

Hubungan Lingkar Abdomen (Lingkar Perut) dengan Tekanan Darah

Marini Khairana Sari¹, Nur Indrawati Lipoeto², Rahmatina B. Herman³

Abstrak

Prevalensi obesitas terutama obesitas sentral terus meningkat di dunia termasuk Indonesia. Obesitas sentral diukur melalui lingkar abdomen. Lingkar abdomen yang meningkat berpotensi meningkatkan tekanan darah. Tujuan penelitian ini adalah menentukan hubungan lingkar abdomen dengan tekanan darah pada karyawan Fakultas Kedokteran, Fakultas Kedokteran Gigi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Studi observasional ini dilakukan terhadap 92 orang karyawan yang terdiri dari 42 orang karyawan laki-laki dan 50 orang karyawan perempuan dengan rentang usia 24-59 tahun. Data dikumpulkan dari pengukuran lingkar abdomen dan tekanan darah langsung. Analisis data univariat dan bivariat menggunakan program aplikasi. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan lingkar abdomen dengan tekanan darah. Hasil penelitian menunjukkan rerata lingkar abdomen karyawan laki-laki sebesar $84,50 \pm 9,50$ cm dan karyawan perempuan sebesar $83,57 \pm 8,98$ cm. Penelitian menunjukkan sebanyak 14,13% karyawan memiliki tekanan darah tinggi (hipertensi). Uji statistik menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara lingkar abdomen dengan tekanan darah sistolik pada subjek laki-laki dan perempuan ($p < 0,01$ dan $p < 0,05$) namun tidak terdapat hubungan lingkar abdomen dengan tekanan darah diastolik baik pada kelompok laki-laki maupun perempuan ($p > 0,05$). Kesimpulan hasil ini memperlihatkan bahwa peningkatan lingkar abdomen mempunyai risiko meningkatkan tekanan darah.

Kata kunci: lingkar abdomen, tekanan darah, hipertensi

Abstract

The prevalence of obesity especially central obesity continues to rise in the world including Indonesia. Central obesity measured by abdominal circumference. The increasing of abdominal circumference potentially increasing blood pressure. The objective of this study was to determine the correlation of abdominal circumference on blood pressure in the employees at Faculty of Medicine, Faculty of Dentistry and Faculty of Public Health from Andalas University. Observational study conducted on 92 employees consisting of 42 male employees and 50 female employees with age of 24-59 years. Data was collected from the measurement of abdominal circumference and blood pressure directly. Univariate and bivariate data analysis using application program. Bivariate analysis using Pearson correlation test to determine the correlation of abdominal circumference on blood pressure. The results showed a mean of abdominal circumference in male employees by 84.50 ± 9.50 cm and female employees by 83.57 ± 8.98 cm. Research showed 14.13% of employees have high blood pressure (hypertension). The statistical test showed a significant correlation exists between abdominal circumference and systolic blood pressure in male and female subjects ($p < 0.01$ and $p < 0.05$), but there was no correlation between abdominal circumference and diastolic blood pressure both in the group of male and female subjects ($p > 0.05$). The conclusion of this study is the increase in abdominal circumference at risk of increased blood pressure.

Keywords: abdominal circumference, blood pressure, hypertension

Affiliasi penulis: 1. Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Ilmu Gizi FK UNAND, 3. Bagian Fisiologi FK UNAND

Korespondensi: Marini Khairana Sari, email: marini.k.sari@gmail.com, Telp: 08992643843

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah metabolisme yang terus meningkat di dunia.¹ Obesitas disebabkan oleh ketidakseimbangan energi yang positif (*positive energy imbalance*), yaitu jika asupan kalori yang berlebih tidak sebanding dengan pembakaran kalori melalui aktivitas fisik sehingga terjadi peningkatan berat badan.² Obesitas merupakan penimbunan lemak berlebihan dalam jaringan di seluruh tubuh atau tempat tertentu seperti perut yang umumnya disebut obesitas sentral atau obesitas abdominal.¹

Penderita obesitas di Asia mencapai lebih dari 5% jumlah penduduk.¹ Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2007, prevalensi obesitas sentral untuk tingkat nasional adalah sebesar 18,8%. Menurut kelompok umur, prevalensi ini cenderung meningkat sampai usia 45-54 tahun.³

Obesitas terutama obesitas abdominal adalah faktor risiko untuk penyakit kardiovaskular.⁴ Selanjutnya dijelaskan juga bahwa obesitas merupakan faktor risiko terjadinya peningkatan tekanan darah dan kadar trigliserida, yang selanjutnya menjadi faktor risiko penyakit kardiovaskular. Berdasarkan data Pusat Penelitian Biomedis dan Farmasi Badan Penelitian Kesehatan Departemen Kesehatan RI pada tahun 2009 seperti yang dikutip oleh Rahajeng dan Tuminah (2009), kelompok obesitas meningkatkan risiko hipertensi sebesar 2,79 kali. Selanjutnya dijelaskan bahwa risiko hipertensi meningkat sebesar 1,40 kali pada orang dengan obesitas abdominal.⁵

Karakteristik obesitas abdominal sebagai faktor risiko yang lebih kuat terhadap penyakit jantung dari pada obesitas secara umum adalah adanya akumulasi lemak sekitar daerah abdominal.⁶ Salah satu cara menilai massa lemak abdominal (subkutan dan intra abdominal) adalah dengan cara pengukuran lingkaran pinggang. Lemak intraabdominal menghasilkan protein dan hormon tertentu seperti adipokin, inflamatori, angiotensinogen dan kortisol yang berhubungan dengan penyakit kardiometabolik seperti dyslipidemia, penyakit jantung coroner, dan hipertensi.⁶

Pada obesitas abdominal terjadi penurunan adiponektin (suatu protein spesifik yang disekresikan

jaringan lemak yang berefek sebagai antiaterogenik). Adiponektin memiliki beberapa fungsi yakni mencegah penempelan lekosit pada endotel dan menghambat kerja *Tumor Necrosis Factor α* (TNF- α) dalam mengeskpresikan molekul adhesi pada endotel sehingga perkembangan aterogenesis dapat terhambat.⁷ Pada obesitas abdominal terjadi penurunan adiponektin, maka proses aterosklerosis dapat mudah terjadi. Aterosklerosis merupakan suatu keadaan pembuluh darah dinding arteri sedang dan besar menjadi kaku dan menebal sebagai akibat lesi lemak (plak ateromatosa) pada permukaan dalam dinding arteri. Hilangnya distensibilitas arteri (arteri menjadi kaku) menyebabkan tekanan darah meningkat dan darah tidak dapat mengembang saat darah dari jantung melewati arteri tersebut.⁸

Peningkatan lemak tubuh (obesitas), terutama obesitas sentral berhubungan dengan peningkatan tekanan darah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa tekanan darah tinggi lebih banyak ditemukan pada individu dengan obesitas sentral dibandingkan dengan obesitas perifer.⁹

Pengukuran lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang-panggul digunakan untuk menentukan obesitas sentral sedangkan pengukuran indeks massa tubuh digunakan untuk mengukur obesitas seluruh tubuh. Pengukuran lingkaran pinggang lebih berkorelasi dengan lemak intra abdominal bila dibandingkan dengan pengukuran rasio lingkaran pinggang-panggul.¹

Prevalensi obesitas sentral pada penduduk berusia 15 tahun ke atas di Sumatera Barat menurut Riskesdas 2007 adalah sebesar 18,2 %. Berdasarkan tipe daerah, prevalensi obesitas sentral menurut Riskesdas 2007 lebih tinggi di perkotaan (23,6%) dari pada di pedesaan (15,7%) sedangkan berdasarkan pekerjaan, prevalensi obesitas pada pegawai sebesar 20,7%.³ Survey awal yang dilakukan kepada pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, didapatkan lingkaran pinggang lebih dari normal (>80 cm untuk perempuan dan >90 cm untuk laki-laki) sebanyak 6 dari 10 pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Berdasarkan hal diatas perlu diteliti mengenai hubungan lingkaran abdominal terhadap tekanan darah.

METODE

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran, Fakultas Kedokteran Gigi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas dari Januari sampai Oktober 2014. Subjek pada penelitian ini adalah karyawan yang bekerja di Fakultas Kedokteran, Fakultas Kedokteran Gigi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Kriteria inklusi adalah orang dewasa (berusia 20-60 tahun) dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian yang dibuktikan dengan *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah orang dengan asites, perokok berat (merokok >20 batang sehari), tidak bisa berdiri, dan hamil.

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional study* dengan mengukur lingkar abdomen dan tekanan darah pada 92 orang responden dengan alat bantu pita ukur plastik, sfigmomanometer raksa merk Riester dan stetoskop merk Erka. Responden dipilih dengan teknik *systematic random sampling*. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji *Pearson* pada derajat kepercayaan $p < 0,05$. Variabel dependen adalah tekanan darah dan variabel independen adalah lingkar abdomen.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik umum subjek penelitian

| Variabel | n |
|-----------------|------------------|
| Jenis Kelamin: | |
| Laki-laki | 42 (45,7%) |
| Perempuan | 50 (54,3%) |
| Umur (tahun): | |
| Min-Maks | 24-59 |
| Rerata \pm SD | 40,96 \pm 9,67 |

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa subjek penelitian sebanyak 92 orang, terdiri dari 42 orang laki-laki (45,7%) dan 50 orang perempuan (54,3%). Rerata usia responden secara keseluruhan adalah 40,96 \pm 9,67 dengan usia termuda adalah 24 tahun dan usia tertua adalah 59 tahun.

Gambaran lingkar abdomen dan tekanan darah responden dibagi berdasarkan jenis kelamin yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Gambaran lingkar abdomen dan tekanan darah subjek penelitian

| Variabel | Laki-laki (n=42) | Perempuan (n=50) |
|------------------|---------------------|---------------------|
| L. Abdomen (Cm) | | |
| Min-Maks | 66-110 | 65-111 |
| Rerata \pm SD | 84,50 \pm 9,50 | 83,57 \pm 8,98 |
| Sistolik (mmHg) | | |
| Min-Maks | 100-170 | 88-130 |
| Rerata \pm SD | 123,09 \pm 13,28 | 113,42 \pm 10,88 |
| Diastolik (mmHg) | | |
| Min-Maks | 60-110 | 60-90 |
| Rerata \pm SD | 80,64 \pm 8,28 | 74,04 \pm 7,29 |

Pada Tabel 2, dapat dilihat rerata lingkar abdomen pada responden laki-laki adalah 84,50 cm sedangkan pada responden perempuan adalah 83,57 cm. Rerata tekanan darah sistolik pada responden laki-laki adalah 123,09 mmHg sedangkan pada responden perempuan adalah 113,42 mmHg dan rerata tekanan darah diastolik pada responden laki-laki adalah 80,64 mmHg sedangkan pada responden perempuan adalah 74,04 mmHg. Lingkar abdomen normal pada laki-laki adalah < 90 cm.

Tabel 3. Gambaran lingkar abdomen subjek laki-laki

| Lingkar Abdomen | n | Persentase (%) |
|-----------------|----|----------------|
| \geq 90 cm | 13 | 30,59% |
| <90 cm | 29 | 69,41% |
| Total | 42 | 100% |

Tabel 3 memperlihatkan jumlah subjek laki-laki dengan lingkar abdomen lebih dari normal adalah sebanyak 13 orang (30,59%). Lingkar abdomen normal pada perempuan adalah <80 cm. Tabel 4 berikut merupakan gambaran lingkar abdomen pada subjek perempuan.

Tabel 4. Gambaran lingkar abdomen subjek perempuan

| Lingkar Abdomen | n | Persentase (%) |
|-----------------|----|----------------|
| \geq 80 cm | 35 | 70,00% |
| <80 cm | 15 | 30,00% |
| Total | 50 | 100% |

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan jumlah subjek perempuan dengan lingkar abdomen lebih dari normal adalah sebanyak 35 orang (70,00%).

Tabel 5. Gambaran tekanan darah subjek penelitian

| Tekanan Darah (mmHg) | n | % |
|---|----|-------|
| Normal | 79 | 85,87 |
| Sistolik \geq 140 | 2 | 2,17 |
| Diastolik \geq 90 | 9 | 9,78 |
| Sistolik \geq 140 dan Diastolik \geq 90 | 2 | 2,17 |

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa responden dengan hipertensi adalah sebanyak 13 orang (14,13%). Berdasarkan kriteria Joint National Committee 7, seseorang dinyatakan hipertensi jika tekanan darah sistolik \geq 140 mmHg atau tekanan darah diastolik \geq 90 mmHg.¹⁰

Tabel 6. Analisis hubungan lingkar abdomen dengan tekanan darah

| | Laki-Laki | | Perempuan | |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Sistolik | Diastolik | Sistolik | Diastolik |
| Lingkar | r:0,417 | r:0,304 | r:0,346 | r:0,212 |
| Abdomen | p:0,006 | p:0,051 | p:0,014 | p:0,140 |

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang bermakna atau signifikan antara lingkar abdomen dengan tekanan darah sistolik pada subjek laki-laki dan perempuan karena $p = 0,006$ dan $p = 0,014$ ($p < 0,05$) dan koefisien korelasi menunjukkan korelasi positif atau hubungan yang searah antara dua variabel tersebut. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar abdomen dengan tekanan darah diastolik baik pada subjek laki-laki maupun subjek perempuan ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan gambaran tekanan darah yang berbeda-beda pada responden. Sebanyak 85,87% karyawan memiliki tekanan darah normal (tekanan sistolik $<$ 140 mmHg dan tekanan diastolik $<$ 90 mmHg) dan sebanyak 14,13% karyawan menderita hipertensi (tekanan sistolik \geq 140 mmHg atau tekanan diastolik \geq 90 mmHg). Prevalensi hipertensi yang didapat dari penelitian ini lebih kecil dibanding prevalensi hipertensi di provinsi Sumatera

Barat pada tahun 2013 berdasarkan RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) yaitu sebesar 22,6% dan penelitian Cassani *et al* (2009) yang dilakukan pada 913 orang pekerja laki-laki pada sebuah pabrik tanaman yakni sebesar 30%.^{11,12}

Pada penelitian ini didapatkan ukuran lingkar abdomen terkecil pada responden perempuan sebesar 65 cm dan lingkar abdomen terbesar 111 cm, sedangkan pada laki-laki didapatkan ukuran lingkar abdomen terkecil adalah 66 cm dan lingkar abdomen terbesar 110 cm. Sebanyak 30,59% laki-laki memiliki lingkar abdomen di atas normal (\geq 90 cm) dan sebanyak 70 % perempuan memiliki lingkar abdomen di atas normal. Subjek perempuan yang memiliki lingkar abdomen di atas normal lebih banyak daripada subjek laki-laki. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Silva *et al* (2012) didapatkan sebanyak 20,44% responden perempuan memiliki lingkar abdomen di atas normal dan sebanyak 11,96% responden laki-laki memiliki lingkar abdomen di atas normal.¹³ Penelitian Oviyanti (2010) mendapatkan sebanyak 52,94% responden perempuan memiliki lingkar abdomen di atas normal dan sebanyak 20,69% responden laki-laki memiliki lingkar abdomen di atas normal.¹⁴

Hasil uji distribusi data terhadap variabel lingkar abdomen pada subjek, yang secara spesifik dilakukan dengan uji Saphiro-Wilk ($n \leq 50$) menunjukkan nilai $p > 0,05$. Nilai signifikansi tersebut mengindikasikan bahwa sebaran data pada penelitian ini normal, sehingga analisis bivariat dilakukan dengan uji parametrik dengan menggunakan uji Pearson.

Hasil uji Pearson didapatkan bahwa variabel lingkar abdomen hubungannya dengan tekanan darah diastolik pada laki-laki menunjukkan tidak adanya korelasi (p tidak signifikan). Hubungan variabel lingkar abdomen dengan tekanan darah sistolik pada sampel laki-laki menunjukkan adanya korelasi berkekuatan sedang ($r:0,417$). Pada subjek perempuan didapatkan adanya hubungan yang bermakna dengan korelasi berkekuatan sedang antara variabel lingkar abdomen dengan tekanan darah sistolik dengan koefisien korelasi $r = 0,346$. Analisis hubungan lingkar abdomen dan tekanan darah diastolik didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara kedua variabel tersebut (p tidak signifikan).

Hasil yang tidak signifikan yaitu lingkaran abdomen dengan tekanan darah diastolik pada subjek laki-laki dan perempuan, sesuai dengan penelitian Oviyanti (2010) pada 1343 warga desa Mojoroto Kota Kediri berusia 25-45 tahun yang memperoleh hasil yang tidak signifikan pada variabel tersebut yang ditunjukkan dengan harga $p > 0,05$ yaitu $p = 0,113$ (pada subjek laki-laki) dan $p = 0,170$ (pada subjek perempuan).¹⁴ Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Poirier *et al* (2005) pada 1844 orang berusia 18-74 tahun dari Quebec Health Survey yang memperoleh hasil signifikan ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi antara lingkaran abdomen dengan tekanan darah diastolik pada subjek laki-laki dan perempuan masing-masing adalah $r = 0,35$ dan $r = 0,44$.¹⁵

Nilai yang signifikan yaitu lingkaran abdomen dengan tekanan darah sistolik pada subjek laki-laki dan perempuan sesuai dengan hasil penelitian Poirier *et al* (2005) dengan koefisien korelasi antara lingkaran abdomen dengan tekanan darah sistolik pada subjek laki-laki dan perempuan masing-masing adalah sebesar $r = 0,38$ dan $r = 0,47$ serta penelitian Zhu *et al*, (2002) pada 9019 subjek dengan koefisien korelasi antara lingkaran abdomen dengan tekanan darah sistolik pada subjek laki-laki dan perempuan masing-masing adalah sebesar $r = 0,273$ dan $r = 0,319$.^{15,16}

Lemak intra abdomen memberikan peranan penting pada kenaikan tekanan darah pada orang dengan obesitas.¹⁷ Hal ini dikarenakan pada orang dengan lingkaran abdomen besar (lemak intra abdomen tinggi) terjadi penurunan kadar adiponektin sebagai antiaterogenik, sehingga dengan menurunnya kadar protein spesifik ini maka peningkatan tekanan darah dapat terjadi.⁷

Perbedaan korelasi antara lingkaran abdomen dengan tekanan darah diastolik dan sistolik disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi tekanan darah sistolik dan diastolik tersebut. Tekanan darah sistolik meningkat seiring dengan meningkatnya resistensi perifer total dan kekakuan arteri besar sedangkan tekanan darah diastolik meningkat dengan meningkatnya resistensi vaskuler perifer dan akan menurun seiring kekakuan arteri besar. Oleh sebab itu, tekanan darah diastolik normal dapat disebabkan oleh kombinasi kedua hal tersebut sehingga tekanan darah diastolik belum tentu

menunjukkan risiko kardiovaskuler.¹⁸ Peningkatan tekanan darah sistolik lebih berpengaruh terhadap risiko penyakit kardiovaskuler dibandingkan dengan peningkatan tekanan darah diastolik terutama jika disertai dengan bertambahnya usia seseorang. Setelah usia 60 tahun, tekanan darah diastolik cenderung stabil dan menurun sedang kan tekanan darah sistolik terus meningkat.¹⁹

Penelitian ini mempunyai kekurangan karena tidak mengukur rasio lingkaran pinggang panggul (*waist to hip ratio*), Indeks Massa Tubuh dan kadar adiponektin pada responden.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara lingkaran abdomen dengan tekanan darah sistolik tapi tidak dengan tekanan darah diastolik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lipoeto NI, Yerizel E, Edward Z, Widuri I. Hubungan nilai antropometri dengan kadar glukosa darah. *Medika*. 2007;23-8.
2. Reynolds KD, Klepp K, Yaroch AL. Strategi gizi masyarakat untuk intervensi di tingkat ekologis. Dalam: Gibney NJ, Barrie MM, Kearney JM, Arab L, editor (penyunting). *Gizi kesehatan masyarakat*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC; 2008. hlm. 128-44.
3. Riset Kesehatan Dasar. Survei prevalensi obesitas sentral tahun 2007. Jakarta: Badan Litbang Depkes; 2007.
4. Seidell JC, Visscher TLS. Aspek kesehatan masyarakat pada gizi lebih. Dalam: Gibney NJ, Barrie MM, Kearney JM, Arab L, editor (penyunting). *Gizi kesehatan masyarakat*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC; 2008. hlm. 203-15.
5. Rahajeng E, Tuminah S. Prevalensi hipertensi dan determinannya di Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2009;59(12):580-7.
6. Yulliasih W. Obesitas abdominal sebagai faktor risiko peningkatan kadar glukosa darah (karya tulis ilmiah). Semarang: Universitas Diponegoro; 2009.
7. Gotera W, Aryana S, Suastika K, Santoso A, Kuswardhani T. Hubungan antara obesitas sentral dengan adiponektin pada pasien geriatri dengan penyakit jantung koroner. *Jurnal Penyakit Dalam*. 2006;7(2):102-7.

8. Guyton AC, Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran (terjemahan). Edisi ke-11. Jakarta: EGC; 2008.
9. Simone G, Devereux RB, Kizer JR, Chinali M, Bella JN, Oberman A, *et al.* Body composition and fat distribution influence systemic hemodynamics in the absence of obesity: the hyperGEN study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005; (81):757-61.
10. National Institute of Health. Reference card from the seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC7). US. Bethesda; 2003.
11. Riset Kesehatan Dasar. Survei Prevalensi Hipertensi Tahun 2013. Jakarta: Badan Litbang Depkes 2013.
12. Cassani RSL, Nobre F, Hurlock EB, Pazin-Filho A, Schmidt A. Relationship between blood pressure and anthropometry in a cohort of Brazilian men: a cross sectional study. *American Journal of Hypertension*. 2009;22(9):980-4.
13. Silva DAS, Petroski EL, Peres MA. Is high body fat estimated by body mass index and waist circumference a predictor of hypertension in adults? a population-based study. *Nutrition Journal*. 2012;11(1):112-21.
14. Oviyanti PN. Hubungan antara lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah pada subjek usia dewasa (karya tulis ilmiah). Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2010.
15. Poirier P, Lemieux I, Mauriege P, Dewailly E, Balnchet C, Bergeron J, *et al.* Impact of waist circumference on the relationship between blood pressure and insulin: the Quebec health survey. *Hypertension*. 2005;45(3):363-7.
16. Zhu SK, Wang ZM, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third national health and nutrition examination survey: clinical action thresholds. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2002;76(4):743-9.
17. Kanai H, Matsuzawa Y, Kotani K, Keno Y, Kobatake T, Nagai Y, *et al.* Close correlation of intra-abdominal fat accumulation to hypertension in obese women. *Hypertension*. 1990;16(5):484-90.
18. Benetos A, Thomas F, Safar ME, Bean KE, Guize L. Should diastolic and systolic blood pressure be considered for cardiovascular risk evaluation: a study in middle-aged men and women. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;37(1):163-8.
19. Lloyd-Jones DM, Evans JC, Larson MG, O'Donnell CJ, Levy D. Differential impact of systolic and diastolic blood pressure level on JNC-VI staging. *Hypertension*. 1999;34(3):381-5.