UTJECAJ ABDOMINALNE DEBLJINE NA VRIJEDNOSTI TLAKA U BOLESNIKA S ESENCIJALNOM HIPERTENZIJOM

INFLUENCE OF VISCERAL OBESITY ON BLOOD PRESSURE VALUES IN PATIENTS WITH ESSENTIAL HYPERTENSION

ALEKSANDAR JOVANOVIĆ, MARIO LAGANOVIĆ, ŽIVKA DIKA, JELENA KOS, IVAN PEĆIN*

Deskriptori: Pretilost – komplikacije, epidemiologija; Hipertenzija – komplikacije, patofiziologija; Masno tkivo abdomena; Krvni tlak

Sažetak. Debljina značajno povećava rizik od nastanka kardiovaskularnih bolesti u bolesnika s esencijalnom hipertenzijom. Cilj istraživanja bio je procijenti učestalost pretilosti, mjerene različitim metodama, u bolesnika s esencijalnom hipertenzijom, njezin utjecaj na arterijski tlak te odrediti najbolju korelaciju indikatora pretilosti i arterijskog tlaka. U istraživanje je uključeno 88 ispitanika s esencijalnom hipertenzijom, 32 muškarca prosječne dobi 59,4 (±10,4) g. i 56 žena prosječne dobi 62,9 (±8,8). Kod svakog ispitanika izmjereni su tjelesna težina (TT) i visina (TV), opseg struka (OS) te izračunan indeks tjelesne mase (ITM). Arterijski tlak je mjeren živnim tlakomjerom. Bolesnicima s prekomjernom TT smatrani su oni s ITM 25–29,9 kg/m^2, a pretilima ≥30 kg/m^2. Abdominalna pretilost je procijenjena mjerenjem OS. Opseg struka veći od 102 cm za muškarce i 88 cm za žene je smatran pretilošću. Muškarci su imali veće tjelesne proporcije od žena (TT 92,5 (±14,5) : 76,7(±11,5) p<0,001; TV 175,4(±7,4) : 163,4(±5,8) p<0,001) te značajno veći opseg struka (102,4(±12,2) : 94,1(±13,9) p=0,006) a nije nađena razlika u dobi, ITM, kao ni u vrijednostima arterijskog tlaka (p>0,05). Nije zabilježena razlika u broju nereguliranih hipertoničara, broju bolesnika s prekomjernom TT ili pretilih ispitanika (p>0,05). Broj pretilih nije se značajno razlikovao s obzirom na korištene različite metode mjerenja (ITM: M 50%, Ž 37%; opseg struka: M 51%, Ž 54%). Kada su uspoređeni hipertoničari s normalnom TT i pretili, zabilježena je značajna razlika u vrijednostima arterijskog tlaka samo u skupini muškaraca (sistolički tlak (ST) 156(±22,5) : 142(±6,4) p=0,04; dijastolički tlak (DT) 94(±11,6) : 82,5(±6,4) p=0,05). Korelacija pokazatelja pretilosti i arterijskog tlaka pokazala se značajnom za OS samo u skupini muškaraca (ST r=0,33, DT r=0,35, p<0,05). Učestalost debljine ne razlikuje se s obzirom na mjerene indikatore pretilosti. Pretili muškarci imaju veći rizik od povišenih vrijednosti arterijskog tlaka. OS bolje korelira s arterijskim tlakom s obzirom na to da je točniji pokazatelj abdominalne pretilosti.

Descriptors: Obesity – complications, epidemiology; Hypertension – complications, physiopathology; Abdominal fat; Blood pressure

Summary. Obesity significantly increases the risk for the occurrence of cardiovascular disease in patients with essential hypertension. The aim of the study was to assess the frequency of obesity, measured by different methods, in patients with essential hypertension, its effect on arterial pressure, and to determine the best correlation between indicators of obesity and arterial pressure. The study included 88 patients with essential hypertension, 32 males, mean age 59.4 (±10.4) years, and 56 females, mean age 62.9 (±8.8) years. Body weight (BW) and height (BH), waist circumference (WC), and body mass index (BMI) were measured for each subject. Arterial pressure was determined using mercury sphygmomanometer. Overweight patients were defined as those with BMI 25–29.9 kg/m^2, while obese as those with ≥30 kg/m^2. Abdominal obesity was assessed by WC. WC values exceeding 102 cm for men and 88 cm for women indicated obesity. Body measures of male patients were higher than those for women (BW 92.5(±14.5) vs 76.7(±11.5) p<0.001; BH 175.4(±7.4) vs 163.4(±5.8) p<0.001), significantly higher waist circumference values (102.4(±12.2) vs 94.1(±13.9) p=0.006), with no differences in age, BMI, and arterial pressure values (p>0.05). Also, no differences were observed in the number of uncontrolled hypertensive patients or number of overweight or obese patients (p>0.05). The number of obese patients did not differ significantly with regard to the various measurement methods employed (BMI: M 50%, F 37%; waist measurement: M 51%, F 54%). A significant difference was noted in arterial pressure values only in the male patient group on comparing patients with normal BW and obese patients (systolic blood pressure (SBP) 156(±22.5) vs 142(±6.4) p=0.04; diastolic blood pressure (DBP) 94(±11.6) vs 82.5(±6.4) p=0.05). The correlation between obesity indicators and arterial pressure was significant for WC only in the male group (SBP r=0.33, DBP r=0.35, p<0.05). The frequency of obesity does not differ with regard to the determined obesity indicators. Obese men have higher risk for increased arterial pressure values. WC values correlate better with arterial pressure values as it is a more accurate indicator of abdominal obesity.

Liječ Vjesn 2006;128:393–395

Debljina je jedan od najvažnijih čimbenika za razvoj hipertenzije. Značajno povećava rizik od nastanka kardiovaskularnih bolesti u bolesnika s esencijalnom hipertenzijom. Prema podacima Framinghamske studije 70% muškaraca i oko 60% žena imalo je hipertenziju kao posljedicu adipoziteta. Za svakih 5 kg porasta tjelesne težine sistolički je tlak rastao u prosjeku 4,5 mmHg.[1] Slične rezultate donosi i The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) gdje je nađena linearna povezanost između

* **Zavod za nefrologiju i arterijsku hipertenziju, Klinika za unutrašnje bolesti, Medicinski fakultet i KBC Zagreb** (mr. sc. Mario Laganović, dr. med.; Živka Dika, dr. med.; Jelena Kos, dr. med.), **Zavod za metabolizam, Klinika za unutrašnje bolesti, Medicinski fakultet i KBC Zagreb** (Ivan Pećin, dr. med), **Dom zdravlja Centar** (Aleksandar Jovanović, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Mr. sc. M. Laganović, Zavod za nefrologiju i arterijsku hipertenziju, Klinika za unutrašnje bolesti, KBC Rebro, Kišpatićeva 12, 10 000 Zagreb, e-mail: mario.laganovic@zg.tel.hr

Primljeno 28. rujna 2006., prihvaćeno 11. listopada 2006.

porasta indeksa tjelesne mase (ITM) ili porasta opsega struka i arterijskog tlaka. Za svaki 1,7 kg/m^2 porasta ITM ili 4,5 cm porasta opsega struka u muškaraca i 1,25 kg/m^2 odnosno 2,5 cm u žena sistolički arterijski tlak je rastao za 1 mmHg.[2] Indeks tjelesne mase (ITM) široko je primjenjivan pokazatelj veličine tijela.[3] Dokazana je njegova povezanost s povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti i tipa 2 dijabetesa.[4] Međutim, on ne uzima u obzir raspodjelu masnog tkiva u tijelu, odnosno ne može adekvatno procijeniti abdominalnu pretilost koja je važniji čimbenik rizika ukupnog morbiditeta i mortaliteta vezanog uz pretilost zbog svoje udruženosti s hipertenzijom, hiperlipidemijom, inzulinskom rezistencijom kao sastavnicama metaboličkog sindroma.[5] U brojnim studijama nađeni su kao bolji pokazatelji abdominalne pretilosti opseg struka i omjer opsega struka od kojih je prvi upotrijebljen u našoj studiji.[6,7]

Cilj istraživanja bio je procijeniti učestalost pretilosti, mjerene različitim metodama, u bolesnika s esencijalnom hipertenzijom, njezin utjecaj na arterijski tlak te odrediti najbolju korelaciju indikatora pretilosti i arterijskog tlaka.

Ispitanici i metode

U istraživanje je uključeno 88 ispitanika s esencijalnom hipertenzijom, 32 muškarca prosječne dobi 59,4 (±10,4) g. i 56 žena prosječne dobi 62,9 (±8,8) godina. Kod svakog ispitanika izmjereni su tjelesna težina (TT) i visina (TV), opseg struka (OS) te izračunan indeks tjelesne mase (ITM) po formuli TT(kg)/TV(m^2) i omjer opsega struka i tjelesne visine (OS/TV). Opseg struka je mjeren na polovici udaljenosti donjeg ruba rebara i kriste ilijačne kosti u horizontalnoj ravnini. Arterijski tlak je izmjeren živnim tlakomjerom uz standardnu veličinu orukvica za odrasle osobe nakon 5 minuta sjedenja u mirnoj prostoriji. Učinjena su tri uzastopna mjerenja i izračunana srednja vrijednost. Arterijskom hipertenzijom smatrane su vrijednosti ≥140/90 mmHg. Bolesnicima s prekomjernom TT smatrani su oni s ITM 25–29,9 kg/m^2, a pretilima ≥30 kg/m^2. Abdominalna pretilost je procijenjena mjerenjem OS i omjerom OS/TV. Opseg struka veći od 102 cm za muškarce i 88 cm za žene, te omjer OS/TV > 0,5 smatrani su pretilošću. Statistička analiza učinjena je programom WinStat ver. 4.0 Statsoft, Inc. Normalnost distribucije podataka testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Razlike između skupina određene su Studentovim t-testom. Povezanost kategorizacijskih skupina analizirana je χ^2-testom. Pearsonov koeficijent (r) iskorišten je za izračunavanje korelacije između arterijskog tlaka i mjerenih pokazatelja pretilosti. Svi rezultati smatrani su statistički značajnima ako je p<0,05.

Rezultati

Klinički pokazatelji ispitanika razvrstanih prema spolu prikazani su na tablici 1. Muškarci su imali veće tjelesne proporcije te značajno veći opseg struka, a nije nađena razlika u dobi, ITM, omjeru OS/TV, kao ni u vrijednostima arterijskog tlaka. Muškarci su također češće pušili, a nije zabilježena razlika u broju nereguliranih hipertoničara, broju bolesnika s prekomjernom TT ili pretilih ispitanika. Prekomjernu tjelesnu težinu imalo je 84,3% muškaraca i 89,2% žena. Broj pretilih nije se značajno razlikovao s obzirom na korištene različite metode mjerenja (ITM: M 50%, Ž 37%; opseg struka: M 51%, Ž 54%, omjer OS/TV: M 53%, Ž 49% p> 0,05). Kada su uspoređeni hipertoničari s normalnom TT i pretili, zabilježena je značajna razlika u vrijednostima arterijskog tlaka samo u skupini muškaraca (tablica 2). Bolesnici s reguliranom i nereguliranom hipertenzijom nisu se razlikovali ni u jednome navedenom kliničkom obilježju. Učinjenom analizom prema dobnim kategorijama nije bilo

Tablica 1. *Kliničke osobine ispitanika razvrstanih prema spolu*
Table 1. *Clinical characteristics of patients according to gender*

	Muškarci/ Males n=32	Žene/ Females n=56	p
Dob (g.) / Age (y)	59,4 (10,49)	62,9 (8,89)	0,11
Težina / Weight (kg)	92,5 (14,5)	76,7 (11,5)	<0,001
Visina / Height (m)	175,4 (7,4)	163,4 (5,8)	<0,001
ITM / BMI (kg/m^2)	30,0 (4,3)	29,9 (4,9)	0,44
Opseg struka / Waist circumference (cm)	102,4 (12,2)	94,1 (13,9)	0,006
Arterijski tlak / Blood pressure (mmHg)			
Sistolički/Systolic	151,4 (19,39)	149,4 (15,0)	0,60
Dijastolički/Diastolic	90,1(11,1)	87,2 (10,9)	0,26
Pušenje / Smoking (n/%)	10/31	7/12	0,03
Prekomjerna TT/ Overweight (n/%)	11/34	29/51	0,11
Pretilost /Obesity (n/%)	16/50	21/37	0,25
Nereg. hipert./ Uncontrolled hypert. (n/%)	16/50	26/46	0,74

Sve vrijednosti izražene su kao srednja vrijednost (±SD) ako nije drugačije navedeno/ All values are mean (±SD) unless otherwise stated; Razlike između skupina određene su Studentovim t-testom/ Continuous variables were compared using Student-t test; Razlike između kategorizacijskih skupina analizirane su χ^2-testom / Categorical variables were analyzed using χ^2-test

Tablica 2. *Usporedba hipertoničara normalne tjelesne težine s pretilima razvrstanim prema spolu*
Table 2. *Clinical characteristics of hypertensives with normal body weight compared with obese according to gender*

Muškarci /Males	Normalna TT/ Normal body weight N=4	Pretili/ Obese N=16	P
Dob (g.) / Age (y)	64,2 (3,86)	60,8 (9,6)	0,49
Težina / Weight (kg)	75,2 (9,1)	101,3 (12,4)	0,001
Visina / Height (m)	172,5 (6,0)	176,1(7,7)	0,36
ITM / BMI (kg/m^2)	22,9 (3,3)	33,1 (2,7)	0,001
Opseg struka / Waist circumference (cm)	86,5 (12,3)	109,1 (9,3)	<0,001
Arterijski tlak / Blood pressure (mmHg)			
Sistolički/Systolic	142,5 (6,4)	156 (22,5)	0,04
Dijastolički/Diastolic	82,5 (6,4)	94 (11,6)	0,05
Žene/Females	**Normalna TT/ Normal body weight N=6**	**Pretili/Obese N=21**	**P**
Dob (g.) / Age (y)	61,6 (4,3)	62,6 (10,2)	0,82
Težina / Weight (kg)	59,3 (7,6)	85,8 (9,7)	0,001
Visina / Height (m)	166,5 (3,78)	161,0 (6,1)	0,05
ITM / BMI (kg/m^2)	21,5 (1,96)	33,7 (4,4)	<0,001
Opseg struka / Waist circumference (cm)	73,3 (9,89)	100,7 15,0)	<0,001
Arterijski tlak / Blood pressure (mmHg)			
Sistolički/Systolic	145 (12,1)	157 (8,3)	0,06
Dijastolički/Diastolic	85 (6,4)	90 (7,0)	0,07

Sve vrijednosti izražene su kao srednja vrjednost (±SD) / All values are mean (±SD); Razlike između skupina određene su Studentovim t-testom/ Continuous variables were compared using Student-t test

Tablica 3. *Pearsonov koeficijent korelacije između pokazatelja pretilosti i arterijskog tlaka*

Table 3. *Pearson correlation coefficients between indices of obesity and blood pressure*

	Muškarci/Males n=32		Žene/Females n=56	
	ST/SBP	DT/DBP	ST/SBP	DT/DBP
ITM/BMI (kg/m^2)	0,18	0,15	0,18	0,21
Opseg struka/ Waist circumference (cm)	0,33*	0,35*	0,12	0,11

ITM = indeks tjelesne mase /BMI = body mass index, ST = sistolički tlak /SBP = systolic blood pressure, DT = dijastolički tlak/ DBP = diastolic blood pressure; * p<0,05

značajnih razlika u istraživanim parametrima. Korelacija pokazatelja pretilosti i arterijskog tlaka pokazala se značajnom za OS i omjer OS/TV samo u skupini muškaraca (tablica 3).

Rasprava i zaključak

U našoj skupini hipertoničara nađeno je više od 80% ispitanika s prekomjernom tjelesnom težinom. Taj nalaz je u skladu s podacima iz literature. Kasterinen i sur. pokazali su da više od 85% ispitanika s ITM > 25 kg/m^2 ima hipertenziju.[8] Odnos debljine i hipertenzije je složen. Pretile osobe sklone su razvoju hipertenzije, a istodobno hipertoničari su skloni debljanju, što ovisi vjerojatno o individualnoj sklonosti i utjecaju čimbenika okoliša.[9]

Premda su pretili ispitanici imali viši arterijski tlak od hipertoničara s normalnom tjelesnom težinom u oba spola, statistički značajna razlika zabilježena je samo za muški spol. Tu se razlikuju podaci iz literature gdje se navodi da veći atributivni rizik od nastanka hipertenzije inducirane debljinom imaju žene oko 37% u odnosu na muškarce kod kojih je manji i iznosi oko 27%.[10] Moguće je da je razlog veća agregacija drugih čimbenika rizika, koji nisu svi sada analizirani u ovoj studiji (pušenje, hiperlipidemija, sol itd.).

Prema analiziranim pokazateljima pretilosti, nije bilo značajnih razlika u prevalenciji pretilosti, međutim jedino je OS pokazao značajnu korelaciju s arterijskim tlakom, i to samo u muškaraca. To je očekivani rezultat s obzirom na to da je OS točniji pokazatelj abdominalne, androidne, pretilosti koja je povezana s kardiovaskularnim i metaboličkim čimbenicima rizika za razliku od tzv. ginoidne pretilosti.[7] Dalton i sur. uspoređivali su ITM, OS i omjer struk/kuk u 2000 ispitanika i našli su da OS i osobito omjer struk/kuk imaju značajnu korelaciju s kardiovaskularnim čimbenicima rizika.[11] Drugi pak autori navode da je OS točniji pokazatelj količine abdominalne masti,[12] a Han i sur. našli su da OS najbolje korelira sa stupnjem kardiovaskularnog rizika.[13] Ho i sur. pokazali su da su kod muškaraca OS i ITM bolji prediktori kardiovaskularnog rizika, a kod žena omjer struk/kuk i OS iz čega su zaključili da OS može biti koristan indeks centralne i opće pretilosti.[14] U radu Janssena i sur. OS se pokazao prediktorom nastanka hipertenzije za razliku od ITM.[15]

U ovoj studiji nije analizirana antihipertenzivna terapija, no usporedbom reguliranih i nereguliranih hipertoničara, analiziranih i prema spolu, nije nađeno značajnih razlika između ispitivanih skupina. Također ni usporedbom pretilih s ispitanicima normalne tjelesne težine prema dobnim skupinama nije nađeno značajnih razlika, no tu rezultate treba uzeti s oprezom s obzirom na malen broj ispitanika u analiziranim podskupinama.

U zaključku možemo reći da se učestalost debljine ne razlikuje s obzirom na mjerene indikatore pretilosti u našoj skupini ispitanika. Pretili muškarci imaju veći rizik od povišenih vrijednosti arterijskog tlaka. Opseg struka pokazuje bolju korelaciju s arterijskim tlakom s obzirom na to da je točniji pokazatelj abdominalne pretilosti, potvrđene komponente metaboličkog sindroma, značajno udružene s metaboličkim i kardiovaskularnim čimbenicima rizika.

Na kraju treba napomenuti da je pretilost jedan od najvažnijih čimbenika nastanka hipertenzije, a da kardiovaskularni rizik raste s brojem pridruženih čimbenika rizika. Zato je važno odrediti u svakog pretilog hipertoničara globalni rizik, a ne se samo fokusirati na vrijednosti arterijskog tlaka jer liječenjem i drugih pridruženih čimbenika rizika možemo znatnije utjecati na smanjenje kardiovaskularnih incidenata.

LITERATURA

1. *Kannel WB, Garrison RJ, Danneberg AL.* Secular blood pressure trends in normotensive persons: The Framingham Study. Am Heart J 1993; 125:1154–8.
2. *El Atat F, Anej A, Mcarlane S i sur.* Obesity and hypertension. Endocrinol Metab Clin North Am 2003;32:823–54.
3. WHO MONICA Project. Geographical variation in the major risk factors of coronary heart disease in men and women aged 35–64 years. World Health Stat Q 1988;41:15–40.
4. *Field AE, Coakley EH, Must A i sur.* Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10 year period. Arch Intern Med 2001;161:1581–6.
5. *Meigs JB.* The metabolic syndrome UpToDate 2006, www.uptodate.com.
6. *Canoy D, Luben R, Welch A i sur.* Fat distribution, body mass index and blood pressure in 22090 men and women in the Norfolk cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC Norfolk) study. J Hypertens 2004;22:2067–74.
7. *Han TS, McNeill G, Seidell JC i sur.* Predicting intraabdominal fatness from anthropometric measures: the influence of stature. Int J Obes Relat Metab Disord 1997;21:587–93.
8. *Kasterinen MJ, Nissinen AM, Vartianen EA i sur.* Blood pressure levels and obesity trends in hypertensive and normotensive Finnish population from 1982–1997. J Hypertens 2000;18:255–62.
9. *Julius S, Valentini M, Palatini P.* Overweight and hypertension: a 2-way street? Hypertension 2000;35:807–13.
10. *Okosun IS, Prewitt TE, Cooper RS.* Abdominal obesity in the United States: prevalence and attributable risk of hypertension. J Hum Hypertens 1999;14:425–30.
11. *Dalton M, Cameron AJ, Zimmet PZ i sur.* Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. J Intern Med 2003;254:555–63.
12. *Depres JP, Prud'homme D, Pouliot MC i sur.* Estimation of deep abdominal adipose tissue accumulation from simple anthropometric measurements in men. Am J Clin Nutr 1991;54:471–7.
13. *Han TS, Richmond P, Avnell A i sur.* Waist circumference reduction and cardiovascular benefits during weight loss in women. Int J Obes Realt Metab Disord 1997;21:127–34.
14. *Ho SC, Chen JM, Woo JL i sur.* Association between simple anthropometric indices and cardiovascular risk factors. Int J Obes Relat Metab Disord 2001;25:1689–97.
15. *Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R.* Waist circumference and not body mass index explains obesity related health risk. Am J Clin Nutr 2004; 79:379.