

Síndrome Metabólica em Portadores de Insuficiência Cardíaca em Área Rural

Artigo
Original

Prevalence of the Metabolic Syndrome in Patients from Rural Area with Heart Failure

4

Henrique Miller Balieiro^{1,2}, Tatiana Leal Balieiro¹, Raphael Kazuo Osugue^{1,2}, Samuel Rangel de Souza Brito¹,
Raphael Brandão Moreira¹, Indianara Valgas Silva¹, Érika Maria de Macedo¹, Bárbara Petronetto Fafá¹,
Adriana Domingos Martins¹, Arnaldo Pereira Moraes¹, Luciana Studart Rodrigues dos Reis¹, Evandro Tinoco Mesquita²

Resumo

Fundamentos: A síndrome metabólica (SM) está relacionada com eventos cardiovasculares. Não está estabelecida a relação entre SM e insuficiência cardíaca (IC) nos pacientes de área rural.

Objetivo: Estudar a relação entre insuficiência cardíaca e síndrome metabólica em pacientes de área rural.

Métodos: Estudo transversal, incluindo 83 pacientes com IC de área rural na cidade de Valença (RJ), com acompanhamento médio de 8,3±2 meses. Os dados coletados incluíram aspectos clínicos, eletrocardiográficos e ecocardiográficos. SM foi definida de acordo com o critério NCEP-ATPIII. A análise estatística foi realizada com ajuda do software SPSS 9.0, sendo considerada significância estatística um p<0,05.

Resultados: Dos 83 pacientes com IC, 52 (63%) apresentavam critérios para SM (p=0,001), sendo 31 (60%) do sexo feminino (razão de chance [RC] de 3,1; IC1, 21-7,89; p<0,02). Na análise dos componentes da SM não se verificou diferença significativa entre os pacientes com IC com fração de ejeção preservada (ICFEP) e IC com fração de ejeção deprimida (ICFED). Os pacientes com ICFED (n=17 50%) apresentavam mais sobrepeso do que os pacientes com ICFEP (p<0,04). Foi observada uma maior prevalência de ICFEP no sexo feminino (p<0,0001) e naqueles não-pretos (p<0,0001). Quanto às comorbidades (tabagismo, doença arterial coronariana, insuficiência renal crônica, anemia e fibrilação atrial) não houve diferença entre os grupos. Em relação aos sintomas, os pacientes com ICFED se apresentavam mais em NYHA III (n=10 (29%) p<0,02).

Conclusão: A síndrome metabólica apresenta elevada prevalência em pacientes de área rural, com IC, sendo

Abstract

Background: The metabolic syndrome (MS) is related with cardiovascular events. The association of MS in HF patients has not been established in patients from rural area.

Objective: To study the relationship between heart failure and metabolic syndrome in patients from rural area in Rio de Janeiro State, Brasil

Methods: We performed a cross-sectional study that included 83 patients with CHF from rural area in the city of Valença - Rio de Janeiro they have an average accompaniment of 8.3±2 months. The data had been collected through clinical criteria, electrocardiographic and echocardiogram. The metabolic syndrome was defined in according to NCEP-ATPIII. The statistical analysis was performed using software SPSS 9.0 and p<0.05 were considered statistically significance.

Results: From 83 patients with HF, 52 (63%) presented criteria for MS (p=0.001), of which 31 (60%) were females (odds ratio [OR] of 3.1; confidence interval [CI] 1.21-7.89; p<0.02). The analysis of the components of the MS didn't verify significant difference among the patients HF with preserved ejection fraction (HFPEF) and HF with depressed ejection fraction (HFDEF). The patients with HFDEF (n=17 50%) presented more overweight 17 (50%) in relation to the patients with HFPEF (p<0.04). It was observed major prevalence of HFPEF in female (p<0.0001) and also in not black (p<0.0001). Related with comorbidities (smoking, coronary arterial disease, chronic kidney disease, anemia and atrial fibrillation) didn't have any difference between the groups. In relation to symptoms, patients with HFDEF were more inserted in NYHA III n=10, (29%) p<0.02.

Conclusion: The MS showed increasing prevalence in patients from rural area, with HF, being significantly

¹ Faculdade de Medicina de Valença - Valença (RJ), Brasil

² Faculdade de Medicina - Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói (RJ), Brasil

significativamente associada ao sexo feminino e aos pacientes que se autodeclararam não-pretos.

Palavras-chave: Síndrome metabólica, Insuficiência cardíaca, Valença, Rural

associated with female gender and patients who declare themselves not black.

Keywords: Metabolic syndrome, Heart failure, Valença, Rural

Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é uma complexa síndrome responsável pelo maior número de internações entre as doenças cardiovasculares (DCV) no Brasil, apresentando elevada morbimortalidade¹. No estado do Rio de Janeiro, a IC corresponde a 30% de todos os óbitos por DCV, segundo estudo realizado por Albanesi Filho².

A síndrome metabólica (SM) é uma desordem complexa que se caracteriza por um conjunto de fatores de risco, tais como hipertensão arterial sistêmica (HAS), aumento da cintura abdominal, hiperglicemia, níveis reduzidos de HDL (colesterol de lipoproteína de alta densidade) e aumento dos triglicérides³. É usualmente relacionada à deposição central de gordura e resistência insulínica (RI), com grande importância epidemiológica por aumentar consideravelmente a mortalidade geral e cardiovascular^{4,5}. Ainda hoje são poucos os estudos sobre a prevalência da SM na população brasileira, porém em outras populações estudos revelaram elevada incidência com taxas variando entre 12,4% e 28,5% em homens e entre 10,7% e 40,5% em mulheres⁶.

Há evidências que mostram uma estreita associação entre a SM e o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, como o acidente vascular encefálico (AVE)⁷, as doenças isquêmicas cardíacas⁸⁻¹⁰, a IC e a morte súbita¹¹.

A obesidade, um dos principais fatores causadores da SM, está relacionada com a hipertrofia ventricular e a disfunção diastólica^{4,12}. Outros estudos mostram a associação entre a RI com disfunção sistólica e diastólica além de seus efeitos aterogênicos. A RI foi também relatada como fator de risco para IC independente do diabetes, da obesidade e de outros fatores de risco estabelecidos⁵.

Coelho et al.¹¹, em estudo realizado na cidade de Niterói, em pacientes oriundos da atenção primária, mostraram que a SM está fortemente associada à presença de IC com função sistólica preservada e ao sexo feminino.

Raros estudos sobre SM são encontrados no meio rural. Abdul-Rahim et al.¹³ mostraram não haver diferença entre pacientes com SM da área rural e da área urbana na Palestina, onde seus habitantes apresentam

enormes diferenças socioeconômicas, culturais, religiosas e habitacionais em relação ao Brasil.

Na literatura, não se encontra estabelecida a correlação da SM com a IC, em relação ao tipo de disfunção, à etiologia e ao gênero. Os resultados de dados provenientes de estudos realizados em áreas urbanas não podem ser extrapolados para áreas rurais, uma vez que as populações têm características demográficas, tipos de ocupação, hábitos alimentares e culturais e acesso à assistência médica distintos^{14,15}.

Métodos

Foi realizado no município de Valença (RJ) um estudo transversal com 83 pacientes com IC, de área rural, com acompanhamento médio de 8,3±2 meses. Área rural foi definida como a área externa ao perímetro urbano (área legalmente definida como urbana caracterizada por construções, arruamentos e intensa ocupação humana)¹⁶.

Foram também considerados pacientes de área rural aqueles que residiam em aglomerados rurais de extensão urbana. Estes são definidos como localidades que estão localizadas a menos de 1km de distância da área efetivamente urbanizada de uma cidade ou vila, possuindo contigüidade em relação aos mesmos. Constitui simples extensão da área efetivamente urbanizada com loteamentos já habitados, conjuntos habitacionais, aglomerados de moradias ditas subnormais, ou núcleos desenvolvidos em torno de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços¹⁶.

A população foi estratificada por sexo e por cor autodeclarada. A IC foi estabelecida por critérios clínicos e ecocardiográficos. Os critérios clínicos utilizados foram o de Boston, confirmados através de análise funcional, utilizando o ecocardiograma Doppler transtorácico uni e bidimensional. A IC foi considerada com fração de ejeção preservada (FE≥45%) e deprimida (FE<45%), sendo a FE avaliada pelo método de Simpson.

Para o diagnóstico da SM foram utilizados os critérios do NCEP-ATP III¹⁷, sendo considerada a presença de três fatores dentre os cinco possíveis para confirmação: 1) glicemia ≥110mg/dl; 2) triglicérides ≥150mg/dl; 3) pressão arterial sistólica (PAS) ≥130mmHg x 85mmHg; 4) HDL-colesterol <40mg/dl para homens e <50mg/dl

para mulheres; e 5) cintura abdominal >102cm para homens e >88cm para mulheres.

Diabetes mellitus (DM) foi definido por níveis glicêmicos $\geq 126\text{mg}\%$ ou pacientes com níveis mais baixos, utilizando medicação hipoglicemiante e RI por valores glicêmicos entre $100\text{mg}\%$ e $125\text{mg}\%$. A HAS foi definida por valores pressóricos $\geq 140\text{mmHg}$ da PAS e/ou $\geq 90\text{mmHg}$ da PAD¹⁸, ou pacientes com níveis pressóricos normais em uso de anti-hipertensivo¹⁹. Considerou-se com diagnóstico de doença arterial coronariana (DAC) todos os pacientes que já tivessem apresentado infarto agudo do miocárdio (IAM), que tivessem sido submetidos a algum procedimento de revascularização ou apresentassem coronariografia com obstrução maior que 50%.

Obesidade foi definida pelo índice de massa corpórea (IMC) $\geq 30\text{kg}/\text{m}^2$; sobrepeso um IMC ≥ 25 e $< 30\text{kg}/\text{m}^2$; e normal um IMC entre $18,5\text{kg}/\text{m}^2$ e $< 25\text{kg}/\text{m}^2$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Valença (RJ), tendo os participantes assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A análise estatística foi realizada pelo teste de t de Student para estimar a diferença de médias da associação entre IC e SM, e o teste do qui-quadrado para a avaliação da diferença de proporções e a razão de chances ajustados quando necessário com o teste exato de Fisher. A análise estatística foi realizada com ajuda do software SPSS 9.0, sendo considerada significância estatística um valor de $p < 0,05$.

Resultados

Na Tabela 1 estão apresentadas as características clínicas dos 83 pacientes incluídos no estudo, com

Tabela 1
Características clínicas, demográficas e laboratoriais de acordo com o tipo fisiopatológico da IC na população estudada

Características	Total	ICFED	ICFEP	p
Pacientes com IC n (%)	83	34 (41)	49 (59)	
Idade em anos (média \pm DP)	57 \pm 15	59 \pm 15	56 \pm 15	ns
Prevalência da SM n (%)	52 (63)	20 (38)	32 (62)	ns
Componentes da SM (média \pm DP)				
Cintura abdominal (cm)	94 \pm 12	94 \pm 13	93 \pm 26	ns
PAS (mmHg)	141 \pm 24	138 \pm 24	143 \pm 24	ns
PAD (mmHg)	87 \pm 27	85 \pm 13	88 \pm 13	ns
Glicemia (mg%)	126 \pm 61	128 \pm 34	124 \pm 60	ns
HDL-c (mg/dl)	46 \pm 21	45 \pm 20	47,5 \pm 21	ns
TG (mg/dl)	192 \pm 34	180 \pm 156	196 \pm 156	ns
Sexo n (%)				
Homens	42 (51)	23 (54)	19 (46)	ns
Mulheres	41 (49)	11 (27)	30 (73)	0,0001
Cor n (%)				
Não-pretos	34 (41)	5 (6)	29 (59)	0,0001
Pretos	49 (59)	29 (24)	20 (35)	ns
Comorbidades n (%)				
Tabagistas	10 (12)	5 (15)	5 (10)	ns
DAC	38 (46)	17 (50)	21 (43)	ns
IRC	14 (17)	8 (23)	6 (12)	ns
Anemia	18 (21)	8 (23)	10 (20)	ns
FA	12 (14)	6 (17)	6 (12)	ns
Índice de Massa Corporal n (%)				
$< 25\text{kg}/\text{m}^2$	32 (38)	10 (29)	22 (45)	ns
$25\text{-}30\text{kg}/\text{m}^2$	31 (37)	17 (50)	14 (28)	0,04
$> 30\text{kg}/\text{m}^2$	20 (24)	6 (17)	14 (28)	ns
Classe Funcional n (%)				
NYHA I	31 (37)	10 (29)	21 (43)	ns
NYHA II	35 (42)	14 (41)	21 (43)	ns
NYHA III	15 (18)	10 (29)	5 (10)	$< 0,02$
NYHA IV	2 (2)	1 (3)	1 (2)	ns

SM=síndrome metabólica; IC=insuficiência cardíaca; ICFED=insuficiência cardíaca com fração de ejeção deprimida; ICFEP=insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; PAS=pressão arterial sistólica; PAD=pressão arterial diastólica; HDL-colesterol=colesterol de lipoproteína de alta densidade; IMC=índice de massa corpórea; TG=triglicérido; DAC=doença arterial coronariana; IRC=insuficiência renal crônica; FA=fibrilação atrial; NYHA=New York Heart Association; ns=não-significativo

idade média de 57 ± 15 anos, dos quais 49 (59%) apresentavam IC com fração de ejeção preservada (ICFEP). Os pacientes com IC com fração de ejeção deprimida (ICFED) apresentavam mais sobrepeso ($n=17$ 50%) em relação aos pacientes com ICFEP ($p < 0,04$), não apresentando diferença entre os pacientes com IMC normal e os obesos. Foi verificada uma maior prevalência de ICFEP no sexo feminino ($p < 0,0001$) e nos pacientes não-pretos ($p < 0,0001$).

Quanto às comorbidades (tabagismo, doença arterial coronariana (DAC), insuficiência renal crônica (IRC), anemia e fibrilação atrial), não houve diferença entre os grupos. Em relação aos sintomas, os pacientes com ICFED se apresentavam mais em NYHA III ($n=10$ (29%) $p < 0,02$). A prevalência de SM no grupo ICFEP foi de 62% ($n=32$). Na análise dos componentes da SM não se verificou diferença significativa entre os pacientes com ICFEP e ICFED.

A Tabela 2 mostra a relação entre a SM e os dados ecocardiográficos ajustados para o sexo. A amostra estudada apresenta médias de fração de ejeção de $50 \pm 17\%$, átrio esquerdo de 45 ± 07 mm, diâmetro diastólico de ventrículo esquerdo de 58 ± 9 mm e espessura do septo interventricular de 11 ± 2 mm. Avaliando os dados ecocardiográficos, 29 (56%) pacientes tinham FE preservada e 23 (44%) tinham FE deprimida, sem diferença significativa entre os grupos ($p < 0,2$) (Figura 1).

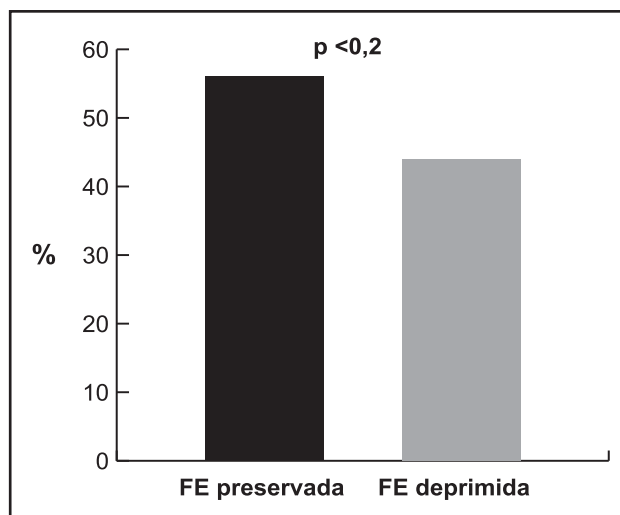


Figura 1

Pacientes com SM em relação à FE

FE=fração de ejeção

No grupo com FE preservada, o sexo feminino teve maior prevalência (68%) em relação ao sexo masculino ($p < 0,04$) (Figura 2). Nos pacientes do sexo masculino, com SM e insuficiência cardíaca com disfunção sistólica (ICDS), foi encontrado um maior diâmetro diastólico ($p < 0,05$) e sistólico ($p < 0,04$) do ventrículo esquerdo.

As principais diferenças entre os pacientes com SM e sem SM estão descritos na Tabela 3. Houve uma predominância de pacientes com SM ($n=52$ 63%) em

Tabela 2

Relação entre SM e os dados ecocardiográficos ajustados para o sexo da população estudada

	Homens			Mulheres		
	SM n=21	Sem SM n=21	p	SM n=31	Sem SM n=10	p
FE (%)						
ICFSP	60±17	61±17	ns	63±17	58±17	ns
ICDS	30±16	36±17	ns	33±17	34±17	ns
AE (mm)						
ICFSP	43± 8	46± 9	ns	44±11	41± 9	ns
ICDS	45± 7	47± 9	ns	45± 9	48± 9	ns
SIV (mm)						
ICFSP	11± 2	13± 1	ns	11± 2	11± 2	ns
ICDS	10± 2	11± 2	ns	9± 2	9± 2	ns
DDVE (mm)						
ICFSP	53±10	58± 9	ns	53± 9	53±11	ns
ICDS	66± 9	59±11	<0,05	64±11	61±11	ns
DSVE (mm)						
ICFSP	36±12	40±12	ns	34±12	35±12	ns
ICDS	57±11	49±12	<0,04	51±12	49±12	ns

FE=fração de ejeção; AE=átrio esquerdo; SIV=septo interventricular; DDVE=diâmetro diastólico de ventrículo esquerdo; DSVE=diâmetro sistólico de ventrículo esquerdo; ICFSP=insuficiência cardíaca com função sistólica preservada, ICDS=insuficiência cardíaca com disfunção sistólica; SM=síndrome metabólica, ns=não-significativo

relação aos que não apresentavam SM (n=31 37%) com p=0,001 (OR 2,81 e CI 1,5-5,2).

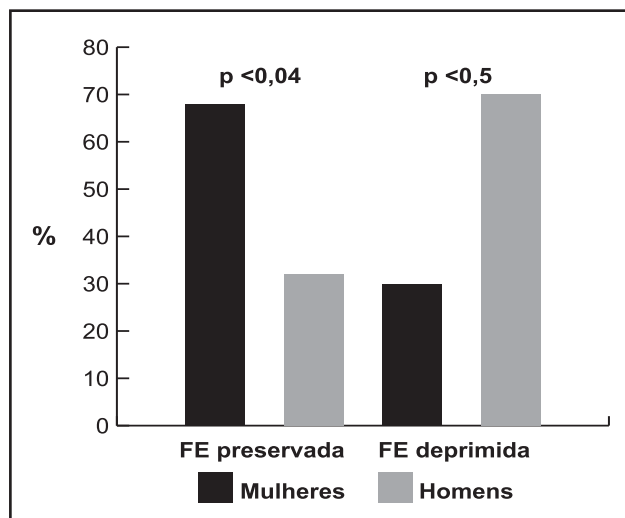


Figura 2
 Pacientes com SM, estratificados por FE e por sexo
 FE=fração de ejeção

Em relação à variável sexo, 42 (51%) pacientes eram homens e 41 (49%) mulheres, com idade média de 57±15 anos e 57,3±15 anos, respectivamente, não mostrando diferença estatística. Os pacientes de cor não-preta apresentaram mais SM do que aqueles de cor preta (n=34 41%) e (n=49 59%), respectivamente, com p=0,002. Do grupo com SM, 31 (60%) eram mulheres e 21 (40%) eram homens (p<0,02); 28 (54%) eram não-pretos e 24 (46%) eram pretos (p<0,001). Neste mesmo grupo não foi observada diferença estatística em relação à média das idades.

No grupo de pacientes com sobrepeso, 39 (75%) apresentaram SM e 13 (25%) não apresentaram (p=0,001); no grupo obeso, 17 (80%) tinham SM e 4 (20%) não tinham (p<0,04). Em relação à cintura abdominal (CA), 29 (77%) pacientes com SM tinham CA alterada e 23 (23%) não tinham (p<0,001).

O diabetes mellitus (DM) esteve mais associado com a SM: dos pacientes com SM, 26 (50%) tinham DM e apenas 3 (10%) sem SM tinham DM (p<0,001). Verificou-se que 36 (70%) pacientes do grupo com SM

Tabela 3
Características dos pacientes com IC estratificados pela presença de SM

Variável	Categoria	Presente SM		Ausente SM		p	Razão de chance	Intervalo de confiança
		n	(%)	n	(%)			
Total		2	(63)	31	(37)	0,001	2,8	1,50-5,20
Sexo	Feminino	31	(60)	10	(32)	<0,02	3,1	1,21-7,89
	Masculino	21	(40)	21	(68)			
Hipertensão	Sim	51	(98)	28	(91)	0,111	5,5	0,54-55,0
	Não	1	(2)	3	(9)			
Diabetes mellitus	Sim	26	(50)	3	(10)	<0,001	9,3	2,50-34,50
	Não	26	(50)	28	(90)			
Cintura abdominal (cm)	Alterada	29	(77)	5	(17)	<0,001	6,5	2,20-19,70
	Normal	23	(23)	26	(83)			
IMC (kg/m ²)	>30	17	(33)	4	(10)	<0,04	1,6	0,50-5,10
	≤30	35	(67)	28	(90)			
Sobrepeso	Sim	39	(75)	12	(39)	0,001	4,75	1,80-12,30
	Não	13	(25)	19	(61)			
Não-pretos	34	28	(54)	6	(19)	0,002	4,86	1,71-13,80
Pretos	49	24	(46)	25	(81)			
Dislipidemia	Sim	36	(70)	12	(39)	0,007	3,56	1,40-9,00
	Não	16	(30)	19	(61)			
IRC	Sim	11	(22)	3	(10)	0,177	0,57	0,22-1,47
	Não	41	(78)	28	(90)			
Anemia	Sim	9	(18)	9	(30)	0,211	0,51	0,17-1,47
	Não	43	(82)	22	(70)			
FA	Sim	8	(15)	4	(13)	0,756	1,22	0,33-4,46
	Não	44	(85)	27	(87)			
DAC	Sim	23	(44)	13	(42)	0,51	1,09	0,44-2,69
	Não	29	(56)	18	(58)			

IMC=índice de massa corpórea; IRC=insuficiência renal crônica; FA=fibrilação atrial; DAC=doença arterial coronariana

eram dislipidêmicos, enquanto apenas 12 (39%) sem SM eram dislipidêmicos ($p=0,007$). A DAC esteve presente em 23 (44%) pacientes com SM e em 13 (42%) sem SM, sem significância ($p=0,51$).

Discussão

Observa-se na população com IC, na área rural, um predomínio da SM e uma prevalência maior entre mulheres com fração de ejeção preservada, resultados estes semelhantes aos de Coelho et al.¹¹ em pacientes provenientes da atenção primária e de Velásquez et al.¹⁹ em pacientes da zona rural, com SM. Estudos recentes determinam que a fisiopatologia da IC diferencia-se de acordo com o sexo. Leiro et al.²⁰ atribuíram esses resultados aos diferentes efeitos dos hormônios sexuais sobre o miocárdio hipertrofico. O estrogênio atua por meio de ação vasodilatadora, reduzindo a ação da renina e, conseqüentemente, o remodelamento miocárdico, preservando a função ventricular em mulheres.

A relação entre o índice de massa corporal (IMC) e a incidência de IC foi analisada por Kenchaiah et al.⁴, em uma coorte de 5.881 participantes (55% eram mulheres), no qual observou que para cada incremento de um ponto no IMC houve aumento do risco de IC de 5% para homens e de 7% para mulheres.

Dentre os indivíduos que desenvolveram insuficiência cardíaca, a obesidade esteve relacionada de forma isolada em 11% dos casos entre homens e em 14% entre as mulheres²⁰. O grupo de mulheres com sobrepeso apresentou risco 50% maior de desenvolver insuficiência cardíaca, comparativamente ao grupo de IMC normal; no grupo de obesas, esse risco dobrou. Para os homens, esses valores foram, respectivamente, 20% e 90%⁴.

A alta prevalência de diabetes nos pacientes com síndrome metabólica também aumenta as chances de IC. O diabetes e a obesidade são fatores de risco para a insuficiência cardíaca e ambos são associados com resistência à insulina²¹. Uma investigação proveniente de um estudo longitudinal em Uppsala²², com homens adultos, demonstrou que a resistência à insulina é um fator de risco para insuficiência cardíaca, independente de outros fatores como diabetes. Assim, o mais provável é que a associação entre obesidade e desenvolvimento de insuficiência cardíaca seja amplamente mediada pela resistência à insulina. A resistência à insulina também está associada à hipertrofia do miocárdio²³⁻²⁵, e é possível que a angiotensina II tenha ações mitogênicas e de crescimento sinérgicas à insulina nesse tecido. Além disso, o diabetes é um fator de

risco para doença arterial coronariana e suas complicações, como infarto do miocárdio também freqüentemente é acompanhado de hipertensão, responsável por 70% dos casos de insuficiência cardíaca²⁶.

Na amostra estudada há uma prevalência de não-pretos, porém, a população de pretos apresentou mais SM, dados contraditórios a alguns estudos em populações urbanas afro-descendentes²⁶ e hispânicas, que mostram uma maior prevalência de SM nessa população^{27,28}.

Conclusão

A síndrome metabólica apresenta elevada prevalência em pacientes de área rural com IC, sendo significativamente associada ao sexo feminino e aos pacientes que se autodeclararam não-pretos.

Agradecimentos

Agradecemos à Liga de Cardiologia da Faculdade de Medicina de Valença – Valença (RJ)

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Referências

1. Ministério da Saúde [homepage na internet]. Secretaria Executiva. Datasus [acesso em out 2007]. Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em <<http://www.datasus.gov.br>>
2. Albanesi Filho FM. Indicadores de doenças cardiovasculares no estado do Rio de Janeiro com relevo para a insuficiência cardíaca. Rev SOCERJ. 2004;17(4):264-69.
3. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. JAMA. 2002;288(21):2709-716.
4. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, et al. Obesity and the risk of heart failure. N Engl J Med. 2002;347(5):305-13.
5. Ingelsson E, Ärnlöv J, Lind L, et al. Metabolic syndrome and risk for heart failure in middle-aged men. Heart. 2006;92:1409-413.
6. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arq Bras Cardiol. 2005;84(supl I).
7. American Heart Association. 2002 Heart and stroke statistical update. Dallas: American Heart Association; 2001.

8. Butler J, Rodondi N, Zhu Y, et al. Metabolic syndrome and the risk of cardiovascular disease in older adults. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(8):1595-602.
9. Zeller M, Steg PG, Ravisy J, et al. Prevalence and impact of metabolic syndrome on hospital outcomes in acute myocardial infarction. *Arch Intern Med.* 2005;165(10):1192-198.
10. Levantesi G, Macchia A, Marfisi R, et al. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular events after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46(2):277-83.
11. Coelho FAC, Moutinho MAE, Miranda VA, et al. Associação da síndrome metabólica e seus componentes na insuficiência cardíaca encaminhada da atenção primária. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(1):42-51.
12. Hayden MR, Chowdhury N, Govindarajan G, et al. Myocardial myocyte remodeling and fibrosis in the cardiometabolic syndrome. *J Cardiometab Syndr.* 2006;1(5):326-33.
13. Abdul-Rahim HF, Hussein A, Bjertness E, et al. The metabolic syndrome in the west bank population. *Diabetes Care.* 2001;24(2):275-79.
14. Sanborn MD, Manuel DG, Ciechanska E, et al. Potential gaps in congestive heart failure management in a rural hospital. *Can J Rural Med.* 2005;10(3):155-61.
15. Moscovice I, Wholey DR, Klingner J, et al. Measuring rural hospital quality. *J Rural Health.* 2004;20(4):383-93.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [homepage na internet]. Indicadores de saúde e econômicos. [acesso em out 2007]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>
17. National Cholesterol Education Program: 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.* 2001;285:2486-497.
18. Sociedade Brasileira de Hipertensão. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão 2006. *Arq Bras Cardiol.* 2006;84(supl I).
19. Velásquez-Meléndez G, Gazzinelli A, Oliveira RC, et al. Prevalence of metabolic syndrome in a rural area of Brazil. *São Paulo Med J.* 2007;125(3):155-62.
20. Leiro MGC, Martín MJP. Insuficiencia cardiaca. ¿Son diferentes las mujeres? *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:725-35.
21. Poirier P, Eckel RH. Obesity and cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep.* 2002;4:448-53.
22. Ingelsson E, Sundstrom J, Arnlov J, et al. Insulin resistance and risk of congestive heart failure. *JAMA.* 2005;294:334-41.
23. Burchfiel CM, Skelton TN, Andrew ME, et al. Metabolic syndrome and echocardiographic left ventricular mass in blacks: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Circulation.* 2005;112:819-27.
24. Kaftan HA, Evrengul H, Tanriverdi H, et al. Effect of insulin resistance on left ventricular structural changes in hypertensive patients. Department of Cardiology, Faculty of Medicine, University of Pamukkale, Denizli, Turkey. *Int Heart J.* 2006;47(3):391-400.
25. Sundström J, Lind L, Nyström N, et al. Left ventricular concentric remodeling rather than left ventricular hypertrophy is related to the insulin resistance syndrome in elderly men Department of Public Health, Uppsala University, Sweden. *Circulation.* 2000;101(22):2595-600.
26. Ferdinand KC, Clark LT. The epidemic of diabetes mellitus and the metabolic syndrome in African-Americans. *Rev Cardiovasc Med.* 2004;5(suppl 3):S28-S33.
27. Bauters C, Lamblin N, McFadden EP, et al. Influence of diabetes mellitus on heart failure risk and outcome. *Cardiovasc Diabetol.* 2003;2:1-16.
28. Hall WD, Clark LT, Wenger NK, et al. African-American lipid and cardiovascular council. The metabolic syndrome in African-Americans: a review. *Ethn Dis.* 2003;13(4):414-28.