primljen 1. VIII 2011.

Prihvaćen za štampu 15. IX 2011.

BIBLID.0025-8105:(2012):LXV:3-4:133-137.