

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

MARCOS ANTONIO SCHEMBOVSKI JUNIOR

**RELAÇÃO ENTRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE
CENTRAL E PRESSÃO ARTERIAL EM MULHERES**

PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2013

MARCOS ANTONIO SCHEMBOVSKI JUNIOR

**RELAÇÃO ENTRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE
CENTRAL E PRESSÃO ARTERIAL EM MULHERES**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Bacharelado em Educação Física do Departamento de Educação Física – DAEFI – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Dr. Elto Legnani

Co-Orientador: Michael Pereira da Silva

CURITIBA

2013

RESUMO

SCHEMBOVSKI JUNIOR, Marcos A. Relação entre indicadores antropométricos de adiposidade central e pressão arterial em mulheres. 2013. 32 f. (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

A pressão arterial elevada demonstra aumento em muitos países, sendo responsável pelo aumento da mortalidade cardiovascular. A falta de diagnóstico e estilo de vida inadequado aumenta cada vez mais o risco. A fim de identificar e classificar indivíduos quanto ao risco de doenças relacionadas ao aumento da pressão arterial esse estudo buscou verificar as relações entre indicadores antropométricos de adiposidade central e a pressão arterial em mulheres. Participaram do estudo o total de 72 mulheres selecionadas de forma intencional, com idades iguais ou superiores a 40 anos. Todas as avaliadas foram submetidas a uma anamnese de histórico clínico para identificar o uso de medicamentos anti-hipertensivos e a presença de outras patologias crônico-degenerativas. Além disso, foram realizadas a mensuração de estatura, massa corporal e circunferências da cintura além da aferição da pressão arterial. Circunferência da cintura (CC) foi realizada utilizando uma trena antropométrica, a razão cintura estatura (RCE) foi obtida pela divisão da cintura (cm) pela estatura (cm). Mediante valores obtidos na aferição de massa corporal, estatura e circunferência de cintura o Índice de Conicidade (Índice C) foi calculado. Foram observadas correlações positivas significativas entre a pressão arterial sistólica e todos os indicadores antropométricos; CC ($r=0,495$; $p=0,01$), RCE ($r=0,518$; $p=0,01$) e Índice C ($r=0,376$; $p=0,01$), como também entre a pressão arterial diastólica e os indicadores antropométricos, CC ($r=0,303$; $p=0,01$) e RCE ($r=0,295$; $p=0,05$), com exceção do índice C. Os resultados obtidos demonstram relações significativas entre os indicadores antropométricos em relação à pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, com exceção do Índice C quanto à PAD.

Palavras chaves: pressão arterial, indicadores antropométricos, adiposidade central.

ABSTRACT

SCHEMBOVSKI JUNIOR, Marcos A. Relation between anthropometric indicators of central adiposity and arterial blood pressure in women. 2013. 32 f. (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Elevated arterial blood pressure has increased in many countries, being responsible for the increase in cardiovascular mortality. The lack of diagnose and inadequate lifestyle raise the risk furthermore. With the intent to indentify and classify individuals concerning the risk of high blood pressure related diseases, this study sought to verify the relation between anthropometric indicators of central adiposity and arterial blood pressure in women. 72 women chosen intentionally, with the ages of 40 and over participated in the study. All of them were submitted to a clinical history anamnesis to identify the use of antihypertensive drugs and the presence of any other chronic degenerative diseases. Besides that, height, weight, waist circumference and arterial blood pressure were measured. The measurement of waist circumference (CC) was performed with an anthropometric tape measure, waist-to-height ratio (RCE) was obtained by the division of the waist (cm) by height (cm). By the aid of the values obtained from weight, height and waist circumference in Conicity Index (Índice C) was calculated. Positive significant correlations were observed between all of the anthropometric indicators and systolic blood pressure; waist circumference (($r=0,495$; $p=0,01$), waist-to-height ratio ($r=0,518$; $p=0,01$) and Conicity Index ($r=0,376$; $p=0,01$), as well as between diastolic blood pressure and the following anthropometric indicators; waist circumference ($r=0,303$; $p=0,01$) and waist-to-height ratio ($r=0,295$; $p=0,05$), with the exception of the Conicity Index. The results obtained showed significant relations between the anthropometric indicators and systolic and diastolic blood pressure, with the exception of the Conicity Index and diastolic blood pressure.

Key words: arterial blood pressure, anthropometric indicators, central adiposity.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1: Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos).....	9
Tabela 1: Caracterização da amostra (valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão; n=72).....	19
Tabela 2: Correlação entre as variáveis antropométricas e pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica na amostra	20

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
IMC	Índice de Massa Corporal
CC	Circunferência de Cintura
RCQ	Razão Cintura/Quadril
RCE	Razão Cintura/Estatura
Índice C	Índice de Conicidade
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
CARDIOL	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBH	Sociedade Brasileira de Hipertensão
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3 REFERENCIAL TEORICO	9
3.1 PRESSÃO ARTERIAL	9
3.2 ADIPOSIDADE CENTRAL RELACIONADA À ELEVAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL	12
3.3 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE CENTRAL. 13	
3.3.1 CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA.....	14
3.3.2 RELAÇÃO CINTURA /ESTATURA.....	14
3.3.3 ÍNDICE DE CONICIDADE	15
4 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS.....	16
4.1 População e Amostra.....	16
4.2 Instrumentos e Procedimentos.....	16
4. 3 Pressão Arterial.....	16
4.4 Antropometria.....	17
4.5 Indicadores Antropométricos de Adiposidade Central	17
5 RESULTADOS	19
6 DISCUSSÃO	21
7 CONCLUSÃO.....	23
8 REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Apesar da medida da pressão arterial ser um método diagnóstico simples, não-invasivo e de baixo custo, estudos epidemiológicos têm demonstrado que muitos hipertensos desconhecem a sua condição (BLOCH et al., 2006; GUS et al., 2004).

Dentre os fatores de maior risco o mais importante determinante da elevação da pressão arterial é o sobrepeso (BRAUNWALD, 1992). Prevalências crescentes de obesidade são observadas nos países desenvolvidos e também nos países em desenvolvimento como o Brasil (ROCHA et al., apud. MONTEIRO et al., 1995; FLEGAL et al., 1998). A Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998) reconhece o excesso de peso e obesidade com um serio problema de saúde publica que se tornou uma epidemia de proporções mundiais.

A obesidade, sobretudo a abdominal, predispõe o indivíduo a uma série de fatores de risco cardiovasculares por associar-se com grande frequência a condições tais como dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes que favorecem a ocorrência de eventos cardiovasculares, particularmente os coronarianos (HAUN et al., 2009; KANNEL et al., 2002; TONSTAD et al., 2003).

A fim de diminuir os riscos da obesidade e sobrepeso a OMS (1998) tem procurado desenvolver métodos de avaliação do risco à saúde, tendo como principal instrumento os indicadores antropométricos.

Os métodos antropométricos são relativamente simples, não-invasivos, baratos e não exigem alto grau de habilidade técnica e treinamento, sendo uma alternativa bastante utilizada em estudos populacionais sobre obesidade e distribuição regional de gordura. (ALMEIDA et al., 2009).

A utilização e aplicação dos indicadores antropométricos, com a meta de identificar e classificar indivíduos quanto ao risco de doenças relacionadas à obesidade vem se tornando uma prática comum, uma vez que estudos têm demonstrado relações positivas entre esses indicadores e a distribuição de gordura corporal. (ARONNE, 2002; HEITMANN et al., 2004; PITANGA e LESSA, 2005; HAUN, 2009).

Dentre os indicadores antropométricos mais utilizados estão o Índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC) e a razão cintura/quadril (RCQ). Nos últimos tempos o uso da razão cintura/estatura (RCE) e Índice de conicidade (Índice C) também vêm sendo utilizado em estudos epidemiológicos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Verificar as relações entre indicadores antropométricos de adiposidade central e a pressão arterial em mulheres

2.2 Objetivos Específicos

Identificar o melhor indicador antropométrico que apresente a maior correlação com a pressão arterial (PA)

Descrever o perfil antropométrico da amostra

Descrever o perfil de PA de mulheres ativas igual ou acima de 40 anos de idade

3 REFERENCIAL TEORICO

3.1 PRESSÃO ARTERIAL

A pressão arterial é um indicador importante do estado de saúde de um indivíduo. A medida de pressão arterial é realizada para verificar casos de hipertensão ou hipotensão arterial, como também determinar a situação de um indivíduo para realização de ocupações ou atividades e estimar risco de doenças vasculares (PERLOFF et al., 1993). Diversos estudos epidemiológicos demonstram que a pressão arterial sistólica e diastólica possuem associação significativa com doenças cardiovasculares (SILVA et al., 2010; VASAN et al., 2001; DYER et al., 1999; GASPAROTTO et al., 2009; SIANI et al., 2002; HAN et al., 2008; PISCHON et al., 2008; DESPRES et al., 2008; CARNEIRO et al., 2003). Seguem abaixo a classificação dos valores de pressão arterial.

Quadro 1: Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos)

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão estágio 3	> 180	> 110
Hipertensão sistólica isolada	> 140	< 90

Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010)

O risco para a hipertensão está presente quando a pressão sistólica, diastólica ou ambas estão elevadas, sendo que quando as pressões sistólica e diastólica de um paciente situam-se em categorias diferentes a maior deve ser utilizada para classificação da pressão arterial.

A pressão arterial elevada apresenta um grande fator de risco para doenças cardiovasculares, sendo o mesmo dobrado para cada aumento de 20

mmHg da pressão arterial sistólica ou aumento de 10 mmHg da pressão arterial diastólica acima de 115/75 mmHg¹⁸.

A hipertensão arterial representa grave problema de saúde no Brasil. Isso não se deve apenas à elevada prevalência, mas também à grande parcela de indivíduos hipertensos não diagnosticados, não tratados adequadamente ou, ainda, pelo alto índice de abandono ao tratamento (BRANDÃO et al., 2003).

Os principais fatores de risco da hipertensão arterial incluem a idade (homens >55 e mulheres . 65anos), o tabagismo, dislipidemias: triglicérides \geq 150 mg/dL; LDL colesterol > 100 mg/dL; HDL < 40 mg/dL, diabetes melito e história familiar prematura de doença cardiovascular: homens <55 anos e mulheres <65 anos (Sociedade Brasileira de Cardiologia (CARDIOL); Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH); Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), 2010). Outros fatores apresentados como risco incluem o sexo, a etnia, o nível socioeconômico, o consumo de álcool excessivo, o consumo de sal excessivo, a obesidade, o estresse e o sedentarismo (PERLOFF et al., 1993; CARDIOL; SBN; SBH, 1999, 2010). Para melhor entender a doença é necessário entender o mecanismo responsável pela pressão arterial.

Os movimentos de contração, ou sístole, e de relaxamento, ou diástole cardíaca determinam a pressão arterial, deslocando o sangue de acordo com as diferenças em pressão sanguínea de uma região de alta pressão para as de baixa pressão (GUYTON E HALL, 1997).

A pressão do sangue arterial é regulada pelo volume de sangue, resistência periférica total e frequência cardíaca. Estas variáveis são reguladas por mecanismos de controle negativo de *feedback* para manter a homeostase. A pressão arterial sobe e desce conforme o coração realiza a sístole e diástole (FOX, 2010).

A taxa de fluxo sanguíneo para qualquer órgão está relacionada com a resistência de fluxo nos pequenos vasos e artérias. A vasodilatação diminui a resistência e aumenta o fluxo, enquanto a vasoconstrição aumenta a resistência e diminui o fluxo. Estes mecanismos ocorrem em resposta a vários mecanismos reguladores (GUYTON E HALL, 1997; FOX, 2010).

A vasodilatação e a vasoconstrição são controladas pelos receptores adrenérgicos beta e alfa, sendo a vasodilatação controlada pela liberação de epinefrina e a vasoconstrição pela liberação de norepinefrina (FOX, 2010).

A vasodilatação aumenta o diâmetro da artéria diminuindo a pressão arterial, já a vasoconstrição diminui o diâmetro da artéria e aumenta a pressão arterial (GUYTON E HALL, 1997; FOX, 2010).

As variáveis mais importantes que afetam a pressão arterial são a frequência cardíaca, volume sistólico (determinado pelo volume sanguíneo) e resistência periférica total. Um aumento em qualquer destes, quando não compensados com uma queda em outra variável, resultará no aumento da pressão arterial (GUYTON E HALL, 1997; FOX, 2010).

Para que a pressão arterial seja mantida dentro de limites, receptores especializados para a pressão são necessários. Estes são os barorreceptores, receptores elásticos localizados no arco aórtico e nas cavidades carótidas. Quando a pressão arterial esta aumentada as paredes das cavidades aórtica e carótidas alongam, e isso produz o aumento da frequência de potenciais de ação ao longo das fibras nervosas sensoriais. Já uma queda na pressão arterial abaixo do normal, por contraste, provoca a diminuição da frequência de potenciais de ação nessas fibras sensoriais (GUYTON E HALL, 1997; FOX, 2010).

Fora o reflexo dos barorreceptores, diversos mecanismos também ajudam a regular a pressão arterial. O reflexo de controle de liberação do hormônio antidiurético no hipotálamo, e o controle da produção de angiotensina II e secreção de aldosterona. O hormônio antidiurético e aldosterona aumentam a pressão arterial através do aumento do volume sanguíneo, e a angiotensina II estimula a vasoconstrição causando um aumento na pressão arterial (GUYTON E HALL, 1997; FOX, 2010).

Outro importante reflexo para a regulação da pressão arterial é iniciado por receptores de alongamento arterial localizados nos átrios do coração. Esses receptores são ativos pelo aumento do retorno venoso para o coração, e em resposta, diminuem o volume sanguíneo (GUYTON E HALL, 1997; FOX, 2010).

O padrão ouro utilizado para aferição da pressão arterial é a medida direta intra-arterial com o uso de cateter, porém essa medida não é prática ou apropriada quando pacientes precisam de medidas constantes fora de um ambiente hospitalar (PERLOFF et al., 1993). Sendo assim o método mais utilizado é o auscultatório com uso de esfigmomanômetro de coluna de

mercúrio ou aneroide devidamente calibrados, ou com técnica oscilométrica pelos aparelhos semiautomáticos digitais de braço validados estando também calibrados (CARDIOL; SBF; SBN, 2010).

Um fator muito importante na aferição da pressão arterial é o manguito utilizado para cada população variando entre recém-nascidos e adultos. As dimensões variam de circunferência, largura e comprimento. Em casos de obesidade o manguito deve ser ajustado de acordo com a circunferência do braço para não haver a superestimação da pressão arterial (PICKERING et al., 2005).

Dados da OMS indicam que 75% dos homens e 65% das mulheres apresentam hipertensão diretamente atribuível ao sobrepeso e a obesidade (OMS, 1998). O padrão de distribuição da gordura corporal pode revelar alguma predisposição do indivíduo para o desenvolvimento de complicações, sendo amplamente conhecido que a distribuição central de adiposidade está associada a distúrbios metabólicos e a risco cardiovascular (FRANCISCHI et al., 2000).

3.2 ADIPOSIDADE CENTRAL RELACIONADA À ELEVAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL

O acúmulo de gordura na região do abdome vem sendo descrito como o tipo de obesidade que oferece maior risco para a saúde dos indivíduos (PITANGA e LESSA, 2005). Atualmente sabe-se que é a localização abdominal da gordura (obesidade central) que se mostra mais associada a distúrbios metabólicos e risco cardiovascular (EGGER, 1992). Vários estudos têm sugerido que a variação anatômica da distribuição da gordura corporal é um indicador mais importante de complicações metabólicas do que a massa corporal total (DOLL et al., 2002; DYER et al., 1999; GUAGNANO et al., 2001), a gordura abdominal está relacionada à hipertensão e alterações desfavoráveis no perfil das lipoproteínas plasmáticas, caracterizando o quadro de síndrome metabólica e levando a um aumento no risco de doença cardiovascular (GUEDES e GUEDES, 1998; GIORGINO et al., 2006).

O ganho de peso está diretamente associado ao aumento da pressão arterial. A elevação da PA está intimamente relacionado com a magnitude do ganho de peso, e até ganho moderado de peso está associado com o risco

aumentado de desenvolver hipertensão (DYER et al., 1999; HUNAG et al., 1998).

Em adição a obesidade central e pressão arterial elevada estão em conjunto frequentemente com complicações metabólicas, tais como: a hiperinsulinemia (resistência à insulina) e as dislipidemias, geralmente referidas como "síndrome da resistência à insulina" ou "síndrome metabólica" (SIANI et al., 2002).

3.3 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE CENTRAL

A composição corporal consiste na quantificação dos principais componentes estruturais do corpo humano, sendo possível determinar, por meios diretos ou indiretos, as quantidades e proporções dos principais componentes do corpo humano (PETROSKI, 2003).

Diversos são os métodos para a identificação da obesidade global e localizada, contudo, os índices antropométricos apresentam-se como ferramenta eficiente, de fácil utilização e baixo custo (GASPAROTTO et al., 2009, apud. FERREIRA, 2000).

A avaliação da composição corporal pode ser complementada por métodos especializados, capazes de fornecer estimativas precisas, porém invasivos e de alto custo (RIBEIRO FILHO et al., 2003). As técnicas de imagem, tais como ressonância magnética, tomografia computadorizada e absorciometria com raios-X de dupla energia (dexa) têm sido alternativas que oferecem maior precisão na avaliação do acúmulo de gordura. No entanto, muitas vezes, em razão do alto custo de seus equipamentos, da sofisticação metodológica e das dificuldades em envolver os avaliados nos protocolos de medida, sua utilização em estudos populacionais bem como diagnósticos clínicos tem sido limitada (PITANGA e LESSA, 2005).

Diversos indicadores antropométricos são utilizados para identificação de adiposidade global e localizada assim como para determinar risco de doenças cardiovasculares, no entanto o melhor indicador antropométrico ainda é indefinido (MIRMIRAN et al., 2004; WANG et al., 2005).

Dentro das medidas utilizadas este estudo utilizou a medida de circunferência de cintura (CC), relação cintura/estatura (RCE) e índice de conicidade (IC).

3.3.1 CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA

Dentre as medidas regionais de obesidade, a medida da circunferência da cintura esta relacionada com a identificação de acúmulo de gordura intra-abdominal que reflete a massa de tecido adiposo visceral, gerador de resistência à insulina. Essas medidas se mostram preditivas de distúrbios metabólicos, doença cardiovascular e morte (HAN et al., 1995; PISCHON et al., 2008; DESPRES et al., 2008). Essa medida é um dos indicadores mais utilizados na aferição da distribuição centralizada do tecido adiposo em avaliações individuais e coletivas (FERREIRA et al., 2006).

Estudos epidemiológicos e programas de promoção à saúde usualmente utilizam a circunferência da cintura como uma medida de gordura abdominal acumulada (ZHOU et al., 2002; SILVA et al., 2010; VASAN et al., 2001; DYER et al., 1999) devido ao baixo custo, facilidade de uso e pontos de corte definidos.

Estudos de Hans et al. (1995) demonstraram que a medida da circunferência da cintura maior que 88 cm para mulheres e maior que 102 cm para homens é capaz de identificar paciente com maior risco de doenças cardiovasculares (CARNEIRO et al., 2003).

Valores recomendados pela OMS (1998) relacionados à circunferência de cintura são, adequada ou normal CC < 80 cm para mulheres e < 94 cm para homens, nível 1 de ação ou risco aumentado para morbidades associadas à obesidade (CC entre 80 e 88 cm para mulheres e entre 94 e 102 cm para homens), em que o indivíduo deve ser aconselhado a parar de ganhar peso e adotar um estilo de vida saudável; e nível 2 ou risco muito aumentado (≥ 88 em mulheres e ≥ 102 em homens), em que o indivíduo deve procurar ajuda de profissional de saúde para perda de peso e pesquisa de outros fatores de risco.

No estudo de Martins et al. (2010, apud. KLEIN et al., 2007; LEAN et al., 1996) foi utilizada CC pois é considerada o melhor indicador para a avaliação do risco de doenças cardiovasculares e metabólicas em estudos epidemiológicos.

3.3.2 RELAÇÃO CINTURA /ESTATURA

São escassos estudos em estratos da população brasileira, caracterizada por alta miscigenação étnica. Esse fato dificulta estabelecer

valores de corte para variáveis antropométricas na predição de risco. A vantagem da RCE nesse sentido é que o ajuste pela estatura tende a adequar a medida da circunferência da cintura para indivíduos de diferentes etnias (MACKAY et al., 2009).

Hsieh e Muto (2003) verificaram que o melhor indicador antropométrico para avaliação de fatores agregados de risco coronariano em não obesos é a relação cintura-estatura (CAVALCANTI et al., 2009).

Pitanga e Lessa (2006) e Ashwell (2005), demonstraram que a RCE é fortemente associada a diversos fatores de risco cardiovascular e identificam os pontos de corte mais próximos deste indicador antropométrico de obesidade para discriminar o risco coronariano, em diferentes populações.

De acordo com Huang et al. (2002), valores relacionados ao risco de problemas cardiovasculares se encontram acima de 0,52 para homens e acima de 0,53 para as mulheres.

3.3.3 ÍNDICE DE CONICIDADE

O Índice de conicidade foi proposto no início da década de 90 para melhor avaliar a obesidade e distribuição da gordura corporal, tendo em vista que a obesidade central, mais do que a obesidade generalizada, está altamente associada ao risco de doenças cardiovasculares (VALDEZ, 1991).

Este índice é determinado com as medidas do peso, da estatura e da circunferência da cintura. É baseado na ideia de que pessoas que acumulam gordura em volta da região central do tronco têm a forma do corpo parecida com um duplo cone, ou seja, dois cones com uma base comum, dispostos um sobre o outro, enquanto aquelas com menor quantidade de gordura na região central teriam a aparência de um cilindro (PITANGA E LESSA, 2004).

Em estudo, Pitanga e Lessa (2005) concluíram que o IC e a RCQ são melhores indicadores de risco coronariano que a CC (CAVALCANTI et al., 2009).

4 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

4.1 População e Amostra

Participaram do estudo o total de 72 mulheres selecionadas de forma intencional, com idades iguais ou superiores a 40 anos. O presente estudo foi conduzido de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e teve início após as avaliadas assinarem um termo de consentimento livre esclarecido concordando com os procedimentos a serem realizados.

4.2 Instrumentos e Procedimentos

Todas as avaliadas foram submetidas a uma anamnese de histórico clínico para identificar o uso de medicamentos anti-hipertensivos e a presença de outras patologias crônico-degenerativas. Além disso, foram realizadas a mensuração de estatura, massa corporal, e circunferências da cintura além da aferição da pressão arterial.

4.3 Pressão Arterial

Para aferição da pressão arterial utilizou-se um esfigmomanômetro aneróide e um estetoscópio. Esta foi realizada pelo método auscultatório e, visto que a pressão arterial apresenta variabilidade entre os braços (BEEVERS; LIP E O`BRIEN, 2001), padronizou-se a realização da aferição no braço direito de cada avaliada, onde estas estavam por pelo menos 5 minutos em repouso, sentadas com as pernas descruzadas, pés apoiados no chão e dorso recostado na cadeira. O braço foi posicionado na altura do coração com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. O manguito do esfigmomanômetro foi posicionado a cerca de 2 a 3 centímetros da fossa cubital, e a campânula do estetoscópio sobre a artéria braquial sem compressão excessiva.

A pressão arterial sistólica (PAS) foi determinada no aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff), e a pressão arterial diastólica (PAD) com o desaparecimento do som (fase V de Korotkoff).

Como fator obrigatório para a realização da aferição, os avaliados não podiam ter praticado exercícios físicos de 60 a 90 minutos antes da avaliação, ter ingerido bebidas alcoólicas, café, alimentos e ter fumado nos 30 minutos

anteriores a realização da mesma (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2006). Foram realizadas duas aferições com intervalo de 2 minutos entre elas utilizando-se da media para a análise (KIRKENDALL et al., 1967; PERLOFF et al., 1993; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2006).

4.4 Antropometria

A estatura foi medida através de uma fita métrica inextensível e fixada na parede com precisão de 0,1cm e com 2,20m de score máximo.

Para a aferição da massa corporal utilizou-se uma balança digital portátil da marca PLENNA, com resolução de 100g, estando as avaliadas trajando roupas leves.

4.5 Indicadores Antropométricos de Adiposidade Central

A avaliação da circunferência da cintura foi realizada mediante utilização de uma trena antropométrica com escore máximo de 150 cm, escalonada em 0,1 cm, sendo realizada na parte mais estreita do dorso, quando visto no aspecto anterior, no ponto médio entre o último arco costal e a crista íliaca (ACSM, 2006). A Razão cintura estatura (RCE) foi obtida pela divisão da cintura (cm) pela estatura (cm) (PITANGA E LESSA, 2006).

Mediante valores obtidos na aferição de massa corporal, estatura e circunferência de cintura o Índice de Conicidade (Índice C) foi calculado pela seguinte fórmula: Índice C= Circunferência de Cintura em metros/(0,109 x raiz quadrada da massa corporal em kg/estatura em metros) (KISSEBAH; KRAKOWER, 1994).

Para a análise dos dados foi utilizado o software de análise estatística *SPSS R for Windows R* versão 15.0. A caracterização da amostra foi feita pelo método descritivo identificando os valores mínimos, máximos, médias e desvios padrão das variáveis analisadas. Para as correlações foi utilizado a correlação de spearman. De acordo com Callegari-Jacques (2003), a força da correlação pode ser avaliada considerando os seguintes valores: valores de correlação entre $0,00 < \rho < 0,30$ = fraca correlação linear; valores entre $0,30 \leq \rho < 0,60$ = moderada correlação linear; valores entre $0,60 \leq \rho < 0,90$ = forte

correlação linear e valores superiores a $0,90 \leq \hat{\rho}$ = a correlação linear muito forte.

5 RESULTADOS

A amostra foi constituída de 72 mulheres que apresentaram idade média de 55,07(\pm 8,54) anos, massa corporal média de 70,1(\pm 13,3) (kg) e estatura média de 1,55(\pm 0,07) (cm). Quanto aos indicadores antropométricos a população apresentou CC média de 87,99(\pm 10,24) (cm), RCE média de 0,57(\pm 0,07) (cm), e índice C médio de 1,21(\pm 0,08). A PAS apresentou valores médios de 131,90(\pm 22,82) mmHg e a PAD valores médios de 78,86(\pm 11,91) mmHg (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização da amostra (valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão; n=72)

	Mínimo	Máximo	Média \pm DP
Idade (anos)	40,20	69,50	55,07 \pm 8,54
Massa Corporal (kg)	48,4	113,1	70,1 \pm 13,3
Estatura (cm)	1,43	1,70	1,55 \pm 0,07
CC (cm)	63,7	111,5	87,99 \pm 10,24
RCE (cm)	0,39	0,72	0,57 \pm 0,07
Índice C	1,03	1,42	1,21 \pm 0,08
PAS (mmHg)	98,00	210,00	131,90 \pm 22,82
PAD (mmHg)	54,00	108,00	78,86 \pm 11,91

Foram observadas correlações positivas significativas entre a pressão arterial sistólica e todos os indicadores antropométricos, CC, RCE e Índice C ($0,30 \leq \rho < 0,60$ = moderada correlação linear), como também entre a pressão arterial diastólica e os indicadores antropométricos, CC ($0,30 \leq \rho < 0,60$ = moderada correlação linear) e RCE ($0,00 < \rho < 0,30$ = fraca correlação linear), com exceção do índice C.

Tabela 2: Correlação entre as variáveis antropométricas e PAS e PAD na amostra

	PAS	PAD
CC	0,495**	0,303**
RCE	0,518**	0,295*
Índice C	0,376**	0,197

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$;

6 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram correlações positivas de grau moderado e fraco. O estudo apresenta todos os indicadores antropométricos como estatisticamente significantes em sua relação com a PAS e também com a PAD, com exceção do Índice C. Esses resultados são corroborados em outros estudos (DOLL, 2002; KAUFMANN, 1996) em que pode-se afirmar a relação entre adiposidade abdominal e pressão arterial.

Em estudo realizado por Shidfar et al. (2012) verificou-se correlações positivas e significantes entre CC, PAS e PAD, similar ao presente estudo, os autores também verificaram a associação do Índice C somente com a PAS. Doll et al. (2002) apresenta correlações entre CC e PAS como CC e PAD também de grau moderado, entre 0,30 e 0,36 para a população feminina. Alvarez et al. (2008) aponta a RCE como um indicador confiável quando associado às variáveis da síndrome metabólica, perdendo somente para a CC.

Beck et al. (2011) verificou em estudo que CC, RCE e Índice C servem como bons indicadores de hipertensão arterial em adolescentes, sendo que o Índice C apresentou menor poder estatístico em relação aos outros indicadores. Em estudo de Pitanga e Lessa (2004) o Índice C foi apresentado como uma forma válida para discriminar o risco coronariano, no entanto deve ser considerado pontos de corte diferentes para cada grupo etário devido às modificações na composição corporal com o envelhecimento.

Almeida et al. (2009) aponta os diferentes cortes para CC em populações diferentes, no entanto os valores sugeridos oscilam entre 80 e 88 cm, já em relação ao corte para Índice e RCE os pontos ainda são incertos e poucos estudos o determinam. Neste mesmo estudo Almeida et al. (2009) bem como Pitanga e Lessa (2005) demonstra que o Índice C quando comparado aos demais indicadores antropométricos é o melhor indicador quando relacionado ao risco coronariano elevado por considerar a estatura em seu cálculo, podendo comparar indivíduos que diferem em peso corporal e estatura.

Haun et al. (2009), Pitanga e Lessa (2006), e Aekplakorn et al. (2007) apontam o RCE como um bom indicador de obesidade abdominal relacionada a fatores de risco cardiovascular, como também risco coronariano elevado

levando em consideração o baixo número amostral e a falta de possibilidade de extrapolação dos resultados para a população em geral.

A literatura é abrangente em estudos relacionando a adiposidade central com a pressão arterial, no entanto não existe um consentimento geral em qual indicador é o melhor a ser utilizado. Dentro das possíveis limitações do estudo estão a amostra intencional e falta de controle de outras variáveis (atividade física e alimentação), no entanto os resultados são corroborados por outros autores em estudos epidemiológicos em diferentes amostras.

7 CONCLUSÃO

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que a prevalência de hipertensão tem aumentado em muitos países (COSTA et al., 1998). A hipertensão arterial contribui significativamente para uma elevada mortalidade cardiovascular em todas as regiões do país.

Os resultados obtidos demonstram relações significativas entre os indicadores antropométricos em relação à pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, com exceção do Índice C quanto à PAD. Vale apontar que pela praticidade, baixo custo e facilidade na aplicação, a medida de CC pode ser considerada a medida mais viável para estudos epidemiológicos.

8 REFERÊNCIAS

ACSM (American College of Sports Medicine). **Manual do ACSM para a avaliação da aptidão física relacionada a saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AEKPLAKORN, W.; PAKPEANKITWATANA, V.; LEE, C. M.; WOODWARD, M.; BARZI, F.; YAMWONG, S. et al. **Abdominal obesity and coronary heart disease in Thai men**. *Obesity*. 2007;15(4):1036-42.

ALMEIDA, R. T.; ALMEIDA, M. M. G.; ARAUJO, T. M. **Obesidade Abdominal e Risco Cardiovascular: Desempenho de Indicadores Antropométricos em Mulheres**. *Arq Bras Cardiol* 2009, 92.

ALVAREZ, M. M.; VIEIRA, A. C. R.; SICHIERI, R.; VEIGA, G. V. **Associação das Medidas Antropométricas de Localização de Gordura Central com os Componentes da Síndrome Metabólica em uma Amostra Probabilística de Adolescentes de Escolas Públicas**. *Arq Bras Endocrinol Metab*.

ARONNE, L. J. **Classification of Obesity and Assessment of Obesity-Related Health Risks**. *Obes Res* 2002;10(2):105S–115S.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. **Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity**. *Int J Food Sci Nutr*. 2005;56:303-7.

BECK, C. C.; LOPES, A. S.; PITANGA, F. J. G. **Anthropometric Indicators as Predictors of High Blood Pressure in Adolescents**. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96.

BEEVERS, G.; LIP, G. Y. H.; O`BRIEN, E. **ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part I—Sphygmomanometry: factors common to all techniques**. *British Medical Journal*, v. 322, 2001.

BRANDÃO, A. P.; BRANDÃO, A. A.; MAGALHÃES, M. E. C.; POZZAN, R. **Epidemiologia da hipertensão arterial no Brasil**. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2003; 13 (1): 7-19.

BRAUNWALD, E. **Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine**. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1992. p. 817-46.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artemed, 2003. 255p.

CARNEIRO, G. et al. **Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos**. Rev Assoc Med Bras 2003; 49(3): 306-11.

CAVALCANTI, C. B. S.; CARVALHO, S. C. B.; BARROS, M. V. G. **Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão dos artigos na biblioteca SciELO**. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2009, 11(2):217-225.

DESPRES, J. P.; LEMIEUX, I.; BERGERON, J.; PIBAROT, P.; MATHIEU, P.; LAROSE, E. et al. **Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk**. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2008;28:1039-49.

DOLL, S.; PACCAUD, F.; BOVET, P.; BURNIER, M.; WIETLISBACH, V. **Body mass index, abdominal adiposity and blood pressure: consistency of their association across developing and developed countries**. Int J Obes Relat Metab Disord 26: 48–57, 2002.

DOLL, S.; PACCAUD, F.; BOVET, P.; BURNIER, M.; WIETLISBACH, V. **Body mass index, abdominal adiposity and blood pressure: consistency of their**

association across developing and developed countries. International Journal of Obesity (2002) 26, 48–57.

DYER, A. R.; LIU, K.; WALSH, M.; KIEFE, C.; JACOBS, D. R. Jr.; BILD, D. E. **Ten-year incidence of elevated blood pressure and its predictors: the CARDIA Study Coronary Artery Risk Development in (Young) Adults.** J Hum Hypertens 13: 13–21, 1999.

EGGER, G. **The case for using waist to hip ratio measurements in the routine medical checks.** Med J Aust 1992;156:280-5.

FERREIRA, M. G.; VALENTE, J.; GONÇALVES-SILVA, R. M. V.; SICHIERI, R. **Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemias em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, 22(2), 307-314, 2006.

FOX, S. I. **Human Physiology.** 12th edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2010.

FRANCISCHI, R. P. P.; PEREIRA, L. O.; FREITAS, C. S.; KLOPTER, M.L.; SANTOS, R.C.; VIEIRA, P. et al. **Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento.** Rev Nutr. 2000; 13:17-29.

GASPAROTTO, G. S.; SILVA, M.P.; BOZZA, R.; STABELINI NETO, A.; CAMPOS, W.; BONFIM, A. L.; COSTA, A. **Atividade física e indicadores antropométricos relacionados com a hipertensão arterial em mulheres.** Fit Perf J. 2009 set-out;8(5):322-8.

GIORGINO, F.; LAVIOLA, L.; ERIKSSON, J. W. **Regional differences of insulin action in adipose tissue: insights from in vivo and in vitro studies.** Acta Physiol Scand 2006;183:13-30.

GUAGNANO, M. T.; BALLONE, E.; COLAGRANDE, V.; DELLAVECCHIA, R.; MANIGRASSO, M. R.; MERLITTI, D.; RICCIONI, G.; SENSI, S. **Large waist circumference and risk of hypertension.** Int J Obes Relat Metab Disord 25: 1360–1364, 2001.

GUEDES, D. P.; GUEDES, E. P. **Controle do peso corporal em populações jovens: Controle corporal: Composição corporal, atividade física e Nutrição.** Londrina: Midiograf, 1998.

GUS, I.; HARZHEIM, E.; ZASLAVSKY, C.; MEDINA, C.; GUS, M. **Prevalence, awareness, and control of systemic arterial hypertension in the state of Rio Grande do Sul.** Arq Bras Cardiol 2004;83:429-33.

GUYTON, A.; HALL, J. E. **Mecanismos das Doenças: Pressão, resistência e fluxo.** Tratado de Fisiologia Medica 9 edição, Elsevier, 2011.

HAN, T. S.; VAN LEER, E. M.; SEIDELL, J. C.; LEAN, M. E. **Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample.** Br Med J. 1995;311:1401-5.

HAUN, D. R.; PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. **Razão Cintura/Estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado.** Rev Assoc Med Bras 2009; 55(6): 705-11.

HEITMANN, B. L.; FREDERIKSEN, P.; LISSNER, L. **Hip Circumference and Cardiovascular Morbidity and Mortality in Man and Woman.** Obes Res 2004;12(3):482-487.

HUANG, K. C.; LIN, W. Y.; LEE, L. T.; CHEN, C. Y.; LO, H.; HSIA, H. H. et al. **Four anthropometric indices and cardiovascular risk factors in Taiwan.** International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders. 2002; 26(8):1060-8.

HUANG, Z.; WILLET, E.; MANSON, J.; ROSNER, B.; STAMPFER, M.; SPEIZER, F.; COLDITZ, G. **Body weight, weight change, and risk for hypertension in women.** Ann Intern Med 128: 81–88, 1998.

KANNEL, W. B.; WILSON, P. W.; NAM, B. H.; D'AGOSTINO, R. B. **Risk stratification of obesity as a coronary risk factor.** Am J Cardiol. 2002;90:697-701.

KAUFMAN, J. S.; DURAZO-ARVIZU, R. A.; ROTIMI, C. N.; MCGEE, D. L.; COOPER, R. S. **For the Investigators of the International Collaborative Study on Hypertension in Blacks. Obesity and hypertension prevalence in populations of African origin.** Epidemiology 1996; 7: 398 – 405.

KIRKENDALL, W. M.; BURTON, A. C.; EPSTEIN, F. H.; FREIS, E. D. **Recommendations for Human Blood Pressure Determination by Sphygmomanometers.** Circulation, v. 36, p. 980-988, 1967.

KISSEBAH ,A. H.; KRAKOWER, G. R. **Regional adiposity and morbidity.** Physiol Rev. v. 74, p. 761–811, 1994.

KLEIN, S.; ALLISON, D. B.; HEYMSFIELD, S. B.; KELLEY, D. E.; LEIBEL, R. L.; NONAS, C. et al. **Waist circumference and cardiometabolic risk.** Diabetes Care. 2007; 30 (6): 1647-52.

LEAN, M. E.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. **Waist circumference as a measure for indicating need for weight management.** Br Med J. 1996; 311 (15): 158-61.

LEWINGTON, S.; CLARKE, R.; QIZILBASH, N.; PETO, R.; COLLINS, R.; Prospective Studies Collaboration. **Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies.** Lancet. 2002;360(9349):1903-1913.

MACKAY, M. F.; HAFFNER, S. M.; WAGENKNECHT, L. E.; D'AGOSTINO, R. B.; HANLEY, A. J. Jr. **Prediction of type 2 diabetes using alternate anthropometric measures in a multi-ethnic cohort: the insulin resistance atherosclerosis study.** Diabetes Care. 2009;32(5):956-8.

MIRMIRAN, P.; ESMAILLZADEH, A.; AZIZI, F. **Detection of cardiovascular risk factors by anthropometric measures in Tehranian adults: receiver operating characteristic (ROC) curve analysis.** Eur J Clin Nutr 2004; 58: 1110–1118.

PERLOFF, D.; GRIM, C.; FLACK, J.; FROHLICH, E. D.; HILL, M., McDONALD, M.; MORGENSTERN, B. Z. **Human blood pressure determination by sphygmomanometry.** Circulation, v. 88, p. 2460-2470, 1993.

PERLOFF, D.; GRIM, C.; FLACK, J.; FROHLICH, E. D.; HILL, M.; MCDONALD, M.; MORGENSTERN, B. Z. **Human blood pressure determination by sphygmomanometry.** American Heart Association, Circulation. 1993;88:2460-2470.

PETROSKI, E. L. **Equações antropométricas: subsídios para uso no estudo da Composição Corporal.** Antropometria: técnicas e padronizações (pp 105-132). Porto Alegre, Ed. Pallotti, 2003.

PICKERING, T. G.; HALL, J.E.; LAWRENCE, J.Á.; FALKNER, B.E.; GRAVES, J.; HILL, M. N. **Recommendation for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans. A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research.** Circulation 2005; 45: 142–161.

PISCHON, T.; BOEING, H.; HOFFMAN, K.; BERGMANN, M.; SCHULZE, M. B.; OVERVAD, K. **General and abdominal adiposity and risk of death in Europe.** N Engl J Med. 2008;359:2105-20.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. **Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos.** Rev Assoc Med Bras; 52(3): 157-61 2006.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. **Indicadores Antropométricos de Obesidade como Instrumento de Triagem para Risco Coronariano Elevado em Adultos na Cidade de Salvador – Bahia.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 85, Nº 1, Julho 2005.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. **Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos.** Rev Assoc Med Bras. 2006;52:157-61.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. **Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil.** Ver. Bras. Epidemiologia. Vol. 7, nº3, 2004.

RIBEIRO FILHO, F. F.; FARIA, A.N.; AZJEN, S.; ZANELLA, M.T.; FERREIRA, S. R. G. **Methods of estimation of visceral fat: advantages of ultrasonography.** Obes Res. 2003;11(12):1488-94.

ROCHA, N. P.; SIQUEIRA-CATANIA, A.; BARROS, C. R.; PIRES, M. M.; FOLCHETTI, L. D.; FERREIRA, S. R. G. **Análise de diferentes medidas antropométricas na identificação de síndrome metabólica, com ou sem alteração do metabolismo glicídico.** Arq Bras Endocrinol Metab. 2010;54/7.

SHIDDAR, F.; ALBORZI, F.; SALEHI, M.; NOJOMI, M. **Association of waist circumference, body mass index and conicity index with cardiovascular risk factors in postmenopausal women.** Cardiovascular Journal of Africa. Vol 23, nº 8, sept. 2012.

SIANI, A.; CAPPUCCIO, F. P.; BARBA, G.; TREVISAN, M.; FARINARO, E.; IACONE, R.; RUSSO, O.; RUSSO, P.; MANCINI, M.; STRAZZULLO, P. **The**

Relationship of Waist Circumference to Blood Pressure: The Olivetti Heart Study. AJH 2002; 15:780–786

SILVA, M. P.; GASPAROTTO, G. S.; BONFIM, A. L.; COSTA, A.; SANTOS, M. T.; BOZZA, R.; STABELINI, A.; CAMPOS, W. **Relação entre indicadores antropométricos e hipertensão arterial em mulheres.** Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – Volume 9, numero 2, 2010

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.** São Paulo, 13 de fevereiro, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPETENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.** Arq Bras Cardiol 2010; 95(1 supl.1): 1-51

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPETENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial.** Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabólica, vol 43 n. 4, Agosto 1999.

TONSTAD, S.; HJERMANN, I. **A high risk score for coronary heart disease is associated with the metabolic syndrome in 40-year-old men and women.** J Cardiovasc Risk. 2003;10:129-35.

VALDEZ, R. **A simple model-based index of abdominal adiposity.** J Clin Epidemiol 1991; 44(9): 955-6.

VASAN, R. S.; LARSON, M. G.; LEIP, E. P.; EVANS, J. C.; O'DONNELL, C. J.; KANNEL, W. B.; LEVY, D. **IMPACT OF HIGH-NORMAL BLOOD PRESSURE ON THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE.** N Engl J Med, Vol. 345, No. 18. November 1, 2001.

WANG, Y.; RIMM, E. B.; STAMPFER, M. J.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. **Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men.** Am J Clin Nutr 2005; 81: 555–563.

WORLD HEALTH ORGANIZATION: Division of Noncommunicable Diseases. **Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity.** Geneva; 1998. (WHO/NUT/NCD/98.1).

ZHOU, B. F. **Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults: study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults.** Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 11(Suppl), S685–S693, 2002.