

Obesidade e Intervenção Coronariana: Devemos Continuar Valorizando o Índice de Massa Corpórea?

Obesity and Coronary Intervention: Should We Continue to Use Body Mass Index as a Risk Factor?

José Carlos Estival Tarastchuk, Ênio Eduardo Guérios, Ronaldo da Rocha Loures Bueno, Paulo Maurício Piá de Andrade, Deborah Christina Nercolini, João Gustavo Gongora Ferraz, Eduardo Doubrava

Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR - Brasil

Resumo

Fundamento: Para discriminar risco coronariano elevado, indicadores de obesidade central são melhores do que o Índice de Massa Corpórea (IMC), que é ainda o índice antropométrico (IA) mais utilizado para seguimento após intervenção coronariana percutânea (ICP).

Objetivo: Reconhecer, entre os índices antropométricos (IA), os que melhor se correlacionam com ocorrência de desfechos após intervenção coronariana percutânea (ICP).

Métodos: Foram considerados 308 pacientes (p), idade média de $61,92 \pm 11,06$ anos, 60,7% do sexo masculino, submetidos a ICP com *stent*. Após seis meses, pesquisaram-se os desfechos: óbito, reintervenção por ICP ou cirurgia cardíaca, exame não-invasivo alterado por isquemia ou sintomas anginosos. Os p foram divididos em: Grupo 1 (com desfechos, $n=91$; 29,5%) e Grupo 2 (sem desfechos, $n=217$; 70,45%). No sexo masculino e feminino, os IA estudados e seus respectivos pontos de corte foram: circunferência abdominal (CA) $> 90/80$ cm, relação cintura-quadril (RCQ) $> 0,90/0,80$ cm, índice de conicidade (IC) $> 1,25/1,18$ e índice de massa corpórea (IMC) ≥ 30 para ambos os sexos.

Resultados: Os grupos diferiram quanto à maior ocorrência de histórico familiar e infarto prévio no Grupo 2. No sexo masculino, CA > 90 cm ($p=0,0498$) foi, em análise multivariada, preditor independente de desfechos. IMC não foi preditor de eventos. No Grupo 1, a probabilidade de ocorrência de IMC alterada é significativamente menor do que a ocorrência dos outros IA estudados ($p<0,0001$).

Conclusão: CA anormal comportou-se como preditor independente de ocorrência de desfechos no sexo masculino dessa população pós-ICP. IMC elevado não foi preditor de desfechos e foi o índice antropométrico menos prevalente em pacientes com eventos. (Arq Bras Cardiol 2008; 90(5): 311-316)

Palavras-chave: Obesidade, antropometria/métodos, índice de massa corporal, angioplastia transluminal percutânea coronária.

Summary

Background: Central anthropometric indexes are better than the body mass index to discriminate elevated coronary risk. However, the Body Mass Index (BMI) is still the most frequently studied anthropometric index on outcomes of patients undergoing percutaneous coronary angioplasty (PCI).

Objective: To recognize, among several anthropometric indexes of obesity, which one best discriminates MACE (Major Adverse Cardiac Events) after PCI.

Methods: Subjects were 308 patients (mean age 61.92 ± 11.06 years, 60.7% of them men) who had undergone successful coronary angioplasties. Six months after the procedure, patients were contacted for clinical follow-up. Major Adverse Cardiac Events included death, acute myocardial infarction, cardiac surgery, reintervention, angina, or evidence of myocardial ischemia on a non-invasive test. Patients were divided into 2 groups: Group 1 (with MACE, $n=91$, 29.5%), Group 2 (with no MACE, $n=217$; 70.45%). For men and women, the anthropometric indexes studied and their respective cut-off points were waist circumference $>90/80$ cm, Waist-Hip Ratio $> 0.90/0.80$ cm, Conicity Index $> 1.25/1.18$, and Body Mass Index ≥ 30 .

Results: There were more cases of familial history and previous infarct in Group 2. For men, waist circumference >90 cm ($p=0.0498$) in multivariate analyses was an independent predictor of MACE. BMI was not related to MACE. In Group 1, the prevalence of an elevated BMI was significantly different compared to the other anthropometric indexes studied ($p<0.0001$).

Conclusion: Waist circumference was an independent predictor of MACE in men. Body Mass Index was not related to MACE and was the least frequent anthropometric index in the MACE group. (Arq Bras Cardiol 2008; 90(5): 284-289)

Key words: Obesity; antropometry/methods; body mass index; angioplasty, transluminal, percutaneous coronary.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: José Carlos Estival Tarastchuk •

Rua Padre Anchieta 1721/191, Bigorrião, 80730-000, Curitiba, PR - Brasil

E-mail: jestival@cardiol.br

Artigo recebido em 03/05/2007; revisado recebido em 08/01/2008; aceito em 15/01/2008.

Introdução

Desde 1983, quando foram publicados os resultados do estudo de Framingham relacionados à obesidade, observa-se forte correlação desse fator de risco com doença arterial coronariana¹. No Brasil, a prevalência de obesidade é de cerca de 8% para os homens, e de 12,4% para as mulheres². O somatório de sobrepeso e obesidade atinge cifras em torno de 38,5% e 39%, para cada sexo. Nos Estados Unidos, esse índice é de aproximadamente 30,5% e 64,5%, ou seja, mais da metade da população norte-americana apresenta sobrepeso ou obesidade³.

Utilizando como marcador de obesidade o IMC, importantes estudos epidemiológicos mostraram que obesidade está associada com morbidade e mortalidade cardiovascular^{1,4}. A associação da obesidade com fatores de risco convencionais, como hipertensão arterial e diabetes melito, e com disfunção endotelial, resistência insulínica e inflamação pode contribuir para o aumento do risco de desfechos desfavoráveis após intervenção coronária percutânea (ICP) em obesos⁵.

Apesar das evidências de risco conferidas pelo IMC elevado, há relatos na literatura da existência de proteção paradoxal da obesidade em pacientes submetidos a ICP⁶⁻⁹. Assim, nessas publicações, pacientes com IMC elevado apresentaram menor incidência de eventos cardíacos em 1 ano^{6,7}, menor risco de eventos intra-hospitalares⁸, e menor mortalidade após o procedimento⁹.

Embora o IMC seja uma medida simples, conveniente e até agora válida para estudo da obesidade, medidas de obesidade central (principalmente circunferência abdominal e relação cintura-quadril alteradas)¹⁰ têm se mostrado mais relacionadas tanto com risco coronariano elevado^{11,12} quanto com infarto agudo do miocárdio^{13,14}. Apesar disso, IMC é o índice antropométrico até agora mais utilizado na cardiologia intervencionista para seguimento clínico após intervenção coronariana.

O objetivo deste estudo é reconhecer, entre os índices antropométricos de obesidade, os que melhor se correlacionam com ocorrência de desfechos após ICP.

Métodos

Amostra composta por 308 pacientes consecutivos, idade média de 61,92±11,06 anos (variando de 34 a 88 anos), sendo 60,7% do sexo masculino, submetidos, no período de maio de 2005 a setembro de 2006, a ICP com *stent* convencional, com sucesso. Para todos os participantes da pesquisa realizou-se anamnese habitual, com coleta de informações sobre fatores de risco para doença coronariana. Foram submetidos a exame físico, com obtenção de peso e altura. O IMC foi calculado pelo peso em quilogramas dividido pela altura em metros quadrados (kg/m²). Foi considerado como obesidade valor ≥ 30. A circunferência abdominal foi obtida estando o paciente com o mínimo de roupa possível, obtendo-se a medida na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca. O quadril foi medido tendo como referência os trocânteres femorais. A relação cintura-quadril foi determinada pela divisão da circunferência abdominal pela circunferência do quadril. O índice de conicidade foi determinado por medidas de peso, estatura e circunferência abdominal, utilizando-se a equação:

$$IC = \frac{\text{circunferência-abdominal (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{peso corporal (kg)}}{\text{estatura (m)}}}}$$

As ICP foram realizadas via artéria femoral com a técnica padrão baseada em consenso atual¹⁵. Os pacientes foram pré-tratados com dupla inibição plaquetária, tendo recebido AAS 100 mg e ticlopidina 250 mg, duas vezes ao dia, de início 48 horas antes, ou clopidogrel 75 mg (pelo menos iniciado 24 horas antes do procedimento, uma vez ao dia ou em dose de ataque de 300 mg, seis horas antes do procedimento), conduta mantida por 30 dias após a intervenção. Nenhum paciente recebeu inibidores da glicoproteína IIb IIIa. O sucesso de procedimento foi definido como a obtenção de estenose residual < 30%, sem ocorrência de eventos clínicos maiores (óbito, infarto agudo do miocárdio [IAM] ou necessidade de cirurgia de emergência), durante a fase hospitalar.

Após período de seis meses, os pacientes foram contatados, na busca dos seguintes desfechos: óbito, reintervenção por ICP ou cirurgia cardíaca vaso-relacionada, exame não-invasivo alterado por isquemia, infarto agudo do miocárdio ou recorrência de sintomas anginosos^{16,17}. Considerou-se como desfecho o evento mais grave relatado. Correlacionou-se a ocorrência de desfechos desfavoráveis com os índices antropométricos obtidos. No sexo masculino e feminino, os índices antropométricos estudados e seus respectivos pontos de corte foram: circunferência abdominal > 90/80 cm, relação cintura-quadril >0,90/0,80 cm¹⁸, índice de conicidade >1,25/1,18¹¹ e índice de massa corpórea (IMC) ≥30 para ambos os sexos¹⁹.

Quanto à análise estatística, os grupos foram comparados entre si utilizando-se, para variáveis dicotômicas, teste exato de Fisher, e para variáveis contínuas, teste *t* de Student (amostras independentes), com exceção das variáveis "lesão inicial e lesão residual" analisadas com o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Para estudo das variáveis antropométricas dicotomizadas, utilizaram-se teste exato de Fisher, regressão logística e teste de Wald. Para verificar a prevalência da anormalidade de cada índice antropométrico estudado, empregou-se o teste binomial. Todas as variáveis antropométricas estudadas foram submetidas a análise univariada e multivariada. Foram considerados significantes valores de *p* inferiores a 5% (*p*<0,05).

Resultados

Um total de 308 pacientes que realizaram implante de *stent* metálico, com sucesso, entre maio de 2005 e setembro de 2006, foi estudado. De acordo com a ocorrência de desfechos, foram divididos em: Grupo 1 (com desfecho, *n*=91;29,5%) e Grupo 2 (sem desfechos, *n*=217; 70,45%). O gráfico 1 demonstra a proporção dos desfechos encontrados nos pacientes que apresentaram eventos. As características da população estudada estão listadas na tabela 1.

Observa-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos itens história familiar de coronariopatia e infarto prévio, mais prevalentes no Grupo 2 (*p*=0,02 e 0,03, respectivamente). As demais características clínicas e angiográficas foram semelhantes entre os grupos. A taxa de sucesso imediato, estenose residual média final e o índice de

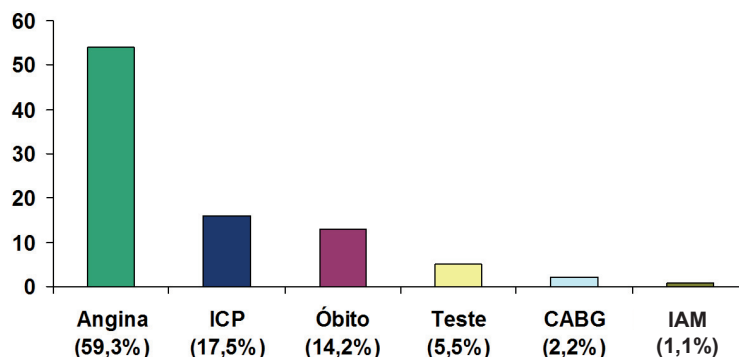


Gráfico 1 - Proporção de desfechos encontrados na população estudada. ICP - intervenção coronária percutânea; óbito - ocorrência de óbito relacionado a ICP; Teste - teste não-invasivo positivo para isquemia; CABG - necessidade de cirurgia cardíaca vaso-relacionada; IAM - infarto agudo do miocárdio.

complicações foram similares entre os grupos.

A análise estatística univariada e multivariada (nesta última foram incluídos todos os parâmetros antropométricos alterados disponíveis, com exceção de relação cintura-quadril) da ocorrência de índices antropométricos alterados e desfechos, na população geral e nas mulheres, não demonstrou influência independentemente das variáveis estudadas sobre a ocorrência de eventos. Já nos homens, circunferência abdominal >90 em análise multivariada ($p=0,0498$) esteve independentemente relacionada com ocorrência de desfechos. IMC não foi preditor de eventos em nenhum dos sexos (tab. 2, 3 e 4).

Apesar de a amostra ser composta de pacientes, na sua maioria, com índices antropométricos anormais, verificou-se a ordem de ocorrência de cada medida antropométrica alterada no grupo com desfechos. Dessa forma, no Grupo 1, a probabilidade da ocorrência de circunferência abdominal (61,36%), relação cintura-quadril (94,48%) e índice de conicidade (64,29%) anormais é significativamente diferente da probabilidade de anormalidade de IMC (26,30%), com $p<0,0001$ para todas as combinações (tab. 5).

Discussão

Neste estudo de pacientes submetidos a ICP com *stent* convencional, observou-se que circunferência abdominal alterada desponta como preditor independente para a ocorrência de desfechos tardios no subgrupo masculino. IMC não esteve relacionado com melhor ou pior evolução clínica após ICP.

Vários trabalhos publicados evidenciam a existência de um efeito protetor da obesidade (de acordo com IMC), nos pacientes submetidos a ICP. Assim, Gruberg e cols.⁶ relataram menor quantidade de eventos cardíacos em obesos, proteção que permaneceu por até um ano após ICP. Ellis e cols.²⁰, antes do advento dos *stents*, observaram pior evolução intra-hospitalar apenas em portadores de IMC extremos (menor/igual 25 e maior do que 35), sendo esse achado preditor de morte após ICP²⁰. Há relatos de maior risco de complicações vasculares nos pacientes portadores

de extremos de IMC quando comparados com obesidade moderada, o que reforça a existência do paradoxo da obesidade²¹. Estudando pacientes submetidos a ICP primária do estudo Cadillac, Nikolski e cols.⁹ observaram relação entre IMC elevado e menor mortalidade⁹. Kelly e cols.⁷ demonstraram, avaliando a relação entre IMC e evolução clínica em um ano após ICP, que elevado IMC estava associado com melhor eficácia e menor sangramento após ICP. Nessa amostra, obtinham vantagem extra os pacientes de elevado IMC randomizados para receber clopidogrel⁷. O assim denominado “paradoxo da obesidade” também tem sido observado em pacientes após cirurgia cardíaca²² e nos portadores de insuficiência cardíaca congestiva²³. O estudo BARI publicou melhor evolução de obesos em curto prazo no braço de ICP e IMC não esteve associado com maior mortalidade em cinco anos⁸. Não há, até o momento, explicação plausível para a proteção paradoxal da obesidade. Maior diâmetro coronariano em obesos, com menor chance de reestenose⁸, influência da idade, que por ser menor nos pacientes obesos estudados pode ter influenciado melhor evolução²⁴ e até mesmo excessiva anticoagulação nos pacientes com maior IMC⁶, são possíveis mecanismos que tentam justificar os achados da literatura. Mais recentemente, Rubinstein e cols.²⁵, estudando a severidade da doença arterial coronariana em obesos submetidos a ICP, concluíram que obesos tiveram menor prevalência de lesões coronarianas graves, o que também pode explicar melhor evolução nesse grupo de pacientes.

Há, no entanto, controvérsia em relação ao assunto. Alguns estudos não evidenciaram efeito protetor da obesidade após intervenção coronariana: dados a partir do estudo TAXUS-IV, com controle angiográfico após ICP com implante de *stent* metálico, mostraram pior evolução em obesos quando comparados a pacientes com IMC normal²⁶. Sub-análise do estudo ARTS²⁷, ao observar desfechos em três anos após ICP ou cirurgia cardíaca, não verificou relação entre IMC e eventos cardíacos maiores. Rana e cols.²⁴ não verificaram relação entre síndrome metabólica ou qualquer um de seus componentes (entre eles IMC elevado) e menor ocorrência de desfechos após ICP. Poston e cols.²⁸, avaliando o impacto da obesidade

após ICP (qualidade de vida ou estado de saúde após 12 meses entre uma grande coorte de pacientes (1.631

Tabela 1 - Características clínicas e angiográficas dos pacientes estudados

	Grupo 1 (com desfecho) n=91	Grupo 2 (sem desfecho) n=217	Valor de p
Idade	60,63±11,61	62,46±10,82	0,1882
Sexo masculino	52(57,1%)	135(62,2%)	0,4438
Baixa escolaridade	52(57,1%)	122(56,2%)	0,9004
IMC	27,60±4,71	27,54±4,39	0,9066
CA	92,15±13,44	92,78±13,06	0,7022
Quadril	93,42±10,06	91,34±12,09	0,1493
RCQ	0,99±0,12	1,02±0,12	0,0764
IC	1,26±0,12	1,26±0,11	0,9437
Angina instável	26(28,6%)	60(27,6%)	0,8898
Angioplastia primária	9(9,89%)	12(5,52%)	0,2138
HAS	72(79,1%)	160(73,7%)	0,3851
DM	36(39,6%)	66(30,4%)	0,1443
Tabagismo	20(22,0%)	45(20,7%)	0,8785
Sedentarismo	53(58,2%)	118(54,4%)	0,6154
História familiar	27(29,7%)	95(43,8%)	0,0220
Hipercolesterolemia	46(50,6%)	99(45,6%)	0,4545
IAM prévio	18(19,8%)	69(31,8%)	0,0374
Estresse	22(24,2%)	73(33,6%)	0,1067
ICP DA	32(39,6%)	88(40,6%)	0,8993
Lesão inicial	86,95±10,62	84,49±10,80	0,0614
Lesão residual	2,64±6,12	3,63±8,13	0,4447
Lesões tipo B2/C	73(80,2%)	166(76,5%)	0,5500
Localização terço inicial	43(47,2%)	126(58,1%)	0,1026
Extensão da lesão (mm)	16,12±6,06	17,03±6,30	0,2451
Diâmetro do vaso (mm)	2,96±0,74	2,92±0,47	0,6394

IMC - índice de massa corpórea; CA - circunferência abdominal; quadril - circunferência de quadril; RCQ - relação cintura/quadril; IC - índice de conicidade; HAS - hipertensão arterial; DM - diabetes melito; ICP DA - angioplastia de artéria descendente anterior; Lesão inicial - diâmetro de lesão obstrutiva pré-angioplastia; Lesão residual - diâmetro de lesão obstrutiva pós angioplastia; B2/C - lesão tratada do tipo B2 e C; terço inicial - lesão tratada no terço inicial da artéria.

indivíduos), perceberam que não houve diferença a longo termo no estado de saúde, na qualidade de vida, necessidade de repetidos procedimentos ou sobrevida nas diversas classificações de IMC²⁸. Esses autores, estudando 903 pacientes após angioplastia com *stent* convencional, não encontraram na obesidade proteção contra desfechos após seis meses do procedimento. Nos grupos: IMC normal, sobrepeso e obesidade, a ocorrência de eventos não diferiu significativamente²⁹.

Muito embora índices antropométricos de obesidade central tenham melhor correlação com eventos coronarianos¹⁴, risco coronariano elevado¹¹ e IAM¹³, não há estudos que os correlacionem com evolução após ICP. Na verdade, apesar de o IMC ser uma medida simples e conveniente para o diagnóstico de obesidade, é cada vez mais evidente a importância do efeito deletério da obesidade abdominal sobre doença arterial coronariana¹⁰. Comparados ao IMC, a circunferência abdominal, o índice de conicidade e a relação cintura-quadril têm se mostrado superiores para identificar adiposidade visceral e, por conseguinte, distúrbios metabólicos e risco cardiovascular¹². Num estudo de fatores de risco na cidade de São Paulo e no INTERHEART, relação cintura-quadril elevada (tercil intermediário *versus* inferior) esteve associada independentemente com IAM, o que não ocorreu com IMC alterado^{13,14}.

Todos esses recentes achados sobre a importância da obesidade central (circunferência abdominal, relação cintura-quadril e índice de conicidade) em detrimento das medidas de obesidade generalizada (IMC), somados com os resultados deste estudo, nos levam a questionar a real existência do paradoxo da obesidade, achado que se baseou apenas no cálculo do IMC. Pesquisas adicionais – sobretudo com número maior de indivíduos alocados – acerca da influência dos índices antropométricos no cenário da cardiologia intervencionista devem ser realizadas para conclusões definitivas sobre o tema.

Limitações do estudo

Por se tratar de uma amostra populacional do mundo real, composta de pacientes consecutivos submetidos a ICP, a maioria das mulheres apresentou obesidade central, o que pode explicar a não-significância estatística nesse grupo. Por ter ocorrido elevado percentual de anormalidade (94,48%) da relação cintura-quadril na população geral, com ausência de casos no grupo das mulheres de relação cintura-quadril ≤ 0,80, essa medida antropométrica não foi incluída no modelo de regressão logística. O número amostral e o nível limítrofe de significância devem ser levados em conta na interpretação

Tabela 2 - Análise univariada e multivariada dos índices antropométricos na população geral *versus* desfechos

Variável	Grupo 1 (com desfecho) n=91	Grupo 2 (sem desfecho) n=217	Valor de p univariada	Valor de p multivariada
IMC ≥ 30	23 (25,3%)	58 (26,7%)	0,8874	0,5219
CA: > 90 masc ; > 80 fem	59 (64,8%)	130 (59,9%)	0,4438	0,2744
IC: > 1,25 masc; > 1,18 fem	60 (65,9%)	138 (63,6%)	0,7945	0,7972

IMC - índice de massa corpórea; CA - circunferência abdominal; IC - índice de conicidade; masc - masculino; fem - feminino.

Tabela 3 - Análise univariada e multivariada dos índices antropométricos nos homens versus desfechos

Variável	Grupo 1 (com desfecho) n=52	Grupo 2 (sem desfecho) n=135	Valor de p Univariada	Valor de p multivariada
IMC ≥ 30	15 (28,8%)	39 (28,9%)	1	0,6989
CA > 90	30 (57,7%)	74 (54,8%)	0,7453	0,0498
IC > 1,25	28 (53,8%)	83 (61,5%)	0,4065	0,1030

IMC - índice de massa corpórea; CA - circunferência abdominal; IC - índice de conicidade.

Tabela 4 - Análise univariada e multivariada dos índices antropométricos nas mulheres versus desfechos

Variável	Grupo 1 (com desfecho) n=39	Grupo 2 (sem desfecho) n=82	Valor de p Univariada	Valor de p multivariada
IMC ≥ 30	8 (20,5%)	19 (23,2%)	0,8186	0,7011
CA > 80	29 (74,4%)	56 (68,3%)	0,5314	0,5053
IC: > 1,18	32 (82,1%)	55 (67,1%)	0,1290	0,0902

IMC - índice de massa corpórea; CA - circunferência abdominal; IC - índice de conicidade.

Tabela 5 - Probabilidade de ocorrência de IA anormais no Grupo 1

	IMC	CA	IC	RCQ
Porcentual de anormalidade	26,30%	61,36%	64,29%	94,48%
IMC	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001
CA	61,36%	-	0,2221	<0,0001
IC	64,29%		-	<0,0001
RCQ	94,48%			-

IMC - índice de massa corpórea; CA - circunferência abdominal; IC - índice de conicidade; RCQ - relação cintura-quadril.

dos resultados, devendo o leitor aguardar estudos maiores para confirmação das hipóteses levantadas.

Conclusão

Circunferência abdominal anormal, índice antropométrico que reflete obesidade central, comportou-se como preditor independente de ocorrência de desfechos no sexo masculino dessa população pós ICP. IMC elevado não foi preditor de desfechos em nenhum dos sexos e foi o índice antropométrico menos prevalente em pacientes com desfechos, apesar de ainda ser o mais utilizado na literatura mundial.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

- Hubert HB, Feinleind M, McNamara PM, Castetl WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1983; 67: 968-77.
- Sichieri R, Vianna CM, Coutinho W. Projeto estimativa dos custos atribuídos à obesidade no Brasil. In: Buchalla AP. O Preço da gordura [online]. [Acesso em 2006 abril 10]. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/090403/p102.html>.
- Guimarães HP, Avezum, A, Piegas LS. Obesidade abdominal e síndrome metabólica. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2006; 1: 41-7.
- Harris TB, Ballard-Barbacs R, Madans J, Makuc DM, Feldman JJ. Overweight, weight loss, and risk of coronary artery disease in older women: the NHANES epidemiologic follow-up study. *Am J Epidemiol*. 1993; 137: 1318-27.
- Rana JS, Mittleman MA, Ho KK, Cutlip DE. Obesity and clinical restenosis

- after coronary stent placement. *Am Heart J*. 2005; 150: 821-6.
6. Gruberg L, Weissman NJ, Waksman R, Fuchs S, Deible R, Pinnow EE. The impact of obesity on the short-term and long-term outcomes after percutaneous coronary intervention: the obesity paradox? *J Am Coll Cardiol*. 2002; 78: 578-84.
 7. Kelly RV, Hsu A, Topol E, Steinhubl S. The influence of body mass index on outcomes and the benefit of antiplatelet therapy following percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol*. 2006; 18 (3): 115-9.
 8. Gurm HS, Whitlow PL, Kip KE. The impact of body mass index on short- and long-term outcomes in patients undergoing coronary revascularization: insight from the bypass angioplasty revascularization investigation (BARI). *J Am Coll Cardiol*. 2002; 39: 834-40.
 9. Nikolski E, Stone GW, Grines CL, Cox DA, Garcia E, Tcehg JE. Impact of the body mass index on outcomes after primary angioplasty in acute myocardial infarction. *Am Heart J*. 2006; 151: 168-75.
 10. Sharma AM. Adipose tissue: a mediator of cardiovascular risk. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002; 26 (Suppl.4): S5-7.
 11. Pitanga FJ, 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: 26-31.
 12. Barbosa PJB, Lessa I, Almeida F^o N, Magalhães LBN, Araújo J. Critério de obesidade central em população brasileira: impacto sobre a síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 87: 407-14.
 13. Avezum A, Piegas LS, Pereira JC. Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo: uma região desenvolvida em um país em desenvolvimento. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 84: 206-13.
 14. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004; 364: 937-52.
 15. Silber S, Albertsson P, Avilés FF, Camici PG, Colombo A, Hamm E, et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005; 26: 804-47.
 16. Levine GN, Chodos AP, Loscalzo J. Restenosis following coronary angioplasty: clinical presentations and therapeutic options. *Clin Cardiol*. 1995; 18 (12): 693-703.
 17. Weintraub WS, Ghazzai ZM, Douglas JS Jr, Liberman HA, Morris DC, Cohen CL, et al. Long-term follow-up in patients with angiographic restudy after successful angioplasty. *Circulation*. 1993; 87 (3): 831-40.
 18. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome by the international diabetes federation among adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005; 28 (11): 2745-9.
 19. Benseñor IM, Lotufo PA. Estado atual do tratamento e controle do diabetes melito, da dislipidemia e da hipertensão arterial no Brasil e no mundo. In: Mion Jr D, Nobre F. *Risco cardiovascular global: convencendo o paciente a reduzir o risco*. 3^a ed. São Paulo: Lemos Editorial; 2002.
 20. Ellis SG, Elliot J, Horrigan M, Raymond RE, Howell G. Low-normal or excessive body mass index: newly identified and powerful risk factors for death and other complications with percutaneous coronary interventions. *Am J Cardiol*. 1996; 78: 642-6.
 21. Cox, Resnic FS, Popma JJ, Simon DI, Eisenhauer AC, Rogers C. Comparison of the risk of vascular complications associated with femoral and radial access coronary catheterization procedures in obese versus nonobese patients. *Am J Cardiol*. 2004; 94 (9): 1174-7.
 22. Schwann TA, Habib RH, Zacharias A, Parenteau GL, Riordanc J, Durham SJ, et al. Effects of body size on operative, intermediate, and long-term outcomes after coronary artery bypass operation. *Ann Thorac Surg*. 2001; 71: 530-1.
 23. Curtis JP, Selter JG, Wang Y, Rathore SS, Jovin IS, Jadbabaie F, et al. The obesity paradox: body mass index and outcomes in patients with heart failure. *Arch Intern Med*. 2005; 165 (1): 55-61.
 24. Rana JL, Monraats PS, Zwinderman AH, de Maat MP, Kastelein NJ, Doevendans PA, et al. Metabolic syndrome and risk of restenosis in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Diabetes Care*. 2005; 28: 873-7.
 25. Rubinstein R, Halon DA, Jaffe R, Shahla J, Lewis BS. Relation between obesity and severity of coronary artery disease in patients undergoing coronary angiography. *Am J Cardiol*. 2006; 97: 1277-80.
 26. Nikolski E, Kosinski E, Mishel GL, Kimmeltiel C, Mc Garry TF Jr, Mehran R, et al. Impact of obesity on revascularization and restenosis rates after baremetal and drug eluting stent implantation (from TAXUS IV trial). *Am J Cardiol*. 2005; 95: 709-15.
 27. Gruberg L, Mercado N, Milo S, Boersma E, Disco C, van Es GA, et al. Impact of body mass index on the outcome of patients with multivessel disease randomized to either coronary artery bypass grafting or stenting in the ARTS trial: the obesity paradox II? *Am J Cardiol*. 2005; 95: 439-44.
 28. Poston WS, Haddock CK, Conard M, Spertus JA. Impact of obesity on disease-specific health status after percutaneous coronary intervention in coronary disease patients. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004; 28 (8):1011-7.
 29. Tarastchuk JCE, Guérios EE, Bueno RRL, Andrade PMP, Ultramari FT. Influência do índice de massa corpórea na evolução tardia após intervenção coronária percutânea. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2006; 14 (3): 1-5.