

**INSTITUTO METROPOLITANO DE ENSINO SUPERIORUNIÃO**

**EDUCACIONAL DO VALE DO AÇO**

Emiliana Pereira Lima

Giselle Drumond Cota

**ASSOCIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÊMICA  
COM A CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL DE  
PACIENTES DO PROGRAMA HIPERDIA  
DO VALE DO AÇO**

**IPATINGA**

**2012**

Emiliana Pereira Lima

Giselle Drumond Cota

**ASSOCIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÊMICA  
COM A CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL DE  
PACIENTES DO PROGRAMA HIPERDIA  
DO VALE DO AÇO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior como requisito parcial para obtenção do grau de Médico.

Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Sílvia B. Heringer-Walther

Coorientadora: Dr.<sup>a</sup> Analina Furtado Valadão

Coorientadora: Dr.<sup>a</sup> Mery Natali Silva Abreu

Coorientadora: Dr.<sup>a</sup> Patrícia Gonçalves Motta

**IPATINGA**

**2012**

## ASSOCIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÊMICA COM A CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL DE PACIENTES DO PROGRAMA HIPERTENSÃO DO VALE DO AÇO

Emiliana Pereira Lima<sup>1</sup>, Giselle Drumond Cota<sup>1</sup>, Analina Furtado Valadão<sup>2</sup>, Mery Natali Silva Abreu<sup>2</sup>, Patrícia Gonçalves Motta<sup>2</sup>, Sílvia B. Heringer-Walther<sup>3</sup>.

1. Acadêmicos do curso de medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior- IMES/ UNIVAÇO.
2. Docentes do curso de medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior - IMES/ UNIVAÇO. Coorientadoras.
3. Docente do curso de medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior - IMES/ UNIVAÇO. Orientadora.

### Resumo

**Introdução:** Aumento da circunferência abdominal tem sido associado à elevação da pressão arterial sistêmica. **Objetivo:** Avaliar o efeito da circunferência abdominal (CA) sobre a pressão arterial sistêmica de pacientes hipertensos do Programa Hipertensão do Vale do Aço, Minas Gerais, Brasil. **Métodos:** Estudo analítico de corte transversal. Foram entrevistados 712 pacientes hipertensos de ambos os sexos, cadastrados no Programa Hipertensão da região do Vale do Aço. Consideraram-se valores normais: Pressão Arterial Sistólica (PAS) < 130 mmHg e Pressão Arterial Diastólica (PAD) < 85mmHg e CA < 88 cm para mulheres e < 102 cm para homens. **Resultados:** Os 712 indivíduos possuíam a idade média de 61±13 anos. Quatrocentos e oitenta e seis (68,3%) dos indivíduos eram mulheres, 62,6% apresentaram PAS alterada e 28,7% apresentaram PAD alterada. Quanto a CA, 34,1 % dos homens e 77,7% das mulheres apresentaram alteração. A relação do aumento da pressão com a CA foi estatisticamente significativa para a PAD dos pacientes femininos. Pela análise de regressão linear simples para cada aumento de 1 cm na CA, a PAD aumentaria 0,13 mmHg. Usando a regressão logística múltipla o valor *odds ratio* foi de 1,42 após ajustado sexo e idade. **Conclusão:** Os valores da CA têm forte influência sobre os valores da PAD em pacientes do sexo feminino deste estudo. Os valores de CA devem ser usados na avaliação de pacientes hipertensos.

**Palavras-chave:** Hipertensão, circunferência abdominal, obesidade, hipertensão.

### Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é o maior problema de saúde em todas as regiões do mundo.<sup>1,2</sup>

Os prejuízos decorrentes do excesso de gordura corporal incluem altas taxas de incapacidade e mortalidade por doenças crônico-degenerativas.<sup>2</sup> A obesidade abdominal tem sido mais relacionada aos fatores de risco cardiovascular do que a gordura total ou índice de massa corporal (IMC).<sup>3</sup> A medida da circunferência abdominal (CA) é um

método representativo da gordura acumulada no abdome. Ela representa, quando associada a outros fatores como diabetes, HA e dislipidemia, grande risco para desenvolver a síndrome metabólica.<sup>4,5,6</sup>

Em estudos prospectivos, o ganho de peso em médio e longo prazo aumentou consideravelmente a incidência de HA e a perda de peso reduziu essa incidência.<sup>6,7,8,9,10</sup> Estimativas sugerem que cerca de 70% dos casos novos de HA poderiam ser atribuídos à obesidade ou ao ganho de peso.<sup>11</sup> Além disso, grande estudo americano com 82.473 enfermeiras americanas mostrou que um aumento no IMC de 1 kg/m<sup>2</sup> foi associado a um aumento de 12% no risco de HA.<sup>12</sup>

Este estudo objetiva estimar a influência da CA nos valores de PAS e PAD em uma população de pacientes hipertensos que participam do Programa Hiperdia do Vale do Aço, Brasil.

O HIPERDIA é um Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos captados no Plano Nacional de Reorganização da Atenção à Hipertensão arterial e ao Diabetes Mellitus, em todas as unidades ambulatoriais do Sistema Único de Saúde, gerando informações para os gerentes locais, gestores das secretarias municipais, estaduais e Ministério da Saúde.<sup>13</sup>

A região do Vale do Aço situa-se há 221 quilômetros de Belo Horizonte, é composta por 3 cidades: Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo. Sendo que Ipatinga e Timóteo apresentam população demográfica de 239.468 e 81.243 habitantes respectivamente.<sup>14</sup>

## **Métodos**

Foram entrevistados de forma aleatória pacientes hipertensos usuários de medicamentos para tratamento da hipertensão e cadastrados no Programa Hiperdia, durante o período de outubro de 2010 a novembro de 2011. Todos os pacientes eram maiores de 18 anos e residentes no Vale do Aço, Minas Gerais.

O número de pacientes hipertensos e/ou diabéticos cadastrados no Programa Hiperdia de Ipatinga e Timóteo são, respectivamente, 29.654 e 845 indivíduos.<sup>15</sup>

Os indivíduos foram recrutados nas reuniões do Hiperdia que acontecem em dias e horários pré-estabelecidos pelos municípios.

O projeto seguiu as normas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, resolução 196 / 1996) e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unileste- MG, Protocolo de Pesquisa nº. 36.219.10. Ofício: 32 / 10.

Aqueles que aceitaram participar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Foi realizada aferição da pressão arterial com estetoscópio e

esfigmomanômetro calibrado e regulamentado pela ANVISA. A medida da circunferência abdominal foi medida com uma fita métrica inelástica.

**Medida da circunferência abdominal (CA):** Realizada com o posicionamento da fita métrica inelástica no meio da distância entre a crista ilíaca e o rebordo costal inferior, com o indivíduo de pé.<sup>16</sup> Os pontos anatômicos estão de acordo com I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica e da Organização Mundial de Saúde.<sup>16</sup>

Foi considerado como valor normal da CA para mulheres < 88 cm e para os homens < 102 cm.<sup>17,18,19</sup>

**Aferição da pressão arterial sistêmica:** A medida da PAS foi realizada em um ambiente calmo. O sujeito da pesquisa foi orientado a evitar, pelo menos trinta minutos antes da aferição, a ingestão de alimentos, ingestão de bebida alcoólica, café ou chá, uso de fumo e realização de atividade física. Foi solicitado o esvaziamento da bexiga. A aferição foi feita com o paciente sentado, o tronco recostado no encosto da cadeira, pernas descruzadas, com o braço direito livre de roupas apertadas, sendo que este foi apoiado e posicionado na altura do coração, com a palma da mão voltada pra cima e o cotovelo ligeiramente fletido. A PAS foi determinada na fase I de Korotkoff e a PAD na fase V de Korotkoff<sup>18</sup>.

De acordo com a última Diretriz Brasileira de Hipertensão, considerou-se como valor normal de pressão arterial a PAS < 130 mmHg e PAD < 85 mmHg<sup>18</sup>.

### **Análises estatísticas**

Os dados obtidos foram analisados através do programa Ep-info® 3.5.3 e SPSS® 15.0. As variáveis contínuas foram expressas como média e desvio padrão, as categóricas foram expressas por percentuais.

A comparação de médias das variáveis idade, PAS, PAD e CA foi feita pelo teste t de Student para amostras independentes, e a dos percentuais das variáveis categorizadas PAS, PAD e CA pelo teste do Qui-quadrado de Pearson. A análise da influência da variável CA sobre a variável de desfecho da PAS e PAD foi feita pela regressão linear simples com construção do gráfico de dispersão. O cálculo da razão de chances (OR - *odds ratio*) foi feito por meio da análise de regressão logística múltipla. Ambos os modelos foram ajustados por sexo e idade. Valores de p menores que 5% ( $p < 0,05$ ) foram considerados significantes.<sup>20</sup>

## Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

## Resultados

As principais características demográficas, antropométricas e clínicas da amostra de 712 pacientes estão ilustradas na tabela 1. Foram estudados 226 (31,7%) homens e 486 (68,3%) mulheres. A média de idade foi de  $61 \pm 13$  anos. A CA média entre os pacientes foi de 96,8 cm. A média do total da PAS foi de  $134,4 \pm 20,3$  mmHg e da PAD  $80,0 \pm 11,34$  mmHg. A percentagem de pacientes com CA alterada foi de 34,1% para o sexo masculino e 77,7% para o sexo feminino. A maior parte dos pacientes (62,6%) tinha a PAS alterada enquanto somente 28,7% apresentavam alteração na PAD.

**Tabela 1-** Características demográficas, antropométricas e clínicas de uma amostra de pacientes do Programa Hipertensão.

<i>Variáveis</i>	<i>Total</i>
n	712
Idade, média $\pm$ dp	$61 \pm 13$
<b>Gênero, n (%)</b>	
Masculino	226 (31,7%)
Feminino	486 (68,3%)
<b>Dados antropométricos e clínicos n (%)</b>	
CA alterada	♂ 76 (34,1%) ♀ 372 (77,7%)
PAS alterada	446 (62,6%)
PAD alterada	204 (28,7%)
<b>Dados antropométricos e clínicos média <math>\pm</math> dp</b>	
CA	$96,8 \pm 12,4$ cm
PAS	$134,4 \pm 20,3$ mmHg
PAD	$80,0 \pm 11,3$ mmHg

Dados: CA – circunferência abdominal; PAS - pressão arterial sistólica; PAD – Pressão arterial diastólica.

A tabela 2 mostra o comportamento da PAS e PAD segundo a CA e gênero. O percentual de pacientes com PAS e PAD elevadas foi maior entre aqueles com CA alterada. A correlação entre os pacientes que possuíam CA alterada com pressão arterial alterada foi significativa para a PAD, onde 29,5% dos pacientes apresentaram PAD normal e 39,4% possuíam PAD alterada ( $p=0,01$ ). Em relação ao gênero, nota-se que foi mais significativo para o sexo feminino quando analisado também a PAD. Dentre essas pacientes, 27,6% apresentaram PAD normal e 42,2% tinham PAD alterada. Sendo seu valor estatisticamente significativo ( $p < 0,01$ ).

**Tabela 2** - Distribuição percentual de valores normais e alterados da pressão arterial, segundo a circunferência abdominal e gênero.

	CA Normal		CA Alterada		Valor-p
	Normal	Alterada	Normal	Alterada	
<b>PAS</b>					
Total	178 (68,5%)	297 (67,2%)	82 (31,5%)	145 (32,8%)	0,72
Masculino	54 (69,2%)	93 (64,1%)	24 (30,8%)	52 (35,9%)	0,44
Feminino	124 (68,1%)	204 (68,7%)	58 (31,9%)	93 (31,3%)	0,89
<b>PAD</b>					
Total	352 (70,5%)	123 (60,6%)	<b>147 (29,5%)</b>	<b>80 (39,4%)</b>	0,01*
Masculino	98 (66,2%)	49 (65,3%)	50 (33,8%)	26 (34,7%)	0,89
Feminino	254 (72,4%)	74 (57,8%)	97 (27,6%)	54 (42,2%)	<0,01*

Dados: CA – circunferência abdominal; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - Pressão arterial diastólica.

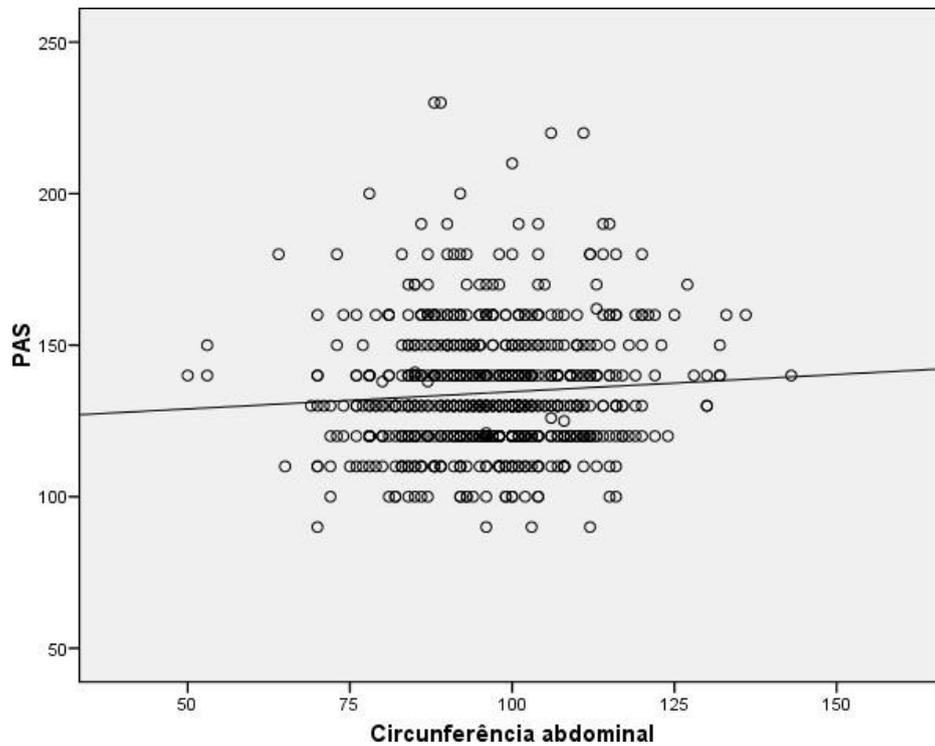
Por meio da regressão logística múltipla (tabela 3), foram calculadas as estimativas de OR, chance de o paciente hipertenso com CA alterada ter PAS ou PAD alterada. Para a PAS não houve diferença significativa, já para PAD na análise não ajustada o OR foi de 1,56 e o intervalo de confiança [1,11; 2,19]. Após o controle pelo efeito das variáveis sexo e idade, houve uma redução do valor de OR que passou a ser 1,42, mantendo significância. Isso significa que um paciente com CA alterada tem 1,42 vezes mais chance de ter PAD alterada que um paciente com CA normal, após ajuste por sexo e idade.

**Tabela 3** - Regressão logística múltipla, tendo como variável dependente as pressões arterial sistólica e diastólica.

CA	PAS		PAD	
	OR	IC95%	OR	IC95%
CA (não-ajustado)	1,06	[0,76; 1,47]	1,56	[1,11; 2,19]
CA § (ajustado)	1,10	[0,79; 1,53]	<b>1,42</b>	<b>[1,01; 2,01]</b>

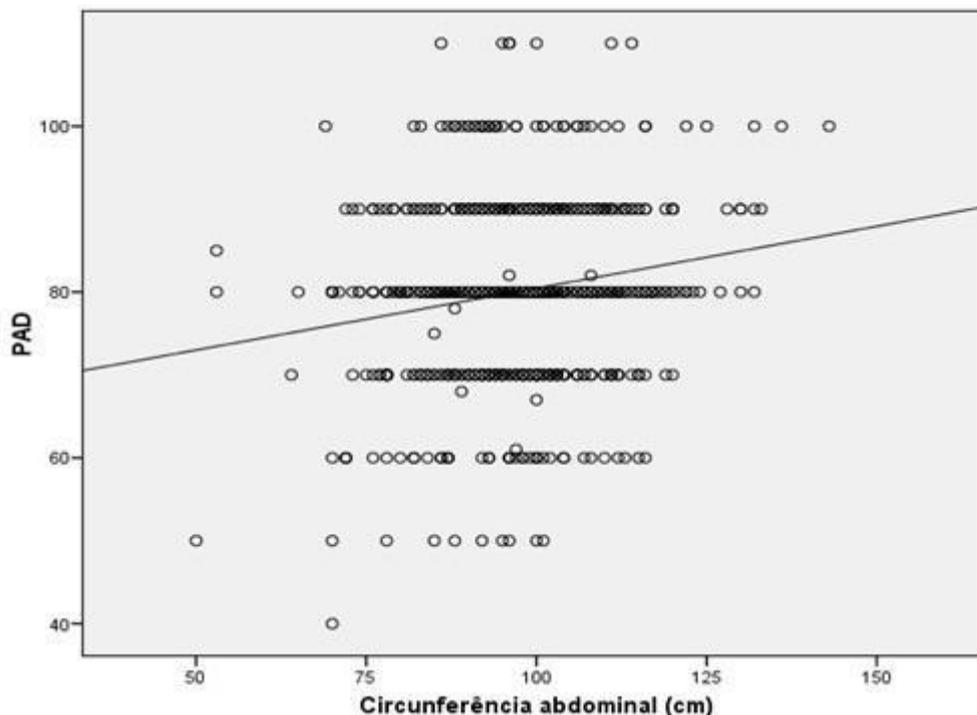
Dados: § Ajustado para gênero e idade; CA - circunferência abdominal; OR – odds ratio.

Na figura 1 foi construído um gráfico de dispersão, usando a regressão linear simples da PAS como função da CA em uma amostra de 712 pacientes hipertensos. Foi calculado o coeficiente de correlação ( $p= 0,06$ ), que mostrou não haver associação significativa entre PAS e CA.



**Figura 1-** Regressão linear simples da pressão arterial sistólica (PAS) como função da circunferência abdominal (CA) em uma amostra de 712 pacientes do Programa Hiperdia;  $r = 0,11$ ;  $p = 0,06$ .

A figura 2 demonstra que existe uma correlação significativa e direta entre PAD e CA de pacientes hipertensos, pois à medida que se aumenta a circunferência abdominal há aumento da PAD. O Coeficiente Beta de 0,13 da análise de regressão linear simples ( $r = 0,15$ ;  $p < 0,01$ ) mostrou que, para cada aumento de 1 cm na CA, a PAD aumentaria 0,13 mmHg, ajustado por sexo e idade.



**Figura 2** - Regressão linear simples da pressão arterial diastólica (PAD) como função da circunferência abdominal (CA) em uma amostra de 712 pacientes do Programa Hiperdia;  $r = 0,15$ ;  $p < 0,01$ . Coeficiente Beta = 0,13 ajustado por sexo e idade.

## Discussão

Os dados apresentados neste estudo validam a importância do uso da CA para identificação de risco para aumento da pressão arterial com a vantagem de ser um método barato, reproduzível, simples e fácil.<sup>6,7,10</sup> Método factível até nas difíceis condições de trabalho encontradas em algumas regiões do Brasil, onde a implementação de medidas de prevenção e controle da HA representa um grande desafio para os profissionais e gestores da área de saúde.

Todos os pacientes deste estudo são hipertensos, participam do programa Hiperdia e estão em uso de medicamentos para controle da pressão arterial. O índice de adesão medicamentosa foi alto neste grupo específico (resultados não publicados neste trabalho). Contudo, verificamos que, apesar do uso correto das medicações e participação frequente nas reuniões, grande parte dos pacientes ainda apresentaram níveis insatisfatórios de PAS e PAD. Dentre os 712 pacientes participantes, 446 possuíam alteração da PAS e 204 possuíam aumento da PAD (tabela 1). Estudos como o atual, que permitem a comparação dos valores de PAS, PAD e CA, certamente contribuem para subsidiar dados que indicam que a população brasileira está obesa. Além disso, a maioria dos pacientes hipertensos, apesar da participação no Programa Hiperdia, não

apresentam níveis pressóricos aceitáveis.

Algumas limitações devem ser levadas em consideração na interpretação dos resultados encontrados. A primeira refere-se ao caráter particular da amostra dos indivíduos estudados, ou seja, pacientes hipertensos com ou sem outras comorbidades, do Programa Hipertensão do Vale do Aço. A segunda é o diagnóstico de alteração de CA, PAS e PAD ser baseado em uma avaliação pontual sendo que o ideal seria fazer um acompanhamento mais longo destes pacientes (estudo prospectivo). O delineamento transversal do estudo não assegura a precedência temporal dos índices antropométricos sobre o controle da HA.

Por outro lado, destacam-se como pontos fortes do estudo: número de pacientes envolvidos; diversificação demográfica da amostra; obtenção das medidas antropométricas e da pressão arterial por mensuração direta e não por auto-referência ou questionários; controle de variáveis de confundimento relevantes nas estimativas da associação entre indicador antropométrico e HA.

O excesso de gordura, independentemente do indicador antropométrico utilizado, é um dos principais fatores de risco para HA, sendo que a gordura abdominal é considerada fator preditivo para o desenvolvimento dessa doença.<sup>3,8,10</sup> Tal fato provavelmente pode ser explicado pelas alterações fisiológicas, que ocorrem em indivíduos obesos, como ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina- angiotensina aldosterona, e/ou, disfunção endotelial e anormalidades funcionais.<sup>5</sup>

O estudo de Vague em 1956 foi um dos primeiros a correlacionar o aumento da gordura do abdome com o aumento de doenças cardiovasculares.<sup>21</sup> Posteriormente, vários trabalhos demonstraram que a CA é um dado confiável para quantificação da gordura localizada na região abdominal e um ótimo indicador para avaliação de risco cardiovascular em estudos epidemiológicos.<sup>8,9,10,22</sup> Entretanto, ainda há várias discussões sobre os melhores pontos de corte de CA para correta identificação do risco de doenças cardiovasculares. Devido à inexistência de pontos de corte universalmente aceitos no Brasil, neste estudo optou-se por empregar aquele utilizado em investigações acerca da associação entre CA e síndrome metabólica.<sup>16</sup>

Usando os pontos de corte da NCEP-ATP III <sup>16</sup> (CA < 88 cm para mulheres e < 102 cm para homens) este estudo demonstrou que a associação entre HA e CA foi diferente conforme o gênero. Para os homens hipertensos, não foi observada associação estatisticamente significativa entre CA e alterações da PAS e PAD. Para as mulheres hipertensas, a CA está correlacionada com a PAD (tabela 2 e 3). Uma teoria para explicar os diferentes resultados para os gêneros seria a baixa sensibilidade do valor 102 cm para detectar aumento da cintura em homens brasileiros. Estudo de 2011, somente com indivíduos da América Latina, propôs como melhor ponto de corte o valor de 94 cm para

homens.<sup>23</sup> Os resultados deste trabalho colaboram para esta teoria já que somente 34,1% dos pacientes do sexo masculino apresentavam alteração na CA (ponto de corte: 102 cm).

O IMC é um indicador muito utilizado em estudos epidemiológicos,<sup>2,6,8,21,23</sup> e reflete o aumento de total de gordura e peso do indivíduo. Entretanto, se faz necessário usar um indicador sensível para o aumento da gordura na região visceral. A deposição de gordura na região abdominal caracteriza a obesidade abdominal visceral, que é o mais grave fator de risco cardiovascular e de distúrbio na homeostase glicose-insulina do que a obesidade generalizada. Vários autores<sup>24,25</sup> mostraram que o IMC não é indicador suficiente para identificar a associação entre gordura corporal e doenças crônicas não transmissíveis, como a HA. Os estudos apontam a CA, e não o IMC, como o principal fator associado ao risco de desfechos adversos em saúde relacionados à obesidade.<sup>26,27</sup>

Hasselmann e colaboradores<sup>28</sup> demonstraram que mulheres com IMC normal (eutróficas), mas com CA > 88cm, apresentaram o dobro da prevalência de HA quando ajustada por idade, em relação àquelas com valores abaixo deste ponto de corte. Ainda que seja pertinente a discussão acerca do uso da CA e IMC, ou da conjugação destes índices como marcadores do risco cardiovascular, observou-se na maior parte das investigações que valores elevados de CA predizem melhor o risco de HA.<sup>29,30,31,32,33</sup>

Também é importante destacar que os dois indicadores de gordura abdominal, como a CA e razão cintura/quadril (RCQ) representam riscos cardiovasculares diferentes.<sup>22,25</sup> Segundo Björntorp<sup>25</sup>, CA é o indicador mais adequado para identificação de acúmulo de gordura visceral, apresentando-se fortemente associado às doenças cardiovasculares ateroscleróticas, enquanto a RCQ, há risco quando  $\geq 0,95$  para homens e  $\geq 0,80$  para mulheres, levando em consideração a medida da região dos glúteos. Como esta área possui tecidos musculares reguladores da sensibilidade à insulina sistêmica, a razão cintura/quadril seria mais fortemente associada à resistência insulínica.<sup>22</sup>

Os resultados deste estudo intensificam os dados da literatura que indicam que a alteração da CA aumenta o risco de pressão arterial elevada,<sup>28,33</sup> inclusive em pacientes já hipertensos, indicando a necessidade de maior vigilância também dos hipertensos quanto à gordura abdominal. Essa observação está de acordo com o comportamento de outros parâmetros biológicos, como glicemia e colesterol, cujo risco epidemiológico se distribui ao longo de uma curva ascendente.<sup>16,34</sup>

## **Conclusão**

Os resultados aqui apresentados apontam para a importância da inclusão da mensuração da CA na rotina dos serviços de saúde.

A aferição da CA, independente das medidas tradicionalmente já realizadas nesses serviços (massa corporal e estatura), poderia ser um importante fator preditor para a identificação da HAS e de falha no controle dos valores pressóricos em pacientes já hipertensos. A prevenção do sobrepeso e da obesidade é o principal meio para diminuir a adiposidade abdominal, ou seja, intervenções que reduzam a adiposidade total irão diminuir a CA e terão impacto nas incidências e controle da HA.

Nessa perspectiva, promover estratégias que visem a mudanças no estilo de vida, tais como aumento da atividade física, abandono do tabagismo e modificações nos hábitos alimentares são oportunas e necessárias na prevenção e tratamento do aumento da gordura abdominal.

## Abstract

**Introduction:** Abdominal obesity, defined as increased waist circumference is known to be associated with hypertension. **Objective:** The aim of this study was to examine relationship between increased WC and hypertension in a hypertensive populational sample of the Hiperdia Program from Iron Valley-Brazil. **Methods:** Cross sectional analysis of a sample of 712 patients, both gender, included the Hiperdia Program. Data collection included the application of a structured questionnaire and blood pressure and waist circumference measurements. The cut-off points for blood pressure were Systolic Blood Pressure (SBP) < 130 mmHg and Diastolic Blood Pressure (DBP) < 85mmHg and WC  $\geq$  102 cm for men and WC  $\geq$  88 cm for women. **Results:** The average age was  $61\pm 13$  years. Four hundred and sixteen patients (68,3%) were women, 62,6% had high SBP and 28,7% high DBP. The WC was increased in 34,1 % of males and 77,7% of females. The relation between increase blood pressure and WC was significant just for the DBP in women. In the simple linear regression we observed an increase of 0,13 mmHg in the DBP for each centimeter increased for WC. Using multiple logistic regression odds ratio value was 1.42 after adjusted age and gender. **Conclusion:** WC and DBP in women are related in this study. WC should be included in models assessing hypertension risks.

**Key words:** Hypertension, waist circumference, obesity, hiperdia.

## Referências

- 1 - Lawes CMM, Hoorn SV, Anthony Rodgers A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet* 2008; 371:1513-18.
- 2 - Ostchega Y, Hughes JP, Terry A, Fakhouri TH, Miller I. Abdominal Obesity, Body Mass Index, and Hypertension in US Adults: NHANES 2007-2010. *J Hypertens.* 2012; 10.1038.
- 3 - Oliveira CN, Costa RG, Ribeiro RL. Obesidade abdominal Associada à Fatores de Risco à Saúde em Adultos. *Saúde e Ambiente em Revista.* 2008; 3 (1): 34-43.
- 4 - Souza LRC, Cardoso MFS. Análise da aptidão física relacionada à saúde (AFRS) dos guardas municipais de Porto Alegre [Trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.
- 5 - Rahmouni K, Correia MLG, Haynes WG, Mark AL. Obesity-associated hypertension. New insights into mechanisms. *Hypertension.* 2005; 45:9-14.
- 6 - Sarno F, Monteiro CA. Importância Relativa do Índice de Massa Corporal e da Circunferência abdominal na predição da hipertensão arterial. *Ver Saúde Pública.* 2007; 41 (5): 788-796.
- 7 - Peixoto MRG, Benicio MHDA, Latorre MRDO, Jardim PCBV. Waist circumference and body mass index as predictors of hypertension. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87(4): 462-470.
- 8 - Redón J, Cea-Calvo L, Moreno B, Monereo S, Gil-Guillén V, Lozano JV *et al.* Independent impact of obesity and fat distribution in hypertension prevalence and control in the elderly. *J Hypertens.* 2008; 26:1757-64.
- 9 - Canoy D, Luben R, Welch A, Bingham S, Wareham N, Day N, *et al.* Fat distribution, body mass index and blood pressure in 22 090 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.
- 10 - Hasselmann MH, Faerstein E, Werneck GL, Chor D, Lopes CS. Associação entre circunferência abdominal e hipertensão arterial em mulheres: Estudo Pró-Saúde. *Cad Saúde Pública* 2008; 24:1187-1191.
- 11 - Hubert HB, Feinleib M, Mcnamara M, Castelli W. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 1983; 67 (5): 968-76.
- 12 - Huang Z, Willet WC, Manson JE, Rosner B, Stampfer MJ, Speizer FE, Colditz GA. Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. *Annals of Internal Medicine* 1988; 128: 81-8.
- 13 - Sociedade Brasileira de cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 84 (Supl I): 1-27.

14 - Ministério da Saúde [homepage na Internet]. Datasus. HiperDia.[citado 2010 junho5]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/se/datasus/area.cfm?id\\_area=807](http://portal.saude.gov.br/portal/se/datasus/area.cfm?id_area=807)

15 - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Censo 2010. [citado em 2012 setembro 26]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=mg>

16 - Ministério da Saúde [homepage na Internet]. Datasus. HiperDia.[citado 2010 junho5]. Disponível em: <http://hiperdia.datasus.gov.br/releviodados.asp?sqUfEnviado=MG&source=releviodados.asp>

17 - Rodrigues SL, Baldo MP, Capingana DP, Magalhães P, Dantas EM, Molina MDCB, *et al.* Distribuição por gênero de ácido úrico sérico e fatores de risco cardiovascular: estudo populacional. *Arq Bras Cardiol.* 2012; 98(1): 13-21.

18 - Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1supl.1):1-51.

19 - Barbosa JB, Silva AAM, Santos AM, Júnior FCM, Barbosa MM, Barbosa MM, *et al.* Prevalência da hipertensão arterial em adultos e fatores associados em São Luís -MA. *Arq Bras Cardiol.* 2008; 91 (4): 260-6.

20 - Altman DG, Gardner M. Diagnostics tests. In: Altman DG, Machin D, Trevor NB, Gardner S. (eds.). *Statistics with confidence: confidence intervals and statistics guidelines.* 2nd ed. London: John Wiley & Sons; 2000. p. 105-19.

21 - VAGUE, J. The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *Am. J. Clin. Nutr.* vA, n.I, p.20-34, 1956.

22 - Martins IS, Marinho SP. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Rev Saúde Pública* 2003; 37: 760-7.

23 - Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, Gonzalez A, Figueredo R, Juarez XE, Uriza F, Gomez AM, Ponte CI. Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011 Aug;93(2):243-7.

24 - Hsieh SD, Yoshinaga H. Waist/height ratio as a simple and useful predictor of coronary heart disease risk factors in women. *Intern Med.* 1995; 34:1147-52

25 - Björntorp P. Body fat distribution, insulin resistance, and metabolic diseases. *Nutrition.* 1997; 13:795-803.

26 - Harris MM, Stevens J, Thomas N, Schreiner P, Folsom AR. Associations of fat distribution and obesity with hypertension in a bi-ethnic population: the ARIC Study. *Obes Res* 2000; 8:516-24.

27 - Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004; 79:379-84.

28 - Hasselmann MH, Faerstein E, Werneck GL, Chor, D, LopesCS Associação entre circunferência abdominal e hipertensão arterial em mulheres: Estudo Pró-Saúde Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 24(5):1187-1191, 2008.

29 - Velásquez-Meléndez G, Kac G, Valente JG, Tavares R, Silva CQ, Garcia ES. Evaluation of waist circumference to predict general obesity and arterial hypertension in women in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Brasil. Cad Saúde Pública 2002; 18:765-71.

30 - Zhu S, Heshka S, Wang Z, Shen W, Allison DB, Ross R, et al. Combination of BMI and waist circumference for identifying cardiovascular risk factors in whites. Obes Res 2004; 12:633-45.

31 - Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. Am J Clin Nutr 2004; 79:379-84.

32 - Olinto MT, Nacul LC, Gigante DP, Costa JS, Menezes AM, Macedo S. Waist circumference as a determinant of hypertension and diabetes in Brazilian women: a population-based study. Public Health Nutr 2004; 7:629-35.

33 - Rezende FAC, Rosado LEFLP, Ribeiro RCL, Vidigal FC, Vasques ACJ, Bonard IS, et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. Arq Bras Cardiol 2006; 87:728-34

34 - Hajjar I, Kotchen JM, Kotchen TA. Hypertension: trends in prevalence, incidence, and control. Annu Rev Public Health 2006; 27:465-90.