

Associação entre marcadores antropométricos de adiposidade corporal e hipertensão arterial na população adulta de Cuiabá, Mato Grosso

Association between anthropometric markers of body adiposity and hypertension in an adult population of Cuiabá, Mato Grosso

Larissa Silva Barbosa^I

Luiz César Nazário Scala^{I,II}

Márcia Gonçalves Ferreira^{I,III}

^I Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso

^{II} Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Federal de Mato Grosso

^{III} Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso

Trabalho apresentado no XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia.

Agradecimentos: Larissa Silva Barbosa recebeu bolsa de mestrado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

Colaboradores: Barbosa LS participou da coleta, análise e interpretação dos dados bem como da elaboração do manuscrito. Scala LCN participou diretamente na concepção e desenho do estudo, assim como na elaboração do artigo. Ferreira MG participou da análise e interpretação dos dados, elaboração e revisão da versão final.

Auxílio financeiro a Projeto Integrado de Pesquisa pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) – Processo 52.0861/99-0.

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller da Universidade Federal de Mato Grosso, Protocolo nº 063/2002

Correspondência: Larissa Silva Barbosa. Rua 265B Qd. 117B Lote 18 Apto 04 - Setor Leste Universitário - Goiânia, GO CEP 74610-310. E-mail: larissanutri@gmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar a associação entre marcadores antropométricos de adiposidade corporal (índice de massa corporal e circunferência da cintura) e hipertensão arterial. **Métodos:** Estudo de corte transversal, de base populacional, realizado no período de 2003 a 2004, com 1.298 indivíduos de 20 a 59 anos. Foram considerados hipertensos os indivíduos com pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg ou em uso de medicação anti-hipertensiva. As associações entre os indicadores antropométricos e a hipertensão arterial foram analisadas por regressão de Poisson, ajustada por potenciais fatores de confusão (sexo, idade, escolaridade, tabagismo, consumo de bebida alcoólica e atividade física no lazer). A curva ROC foi utilizada para determinar o melhor ponto de corte do IMC para detecção da hipertensão arterial. **Resultados:** A prevalência de hipertensão arterial foi de 28,3%, sendo 33,5% no sexo masculino e 23,5% no feminino. Após ajuste para o IMC e potenciais fatores de confusão, a circunferência da cintura perdeu associação com o desfecho avaliado, permanecendo apenas o IMC com poder de explicação para a hipertensão arterial (RP = 1,05, p = 0,001). O melhor ponto de corte para o IMC no sexo masculino foi de 25,6 Kg/m², e no sexo feminino 25,7 Kg/m². **Conclusões:** A associação observada entre a circunferência da cintura e a hipertensão arterial em muitos estudos pode estar relacionada à ausência de controle de potenciais fatores de confusão nas análises, bem como à não remoção do efeito da adiposidade total. Novas investigações devem ser conduzidas na população brasileira, a fim de se verificar as verdadeiras associações entre indicadores antropométricos e vários desfechos, estudando-se também os melhores pontos de corte desses indicadores.

Palavras-chave: Hipertensão. Índice de Massa Corporal. Circunferência da Cintura.

Abstract

Objective: To assess the association between the anthropometric indexes of body adiposity (body mass index - BMI and waist circumference) and hypertension. **Methods:** This is a population-based cross-sectional study, carried out from 2003 to 2004, with 1,298 individuals between 20 and 59 years of age. Individuals with blood pressure $\geq 140/90$ mmHg using anti-hypertensive medication were considered hypertensive. The associations between anthropometric indexes and hypertension were analyzed through Poisson's regression, adjusted for potential confounding factors (sex, age, schooling, smoking, alcohol consumption and physical activity during leisure time). The ROC curve was used to determine the best BMI cutoff point for detection of hypertension. **Results:** The prevalence of hypertension was 28.3%, being 33.5% among males, and 23.5% among females. After adjustment for BMI and potential confounding factors, waist circumference lost its association with the evaluated outcomes, and BMI alone accounted for hypertension (PR = 1.05, $p = 0.001$). The best cutoff point for BMI for males was 25.6 Kg/m², and for females, 25.7 Kg/m². **Conclusions:** The association observed between waist circumference and hypertension in several studies may be related to the lack of control of potential confounding factors in analyses, and to the fact that the effect of total body adiposity was not eliminated. Further investigations should be conducted in the Brazilian population to check true associations among anthropometric indexes with several outcomes, also investigating the best cutoff points for such indexes.

Keywords: Hypertension. Body Mass Index. Waist Circumference.

Introdução

A obesidade é uma doença universal de prevalência crescente e que vem adquirindo proporções alarmantes, inclusive em países que, paradoxalmente, ainda sofrem os efeitos da fome e da desnutrição crônica¹. Estudos têm demonstrado amplamente que o aumento da morbidade e mortalidade por doenças crônico-degenerativas está associado ao excesso de peso, principalmente ao depósito de gordura abdominal^{2,3}, favorecendo a ocorrência de eventos cardiovasculares, particularmente os eventos coronarianos⁴.

Existem vários métodos indiretos que permitem estimar com precisão a quantidade total de gordura corpórea, assim como sua distribuição, tais como a bioimpedância elétrica, a tomografia computadorizada, a absorciometria de dupla energia por raios-X (DEXA) e a ressonância magnética, entre outros. De modo geral, esses métodos, apesar de mais acurados, são caros e complexos. Para a realização de estudos epidemiológicos, tem sido recomendada a utilização da antropometria, por ser considerada um método simples, de fácil obtenção, de baixo custo e de boa precisão⁵.

Um dos índices mais utilizados na avaliação antropométrica da composição corporal é o Índice de Massa Corporal (IMC). Sua grande difusão se deve à sua capacidade de expressar as reservas energéticas dos indivíduos, facilidade de obtenção, aplicabilidade, baixa correlação com a estatura e boa correlação com as medidas da gordura corporal⁶.

Como os indivíduos diferem em relação à composição corporal e localização de gordura (padrão andróide ou ginecóide), a relação entre IMC e risco de morbidades pode ser afetada, visto que as principais complicações da obesidade estão associadas ao maior acúmulo de gordura abdominal, independente do peso corpóreo⁷.

Estima-se que 20 a 30% da prevalência de hipertensão arterial pode ser explicada pela associação entre excesso de peso, obesidade e aumento do risco de hipertensão

arterial⁸. Estudos sugerem que a obesidade central está mais fortemente associada com os níveis de pressão arterial do que a adiposidade total. Indivíduos com níveis pressóricos ótimos, que no decorrer do tempo apresentam obesidade central, manifestam maior risco de desenvolver hipertensão⁹.

A relação cintura-quadril (RCQ) e a circunferência da cintura isoladamente são as medidas mais utilizadas para estimar a gordura abdominal, principalmente em estudos epidemiológicos conduzidos na Europa, Estados Unidos e em alguns países asiáticos¹⁰. No entanto, diferenças com relação às proporções corporais e à constituição física das populações podem implicar diferenças na associação que a circunferência da cintura possa apresentar com a adiposidade abdominal⁵. Dessa forma, as variações na composição corporal de diferentes grupos raciais podem modificar o poder de predição desse indicador.

Na última década tem sido observado um incremento na valorização da circunferência da cintura como marcador de gordura localizada, no entanto, os estudos brasileiros são inconclusivos. Vários estudos desenvolvidos em populações Caucásicas mostram a utilidade desse indicador como preditor da gordura visceral, especialmente por se tratar de uma medida de mais fácil obtenção e de menor custo operacional do que o IMC^{7,11}. Por outro lado, alguns estudos vêm mostrando que, no caso da população brasileira, a circunferência da cintura pode não ser um bom preditor de localização de gordura devido à elevada correlação que apresenta com a adiposidade total^{12,13}.

O objetivo dessa investigação foi analisar a associação entre marcadores antropométricos de adiposidade total (IMC) e de distribuição da gordura corporal (circunferência da cintura) e hipertensão arterial, após ajuste por potenciais fatores de confusão, definindo seus melhores pontos de corte.

Métodos

Foi realizado estudo de delineamento transversal, de base populacional, com

uma amostra probabilística de adultos, residentes na zona urbana do município de Cuiabá, MT, entre fevereiro de 2003 e agosto de 2004.

O tamanho amostral foi calculado considerando-se uma população de 474.458 habitantes¹⁴, prevalência de hipertensão arterial de 20% na população adulta, intervalo de confiança de 95% e erro de estimação de 2%, resultando numa amostra de 1.531 domicílios.

Os domicílios foram selecionados por amostragem aleatória simples, estratificada proporcionalmente à densidade populacional de cada macrozona. A partir da listagem dos setores censitários que compunham a área urbana de Cuiabá em 2000¹⁴, procedeu-se à distribuição proporcional da amostra por setor. Excluíram-se os setores ocupados por escolas, quartéis, hospitais, hotéis e condomínios. Posteriormente, procedeu-se ao sorteio aleatório das quadras, sendo numeradas em sentido horário, da face da quadra e finalmente do domicílio a ser visitado, sendo entrevistado apenas um morador sorteado entre os moradores com idade de 18 a 74 anos, para evitar problemas de interdependência de informações entre entrevistados. Foram também excluídos indivíduos acamados ou inválidos, gestantes e lactantes. Com o intuito de avaliar apenas os adultos (20 a 59 anos), a amostra final deste estudo restringiu-se a 1.298 indivíduos.

A coleta de dados antropométricos e da pressão arterial foi realizada nos domicílios por examinadores treinados e com procedimentos padronizados.

Para a tomada das medidas, seguindo as técnicas descritas por Lohman et al.¹⁵ (1988), os examinados permaneceram em posição ortostática, sem sapatos, pés unidos e braços estendidos ao longo do corpo, olhando para frente. O peso foi registrado em Kg, obtido através de balanças da marca Plenna Lithium Digital, modelo MEA – 08128, do tipo digital portátil e com capacidade para 150 kg. A estatura foi aferida utilizando-se um estadiômetro portátil, marca Seca, modelo Body Metter 208.

A circunferência da cintura foi medida

utilizando-se uma fita flexível e inextensível, marca Cardiomed, com precisão de 0,1 cm, no plano horizontal, ao nível da cintura natural, ou seja, na parte mais estreita entre a crista ilíaca e a última costela. Este ponto foi escolhido por ser considerado o sítio que reflete com mais acurácia o tecido adiposo visceral¹⁶. A fita foi posicionada com firmeza em torno do local do corpo a ser medido, sem esticar excessivamente, evitando-se assim a compressão do tecido subcutâneo. A leitura foi feita no centímetro mais próximo, onde a fita cruzava o ponto zero, entre uma expiração e uma inspiração.

A medida da pressão arterial foi realizada com aparelho semi-automático (marca OMRON – HEM 705 CP). Cada entrevistado teve sua pressão aferida duas vezes, antes e depois da utilização de um questionário sociodemográfico, cuja aplicação demorava em média 30 minutos. Neste estudo foram usados os valores obtidos na segunda medição da pressão arterial. A medida da pressão arterial foi realizada na posição sentada, com manguitos de tamanho adequado à circunferência do braço, respeitando-se a proporção largura/comprimento de 1:2. Esta medida era tomada somente depois de trinta minutos caso o examinado tivesse consumido café ou fumado, ou após 5 minutos de repouso.

Foram considerados como hipertensos os indivíduos com Pressão Arterial Sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou Pressão Arterial Diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg e aqueles em uso de medicação anti-hipertensiva¹⁷. Também foram classificados como hipertensos os indivíduos que referiram ser portadores de hipertensão e que controlavam a doença com o uso de dieta hipossódica e exercícios físicos.

Para a classificação do IMC, foram utilizados os pontos de corte preconizados pela Organização Mundial de Saúde¹⁸. A circunferência da cintura foi analisada a partir dos pontos de corte em relação ao risco de desenvolvimento de complicações metabólicas, sugeridos pela Organização Mundial da Saúde¹⁸.

A informação sobre a realização de

atividade física nos momentos de lazer foi obtida por entrevista. A escolaridade foi agrupada segundo anos de estudo, adaptada do IBGE (2000)¹⁴: 0 a 4 anos, 5 a 7 anos, 8 ou mais anos.

O tabagismo foi mensurado em cigarros/dia e foram categorizados como não fumantes aqueles que referiram nunca ter fumado cigarros; como ex-fumantes aqueles que fumaram regularmente no passado e abandonaram completamente o tabagismo há pelo menos 30 dias; e como fumantes aqueles indivíduos que relataram fazer uso de cigarro, cachimbo ou charuto atualmente.

O consumo alcoólico referiu-se ao tipo, frequência e quantidade de bebida alcoólica ingerida, sendo expresso em gramas de etanol/dia.

A estruturação do banco de dados foi feita no programa Epi-info 2000, com dupla entrada para correção de inconsistências. Para a análise estatística foram utilizados os programas EPI INFO 6.0 e STATA/SE versão 9.0.

Considerou-se como variável dependente a presença ou a ausência da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). As variáveis explicativas principais foram o IMC e a circunferência da cintura.

A análise da correlação entre os índices antropométricos foi feita por meio do coeficiente de correlação de Pearson. Para a estimativa ajustada de razões de prevalência, utilizou-se a regressão de Poisson¹⁹, a fim de verificar os efeitos ajustados das variáveis explicativas na associação entre os marcadores antropométricos e a hipertensão arterial.

Apesar das variáveis IMC e circunferência da cintura terem sido tratadas como categóricas na análise bivariada, optou-se pela entrada das mesmas no modelo de regressão como variáveis contínuas, com o intuito de não se perder poder de informação. As variáveis IMC e circunferência da cintura foram ajustadas mutuamente no modelo de regressão.

Análises de curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) foram utilizadas para identificar o melhor ponto de corte e o

poder de discriminação do marcador antropométrico para o desfecho hipertensão arterial. As áreas sob a curva ROC forneceram a probabilidade global de o marcador antropométrico classificar corretamente a presença ou ausência de hipertensão arterial. Um teste perfeito tem uma área sob a curva ROC igual a 1,0. Se o intervalo de confiança de 95% da área sob a curva incluir o valor 0,50, significa que o desempenho do teste não é melhor do que o acaso²⁰.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Júlio Muller, da Universidade Federal de Mato Grosso (Protocolo n° 063/2002). Todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Resultados

Dos 1.298 indivíduos entrevistados, 47,5% eram do sexo masculino. A prevalência de hipertensão arterial geral foi de 28,3%, sendo de 33,5% para o sexo masculino e de 23,5% para o sexo feminino.

A razão de prevalência de hipertensos no sexo masculino foi 1,4 vezes maior em relação ao sexo feminino. Foi observado aumento linear na prevalência de hipertensão arterial com o aumento da idade ($p < 0,001$). Detectou-se associação inversa e linear entre a prevalência de hipertensão arterial e escolaridade, sendo que os indivíduos com até 4 anos de estudo apresentaram uma razão de prevalência de hipertensão aproximadamente 1,6 vezes maior quando comparados aos indivíduos com 8 anos ou mais de estudo (Tabela 1).

A associação entre as variáveis relacionadas ao estilo de vida e hipertensão arte-

Tabela 1 - Prevalência de hipertensão, razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança (IC 95%) segundo características sócio-econômicas e demográficas e relacionadas ao estilo de vida na população estudada, Cuiabá (MT), 2003 – 2004.

Table 1 - Prevalence of hypertension, prevalence ratio (PR) and confidence interval (95% CI) according to socio-economic and demographic factors and those related to the lifestyle of the population studied, Cuiabá (MT), 2003 – 2004.

Variável	Hipertensos/N	Prevalência (%)	RP (IC 95%)
Sexo			
Feminino	160/681	23,5	1,00
Masculino	207/617	33,5	1,43 (1,20 – 1,70)
Idade (anos)*			
20 – 29	42/384	10,9	1,00
30 – 39	72/361	19,9	1,82 (1,28 – 2,59)
40 – 49	118/297	39,7	3,63 (2,64 – 4,99)
50 – 59	135/256	52,7	4,82 (3,54 – 6,56)
Escolaridade (anos de estudo)*			
≥ 8	205/817	25,1	1,00
5 – 7	54/207	26,1	1,04 (0,80 – 1,35)
0 – 4	108/274	39,4	1,57 (1,30 – 1,90)
Consumo de bebida alcoólica			
Não	244/863	28,3	1,00
Sim	123/435	28,3	1,00 (0,83 – 1,20)
Sim (g/dia)			
≤ 6,44	22/111	19,8	0,70 (0,48 – 1,03)
6,45 – 19,33	46/176	26,1	0,92 (0,71 – 1,21)
≥ 19,34	55/148	37,2	1,31 (1,04 – 1,66)
Atividade Física de Lazer*			
Sim	182/573	31,8	1,00
Não	185/721	25,7	0,81 (0,68 – 0,96)

^a Dados ausentes para 8 participantes / ^a Missing data from 8 participants

^b Dados ausentes para 4 participantes / ^b Missing data from 4 participants

^c Dados ausentes para 3 participantes / ^c Missing data from 3 participants

* $p < 0,001$ (associado ao teste do Qui-Quadrado para tendência linear)

* $p < 0,001$ (associated to chi-square for linear trend)

rial também está apresentada na Tabela 1. Quanto ao tabagismo, verificou-se que os ex-fumantes apresentaram uma razão de prevalência de hipertensão arterial cerca de 1,5 vezes maior quando comparados aos não-fumantes. A razão de prevalência de hipertensão arterial foi maior e estatisticamente significativa entre os indivíduos do último tercil de consumo de etanol comparados aos que não consumiam bebidas alcoólicas.

Neste estudo, observou-se uma forte associação entre IMC e circunferência da cintura, em ambos os sexos. Para o sexo masculino, as correlações entre esses marcadores antropométricos foram maiores para indivíduos com idade igual ou superior a 37 anos ($r = 0,81$, $\rho < 0,001$). Para o grupo das mulheres, a correlação entre essas variáveis foi maior ($r = 0,88$, $\rho < 0,001$) entre as participantes que apresentavam idade inferior a 37 anos.

Foi observada associação linear direta entre a prevalência de hipertensão arterial e a adiposidade total, avaliada pelo IMC (Tabela 2). Indivíduos com obesidade grau III apresentaram uma razão de prevalência de hipertensão arterial, aproximadamente, 3,4 vezes maior do que aquela observada entre os eutróficos. Entre indivíduos com sobrepeso, essa razão de prevalência foi 1,8 vezes maior em relação aos eutróficos. A categoria baixo peso apresentou efeito protetor para a hipertensão arterial.

Em relação à adiposidade localizada, observou-se que homens com valores de circunferência da cintura muito aumentados apresentaram uma razão de prevalência de hipertensão 2,4 vezes maior quando comparados aos de valores de circunferência da cintura normais. Essa associação mostrou-se linear e direta. Para as mulheres, a mesma tendência foi observada, com força de associação maior do que a encontrada entre os homens (Tabela 3).

Na análise não-ajustada, verificou-se que o IMC e a circunferência da cintura mantiveram-se associados com a hipertensão arterial, quando analisada a razão de prevalência bruta (RP = 1,08; $\rho < 0,001$ e RP = 1,02; $\rho < 0,001$, respectivamente). Entretanto, após ajuste pelo IMC e pelos potenciais fatores de confusão (sexo, idade, escolaridade, tabagismo, consumo de bebida alcoólica e atividade física no lazer), a circunferência da cintura perde sua associação com o desfecho avaliado, permanecendo apenas o IMC associado à hipertensão arterial (RP = 1,05; $\rho = 0,001$) (Tabela 4).

A Figura 1 mostra as curvas de sensibilidade e especificidade do IMC como preditor de hipertensão arterial, identificando os melhores pontos de corte para os ambos os sexos. O melhor ponto de corte para a detecção da hipertensão arterial entre homens e mulheres foi semelhante (25,6 Kg/m² para os homens e 25,7 Kg/m² para as mulheres).

Tabela 2 - Prevalência de hipertensão arterial, razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança (IC 95%) segundo a classificação do índice de massa corporal na população estudada, Cuiabá (MT), 2003 – 2004.

Table 2 - Prevalence of hypertension, prevalence ratio (PR) and confidence interval (95% CI) according to the classification of body mass index in the population studied, Cuiabá (MT), 2003-2004.

Índice de Massa Corporal (Kg/m ²) ^a	Hipertensos/N	Prevalência (%)	RP (IC 95%)
Eutrofia (18,5 - 24,9)	102/569	17,9	1,00
Baixo Peso (< 18,5)	3/56	5,4	0,30 (0,10 – 0,91)
Sobrepeso (25 - 29,9)	140/428	32,7	1,82 (1,46 – 2,28)
Obesidade Grau I (30 - 34,9)	88/186	47,3	2,64 (2,09 – 3,33)
Obesidade Grau II (35 - 39,9)	23/42	54,8	3,05 (2,20 – 4,23)
Obesidade Grau III (≥ 40)	8/13	61,5	3,43 (2,16 – 5,46)

^a Dados ausentes para 4 participantes / ^a Missing data from 4 participants

* $\rho < 0,001$ (associado ao teste do Qui-Quadrado para tendência linear)

* $\rho < 0,001$ (associated to chi-square for linear trend)

Tabela 3 - Prevalência de hipertensão arterial, razão de prevalência e intervalo de confiança (IC 95%) segundo a classificação da circunferência da cintura de acordo com o sexo, Cuiabá (MT), 2003 – 2004.

Table 3 - Prevalence of hypertension, prevalence ratio (PR) and confidence interval (CI 95%) according to the classification of the waist circumference according to sex, Cuiabá (MT), 2003-2004.

Variável	Hipertensos/N	Prevalência (%)	RP (IC 95%)
Sexo Masculino			
Circunferência da Cintura (cm) ^{a*}			
Normal (< 94)	98/413	23,7	1,00
Aumentado (94 - 102)	53/105	50,5	2,13 (1,65 – 2,75)
Muito Aumentado (≥ 102)	55/95	57,9	2,44 (1,91 – 3,11)
Sexo Feminino			
Circunferência da Cintura (cm) ^{b*}			
Normal (< 80)	30/299	10,0	1,00
Aumentado (80 – 88)	37/155	23,9	2,81 (1,61 – 4,93)
Muito Aumentado (≥ 88)	92/224	41,1	4,09 (2,82 – 5,95)

^a Dados ausentes para 4 participantes / ^a Missing data from 4 participants

^b Dados ausentes para 3 participantes / ^b Missing data from 3 participants

* $p < 0,001$ (associado ao teste do Qui-Quadrado para tendência linear)

* $p < 0,001$ (associated to chi-square for linear trend)

Tabela 4 - Razão de Prevalência (RP) bruta e ajustada entre os indicadores antropométricos e hipertensão arterial, Cuiabá (MT), 2003 – 2004 (n = 1.278)*.

Table 4 - Gross and adjusted prevalence ratios (PR) between anthropometric indicators and hypertension, Cuiabá (MT), 2003-2004 (n = 1.278)*.

Variável	RP _{bruto}	IC 95%	RP _{ajust} ¹	IC 95%
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	1,08	1,06 – 1,10	1,05	1,02 – 1,08
Circunferência da Cintura (cm)	1,02	1,02 – 1,03	1,00	1,00 – 1,01

¹ Ajustado por sexo, idade, escolaridade, tabagismo, consumo de bebida alcoólica e atividade física no lazer.

¹ Adjusted for sex, age, education, smoking, alcohol consumption and physical activity during leisure time.

* Apenas 1.278 indivíduos apresentaram todos os dados que entraram no modelo desta regressão. Aqueles para os quais não se tinha informação sobre qualquer uma das variáveis do modelo foram excluídos da análise.

* Only 1,278 people had all the data in this regression model. Those for whom there was no information about any variables of the model were excluded from the analysis.

O poder discriminatório do IMC para hipertensão arterial, avaliado pela área sob a curva ROC mostrou que sua capacidade de classificar corretamente a presença ou ausência de hipertensão arterial foi de cerca de 68% para os homens e 69% para as mulheres. Em ambos os casos, o limite inferior do IC 95% não atingiu o valor 0,50.

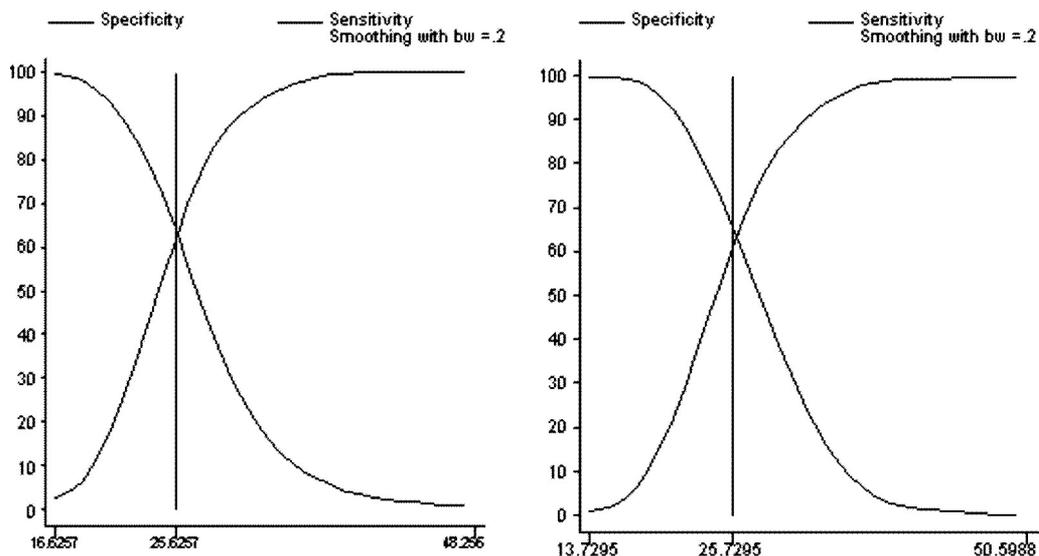
Discussão

Os estudos de corte transversal, como é o caso do presente estudo, apresentam problemas de direcionalidade temporal entre exposições e desfechos, visto que essas

informações são obtidas ao mesmo tempo. Outro problema comum aos estudos com este delineamento é a causalidade reversa que pode mascarar os efeitos de algumas associações investigadas, uma vez que indivíduos diagnosticados e com informações sobre a enfermidade podem procurar mais fatores de proteção do que outros indivíduos que não tenham algum tipo de morbidade. No entanto, a realização deste estudo permitiu que fossem exploradas as associações entre marcadores antropométricos de adiposidade corporal e hipertensão arterial, controlando-se as variáveis confundidoras dessas associações.

Sexo Masculino – 20 a 59 anos

Sexo Feminino – 20 a 59 anos



Área sob a curva ROC: 0,6847 (IC 95%: 0,64009 – 0,72929)

Área sob a curva ROC: 0,6911 (IC 95%: 0,64487 – 0,73728)

Area under ROC curve: 0.6847 (95% CI: 0.64009 – 0.72929)

Area under ROC curve: 0.6911 (95% CI: 0.64487 – 0.73728)

Figura 1 - Índice de massa corporal e hipertensão arterial: sensibilidade, especificidade e melhor ponto de corte, discriminados por sexo, Cuiabá (MT), 2003 – 2004.

Figure 1 - Body mass index and hypertension: sensitivity, specificity and best cutoff point, presented by sex, Cuiabá (MT), 2003-2004.

No presente estudo, observou-se uma prevalência de 28,3% de hipertensos. Inquéritos de base populacional realizados em algumas cidades do Brasil mostram prevalência de hipertensão arterial ($\geq 140/90$ mmHg) de 22,3% a 44,0%, considerando-se as diferenças de distribuição etária e de nível social dos grupos investigados¹⁷.

Observou-se aumento da prevalência de hipertensão arterial, estatisticamente significativa, com o incremento da idade, em concordância com outros autores, tanto em homens quanto em mulheres²¹.

Prevalências mais elevadas de hipertensão foram encontradas no estrato mais baixo de escolaridade (4 anos ou menos). A baixa escolaridade tem sido apontada como um dos fatores mais importantes associados à hipertensão, com razões de prevalência entre 1,4 a 7,3 nas comparações entre analfabetos e entre aqueles com nível universitário²². O estudo realizado por Freitas et al.²³ (2001) mostrou alta prevalência de hipertensão arterial no grupo que possuía

menor escolaridade (49,5%), corroborando os achados do presente estudo.

No estudo em questão, indivíduos pertencentes ao último tercil de consumo de etanol apresentaram uma razão de prevalência de hipertensão arterial 1,31 vezes maior quando comparados ao grupo de não consumidores de bebidas alcoólicas. Pesquisas têm mostrado que o excesso de consumo de álcool é um dos fatores responsáveis pelo aumento dos níveis da pressão arterial^{24,25}.

Provavelmente, a associação direta observada neste estudo entre atividade física e hipertensão arterial pode ser resultado da causalidade reversa muito observada em estudos transversais, uma vez que é bem documentado na literatura o papel deletério do sedentarismo, contribuindo para o aumento da prevalência das doenças crônicas não transmissíveis, inclusive da hipertensão arterial²⁶.

Foi verificada neste estudo uma associação positiva e linear ($p < 0,001$) entre o

aumento do IMC e da circunferência da cintura com hipertensão arterial. Esse resultado tem sido evidenciado tanto em estudos prospectivos quanto nos transversais, em diversas populações, independente da idade²⁷, mostrando que o excesso de tecido adiposo é um dos principais fatores de risco associados à hipertensão arterial.

Estes estudos confirmam a importância do excesso de peso total e do acúmulo da gordura visceral na prevalência da hipertensão arterial. No entanto, os indicadores antropométricos mais utilizados nos estudos epidemiológicos (IMC, circunferência da cintura e relação cintura-quadril) podem não refletir o mesmo risco em diferentes populações. Já é bem estabelecido que há diferenças na relação entre a gordura corpórea e o IMC e/ou circunferência da cintura de diferentes populações. Isso ocorre em parte devido à influência de fatores como a raça e a idade na composição corpórea, bem como pelas diferenças na ingestão alimentar e no padrão de atividade física⁵. Essas diferenças modulam o grau de associação entre os indicadores antropométricos e os fatores de risco cardiovasculares.

Poucos estudos têm apresentado estimativa ajustada da relação entre os marcadores antropométricos e a hipertensão arterial. No presente estudo, a circunferência da cintura perdeu poder explicativo da hipertensão arterial após a remoção do efeito da adiposidade total, avaliada pelo IMC.

Harris et al.²⁸ (2000) mostraram que a razão de chance entre o primeiro e último quintis de cintura abdominal em homens, que era de 3,06, passou a 1,33 após ajuste para o IMC. Em mulheres, esses valores passaram de 5,4 para 3,04. Esses resultados podem ser explicados, pelo menos em parte, pela alta correlação observada entre esses dois marcadores de adiposidade corporal.

Os achados do presente estudo estão de acordo com outros estudos brasileiros que avaliaram a capacidade preditiva de marcadores antropométricos com relação a desfechos associados ao risco cardiovascular. Em estudo de base populacional

realizado na cidade Rio de Janeiro²⁹, ficou evidente a alta correlação do IMC com a circunferência da cintura, estando a relação cintura-quadril menos correlacionada à adiposidade total. Os autores concluíram que a relação cintura-quadril foi capaz de prever mais eficientemente a hipertensão arterial do que a circunferência da cintura isoladamente.

Uma possível limitação do presente estudo foi a falta de informação sobre a circunferência do quadril, que teria permitido avaliar a associação entre a relação cintura/quadril e a hipertensão arterial, uma vez que esse indicador parece apresentar melhor poder preditivo na avaliação da associação entre a localização de gordura e desfechos relacionados às doenças crônicas na população brasileira.

Lemos-Santos et al.¹² (2004) testaram a hipótese de que a circunferência da cintura poderia prever o perfil lipídico de uma população de homens doadores de sangue, independentemente do poder explicativo da adiposidade total, avaliada pelo IMC e pelo percentual de gordura. Foi observada uma elevada correlação entre o IMC e a circunferência da cintura ($r = 0,90$ e $0,83$, para os mais jovens e mais velhos, respectivamente). A relação cintura-quadril mostrou-se mais independente, com menor força de associação com o IMC ($r = 0,52$ e $0,40$, para os mais jovens e mais velhos, respectivamente). Os autores concluíram que apenas a relação cintura-quadril foi capaz de prever a relação colesterol/HDL elevada, um importante fator de risco cardiovascular.

No presente estudo, apenas o IMC apresentou capacidade preditiva para a hipertensão arterial, após ajuste para importantes fatores de confusão. Os melhores pontos de corte desse indicador mostraram-se semelhantes ao preconizado pela Organização Mundial de Saúde¹⁸. Pitanga e Lessa¹³ (2005), em Salvador-BA, encontraram valores semelhantes para o IMC em estudo em que o risco coronariano elevado era o desfecho ($24,0 \text{ Kg/m}^2$ para homens e $26,0 \text{ Kg/m}^2$ para mulheres).

Considerações finais

Nota-se que, no Brasil, os estudos bem controlados que avaliaram o desempenho dos indicadores de localização de gordura na detecção de doenças crônicas têm falhado em mostrar associações entre a circunferência da cintura e desfechos relacionados ao risco cardiovascular. O presente estudo corrobora com esse resultado, mostrando que ainda existe a necessidade de melhorar a investigação nesse campo.

Pode-se concluir que, em razão da importância de reconhecer indivíduos em risco de apresentar hipertensão arterial e outros distúrbios metabólicos relacionados com a

alimentação e a obesidade, e levando-se em conta a simplicidade operacional do indicador IMC, reforça-se a pertinência de se utilizar os pontos de corte preconizados pela WHO¹⁶ (1998) como parte das estratégias de programas de saúde pública dirigidos à prevenção e controle do excesso de peso em adultos. Considera-se importante essa recomendação, ainda que, no presente estudo, a associação encontrada entre IMC e hipertensão arterial, no presente estudo, tenha sido pequena, após o ajuste para outros fatores de risco bem estabelecidos para hipertensão arterial.

Declaração de conflito de interesse: não há.

Referências

1. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A): 105-12.
2. Haffner SM. Abdominal adiposity and cardiometabolic risk: do we have all the answers? *Am J Med* 2007; 120(S9): 10-16.
3. Nestel P, Lyu R, Low LP, Sheu WH, Nitiyanant W, Saito I et al. Metabolic syndrome: recent prevalence in East and Southeast Asian populations. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007; 16(2): 362-7.
4. Okosun IS, Liao Y, Rotimi CN, Prewitt E, Cooper RS. Abdominal adiposity and clustering of multiple metabolic syndrome in white, black and Hispanic Americans. *Ann Epidemiol* 2000; 10: 263-70.
5. World Health Organization. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. Geneva; 1995 (WHO - Technical Report Series 854).
6. Stevens J, Cai J, Evenson KR, Thomas R. Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study. *Am J Epidemiol* 2002; 156: 832-41.
7. Visscher TL, Seidell JC. Time trends (1993-1997) and seasonal variation in body mass index and waist circumference in the Netherlands. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(10): 1309-16.
8. Millen BE, Fada PA, Quatromoni MS et al. Validation of a dietary pattern approach for evaluating nutritional risk: the Framingham Nutrition Studies. *Jr Am Diet Assoc* 2001; 101: 187-94.
9. De Simone G, Devereux RB, Chinali M, Roman MJ, Best LG, Welty TK, Lee ET, Howard BV. Strong Heart Study Investigators. Risk factors for arterial hypertension in adults with initial optimal blood pressure: the Strong Heart Study. *Hypertension* 2006; 47(2): 162-7.
10. Zhu SK, Wang ZM, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield S. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 743-9.
11. Poirier P, Lemieux I, Mauriège P, Dewailly E, Blanchet C, Bergeron J et al. Impact of Waist Circumference on the Relationship Between Blood Pressure and Insulin The Quebec Health Survey. *Hypertension* 2005; 45: 363-367.
12. Lemos-Santos MGF, Valente JG, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R. Waist circumference an waist-to-hip ratio as predictors of serum concentration of lipids in Brazilian men. *Nutrition* 2004; 20(10): 857-62.
13. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador - Bahia. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85(1): 26-31.
14. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. *Censo demográfico do Brasil*. Rio de Janeiro; 2000.
15. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
16. Wang J, Thornnton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(2): 379-84.

17. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Hipertensão* 2006; 9(4): 126-156.
18. World Health Organization. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Geneva; 1998. (WHO - Technical Report Series 894).
19. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003; 3: 21.
20. Hanley JA, Mcneil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982; 143: 29-36.
21. Mill JG, Molina MC, Silva IO, Marquezini AJ, Ferreira AVL, Cunha RS, Herkenhoff FL. Epidemiologia da hipertensão arterial na cidade de Vitória, Espírito Santo. *Hipertensão* 2004; 7(3): 109-16.
22. Ortega KC, Jr Mion D, Nobre F. Hipertensão Arterial. In: Jr Mion D, Nobre F. *Risco Cardiovascular Global*. São Paulo: Lemos Editorial; 1999. pp. 65-76.
23. Freitas OC, Carvalho FR, Neves JM, Veludo PK, Parreira RS, Gonçalves RM, et al. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica na população urbana de Catanduva, São Paulo, Brasil. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77(1): 9-15.
24. McFarlane SI, von Gizycki H, Salifu M, Deshmukh M, Manieram M, Gebreegziabher Y et al. Alcohol consumption and blood pressure in the adult US population: assessment of gender-related effects. *J Hypertens* 2007; 25(5): 965-70.
25. Stranges S, Notaro J, Freudenheim JL, Calogero RM, Muti P, Farinero E et al. Relationship of alcohol drinking pattern to risk of hypertension: a population-based study. *Hypertension* 2004; 44: 813-19.
26. Conceição TV, Gomes FA, Tauil PL, Rosa TT. Valores de pressão arterial e suas associações com fatores de risco cardiovasculares em servidores da Universidade de Brasília. *Arq Bras Cardiol* 2006; 86(1): 26-31.
27. 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* 2002; 26(1): 48-57.
28. 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. Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Obes Res* 2000; 8(7): 516-24.
29. Pereira RA, Sichieri R, Marins VMR. Razão cintura/quadril como preditor da hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública* 1999;15(2): 333-44.

Recebido em: 30/09/08

Versão final reapresentada em: 02/04/09

Aprovado em: 04/05/09