

ASSOCIAÇÃO ENTRE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E ACÚMULO DE COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA EM MILITARES DO SEXO MASCULINO DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

Association between cardiorespiratory aptitude and accumulation of components of the metabolic syndrome in military of the masculine sex of the Brazilian Army.

**Alexandre Batista Leite Júnior¹, Arthur Petronio de Carvalho Brito¹,
Carlos Eduardo Bronzatti Girardi¹, César Augusto Corrêa Coutinho¹,
Christiano Marins Anselmo Pinheiro¹, Eder José Cadorin¹,
Eduardo Coelho de Oliveira¹, Guilherme Ruhena de Oliveira¹,
Eduardo de Almeida Magalhães Oliveira^{1,2}**

Resumo

A inatividade e o baixo nível de aptidão física têm sido considerados fatores de risco para a mortalidade prematura, sendo estes fatores tão importantes quanto aqueles apresentados na síndrome metabólica (Blair et al., 1996). Alguns estudos têm demonstrado uma associação inversa para atividade física e aptidão cardiorrespiratória, com prevalência de Síndrome Metabólica (Laaksonen et al., 2002; Palaniappan et al., 2004). Contudo, tais pesquisas se valeram, na sua maioria, de questionários relativos à prática de atividades físicas dos participantes, ficando, assim, sujeitas a equívocos na classificação da aptidão física, uma vez que outros fatores podem influenciar o condicionamento cardiorrespiratório e o estado sanitário, além do treinamento. O objetivo deste estudo foi determinar a relação entre os níveis estimados de aptidão cardiorrespiratória e a ocorrência de Síndrome Metabólica (SM) em militares do Exército Brasileiro (EB). A amostra foi composta por 95 militares do sexo masculino ($42,71 \pm 3,8$ anos) que, após serem submetidos ao teste de corrida em 12 minutos de Cooper (1968), foram divididos em três grupos de aptidão física, de acordo com a menção na tabela de avaliação do EB (Brasil, 2005): Grupo 1- Insuficiente e Regular; Grupo 2 - Bom; e Grupo 3 - Muito Bom e Excelente. Foram classificados, como tendo SM, os participantes que apresentassem três ou mais dos seguintes fatores de risco: 1) obesidade abdominal (nível

médio do abdômen) > 102 cm; 2) triglicerídeos ≥ 150 mg/dl; 3) HDL colesterol < 40 mg/dl; 4) glicemia ≥ 110 mg/dl; e 5) tensão arterial sistêmica ≥ 130 mmHg. Foi utilizada estatística descritiva para apresentar as principais características da população estudada, dentro dos grupos de condicionamento físico. Análise de variância foi empregada para determinar a significância das diferenças encontradas. Por meio de regressão logística, foi determinado o risco relativo para cada anormalidade metabólica, assim como para a SM propriamente dita, com e sem ajuste pelo Índice de Massa Corpórea (IMC) e pela idade. 35,5 % dos indivíduos classificados como portadores de alto nível de aptidão cardiorrespiratória não apresentaram qualquer anormalidade metabólica, contrastando com 16,7 % dos militares considerados como de baixa aptidão. Por outro lado, a prevalência de SM (ocorrência de três ou mais fatores de risco) foi maior nos grupos com menor aptidão (26,7%, 8,8% e 3,2% respectivamente). Foi verificado, por meio de regressão logística, que indivíduos pertencentes aos Grupos 1 (baixa aptidão) e 2 (média aptidão), possuíam, respectivamente, 5,2 (95% IC 2,4 – 8,4; $p < 0,01$) e 2,0 (95% IC 1,1 – 3,6; $p < 0,05$) vezes mais chances de apresentarem SM quando comparados com os pertencentes ao Grupo 3 (alta aptidão), após ajustes pela idade e pelo IMC. A análise dos resultados sugere que o baixo nível de aptidão cardiorrespiratória, classificado de acordo com a tabela de avaliação do EB, está associado ao aumento no acúmulo

1. Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Recebido em 25.07.2007. Aceito em 30.08.2007.

Revista de Educação Física 2007;138:23-30

de anormalidades metabólicas em militares do sexo masculino do EB. Sugere-se, portanto, que sejam incentivadas medidas visando a melhoria da aptidão cardiorrespiratória, como parte da prevenção da SM.

Palavras-chave: Aptidão Cardiorrespiratória, Síndrome Metabólica, Fatores de Risco Cardiovascular.

Abstract

The inactivity and the low level of physical aptitude have been considered risk factors for premature mortality, being as important as those presented in the metabolic syndrome (Blair et al., 1996). Some studies have demonstrated an inverse association for physical activity and cardiorespiratory aptitude, with prevalence of Metabolic Syndrome (Laaksonen et al., 2002; Palaniappan et al., 2004). However, such researches were mostly based on questionnaires related to the participants' practice of physical activities, being, thus, likely to admit mistakes in the classification of the physical aptitude, since the other factors can influence the cardiorespiratory conditioning and the sanitary state beyond the training. The objective of this study was to determine the relation between the estimated levels of cardiorespiratory aptitude and the occurrence of Metabolic Syndrome (MS) in militaries of the Brazilian Army (BA). The sample was composed of 95 male militaries (42.71 ± 3.8 years). After being submitted to the test of running in 12 minutes of Cooper (1968), they were divided into three groups of physical aptitude, according to the mention in the table of evaluation of the BA (Brazil, 2005): Group 1 - Insufficient and Regular; Group 2 - Good; and Group 3 - Very Good and Excellent. They were classified, as having SM, the participants who presented three or more of the following risk factors: 1) abdominal Obesity (average

level of the abdomen) > 102 cm; 2) triglycerides ≥ 150 mg/dl; 3) HDL cholesterol < 40 mg/dl; 4) glycemia ≥ 110 mg/dl; e 5) systemic arterial tension ≥ 130 mmHg. Descriptive statistics was used to present the main characteristics of the studied population, within the groups of physical conditioning. Analysis of variance was used to determine the significance of the differences found. By means of logistic regression, the relative risk for each metabolic abnormality was determined, as well as for the MS properly said, with and without adjustment by the Index of Corporal Mass (ICM) and by the age. 35.5 % of the classified individuals as carrying a high level of cardiorespiratory aptitude did not present any metabolic abnormality, contrasting with 16.7 % of the militaries with low aptitude. On the other hand, the prevalence of MS (the occurrence of three or more risk factors) was bigger in the groups with lower aptitude (26.7%, 8.8% and 3.2% respectively). It was verified, by means of logistic regression, that the individuals from groups 1 (low aptitude) and 2 (average aptitude), had, respectively, 5,2 (95% IC 2.4 - 8.4; $p < 0.01$) and 2,0 (95% IC 1.1 - 3.6; $p < 0.05$) times more possibilities to present MS when compared to the ones from group 3 (high aptitude), after age and ICM adjustments. The analysis of the results suggests that the low level of cardiorespiratory aptitude, classified in accordance with the table of evaluation of the BA, is associated with the increase in the accumulation of metabolic abnormalities in militaries of the masculine sex of the BA. It is suggested, therefore, that measurements aiming the improvement of cardiorespiratory aptitude be stimulated as part of the prevention of the MS.

Key words: Cardiorespiratory Aptitude, Metabolic Syndrome, Factors of Cardiovascular Risk.

INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro (EB) procura estimular o desenvolvimento da aptidão cardiorrespiratória no corpo de tropa, uma vez que sua melhoria contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares para o combate, além de indivíduos aptos fisicamente serem mais resistentes às doenças, de acordo com o Manual de Treinamento Físico Militar (Brasil, 2002).

A Síndrome Metabólica (SM) é identificada como um agrupamento de fatores de risco cardiovascular, tais como: hipertensão arterial, controle glicêmico deficiente, obesidade abdominal e dislipidemia (Grundy et al., 2004).

As evidências sugerem que os sujeitos com altos níveis de atividade e aptidão física, assim como aqueles que decidiram adotar um estilo de vida ativo, experimentam um menor risco de doenças cardiovasculares e vivem em torno de dois anos a mais (Matsudo, 2006).

Sendo assim, supõe-se uma associação negativa entre a aptidão física e os componentes da SM. Segundo Blair et al. (1996), na verdade, a inatividade e o baixo nível de aptidão física têm sido considerados fatores de risco para mortalidade prematura, sendo tão importantes quanto aqueles apresentados na Síndrome Metabólica (SM).

Alguns estudos têm demonstrado uma associação inversa para atividade física e aptidão cardiorrespiratória com prevalência de SM (Laaksonen et al., 2002; Palaniappan et al., 2004). Contudo, tais pesquisas se valeram, na sua maioria, de questionários relativos à prática de atividades físicas dos participantes, ficando, assim, sujeitas a equívocos na classificação da aptidão física, uma vez que outros fatores podem influenciar o condicionamento cardiorrespiratório e o estado sanitário, além do treinamento.

O desenvolvimento da aptidão cardiorrespiratória apresenta efeitos benéficos na prevenção e no tratamento de vários fatores de risco, como a hipertensão arterial em indivíduos de todas as idades, mesmo naqueles com risco aumentado de desenvolvê-la (Wareman et al., 2000).

O aparecimento de resistência à insulina provoca dificuldade de penetração da glicose do extracelular para dentro das células. Estudos transversais e de intervenção têm demonstrado relação direta entre a aptidão cardiorrespiratória e a sensibilidade à insulina (McCarthy et al., 2003).

O aumento da aptidão cardiorrespiratória tem demonstrado, ainda, diminuir o risco de desenvolver diabetes do tipo II, tanto em homens como em mulheres, independente do histórico familiar, do peso e de outros fatores de risco cardiovascular, como o fumo e a hipertensão arterial (Manson et al., 1992).

Os efeitos da atividade física cardiorrespiratória sobre o perfil de lipídios e lipoproteínas são bem conhecidos: indivíduos ativos fisicamente apresentam maiores níveis de HDL colesterol e menores níveis de triglicerídeos, de LDL e de VLDL colesterol, se comparados a indivíduos sedentários (Durstine et al., 1994). Desta forma, considerando as evidências acima e o fato de que o exercício amplia a habilidade do tecido muscular de consumir ácidos graxos, aumentando a atividade da enzima lipase lipoprotéica no músculo, é provável que o desenvolvimento da aptidão física cardiorrespiratória seja eficiente em melhorar o perfil de lipídios e lipoproteínas em indivíduos com SM (Blomhoff, 1992).

Existe, ainda, forte associação entre a obesidade e a baixa aptidão cardiorrespiratória, assim como tem sido relatada associação inversa entre atividade física, índice de massa corpórea (IMC), razão cintura-quadril (RCQ) e circunferência da cintura, demonstrando que os benefícios

da atividade física sobre a obesidade podem ser alcançados com intensidade baixa, moderada ou alta, indicando que a manutenção de um estilo de vida ativo, independente de qual a atividade praticada, pode evitar o desenvolvimento dessa doença (American College of Sports Medicine, 2001).

A SM é um transtorno complexo e, considerando as graves conseqüências à saúde que sua ocorrência pode gerar, por uma ótica preventiva, torna-se importante investigar a sua associação com outros fatores ligados ao estilo de vida. Estudos, citados previamente, sugerem um importante papel da aptidão e da atividade física na prevenção e no tratamento desta doença. Sendo assim, o objetivo deste artigo foi determinar a relação entre os níveis estimados de aptidão cardiorrespiratória e a ocorrência de Síndrome Metabólica em militares do Exército Brasileiro.

METODOLOGIA

Amostra

Participaram da pesquisa 95 militares, do sexo masculino, voluntários, da guarnição do Rio de Janeiro, com idade média de $42,71 \pm 3,14$ anos. Foi considerado critério de exclusão, a impossibilidade dos indivíduos realizarem exercícios físicos devido a lesões ou a outras enfermidades. A amostra, em sua totalidade, foi informada, detalhadamente, sobre o método adotado na pesquisa.

Instrumentos

A estatura foi medida através do estadiômetro da marca Sanny. A pressão arterial foi medida com o esfigmomanômetro da marca Tycos. O consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) foi estimado através do teste de Cooper (1968), em pista plana, emborrachada, de 400 metros, marcada de 50 em 50 metros. Para a corrida, foi utilizado o uniforme de treinamento físico militar (camiseta sem mangas, calção de nylon, meias e tênis). Na análise bioquímica, foi realizada a dosagem enzimática automatizada (mg/dl) com a utilização do aparelho Express Flux, da Caivon. As medidas de perímetro da cintura foram feitas com a fita métrica inelástica, marca Sunny Medical Starratt, graduada em mm. A massa corporal foi obtida em balança eletrônica, de marca Filizola, com precisão de 100 gramas. Todas as análises foram conduzidas com o *software* SPSS 10.0.

Procedimentos

A estatura foi mensurada com uma precisão de um centímetro, tendo sido tomada do solo até o vértex da

cabeça. O sujeito deveria estar sem calçado, completamente ereto e com a cabeça em um plano horizontal, paralelo ao solo.

Para a aferição da massa corporal, o militar subiu na balança, descalço, trajando, apenas, o calção.

Para medir o perímetro da cintura, a fita métrica foi aplicada levemente na superfície cutânea, de forma a ficar justa, porém não apertada, estando o militar de pé e relaxado, em apnéia, após uma expiração. Foram realizadas mensurações em duplicata, utilizando-se a média das medidas nas análises. O ponto anatômico utilizado para a medição foi a altura da cicatriz umbilical.

O consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\text{máx}}$) foi predito através do teste de 12 minutos (Cooper, 1968). Os avaliados foram instruídos a percorrer a maior distância possível, em 12 minutos, sendo permitido caminhar. A distância percorrida, em metros, foi utilizada para o cálculo do consumo máximo de oxigênio pela fórmula: $VO_{2\text{máx}} (\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = (\text{distância (m)} - 504,9)/44,73$; comparada com a tabela de avaliação utilizada pelo EB (Brasil, 2005).

Com base na relação “distância percorrida/idade”, e de acordo com a menção na tabela de avaliação do Exército Brasileiro, a amostra foi dividida em três grupos, segundo as menções: Insuficiente e Regular (1º grupo), Bom (2º grupo) e Muito Bom e Excelente (3º grupo).

As amostras sanguíneas necessárias para os exames bioquímicos foram recolhidas no período matutino, estando os militares em jejum. Para o teste de Cooper e aferições das demais medidas, os dados foram recolhidos entre os horários de 14:00 e 16:30 horas. Todos os exames e testes foram executados no período de maio a julho de 2006.

Dentre os exames laboratoriais aos quais a amostra foi submetida, foram constatados valores referentes a alguns preditores da síndrome metabólica, conforme parâmetros estabelecidos: HDL – colesterol < 40 mg/dl (homens) e < 50 mg/dl (mulheres); glicemia ≥ 110 mg/dl; e triglicerídeo-hipertrigliceridemia ≥ 150 mg/dl. Foi aferida a medida da pressão sistólica e diastólica, sendo considerada hipertensão arterial sistêmica ≥ 130 mmHg/85 mmHg, além do diâmetro da cintura > 102 cm. Os participantes foram classificados como tendo SM se apresentassem três ou mais dos referidos fatores de risco, segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, 2004).

Estatísticas

Foi utilizada estatística descritiva para apresentar as principais características da população estudada, dentro dos grupos de condicionamento físico. Foi empregada a análise de variância para determinar a significância das diferenças encontradas. Por meio de regressão logística, foi determinado o risco relativo para cada anormalidade metabólica, assim como para a SM propriamente dita, com e sem ajuste pelo IMC e pela idade.

RESULTADOS

Além de diferenças significativas para os triglicerídeos, a população estudada apresentou uma média de $42,4 \pm 3,8$ anos, um índice de massa corporal (IMC) médio de $26,6 \pm 3,2$ kg/m², e um $VO_{2\text{máx}}$ médio de $46,1 \pm 8,5$ ml/kg min.

A estatística descritiva da amostra, após a divisão entre os grupos de condicionamento físico, está apresentada na TABELA 1. Além da já esperada grande variação no consumo máximo de oxigênio, houve, também, uma variação significativa no IMC, no perímetro da cintura, nos triglicerídeos e no HDL dos grupos 1 e 3.

O grupo de pior aptidão física apresentou a maior incidência de fatores anormais. A quantidade de militares com ocorrência de medidas preditoras de SM é demonstrada pelo GRÁFICO 1.

Com base nos estudos apresentados, constatou-se que 35,5% dos indivíduos classificados como portadores de alto nível de aptidão cardiorrespiratória não apresentaram qualquer anormalidade metabólica, contrastando com 16,7% dos militares considerados como de baixa aptidão.

GRÁFICO 1
QUANTIDADE DE MILITARES QUE APRESENTARAM MEDIDAS PREDITORAS DE SM ACIMA DO CONSIDERADO NORMAL.

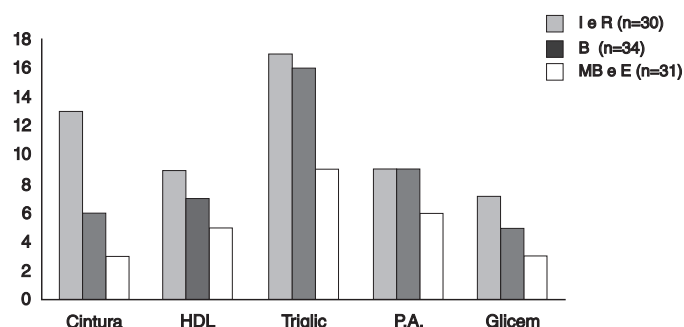
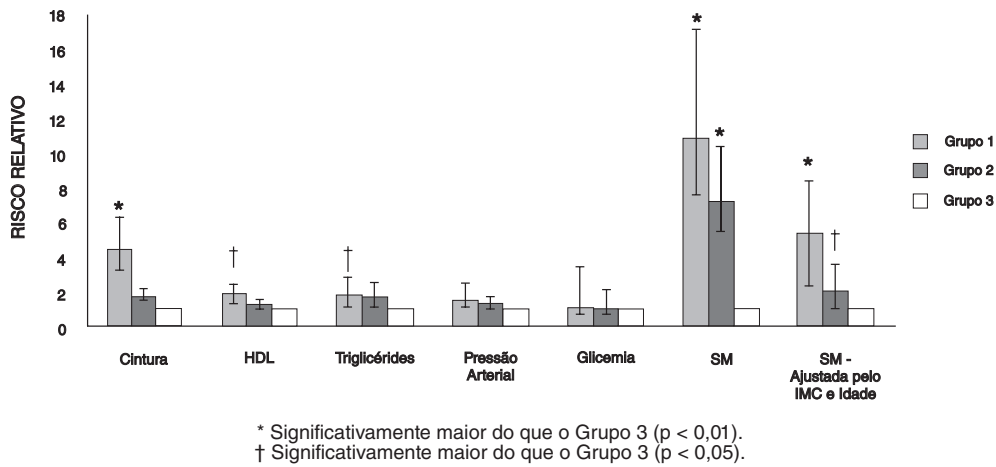


TABELA 1
VALORES DE VO_{2máx}, IDADE, IMC, PERÍMETRO DA CINTURA, TRIGLICERÍDEOS, HDL, GLICEMIA, PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA EM MILITARES DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

	Grupo 1 Baixa Aptidão	Grupo 2 Média Aptidão	Grupo 3 Alta Aptidão
N	30	34	31
VO _{2máx}	37,1 ± 4,1 *	45,6 ± 3,1 *	55,4 ± 5,4 *
Idade	42,4 ± 3,5	42,7 ± 3,4	42,0 ± 4,4
IMC (kg/m ²)	28,9 ± 3,7 *†	26,0 ± 2,3 *	25,0 ± 2,0 †
Perímetro da Cintura (cm)	100,2 ± 10,5 *†	92,5 ± 7,5 *	90,6 ± 9,2 †
Triglicerídeos (mg/dl)	168,2 ± 85,9 *	153,4 ± 78,7	124,8 ± 56,1 *
HDL (mg/dl)	43,6 ± 11,0 *	46,8 ± 10,0 †	52,9 ± 14,8 *†
Glicemia (mg/dl)	96,0 ± 11,4	91,6 ± 9,9	91,0 ± 14,0
Pressão Arterial Sistólica (mm Hg)	121,0 ± 11,9	118,7 ± 11,5	117,6 ± 12,0
Pressão Arterial Diastólica (mm Hg)	80,2 ± 9,1	79,9 ± 9,5	78,0 ± 7,4

* Significativamente maior do que o Grupo 3 (p < 0,01).
† Significativamente maior do que o Grupo 3 (p < 0,05).

GRÁFICO 2
RISCO RELATIVO DE ANORMALIDADE E SÍNDROME METABÓLICA EM MILITARES DO SEXO MASCULINO DO EB.



Por outro lado, a prevalência de SM (ocorrência de três ou mais fatores de risco) foi maior nos grupos com menor aptidão (26,7%, 8,8% e 3,2%, respectivamente).

O estudo mostrou, por meio de regressão logística (GRÁFICO 2), que indivíduos pertencentes aos Grupos 1 (baixa aptidão) e 2 (média aptidão) possuíam, respectivamente, 10,9 (p < 0,01) e 7,3 (p < 0,01) vezes mais chances de apresentarem SM, quando comparados com os pertencentes ao Grupo 3 (alta aptidão). Este risco relativo aumentado se manteve significativo, mesmo após ser ajustado pelo IMC e pela idade, mostrando valores de

5,2 (95% IC 2,4 – 8,4; p < 0,01) e 2,0 (95% IC 1,1 – 3,6; p < 0,05), respectivamente.

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo é que o risco relativo e a prevalência de Síndrome Metabólica aumentam, significativamente, nos grupos com menor aptidão cardiorrespiratória.

A prevalência de SM (ocorrência de três ou mais fatores de risco) encontrada na presente pesquisa, dentro dos grupos com menor, média e maior aptidão (26,7%, 8,8% e

3,2%, respectivamente) se assemelha à encontrada em outros estudos, embora tais pesquisas tenham usado metodologias um pouco diferentes.

Orakzai et al. (2006), estudando homens com a média de idade de 47 anos, observaram a prevalência de 33% no grupo de baixa, 22% no de média e 6% no de alta aptidão. Carnethon et al. (2003), por sua vez, dividindo homens, na faixa etária de 18 a 30 anos, em 3 grupos de condicionamento cardiorrespiratório, encontrou prevalência de 29%, 14% e 3%, respectivamente, para os de menor, média e maior aptidão.

Não foram encontrados estudos amplos sobre a prevalência da Síndrome Metabólica na população brasileira, mas, no entanto, estudos em diferentes populações, como a mexicana, a norte-americana e a asiática, revelam prevalências elevadas, variando a taxas aproximadas de 10% a 30% em homens (Cameron et al., 2004).

Neste estudo, observou-se a prevalência da SM em 10,5% da população total da amostra, perto do limite inferior encontrado em outras populações e abaixo de alguns importantes estudos como o de Orakzai et al. (2006), que encontraram prevalência de 36,8% em homens ($47,7 \pm 7$), na cidade de São Paulo, e Grundy et al. (2004) que apontam para uma prevalência de 25% entre os adultos americanos.

Apesar da existência de critérios de diagnóstico definidos, a multifatorialidade envolvida torna difícil comparar as taxas de prevalência da SM entre populações diversas, uma vez que há uma grande variabilidade causada pelas diferenças genéticas, pela alimentação, pelo nível de atividade física e pela idade, além de outros fatores que influenciam a prevalência de SM e de seus componentes.

Contudo, especula-se que o fato da amostra estudada apresentar um $VO_{2\text{máx}}$ médio de $46,1 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, cujo valor é classificado como “acima da média” para a faixa etária média (42,4 anos), de acordo com os padrões de Shvartz e Reibold (1990), pode ser uma causa para esta menor prevalência, visto que, por exemplo, a amostra estudada por Orakzai et al. (2006) apresentava um $VO_{2\text{máx}}$ médio de $35 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (10 METS).

Esta argumentação encontra suporte na pesquisa de Laaksonen et al. (2002), que demonstrou que homens com $VO_{2\text{máx}}$ abaixo de $29,1 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ eram de três a quatro

vezes mais suscetíveis a SM do que aqueles que possuíam $VO_{2\text{máx}}$ acima de $35,5 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, mesmo após ajuste pelo IMC.

Os fatores, como perímetro da cintura, triglicerídeos e HDL, apresentaram diferenças significativas entre os grupos de melhor e de pior aptidão cardiorrespiratória. Uma possível explicação está no fato de que uma maior aptidão física está associada a uma maior atividade da lipoproteína lipase nos músculos esqueléticos ativos, facilitando o transporte dos lipídios e lipoproteínas da circulação periférica e dos tecidos para o fígado e, assim, contribuindo para um melhor perfil lipídico e para a redução na gordura corporal (Kraus et al., 2002).

O fato de não terem sido encontradas diferenças significativas para a pressão arterial e para a glicemia pode ser explicado, em parte, pela limitação do estudo em não controlar a utilização de medicamentos voltados para a hipertensão e diabetes.

Os riscos relativos encontrados, por meio de regressão logística, tendo o grupo de melhor aptidão como controle, que foram de 10,9 e 7,3 (5,2 e 2,0 após ajustes pela idade e pelo IMC) vezes mais chances de apresentarem SM para os grupos de baixa e média aptidão, respectivamente, podem ser considerados como coerentes ao se realizar comparações com outros estudos.

Orakzai et al. (2006) observaram os valores para os grupos de baixa e média aptidão de, respectivamente, 11,8 e 3,1 vezes mais chances de apresentarem SM, quando comparados ao grupo de alta aptidão. Whaley et al. (1999) encontraram riscos relativos de 11,2 e 9,1 entre homens adultos americanos, de 20 a 88 anos de idade, após ajuste pela idade.

Este trabalho apresentou, como limitações: o fato de ter estimado o consumo máximo de oxigênio indiretamente, através do teste de 12 minutos (Cooper, 1968), o que pode levar a imprecisões, mesmo com a alta correlação do teste; não ter controlado a ingestão diária de nutrientes, que pode ter importante influência sobre os fatores da Síndrome Metabólica (Lee et al., 2005); além de, também, não ter controlado as intervenções farmacológicas para controle da pressão arterial ou da glicemia, o que pode ocultar alterações nestes fatores.

CONCLUSÃO

A análise dos resultados sugere que o baixo nível de aptidão cardiorrespiratória, classificado de acordo com a

tabela de avaliação do Exército Brasileiro (Brasil, 2005), após a realização do teste de 12 minutos (Cooper, 1968), está associado ao aumento no acúmulo de anormalidades metabólicas em militares do sexo masculino do EB.

A intervenção farmacológica para a Síndrome Metabólica requer muitos agentes, o que, além dos custos, acarreta diversos efeitos colaterais (Lamonte et al., 2005). Para a maioria dos indivíduos, a melhoria da aptidão cardiorrespiratória pode ser obtida com a prática regular

de atividades físicas vigorosas e moderadas (Williams e Wilkins, 2000). Além de ser de baixo custo, é uma forma segura e sem reações adversas de manter benefícios favoráveis para os parâmetros de saúde, incluindo os parâmetros constantes da Síndrome Metabólica. Sugere-se, então, o estímulo ao exercício físico, visando a melhoria da aptidão cardiorrespiratória, como estratégia de saúde pública para prevenir os sintomas da Síndrome Metabólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. [ACSM stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults](#) . Med Sci Sports Exerc 2001; 33: 2145-56.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's guidelines for exercise. Testing and prescription. 6th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

BLAIR SN, KAMPERT JB, KOHL III HW, BARLOW CE, MACERA CA, PAFFENBARGER RS et al. [Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women](#) . JAMA 1996;276:205-10.

BLOMHOFF JP. [Lipoproteins, lipases, and the metabolic cardiovascular syndrome](#) . Cardiovasc Pharmacol 1992; 20 (8): S22-S25.

BRASIL. Portaria EME N° 223, de 23 de dezembro de 2005. Diretriz para o Treinamento Físico Militar e sua avaliação. Brasília, DF: EGGCF, 2005.

CAMERON AJ, SHAW JE, ZIMMET PZ. [The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations](#) . Endocrinol Metab Clin North Am 2004;33(2):351-75.

CARNETHON MR, GIDDING SS, NEHGME R, SIDNEY S, JACOBS DR JR, LIU K. [Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors](#) . JAMA 2003;290(23):3092-100.

COOPER KH. [A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing](#) . JAMA 1968; 203(3):201-4.

DURSTINE JL, HASKELL WL. [Effects of exercise on plasma lipids and lipoproteins](#) . Exerc Sport Sci Rev 1994; 22: 477-521.

GRUNDY SM, BREWER HB JR, CLEEMAN JI, SMITH SC JR, LENFANT C. [Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition](#) . Circulation. 2004; 109: 433-8.

LAAKSONEN DE, LAKKA HM, SALONEN JT, NISKANEN LK, RAURAMAA R, LAKKA TA. [Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome](#) . Diabetes Care 2002;25:1612-8.

KRAUS WE, HOUMARD JA, DUSCHA BD, KNETZGER KJ, WHARTON MB, MCCARTNEY JS et al. [Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins](#) . N Engl J Med 2002;347(19):1483-92.

MICHAEL JL, CAROLYN EB, RADIM J, JAMES BK, TIMOTHY S. [Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women](#) . Circulation 2005;112:505-12.

MANSON JE, NATHAN DM, KROLOWSKI AS, STAMPFER MJ, WILLET WC, HENNEKEN S. [A prospective study of exercise and incidence of diabetes among us male physicians](#) . JAMA 1992; 268: 63-7.

MATSUDO SM. [Atividade física na promoção da saúde e qualidade de vida no envelhecimento](#) . Revista Brasileira de Educação Física Especial de São Paulo 2006; 135-37.

ORAKZAI RH, ORAKZAI SH, NASIR K, ROGUIN A, PIMENTEL I, CARVALHO JA et al. [Association of increased cardiorespiratory fitness with low risk for clustering of metabolic syndrome components in asymptomatic men](#) . Arch Med Res 2006;37(4):522-8.

PALANIAPPAN L, CARNETHON MR, WANG Y, HANLEY AJ, FORTMANN SP, HAFFNER SM et al. [Predictors of the incident metabolic syndrome in adults: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study](#) . Diabetes Care 2004;27:788-93.

RENNIE KL, MCCARTHY N, YAZDGERDI S, MARMOT M, BRUNNER E. [Association of metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity](#) Int J Epidemiol 2003;32:600-6.

SHVARTZ E, REIBOLD RC. [Aerobics fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review](#) . Aviat Space Environ Med 1990; 61(1):3-11.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da Síndrome Metabólica (2004) . Arq Bras Cardiol 2005;84.

LEE S, KUK JL, KATZMARZYK PT, BLAIR SN, CHURCH TS, ROSS R. [Cardiorespiratory fitness attenuates metabolic risk independent of abdominal subcutaneous and visceral fat in men](#) . Diabetes Care 2005; 28:895-901.

WAREMAN NJ, WRONG MY, HENNINS S, MITCHELL J, RENNIE K, CRUICKSHANK K et al. [Quantifying the association between habitual energy expenditure and blood pressure](#) . Int J Epidemiol 2000; 29: 655-80.

WHALEY MH, KAMPERT JB, KOHL HW, BLAIR SN. [Physical fitness and clustering of risk factors associated with the metabolic syndrome](#) . Med Sci Sports Exerc 1999; 31(2): 287-93.

Endereço para correspondência:

Av João Luiz Alves, s/nº (Forte São João) - Urca
Rio de Janeiro - RJ - Brasil
CEP 22291-090
Tel.: 21 2543-3323
e-mail: c47@globocom