

Comparação da Prevalência da Síndrome Metabólica de Acordo com Critérios do National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III (NCEP–ATP III) e da International Diabetes Federation (IDF)

Comparison of the Prevalence of the Metabolic Syndrome in Accordance to the Criteria of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) and of the International Diabetes Federation (IDF)

Maria de Lourdes Lima^{1 2} Juliana Melo², Raquel Correia², Olívia Bomfim²

¹Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA;

²Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública da Fundação Bahiana para o Desenvolvimento das Ciências (FBDC), Salvador, BA

Síndrome metabólica (SM) é um transtorno complexo representado por uma constelação de fatores de risco metabólicos e cardiovasculares envolvendo usualmente, obesidade e resistência insulínica e que não possui uma definição universalmente aceita. O objetivo do estudo é comparar a prevalência da SM em pacientes ambulatoriais de acordo com os critérios do *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e da *International Diabetes Federation* (IDF). Este é um estudo transversal, com dados obtidos da revisão dos prontuários de 200 pacientes, com idade entre 18 e 88 anos ($47,9 \pm 14,5$), 57% mulheres, com IMC de $29,8 \pm 5,3$ Kg/m² atendidos por único examinador, em uma clínica de endocrinologia na cidade de Salvador-Bahia. Foram incluídos apenas os prontuários em que estivessem registrados medida da circunferência abdominal, pressão arterial, glicemia, triglicérides e HDL-c. Preencheu-se ficha de avaliação padrão, com cálculo das frequências de cada um dos fatores de risco, bem como da SM, utilizando os dois critérios. Os dados foram analisados através do programa SPSS, utilizando o teste do χ^2 para comparação de proporções e o teste t de Student nas variáveis contínuas. A prevalência da SM pelos critérios da IDF foi significativamente maior dos que a do NCEP-ATP III (51% vs. 38%, $P = 0,008$) e aumentou com a idade e no sexo masculino. Portanto, o critério da IDF tendeu a incrementar a prevalência da síndrome metabólica, quando comparado com o critério do NCEP-ATP III.

Palavras-chave: síndrome metabólica, critérios diagnósticos, resistência insulínica.

Metabolic syndrome (MS) is a complex disorder represented by a group of metabolic and cardiovascular risk factors that involves, usually, obesity and insulin resistance and doesn't have a universally accepted definition. The aim of this study is to compare the prevalence of the MS in out patients in accordance to the criteria of the National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) and of the International Diabetes Federation (IDF). This was a cross-sectional survey with data obtained from the review of two-hundred patients' charts seen by only one doctor, in an endocrinology clinic in the city of Salvador-Bahia, aged from 18 to 88 years ($47,9 \pm 14,5$), 57% women, BMI = $29,8 \pm 5,3$ Kg/m². It included just charts of patients in which waist circumference, blood pressure, glucose level, triglycerides and HDL cholesterol were registered. Standard forms were filled out, assessing and calculating the frequencies of each one of the risk factors and the criteria for MS using both definitions. Data were evaluated through SPSS program, using the χ^2 test for comparison of proportions and Student's t test on continuous variables. The MS prevalence by IDF criteria was higher than the NCEP-ATP III criteria (51% vs. 38%, $P=0.008$) and increased according to age and among the male gender. Therefore, the International Diabetes Federation criteria enhanced the MS prevalence when compared with NCEP-ATP III criteria.

Key-words: metabolic syndrome, diagnostic criteria, insulin resistance.

A Doença Cardiovascular Aterosclerótica (DCVA), apesar do declínio, ainda é, com margem considerável, a principal causa de morte nos países desenvolvidos, impondo um ônus econômico cada vez maior⁽⁶⁾. A síndrome metabólica (SM), por sua vez, inicialmente descrita por Reaven como “Síndrome X”, vem recebendo destaque nos últimos anos, no cenário nacional e internacional, a respeito de suas implicações na DCVA⁽¹⁷⁾.

A síndrome metabólica é, na verdade, uma constelação de fatores de risco inter-relacionados, de origem metabólica e que parecem promover, direta ou indiretamente, o desenvolvimento de DCVA, culminando num aumento da morbi-mortalidade geral e cardiovascular e predispondo ao desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2^(1,12). Esse transtorno complexo não possui uma patogênese única, embora

esteja, usualmente, relacionado à obesidade central e à resistência insulínica⁽¹⁴⁾ e envolva a manifestação de um estado pró-trombótico e pró-inflamatório⁽¹²⁾.

As definições específicas propostas sobre a SM: *Third Report of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III*⁽⁸⁾ (NCEP-ATP III), *World Health Organization*⁽²⁾ (WHO), *American Association of Clinical Endocrinologists*⁽⁵⁾ (AACE), *European Group for Study of Insulin Resistance*⁽⁷⁾ (EGIR) e *International Diabetes Federation*⁽¹³⁾ (IDF) ainda não entraram em um consenso, não havendo, por conseguinte, uma definição padrão que possa ser usada rotineiramente. A primeira diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica, por sua vez, utiliza critérios do NCEP-ATP III para o seu diagnóstico⁽²¹⁾ (Quadro 1). O fato de existirem diversas classificações dificulta a

Quadro 1. Critérios diagnósticos para Síndrome Metabólica pelo *Third Report of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III), *World Health Organization* (WHO) e *International Diabetes Federation* (IDF).

NCEP-ATP III	WHO	IDF
Presença de 3 ou mais dos seguintes critérios:	Presença de diabetes, tolerância à glicose alterada, glicose em jejum alterada ou resistência insulínica mais	Circunferência abdominal para cada população específica: América Latina homens ≥ 90 cm, mulheres ≥ 80 cm, mais 2 dos critérios seguintes:
1. Circunferência abdominal ≥ 102 cm em homens e ≥ 88 cm em mulheres;	2 ou mais das seguintes anormalidades:	1. TG ≥ 150 mg/dL ou sobre tratamento específico;
2. Triglicérides: ≥ 150 mg/dL	1. Pressão arterial: $\geq 140/90$ mmHg;	2. HDL-c < 40 mg/dL em homens ou < 50 mg/dL em mulheres ou sobre tratamento específico;
3. HDL-c:	2. Triglicérides ≥ 150 mg/dL e/ou HDL-c < 35 mg/dL em homens e < 39 mg/dL em mulheres;	3. Pressão arterial ≥ 130 mm Hg sistólica ou ≥ 85 mm Hg diastólica ou sobre tratamento anti-hipertensivo;
< 40 mg/dL em homens e < 50 mg/dL em mulheres;	3. relação cintura/quadril $> 0,90$ em homens ou $> 0,85$ em mulheres e/ou IMC > 30 kg/m ² ;	4. Glicose de jejum ≥ 100 mg/dL (incluindo diabetes).
4. Pressão arterial: $\geq 130/85$ mmHg;	4. Microalbuminúria: ≥ 20 μ g/min ou uma relação albumina/creatinina ≥ 20 mg/g.	
5. Glicemia em jejum: > 110 mg/dL		

Recebido em 20/08/2006

Aceito em 27/10/2006

Endereço para correspondência: Dra. Maria de Lourdes Lima, R. Coronel Artur Gomes de Carvalho 537 (Apto. 402), Pituba, 41820-190, Salvador, BA, Brasil. Tel: 55713359-0760. E-mail: mlourdeslima@hotmail.com.

comparação de diferentes populações e a prevalência pode diferir numa mesma população, a depender da definição utilizada.

Cabe ressaltar, contudo, que independente do critério utilizado e das modificações de cada um deles, a prevalência da síndrome metabólica tem aumentado, bem como o risco para doença cardiovascular aterosclerótica.

O objetivo principal deste estudo é, portanto, comparar a frequência da síndrome metabólica de acordo com os critérios do NCEP-ATP III e da IDF.

Material e Métodos

Estudo transversal com dados pré-existentes, obtidos através da revisão dos prontuários de 200 pacientes com idade entre 18 e 88 anos, atendidos consecutivamente, em uma clínica de Endocrinologia na cidade de Salvador-Bahia. Com intuito de padronizar as medidas da circunferência abdominal no mesmo local foi escolhido apenas um examinador.

Foram incluídos no estudo pacientes que tinham os seguintes registros no prontuário: medida da circunferência abdominal, pressão arterial, glicemia, triglicérides e HDL. Os pacientes que não possuíam registro de pelo menos um dos cinco fatores de risco descritos acima foram excluídos.

Foi preenchida ficha de avaliação padrão, que incluía dados demográficos, medida da circunferência abdominal, índice de massa corpórea (IMC), pressão arterial, níveis glicêmicos e perfil lipídico. Foi calculada a frequência de cada fator de risco bem como a frequência da síndrome metabólica, utilizando os critérios do NCEP-ATP III e da IDF. Além da avaliação global, foi feita estratificação por sexo e idade (maior ou igual a 50 anos e menores que 50 anos). A determinação da pressão arterial foi efetuada de acordo com os critérios do *VII Joint*⁽⁴⁾. A medida da circunferência abdominal foi realizada no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca⁽²¹⁾.

Diabetes mellitus foi definido como duas glicemias de jejum acima de 126 mg/dl ou em tratamento⁽²²⁾ e hipercolesterolemia como colesterol sérico maior ou

igual a 200mg/d⁽²³⁾. Obesidade foi definida como IMC = 30 Kg/m² e sobrepeso, aqueles com IMC entre 25 e 30 Kg/m²⁽²⁴⁾.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências (FBDC) (Parecer número 77/2005).

As variáveis contínuas foram expressas em médias e desvio padrões; já as variáveis categóricas, em proporção. O teste do χ^2 foi utilizado na comparação das proporções e o teste t de Student, nas variáveis contínuas. Os dados foram analisados através do programa SPSS versão 9.0 (SPSS, Inc, Chicago, Illinois).

Resultados

Foram revisados os prontuários de 200 pacientes, 86 (43%) homens e 114 (57%) mulheres, com idade variando de 18 a 88 anos ($47,9 \pm 14,5$ anos), IMC de $29,8 \pm 5,3$ Kg/m². A descrição dos parâmetros clínicos estratificada pelo gênero em pacientes sem síndrome metabólica e com a síndrome definida pelas classificações do NCEP-ATP III e do IDF é apresentada na Tabela 1. As mulheres que apresentavam SM tinham idade, IMC, circunferência abdominal, níveis pressóricos, glicemia, triglicérides e HDL mais elevados do que aquelas sem SM. Nos homens, apenas circunferência abdominal, pressão arterial e triglicérides foram mais elevados no grupo com SM.

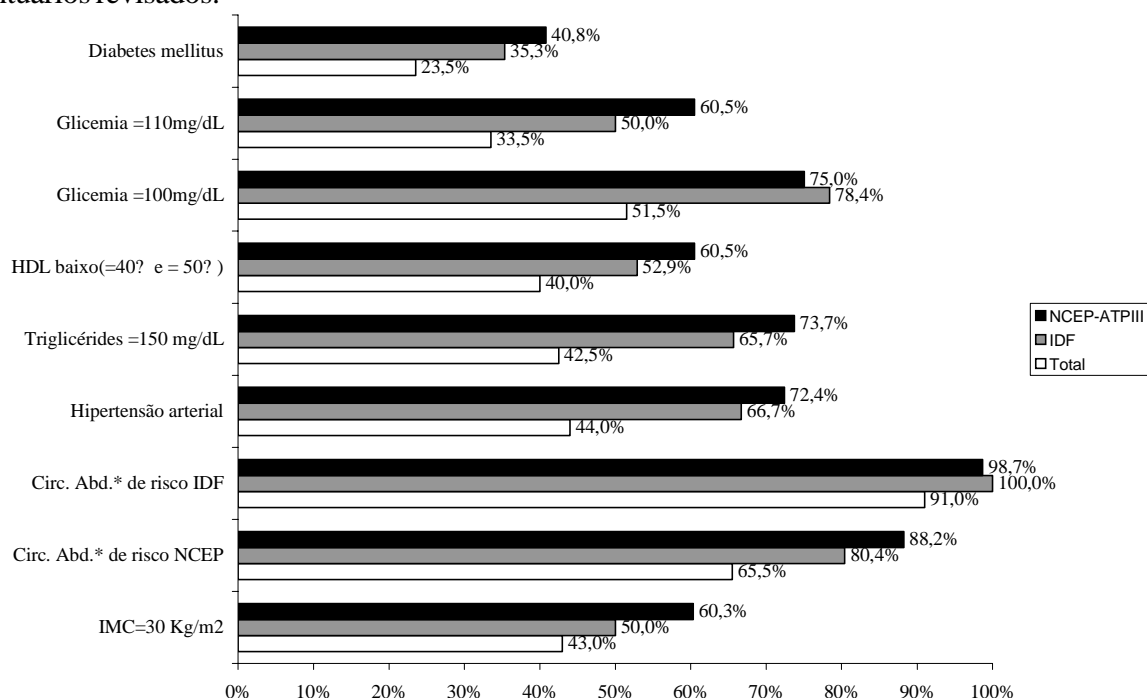
Hipertensão arterial foi encontrada em 88 pacientes (44%), diabetes mellitus em 47 (23,5%), glicemia de jejum alterada em 55 (27,5%), obesidade em 96 (43%), sobrepeso em 72 (38,7%), hipertrigliceridemia em 85 (42,5%) e hipercolesterolemia em 104 (52%). Os pacientes usando fibratos (3) e os que usavam estatina (12) foram considerados hipertrigliceridêmicos e hipercolesterolêmicos respectivamente. A Figura 1 mostra a prevalência dos fatores de risco em todo o grupo de pacientes e naqueles com SM definidos pelos critérios do NCEP-ATP III e da IDF. Não houve diferença estatisticamente significativa na frequência dos fatores de risco quando comparados os dois critérios. Síndrome metabólica definida pelos critérios do NCEP-

Tabela 1. Características dos pacientes ambulatoriais com e sem síndrome metabólica (SM) definidos pelo *Third Report of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e pela *International Diabetes Federation* (IDF) estratificados pelo gênero.

Variável	Homens (n = 86)			Mulheres (n = 114)		
	SM NCEP (n=41)	SM IDF (n=57)	Sem SM (n=28)	SM NCEP (n=35)	SM IDF (n=45)	Sem SM (n=34)
Idade (anos)	52 ± 16	51 ± 15	48 ± 13	53 ± 14*	51 ± 1#	43 ± 14
IMC (Kg/m ²)	32 ± 6	31 ± 6	29 ± 5	32 ± 5	32 ± 5	28 ± 4
TAS (mm/Hg)	147 ± 19*	143 ± 19#	123 ± 9	142 ± 18*	139 ± 18#	124 ± 9
TAD (mm/Hg)	88 ± 8*	87 ± 8#	80 ± 4	87 ± 10*	86 ± 10#	80 ± 4
C. Abdominal (cm)	110 ± 12*	108 ± 11#	102 ± 14	104 ± 13*	102 ± 13#	89 ± 9
Glicemia (mg/dL)	135 ± 60	132 ± 58	108 ± 45	132 ± 58*	124 ± 53#	93 ± 23
Colesterol (mg/dL)	212 ± 44	215 ± 44	199 ± 38,	212 ± 46	214 ± 47	202 ± 33
Triglic. (mg/dL)	207 ± 114*	203 ± 113#	146 ± 62	180 ± 64*	171 ± 62#	99 ± 38
HDL (mg/dL)	42 ± 11	44 ± 11	47 ± 8	46 ± 12*	46 ± 11#	54 ± 10
LDL (mg/dL)	133 ± 42	133, ± 42	118 ± 30	131 ± 45	134 ± 46	128 ± 30

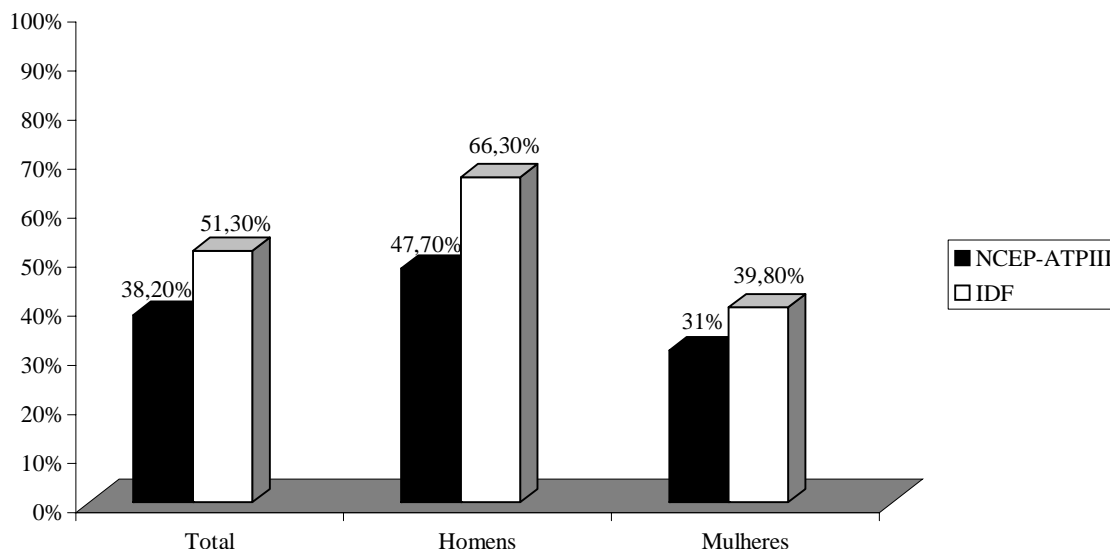
* P < 0,05 (Comparação de pacientes sem a síndrome metabólica com aqueles com a síndrome definida pelos critérios do NCEP-ATP III). # P < 0,05 (Comparação de pacientes sem a síndrome metabólica com aqueles com a síndrome definida pelos critérios do IDF). C. Abdominal = Circunferência abdominal. Triglic. = triglicerídeos.

Figura 1. Prevalência dos fatores de risco de acordo com os critérios diagnósticos do *Third Report of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e pela *International Diabetes Federation* (IDF), distribuídos de acordo com diagnóstico de Síndrome Metabólica e no total dos 200 prontuários revisados.



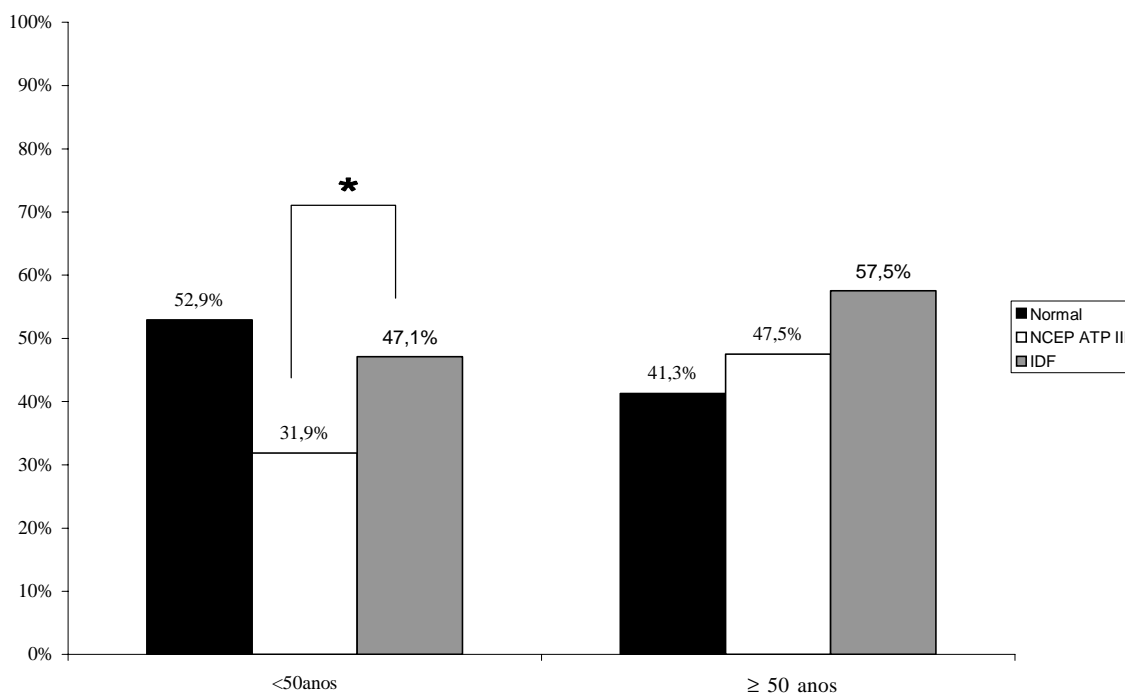
* Circunferência abdominal.

Figura 2. Prevalência da síndrome metabólica por sexo, em 200 prontuários de pacientes ambulatoriais de acordo com critérios do *Third Report of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e pela *International Diabetes Federation* (IDF).



* NCEP-ATP III vs IDF: total ($P = 0,008$); homens ($P = 0,01$), mulheres ($P = 0,16$).

Figura 3. Prevalência da síndrome metabólica (SM) pelos critérios do *Third Report of the National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e pela *International Diabetes Federation* (IDF) em 200 prontuários de pacientes ambulatoriais estratificados por idade: menor que 50 anos e maior ou igual a 50 anos.



* $P < 0,05$: IDF vs. NCEPATP III <50 anos.

ATP III esteve presente em 76 pacientes (38%). Quando os critérios do IDF foram utilizados, a prevalência aumentou para 51%, estando presente em 102 pacientes ($P = 0,008$). O sexo masculino apresentou maior prevalência em ambas as definições. No sexo feminino, a diferença da prevalência entre os dois critérios não foi significativa (Figura 2).

A Figura 3 mostra a prevalência de síndrome metabólica pelos dois critérios, estratificados por faixa etária: menores e maiores ou igual a 50 anos. Observa-se um aumento da prevalência da síndrome nos dois grupos com o avançar da idade. Entretanto, a diferença da prevalência da síndrome pelos dois critérios foi significativa apenas nos indivíduos com menos de 50 anos.

Discussão

Existe grande discussão entre os especialistas se a síndrome metabólica é uma entidade independente com um fator patogênico central, que é a resistência à insulina, ou se é apenas um conglomerado de vários fatores de risco cardiovasculares reunidos no mesmo indivíduo^(12,14). Independente da questão conceitual a respeito da existência ou não desta síndrome, se torna imprescindível uma uniformidade na sua definição clínica, tópico este ainda bastante controverso no contexto médico, visto que as entidades que estudam o assunto até o momento não chegaram a um consenso.

Desde que foi descrita por Reaven em 1988⁽⁹⁾, as definições diferem tanto nos critérios diagnósticos, como nos seus pontos de corte⁽¹⁸⁾. Desde então, várias modificações, particularmente da pressão arterial e da glicemia, foram estabelecidas e aceitas pela maioria das entidades e, principalmente, passou-se a considerar a obesidade central.

Vale ressaltar, contudo, que, embora definições específicas sobre esta síndrome estejam sendo avaliadas e debatidas, sua importância como fator de risco para doenças cardiovasculares ateroscleróticas é incontestável. Por conseguinte, a definição ideal seria aquela que apresentasse boa

sensibilidade e especificidade, a fim de predizer o risco cardiovascular e de desenvolvimento de diabetes no indivíduo afetado, além de ser acessível e possibilitasse sua utilização na prática clínica diária.

Duas pesquisas realizadas em momentos diferentes, através do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III e NHANES 1999-2000), demonstraram um aumento significativo da prevalência da SM entre os adultos norte-americanos de 23,1% para 26,7%, utilizando os critérios do NCEP-ATP III⁽¹⁰⁾. Há, todavia, uma relativa carência na literatura médica de uma comparação dos dois principais critérios (WHO e NCEP-ATP III) com o mais novo e modificado critério da International Diabetes Federation (IDF)⁽¹³⁾.

A definição do NCEP-ATP III é, indubitavelmente, mais prática do que a da WHO. O NCEP-ATP III não prioriza qualquer fator de risco, o que ocorre com a WHO em que, para definir a síndrome, torna necessária a presença de resistência insulínica^(9,16).

A proposta de definição da IDF, apesar de ainda não estar validada por estudos de avaliação de risco, parece de grande utilidade, já que é prática, prioriza a circunferência abdominal, a qual prediz a quantidade de gordura visceral, indicador-chave no desenvolvimento da síndrome, e o que é mais relevante, define pontos de corte diferentes para os grupos étnicos específicos⁽¹³⁾.

No presente trabalho, a prevalência da SM pelos critérios do IDF foi significativamente maior do que a do NCEP-ATP III (51,3% vs. 38,2% $P = 0,008$). Este fato se justifica pela redução dos pontos de corte da circunferência abdominal e da glicemia. A elevada prevalência da SM neste grupo de pacientes pode ser explicada pela amostra ter sido de conveniência, dentro de uma clínica de endocrinologia. Entretanto, como o objetivo do trabalho é comparar as duas definições, este fato não interfere nas conclusões do estudo.

Prevalência elevada também foi observada em descendentes de asiáticos no Brasil: 55,4% pela WHO (95% CI, 52,5-58,2%) e de 47,4% (95% CI, 44,6-50,0%) pelo NCEP-ATP III, sendo que, neste último,

ao se considerar os critérios modificados para asiáticos, mais indivíduos com SM foram identificados (58%)⁽²⁰⁾.

A prevalência da síndrome aumentou com a idade, o que já era esperado; entretanto, a diferença entre as duas definições foi mais marcante nos indivíduos abaixo de 50 anos. Este também foi o resultado encontrado por Ford⁽¹¹⁾ ao analisar 3,601 pacientes, com idade superior a 20 anos, encontrando nestes, uma prevalência da SM maior ao utilizar o critério da IDF, quando comparado com o NCEP-ATPIII (39,0±1,1% vs 34,5±0,9%, respectivamente). Este incremento foi ainda maior na população masculina do que na feminina, resultado semelhante ao encontrado neste trabalho.

Logo, o critério da *International Diabetes Federation* tende a aumentar a prevalência da síndrome metabólica, de um modo geral, dentre os grupos analisados, especialmente no sexo masculino, quando comparado com o critério do *National Cholesterol Education Program* (NCEP-ATP III).

A definição dos pontos de corte da circunferência abdominal específicos para cada grupo étnico e/ou racial é de fundamental importância. No Brasil estes números ainda não estão definidos; entretanto, Barbosa *et al.*⁽³⁾ em estudo realizado em Salvador – Bahia, define como ponto de corte ideal para esta população 84 cm para mulheres e 88 cm para homens. Mais estudos são necessários para corroborar estes valores.

A alta prevalência da síndrome metabólica nas sociedades contemporâneas tem sido observada, e é indiscutível que uma definição universalmente aceita se faz necessário, uma vez que facilitaria maior entendimento e permitiria um maior número de estimativas a seu respeito. Não obstante, é imprescindível que se entenda que mais relevante do que uma definição precisa é a identificação desta síndrome, independentemente do critério utilizado.

Deste modo, sua detecção permitirá uma abordagem integrada, de modificação do estilo de vida ou medicamentosa de todos os fatores de riscos conjuntamente, reduzindo, assim, a morbi-mortalidade geral e cardiovascular, possibilitando, inclusive, a prevenção de doenças arteriais coronarianas ou o desenvolvimento de diabetes mellitus.

Referências Bibliográficas

1. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Mehta R, Franco A, Olaiz G, Rull JA. The metabolic syndrome: a concept hard to define. *Arch of Med Res* 36: 223–231, 2005.
2. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications, part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetol Med* 15: 539-553, 1998.
3. Barbosa P, Lessa I. Critério de obesidade central em uma população brasileira. Impacto sobre a síndrome metabólica. *GM Bahia* 75, suppl 1: 53, 2005.
4. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; National heart, lung, and blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 289: 2560-2572, 2003.
5. Clinical endocrinologists establish strategies to detect and manage the insulin resistance syndrome. Disponível em: <<http://www.aace.org>>. Acesso em: 2 setembro, 2005.
6. Criqui, MH. Epidemiologia da doença cardiovascular. In: Goldman L, Ausiello D, Cecil (ed), *Tratado de Medicina Interna*. 22ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 290-294, 2005.
7. EGIR–The European Group for the Study of Insulin Resistance. Frequency of the WHO syndrome in European cohorts, and an alternative definition of an insulin resistance syndrome. *Diabetes Metab* 28:364-376, 2002.
8. Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults: executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III), *JAMA* 285: 2486-2497, 2001.
9. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care* 26: 575-581, 2003.
10. Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care* 27: 2444-2448, 2004.
11. Ford, E. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care* 28: 2745-9, 2005.

12. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith, Jr SC, Spertus JA, Costa F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. *Circulation* 112:2735-52, 2005.
13. International Diabetes Federation: the IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Disponível em: <<http://www.idf.org>>. Acesso em: 2/9/2005.
14. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. Joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 28: 2289-2304, 2005.
15. Ko GTC, Cockram CS, Chow CC, Yeung, Chan WB, So WY, Chan NN, Chan JCN. High prevalence of metabolic syndrome in Hong Kong Chinese - comparison of three diagnostic criteria. *Diab Res and Clin Pract* 69:160-168, 2005.
16. Mattos AG. História da síndrome metabólica, definições e validação prospectiva. In: Mattos AG, Síndrome Metabólica. 1ª edição. São Paulo: Atheneu, p. 3-6, 2005.
17. McKeigue PM. Ethnic variations in insulin resistance and risk of type 2 diabetes. In: Reaven GM, Laws A (ed.), *Contemporary endocrinology insulin resistance: the metabolic syndrome X*. Totowa, USA: Human Press Inc, p.19-33, 1999.
18. Meigs GB. Metabolic Syndrome: in search of a clinical role. *Diabetes Care* 27: 2761-2763, 2004.
19. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): an expanded definition. *Ann Rev Med* 44:121-131, 1993.
20. Rosenbaum P, Gimeno SGA, Sanudo A, Franco LJ, Ferreira SRG. Analysis of criteria for metabolic syndrome in a population based study of Japanese-Brazilians. *Diab, Obes and Metab* 7:352-359, 2005.
21. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia et al. I Diretriz Brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol* 84 suppl 1: 1-28, 2005.
22. American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendation. *Diabetes Care* 29:S43-48, 2006.
23. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemia e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol.* 77 Supl 3, 2001.
24. National Heart, Lung, and Blood Institute/National Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. Bethesda: National Institutes of Health, 1998: 1-228.