

Combinação de Fatores de Risco Relacionados à Síndrome Metabólica em Militares da Marinha do Brasil

Combination of Risk Factors for Metabolic Syndrome in the Military Personnel of the Brazilian Navy

Filipe Ferreira da Costa¹, Vilma Bayma Montenegro², Thiago Jambo Alves Lopes², Eduardo Caldas Costa³

Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC¹; Hospital Naval de Natal²; Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil³

Resumo

Fundamento: As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morte na população e a síndrome metabólica (SM) é uma condição clínica significativamente associada ao aumento da morbimortalidade.

Objetivo: Descrever o padrão de combinação dos fatores de risco relacionados ao diagnóstico de SM em militares da Marinha do Brasil e identificar eventuais variáveis associadas à presença da referida síndrome nessa população.

Métodos: Estudo transversal envolvendo 1.383 homens (18 a 62 anos) lotados nas organizações militares da Grande Natal - RN. O critério utilizado para diagnóstico de SM foi o proposto pela *International Diabetes Association*. A razão entre a prevalência observada e a esperada e os respectivos intervalos de confiança foram utilizados para identificar as combinações de fatores de risco que excediam o esperado para a população. A análise de regressão logística foi utilizada para identificar variáveis associadas à SM.

Resultados: A prevalência de SM foi de 17,6%. Aproximadamente um terço dos militares apresentou dois ou mais fatores de risco para SM. Todas as combinações específicas dos fatores de risco para SM que excederam a prevalência esperada apresentaram a obesidade abdominal como um de seus componentes. Nas análises ajustadas, idade, tabagismo e nível de atividade física mantiveram-se associados à SM.

Conclusão: Nossos achados reforçam a constante presença da obesidade abdominal no fenótipo da SM. Além disso, nossos dados também suportam a ideia de que idade, tabagismo e baixo nível de atividade física são variáveis independentes para a ocorrência de SM. (Arq Bras Cardiol 2011;97(6):485-492)

Palavras-chave: Fatores de risco, síndrome metabólica, militares, obesidade abdominal/epidemiologia, Brasil.

Abstract

Background: Cardiovascular diseases are the major cause of death in the population, and metabolic syndrome (MS) is a clinical condition significantly associated with the increase in morbidity and mortality.

Objective: To describe the pattern of combination of the risk factors related to the diagnosis of MS in the military personnel of the Brazilian Navy and to identify variables associated with the presence of MS in that population.

Methods: Cross-sectional study involving 1,383 men (18 to 62 years) assigned to military organizations in the city of Natal, state of Rio Grande do Norte. The criterion proposed by the *International Diabetes Association* was used for the diagnosis of MS. The ratio between observed and expected prevalence and the respective confidence intervals were used to identify the combinations of risk factors that exceeded that expected for the population. Logistic regression was used to identify variables associated with MS.

Results: The prevalence of MS was 17.6%. Approximately one third of the military personnel studied had two or more risk factors for MS. All specific combinations of risk factors for MS that exceeded the expected prevalence had abdominal obesity as one of its components. In the adjusted analyses, age, smoking and physical activity level remained associated with MS.

Conclusion: Our findings reinforce the constant presence of abdominal obesity in the phenotype of MS. In addition, our data also support the idea that age, smoking and low level of physical activity are independent variables for the occurrence of MS. (AArq Bras Cardiol 2011;97(6):485-492)

Keywords: Risk factors; metabolic syndrome; military personnel; obesity, abdominal/epidemiology, Brazil.

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

Correspondência: Eduardo Caldas Costa •

Av. Rui Barbosa, 1100 – Bl. A / 604 – 59056-300 – Lagoa Nova, Natal, RN, Brasil

E-mail: ecc.ufrn@hotmail.com

Artigo recebido em 18/03/11; revisado recebido em 14/06/11; aceito em 04/07/11.

Introdução

Diversos fatores de risco biológicos (por exemplo, pressão arterial elevada e obesidade abdominal)^{1,2} e comportamentais (como tabagismo e sedentarismo)^{3,4} estão associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV). Embora os fatores de risco, isoladamente, tenham impacto específico na saúde, com muita frequência encontram-se agregados nos indivíduos. Nesse sentido, o padrão de combinação desses fatores de risco tem sido alvo de investigações⁵⁻⁹. Tais estudos podem fornecer indícios sobre mecanismos fisiopatológicos envolvidos na doença cardiovascular, além da identificação de um fenótipo específico para a ocorrência de determinada condição clínica em uma população^{8,9}.

Na última década, uma condição clínica que tem chamado a atenção no que se refere à associação com o aumento da morbimortalidade por todas as causas e, principalmente, por DCV é a síndrome metabólica (SM)¹⁰⁻¹³. De forma objetiva, a SM pode ser definida como um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina¹⁴.

No ambiente da Marinha, algumas características ocupacionais – extensas jornadas de trabalho, problemas ergonômicos e isolamento social, como viagens para treinamento – influenciam negativamente o *status* de saúde dos indivíduos¹⁵. A união desses aspectos parece contribuir para mudanças negativas no estilo de vida dessa população¹⁵⁻¹⁷. Nesse sentido, é plausível especular que os fatores ocupacionais destacados também possam influenciar no desenvolvimento de condições clínicas relacionadas a maior risco cardiovascular, como a SM.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar o padrão de combinação dos fatores de risco relacionados à SM em militares da Marinha do Brasil lotados na Grande Natal - RN. Ademais, este trabalho também buscou identificar possíveis variáveis associadas à presença da referida síndrome nessa população.

Métodos

Por meio de estudo transversal, delineado para avaliar a prevalência de fatores de risco relacionados à SM em militares da Marinha do Brasil sediados na Grande Natal - RN, foram alocados voluntários das seguintes organizações militares (OMs): Comando do Terceiro Distrito Naval, Hospital Naval de Natal, Capitania dos Portos, Base Naval de Natal, Grupamento de Fuzileiros Navais de Natal, Grupamento Naval do Nordeste (navios Goiana, Grajaú, Manhães e Graúna), Serviço de Sinalização Náutica, Depósito Naval de Natal, Estação Rádio da Marinha e Navio Oceanográfico Síríus.

A coleta de dados foi realizada diretamente nas OMs supracitadas, no período de julho a outubro de 2008. Isso ocorreu após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), sob o protocolo nº 176/08. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

De um total de aproximadamente 1.800 militares lotados na Grande Natal - RN, foram recrutados 1.581 indivíduos em serviço ativo (87,9%), que não estavam de férias ou licença de suas atividades profissionais. Destes, foram excluídos 95 indivíduos (6% da população) que não estiveram presentes nos dias das avaliações ou não realizaram jejum adequado para coleta de sangue. Além disso, no presente estudo só foram analisados indivíduos do sexo masculino, sendo excluídas as 103 mulheres avaliadas (6,9% do total). Fizeram parte da pesquisa 1.383 indivíduos, na faixa etária de 18 a 62 anos ($30,7 \pm 10,4$ anos), representando cerca de 77% do total dos militares ativos.

Os voluntários foram submetidos a avaliação clínica (medida da massa corporal, estatura, circunferência da cintura e pressão arterial), análise bioquímica sanguínea (HDL-colesterol, triglicérides e glicemia de jejum) e do nível de atividade física (AF), além de ser investigado o hábito de fumar.

Amostras de sangue venoso foram coletadas entre 8h e 10h após jejum de 12 horas. Os sujeitos foram instruídos a não realizar AF intensa e não ingerir bebidas alcoólicas 24 horas antes da coleta de dados. A análise das amostras sanguíneas foi realizada por espectrofotometria automática por reação calorimétrica enzimática, através de autoanalisador Wiener do laboratório Metrolab 2300.

Para a definição dos pontos de corte referentes aos componentes da SM, foram utilizados os critérios da *International Diabetes Federation* (IDF)¹⁸, sendo considerados fatores de risco para SM: HDL-colesterol < 40mg/dL; triglicérides ≥ 150 mg/dL; glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL ou o fato de ser diabético; circunferência da cintura ≥ 90 cm, medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca; pressão arterial (PA) ≥ 130 mmHg e/ou 85 mmHg ou o fato de ser hipertenso. Foi considerado com SM o indivíduo com circunferência abdominal elevada e pelo menos mais dois outros fatores de risco.

A medida da PA foi realizada de acordo com o previsto nas VI Diretrizes Brasileiras de HAS¹⁹. Após 10 minutos em repouso na posição sentada, foram feitas três verificações da PA dos sujeitos, com intervalo de um minuto, e computada a média da segunda e da terceira medidas. Para tanto, utilizou-se o aparelho Onrom® HEM-780-E (método oscilométrico), devidamente validado^{20,21}.

Por fim, o nível de AF foi avaliado através do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ – versão curta)²², devidamente validado²³ e difundido no contexto brasileiro. Os sujeitos forneceram informações sobre a frequência e o tempo de duração de AF moderadas e vigorosas na última semana. Para a classificação do nível de atividade física, consideraram-se os seguintes critérios: a) *Ativo*: AF vigorosas ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; AF moderadas ou caminhada 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou uma combinação que resulte em ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa); b) *Insuficientemente ativo*: realizou AF, porém não alcançou os critérios para ser classificado como ativo; c) *Sedentário*: não realizou nenhuma AF por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana. O instrumento foi administrado para grupos de 25 a 30 indivíduos de forma coordenada por um dos pesquisadores, que fornecia os devidos esclarecimentos quando necessário.

Para fins de análises, as funções/patentes militares foram categorizadas em oficiais superiores (capitão de corveta, capitão de fragata e capitão de mar e guerra), oficiais subalternos (guarda-marinha, segundo-tenente, primeiro-tenente e capitão-tenente), sargentos e suboficiais e cabos, marinheiros e soldados.

Análise estatística

A análise incluiu a descrição da prevalência e seus respectivos intervalos de confiança (IC95%) para os fatores de risco isoladamente e combinados. Para a análise do padrão de combinação dos fatores de risco, calculou-se a razão entre a prevalência observada e a esperada (O/E) para cada uma das combinações possíveis. A prevalência esperada de um padrão de agrupamento específico de fatores de risco foi calculada com base na probabilidade individual de cada fator de risco conforme sua ocorrência na amostra estudada. Por exemplo, a prevalência esperada para a simultaneidade da presença de obesidade abdominal (OA), PA elevada, hipertrigliceridemia (TG) e ausência de glicemia elevada (GL) e de HDL-colesterol baixo (HDL) é calculada da seguinte maneira: $p_{OA} \times p_{PA} \times p_{TG} \times (1 - p_{GL}) \times (1 - p_{HDL})$, onde p é a probabilidade (prevalência/100) do fator na amostra investigada. Assim, foi possível investigar quais combinações estavam acima ou abaixo do esperado, assumindo que os fatores de risco ocorrem de forma independente na população estudada⁵. Uma razão estatisticamente significativa é aquela que não inclui a unidade em seu intervalo de confiança.

A regressão logística bruta e ajustada foi utilizada para investigar os fatores associados à SM. As categorias de idade (< que 30 anos; 30 a 39 anos; \geq que 40 anos), de patente (soldados, cabos e marinheiros; sargentos e suboficiais; oficiais subalternos; oficiais superiores), tabagismo (sim/não) e nível de AF (inativo, insuficientemente ativo e ativo) entraram no modelo como variáveis independentes. Todas as análises foram realizadas no Stata versão 9.0 (STATA Corp., Estados Unidos) e o nível de significância foi fixado em 5%.

Resultados

Mais da metade da amostra (53,1%) tem até 29 anos. A maioria dos militares é composta por soldados, cabos ou marinheiros, seguidos de sargentos e suboficiais. Menos de 10% da amostra relatou fumar. Mais de 70% dos militares foram classificados como ativos, enquanto apenas 8,9% relataram não realizar qualquer AF por pelo menos 10 minutos na semana. Todos os valores médios dos indicadores antropométricos e bioquímicos estiveram dentro dos padrões adequados e abaixo dos pontos de corte utilizados para o diagnóstico da SM (Tabela 1).

O fator de risco mais prevalente na população foi o baixo nível de HDL-colesterol, que esteve presente em 43% dos indivíduos. Aproximadamente 35% dos militares apresentaram obesidade abdominal. Em seguida, PA elevada, hipertrigliceridemia e glicemia de jejum maior ou igual a 100 mg/dL foram os fatores de risco mais prevalentes (Tabela 2). No Gráfico 1, é possível verificar claramente a tendência de aumento da prevalência dos fatores de risco individuais para a SM com o aumento da idade, à exceção do baixo nível de HDL-colesterol, que se manteve relativamente constante entre as faixas etárias. Do total da amostra, 17,6%

apresentaram diagnóstico de SM. A referida síndrome esteve presente em apenas 1% dos militares com menos de 20 anos e em quase 40% dos militares com 40 anos ou mais (Gráfico 1). O Gráfico 2 apresenta prevalência dos fatores de risco individuais por nível de AF. Nesse sentido, fica evidente a diminuição da

Tabela 1 – Características da amostra do estudo (n = 1.383)

Variáveis	n	%
Faixa etária (anos)		
Menos de 20	236	17,1
20 a 29	475	34,3
30 a 39	283	20,5
40 ou mais	389	28,1
Posto		
Soldados e cabos	764	56,2
Sargentos e suboficiais	486	35,8
Oficiais subalternos	76	5,6
Oficiais superiores	33	2,4
Tabagismo		
Não	1.249	90,3
Sim	134	9,7
Nível de atividade física		
Ativo	964	70,9
Insuficientemente ativo	275	20,2
Sedentário	120	8,9
	Média	Desvio-padrão
Circunferência abdominal (cm)	86,4	10,8
HDL-Colesterol (mg/dL)	41,8	9,5
Glicemia (mg/dL)	79,3	17,7
Triglicédeos (mg/dL)	111,7	100,7
Pressão arterial (mmHg)		
Sistólica	118,6	13,7
Diastólica	76,0	11,4

Tabela 2 – Prevalência dos fatores de risco para diagnóstico de síndrome metabólica em militares da Marinha do Brasil alocados na Grande Natal-RN

Fatores de risco	n	% (IC95%)
Obesidade abdominal (cintura \geq 90cm)	478	34,6 (32,1-37,1)
Colesterol HDL baixo (< 40mg/dL)	596	43,1 (40,5-45,7)
Glicemia de jejum elevada (\geq 100mg/dL)	91	6,6 (5,3-8,0)
Triglicédeos elevados (\geq 150 mg/dL)	267	19,3 (17,3-21,4)
Pressão arterial elevada (\geq 130 e/ou 85 mmHg)	364	26,3 (24,0-28,7)

IC95% – intervalo de confiança de 95%.

ocorrência dos fatores de risco para SM à medida que o nível de AF vai aumentando. É importante destacar que a maioria dos indivíduos não apresentou qualquer fator de risco. Entretanto, 32% apresentaram pelo menos dois fatores de risco relacionados à presença de SM (Tabela 3).

Na Tabela 4, são apresentadas as prevalências observadas e esperadas para cada uma das combinações de fatores de risco possíveis para o diagnóstico de SM. Destaca-se o padrão de combinação que inclui todos os fatores de risco, sendo este 20 vezes maior do que seria esperado se os fatores fossem independentes (ocorrência ao acaso). Além disso, outros seis padrões de combinação de fatores de risco para SM tiveram prevalências acima daquelas esperadas, e a obesidade abdominal foi o fator comum a todas elas (Tabela 4).

Na Tabela 5, encontram-se as variáveis associadas à SM. Na análise bruta, uma forte associação positiva foi encontrada com faixa etária e nível de patente. Devido à baixa prevalência de SM em indivíduos com menos de 20 anos, optou-se por agrupar essa categoria com a imediatamente superior. Além disso, o nível de AF foi inversamente associado à presença da referida síndrome tanto na análise bruta quanto na ajustada. Na análise ajustada, a associação entre SM e nível da patente perdeu significância, enquanto o tabagismo apresentou associação positiva com SM.

Discussão

O objetivo do presente estudo foi analisar o padrão de combinação dos fatores de risco relacionados à SM em militares da Marinha do Brasil. Além disso, este trabalho também buscou identificar possíveis variáveis associadas

Tabela 3 – Simultaneidade de fatores de risco para diagnóstico de síndrome metabólica em militares da Marinha do Brasil alocados na Grande Natal-RN

Fatores de risco	n	% (IC95%)
0	441	31,9 (29,4-34,4)
1	451	32,6 (30,1-35,2)
2	220	15,9 (14,0-17,9)
3	193	14,0 (12,2-15,9)
4	64	4,6 (3,6-5,9)
5	14	1,0 (0,5-1,7)

IC95% – intervalo de confiança de 95%.

à presença da referida síndrome nessa população. Nesse sentido, os principais achados foram: a) ~30% dos militares apresentaram dois ou mais fatores de risco relacionados à SM; b) diversas combinações de fatores de risco para diagnóstico de SM excederam a prevalência esperada, e a obesidade abdominal foi o fator comum a todas elas; c) idade, tabagismo e baixo nível de AF foram associados à presença de SM.

Ao analisar o padrão de simultaneidade, verificou-se que boa parte dos militares não apresentou fator de risco (32%), enquanto, no outro extremo, cerca de um terço dos sujeitos apresentou pelo menos dois fatores. Ao investigarem fatores de risco similares no *Framingham Offspring Study* (HDL-

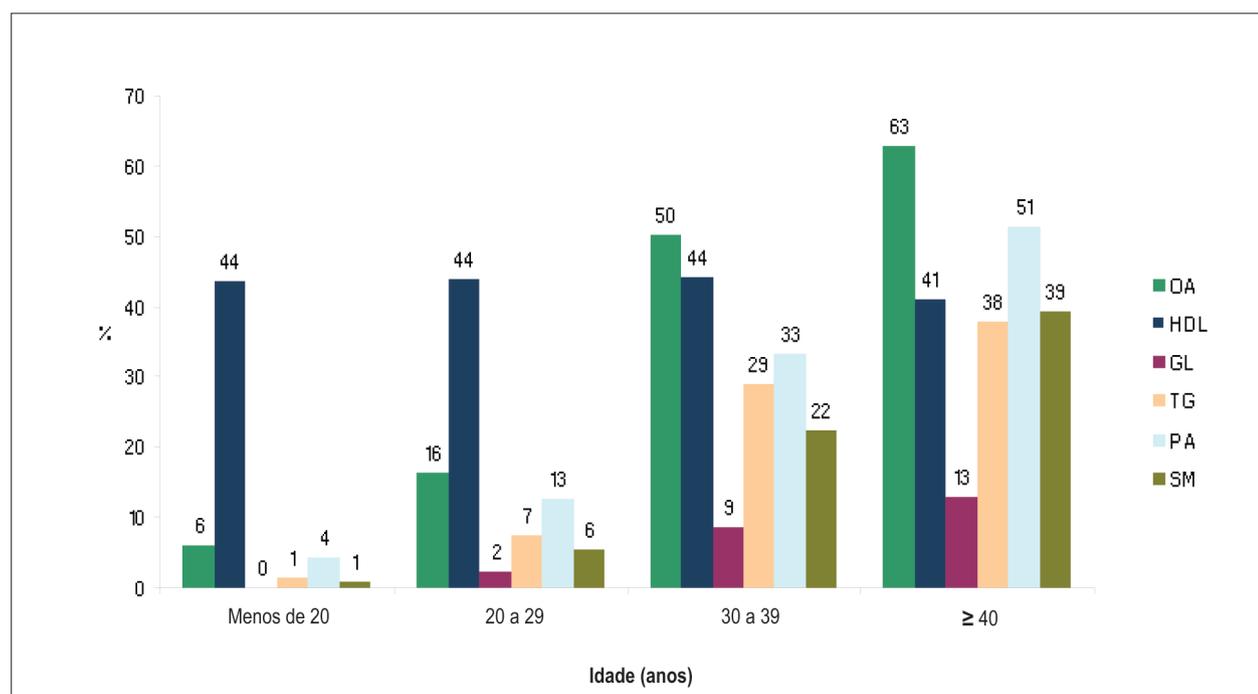


Gráfico 1 – Prevalência de fatores de risco e síndrome metabólica por faixa etária. OA – obesidade abdominal ≥ 90 cm; HDL – HDL-colesterol < 40 mg/dL; GL – glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL; TG – triglicérides ≥ 150 mg/dL; PA – pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg e/ou diastólica ≥ 85 mmHg; SM – síndrome metabólica (presença de OA mais pelo menos dois outros fatores de risco).

Tabela 4 – Padrão de combinação dos fatores de risco para diagnóstico de síndrome metabólica em militares da Marinha do Brasil alocados na Grande Natal-RN

Nº de fatores de risco	OA	HDL	GL	TG	PA	PO	PE	PO/PE (IC95%)
5	+	+	+	+	+	1	0,0	20,1 (10,93-33,56)*
4	+	+	+	+	-	0,4	0,1	2,9 (0,85-6,14)
4	+	+	+	-	+	0,3	0,2	1,4 (0,38-3,53)
4	+	+	-	+	+	3,2	0,7	4,5 (3,26-6,03)*
4	+	-	+	+	+	0,7	0,1	10,6 (4,57-19,0)*
4	-	+	+	+	+	0,1	0,1	1,1 (0,19-5,56)
3	+	-	+	-	+	0,9	0,3	3,3 (1,82-5,85)*
3	+	-	+	+	-	0,1	0,2	0,5 (0,09-2,89)
3	-	+	+	-	+	0,3	0,4	0,8 (0,20-1,86)
3	+	-	-	+	+	3,1	0,9	3,3 (2,41-4,49)*
3	-	+	-	+	+	0,8	1,3	0,6 (0,30-1,06)
3	+	+	-	-	+	4,1	3,0	1,4 (1,05-1,81)*
3	+	+	-	+	-	3,6	2,0	1,8 (1,35-2,41)*
3	+	+	+	-	-	0,2	0,6	0,3 (0,07-1,08)
3	-	+	+	+	-	0,4	0,3	1,5 (0,59-3,53)
3	-	-	+	+	+	0,3	0,1	2,4 (0,64-6,02)

OA – obesidade abdominal ≥ 90 cm; HDL – HDL-colesterol < 40 mg/dL; GL – glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL; TG – triglicérides ≥ 150 mg/dL; PA – pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg e/ou diastólica ≥ 85 mmHg; PO – prevalência observada; PE – prevalência esperada; PO/PE – razão entre a prevalência observada e esperada; IC95% – intervalo de confiança de 95%; * – combinações que tiveram uma proporção maior que o esperado caso a ocorrência dos fatores de risco fosse independente.

Tabela 5 – Análise dos fatores associados à síndrome metabólica em militares da Marinha do Brasil alocados na Grande Natal-RN

Variáveis	Síndrome Metabólica		Bruta		Ajustada*	
	n	(%)	RC (IC95%)	p - valor	RC (IC95%)	p - valor
Faixa etária (anos)				< 0,001†		<0,001†
Menos de 30	28	3,9	1		1	
30 a 39	63	22,3	6,98 (4,36-11,18)		8,02 (4,40-14,61)	
40 ou mais	153	39,3	15,81 (10,29-24,29)		18,27 (10,13-32,94)	
Posto				< 0,001†		0,51†
Soldados e cabos	57	7,5	1		1	
Sargentos e suboficiais	147	30,2	5,38 (3,86-7,45)		0,72 (0,45-1,17)	
Oficiais subalternos	17	22,4	3,57 (1,95-6,53)		0,93 (0,45-1,90)	
Oficiais superiores	14	42,4	9,14 (4,35-19,18)		0,97 (0,42-2,26)	
Tabagismo				0,131		0,028
Não	214	17,1	1		1	
Sim	30	22,4	1,40 (0,91-2,15)		1,75 (1,06-2,89)	
Nível de atividade física				< 0,001†		<0,001†
Ativo	131	13,4	1		1	
Insuficientemente ativo	69	24,6	2,12 (1,53-2,94)		1,48 (1,03-2,14)	
Sedentário	44	35,8	3,61 (2,39-5,45)		2,20 (1,39-3,50)	

RC – razão de chance; IC95% – intervalo de confiança de 95%; * – RC ajustada por todas as variáveis do modelo; †p-valor para tendência.

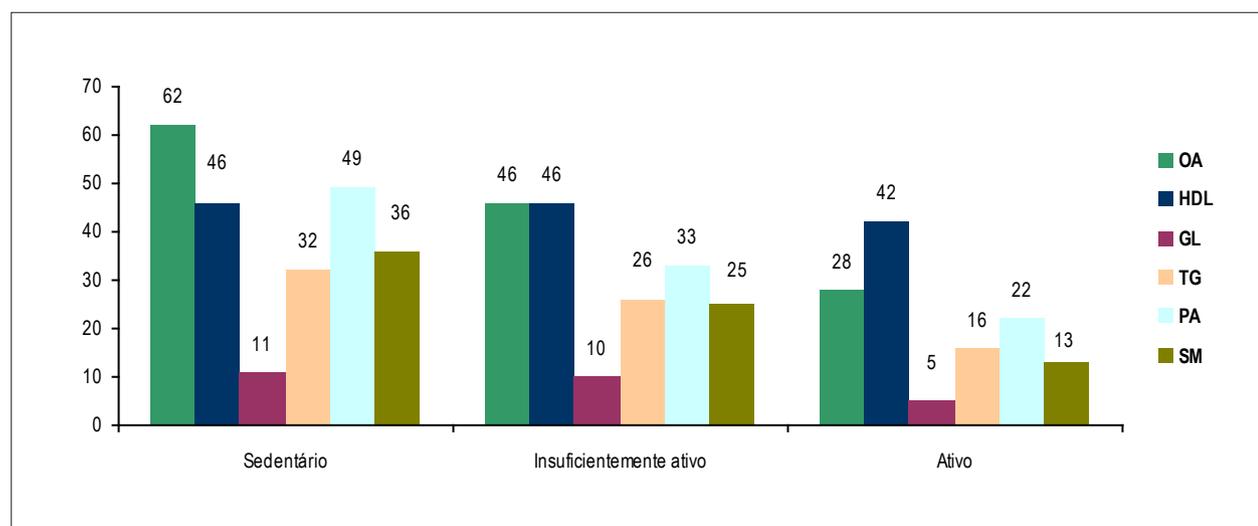


Gráfico 2 – Prevalência de fatores de risco e síndrome metabólica por nível de atividade física; OA – obesidade abdominal ≥ 90 cm; HDL – HDL-colesterol < 40 mg/dL; GL – glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL; TG – triglicerídeos ≥ 150 mg/dL; PA – pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg e/ou diastólica ≥ 85 mmHg; SM – síndrome metabólica (presença de OA mais pelo menos dois outros fatores de risco).

colesterol, triglicerídeos, glicemia de jejum, índice de massa corporal e PA), contudo, recorrendo a critérios diferentes (quartil mais baixo de HDL-colesterol e quartil mais alto para os demais), Wilson e cols.¹² encontraram resultados semelhantes, com 33% dos homens não apresentando fator de risco, enquanto 37% manifestaram pelo menos dois fatores. Em um amplo levantamento realizado na China, Gu e cols.⁶ verificaram que mais da metade dos homens (55%) apresentava dois ou mais fatores de risco para DCV, embora isso não seja comparável ao presente estudo, devido aos indicadores selecionados (dislipidemia, HAS, diabete, tabagismo e obesidade). A relevância de se identificarem indivíduos que acumulam mais fatores de risco fica clara quando estudos prospectivos evidenciam que o risco de ser acometido por DCV, acidente vascular encefálico ou morrer aumenta à medida que os sujeitos vão agregando mais fatores de risco^{7,9}.

Se, por um lado, o conhecimento de quantos fatores de risco ocorrem simultaneamente é importante, por outro, a investigação de como se combinam pode fornecer subsídios para eventuais intervenções, haja vista que o conhecimento sobre a existência de um padrão clínico mais prevalente pode fundamentar ações mais específicas tanto no tratamento quanto na prevenção de doenças crônico-degenerativas de etiologia cardiovascular. Nesse sentido, o presente estudo verificou que várias combinações ocorreram acima daquilo que seria esperado se os fatores de risco fossem independentes uns dos outros (se ocorressem ao acaso). Das 16 possibilidades de combinação, incluindo pelo menos três fatores de risco, sete apresentaram prevalências acima do esperado e a obesidade abdominal foi uma condição comum em todas elas. Em trabalho semelhante ao presente estudo, Aizawa e cols.⁸ verificaram, em uma ampla amostra de japoneses acima de 40 anos (41.819 homens e 77.593 mulheres), que quase todas as combinações que tinham pelo menos três dos cinco componentes para diagnóstico da SM

havam ocorrido acima do esperado, indicando, assim como na presente pesquisa, que houve combinação dos fatores de risco, e que essa combinação parece não ser casual.

Em nosso estudo, a obesidade central apareceu como o fator mais comum nas combinações com prevalência acima do esperado, o que parece reiterar sua importância no fenótipo da SM. Isso sugere que, mais do que uma coincidência, a obesidade abdominal está intimamente relacionada aos demais fatores de risco. Apesar de os mecanismos causais que ligam diretamente a obesidade central à SM não estarem completamente esclarecidos, sua contribuição para as alterações presentes na referida síndrome ocorre, de forma considerável, pela secreção alterada de substâncias biologicamente ativas derivadas dos adipócitos (adipocinas), incluindo, entre outros, interleucina-6 (IL-6), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e inibidor do ativador de plasminogênio tipo 1 (PAI-1)²⁴, o que favorece um quadro de resistência à insulina e de fatores de risco cardiometabólico associados²⁵, potencializando, dessa forma, um perfil aterogênico, pró-trombótico e inflamatório²⁴⁻²⁷.

Embora seja evidente que a resistência à insulina é fator-chave para a ocorrência de diversas anormalidades cardiometabólicas (dislipidemia, HAS, aterosclerose, esteatose hepática não alcoólica etc.)²⁵, tem-se evidenciado que a mais prevalente forma de constelação das anormalidades metabólicas associadas a esse quadro ocorre em indivíduos com obesidade abdominal. Nesse sentido, a obesidade central, de fato, parece ser um marcador de estado dismetabólico e, parcialmente, a causa da SM²⁶.

No tocante à prevalência de SM em nossa amostra, é difícil tecer comparações com outros estudos, em virtude da não uniformidade de critérios e pontos de corte para a definição dessa condição clínica²⁸. Nesse sentido, ao verificar o impacto que diferentes pontos de corte apresentam na prevalência de SM, Barbosa e cols.²⁹ verificaram que critérios

mais conservadores de circunferência da cintura – 84 e 88 cm para mulheres e homens, respectivamente – ofereciam maiores condições de se identificarem sujeitos com diabetes *melito* e obesidade na cidade de Salvador-BA, e que, portanto, o critério do *National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults – Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) tendeu a subestimar a prevalência de SM nessa população. Portanto, no presente estudo optamos por considerar as recomendações da *IDF*.

Ao analisar possíveis variáveis associadas à SM, verificou-se que apenas idade, tabagismo e nível de AF mantiveram associação no modelo ajustado. Apesar de supostamente estar associada tanto a fatores socioeconômicos quanto ao perfil das demandas ocupacionais, a variável patente perdeu significância após ajuste pela idade e demais variáveis. De fato, existem evidências que suportam a relação inversa entre AF e SM³⁰. Além disso, estudos prospectivos relatam o efeito protetor da AF para o desenvolvimento dessa condição^{31,32}. Entretanto, no Brasil, os trabalhos que avaliaram essa associação encontraram resultados controversos. Doro e cols.³³, ao avaliarem uma amostra de 1.330 nipo-brasileiros, não encontraram associação entre nível de AF (lazer, trabalho e deslocamento) e SM. Na coorte de Pelotas - RS de 1982, investigou-se o efeito de variáveis comportamentais e sociodemográficas, e apenas renda familiar e escolaridade foram estatisticamente associadas à SM, em detrimento de variáveis comportamentais como tabagismo, consumo de álcool, consumo de gordura, AF e outras³⁴. Nossos achados podem ter sido resultado também dos altos níveis de AF de nossa amostra. De fato, parte das funções militares inclui exercícios físicos e AF ocupacional como tarefa cotidiana, o que contribui para o melhor perfil de saúde física e, conseqüentemente, menor risco cardiovascular.

Alguns aspectos devem ser levados em consideração ao se interpretarem os dados do presente estudo. Primeiro, a comparação da prevalência de SM encontrada em nossa pesquisa com os achados de investigações de base populacional deve ser realizada com cautela, uma vez que o perfil etário e, principalmente, o nível de AF dos militares da ativa diferem da população em geral. Outro ponto importante são os

critérios utilizados para a definição da SM, haja vista que essa escolha impacta diretamente a prevalência dessa entidade clínica. Além disso, a presente pesquisa foi delineada para responder a diversas questões de pesquisa, não sendo possível incluir outras variáveis importantes relacionadas à SM, como o comportamento alimentar e o consumo de álcool, o que parcialmente traz limitações a nosso estudo. Por outro lado, é importante ressaltar o grande tamanho amostral investigado, que chegou a mais de três quartos da população de estudo, o que reduz a possibilidade de ocorrência de erros sistemáticos de amostragem e permite, dessa forma, generalizações para esse grupo populacional – militares ativos da Marinha do Brasil. Somando-se a esse fato, tem-se que a qualidade da coleta de dados e das análises laboratoriais reforça a validade interna do estudo.

Por fim, reiteramos que os fatores de risco para diagnóstico de SM agregaram-se nos indivíduos e que a obesidade abdominal constituiu o fator de risco mais presente entre aquelas combinações que ocorreram acima das prevalências esperadas. Ao considerar que a Marinha do Brasil tem como missão “preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a defesa da Pátria”, era de se esperar que a saúde cardiometabólica dos militares da ativa fosse mais favorável que a da população em geral. É, portanto, necessário que se invista em programas preventivos e/ou terapêuticos com foco na saúde cardiovascular e metabólica, haja vista que cerca de um terço dos militares analisados agregou dois ou mais fatores de risco para SM, especialmente os menos ativos.

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

1. Williams B. The year in hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(18):1803-17.
2. Zhang C, Rexrode KM, van Dam RM, Li TY, Hu FB. Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circulation*. 2008;117(13):1658-67.
3. Lipton R, Cunradi C, Chen MJ. Smoking and all-cause mortality among a cohort of urban transit operators. *J Urban Health*. 2008;85(5):759-65.
4. Lollgen H, Bockenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *Int J Sports Med*. 2009;30(3):213-24.
5. Schuit AJ, van Loon AJ, Tijhuis M, Ocke M. Clustering of lifestyle risk factors in a general adult population. *Prev Med*. 2002;35(3):219-24.
6. Gu D, Gupta A, Muntner P, Hu S, Duan X, Chen J, et al. Prevalence of cardiovascular disease risk factor clustering among the adult population of China: results from the International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia (InterAsia). *Circulation*. 2005;112(5):658-65.
7. Yusuf HR, Giles WH, Croft JB, Anda RF, Casper ML. Impact of multiple risk factor profiles on determining cardiovascular disease risk. *Prev Med*. 1998;27(1):1-9.
8. Aizawa Y, Kamimura N, Watanabe H, Aizawa Y, Makiyama Y, Usuda Y, et al. Cardiovascular risk factors are really linked in the metabolic syndrome: This phenomenon suggests clustering rather than coincidence. *Int J Cardiol*. 2006;109(2):213-8.
9. Wilson PWF, Kannel WB, Silbershatz H, D'Agostino RB. Clustering of metabolic factors and coronary heart disease. *Arch Intern Med*. 1999;159(10):1104-9.
10. Lakka H-M, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 2002;288(21):2709-16.

11. Katzmarzyk PT, Church TS, Janssen I, Ross R, Blair SN. Metabolic syndrome, obesity, and mortality. *Diabetes Care*. 2005;28(2):391-7.
12. Wilson PWF, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation*. 2005;112(20):3066-72.
13. Zambon S, Zanoni S, Romanato G, Chiara Corti M, Noale M, Sartori L, et al. Metabolic syndrome and all-cause and cardiovascular mortality in an Italian elderly population. *Diabetes Care*. 2009;32(1):153-9.
14. Brandão AP, Brandão AA, Nogueira AR, Suplicy H, Guimarães JJ, Oliveira JEP / Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(supl. 1):3-28.
15. Silva M, Santana VS. Ocupação e mortalidade na Marinha do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2004;38(5):709-15.
16. Coggon D, Wield G. Mortality of Army cooks. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19(2):85-8.
17. Dalager NA, Kang HK. Mortality among Army Chemical Corps Vietnam veterans. *Am J Ind Med*. 1997;31(6):719-26.
18. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366(9491):1059-62.
19. Brandão AA, Rodrigues CI, Consolim-Colombo F, Plavnik FL, Malachias MV, Kohlmann Jr O, et al. / Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1 supl):1-51.
20. El Feghali RN, Topouchian JA, Pannier BM, El Assaad HA, Asmar RG. Validation of the OMRON M7 (HEM-780-E) blood pressure measuring device in a population requiring large cuff use according to the International Protocol of the European Society of Hypertension. *Blood Press Monit*. 2007;12(3):173-8.
21. Coleman A, Steel S, Freeman P, de Greeff A, Shennan A. Validation of the Omron M7 (HEM-780-E) oscillometric blood pressure monitoring device according to the British Hypertension Society protocol. *Blood Press Monit*. 2008;13(1):49-54.
22. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.
23. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2001;6(2):5-18.
24. Despres J-P, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*. 2006;444(7121):881-7.
25. Jornayvaz FR, Samuel VT, Shulman GI. The role of muscle insulin resistance in the pathogenesis of atherogenic dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease associated with the metabolic syndrome. *Annu Rev Nutr*. 2010;30:273-90.
26. Despres J-P, Lemieux I, Bergeron J, Pibarot P, Mathieu P, Larose E, et al. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008;28(6):1039-49.
27. Mathieu P, Poirier P, Pibarot P, Lemieux I, Despres J-P. Visceral obesity: the link among inflammation, hypertension, and cardiovascular disease. *Hypertension*. 2009;53(4):577-84.
28. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JJ, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5.
29. Barbosa PJB, Lessa I, Almeida Filho N, Magalhães LBNC, Araújo J. Critério de obesidade central em população brasileira: impacto sobre a síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(4):407-14.
30. Wijndaele K, Duvigneaud N, Matton L, Duquet W, Delecluse C, Thomis M, et al. Sedentary behaviour, physical activity and a continuous metabolic syndrome risk score in adults. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(3):421-9.
31. Broekhuizen LN, Boekholdt SM, Arsenaault BJ, Despres JP, Stroes ES, Kastelein JJ, et al. Physical activity, metabolic syndrome, and coronary risk: the EPIC-Norfolk prospective population study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2011;18(2):209-17.
32. Ekelund U, Brage S, Franks PW, Hennings S, Emms S, Wareham NJ. Physical activity energy expenditure predicts progression toward the metabolic syndrome independently of aerobic fitness in middle-aged healthy Caucasians: the Medical Research Council Ely Study. *Diabetes Care*. 2005;28(5):1195-200.
33. Doro AR, Gimeno SGA, Hirai AT, Franco LJ, Ferreira SRG. Análise da associação de atividade física à síndrome metabólica em estudo populacional de nipo-brasileiros. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2006;50(6):1066-74.
34. da Silveira VM, Horta BL, Gigante DP, Azevedo Junior MR. Metabolic syndrome in the 1982 Pelotas cohort: effect of contemporary lifestyle and socioeconomic status. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2010;54(4):390-7.