

**TESTE ERGOMÉTRICO E PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS FÍSICOS:
EVIDÊNCIAS E APLICAÇÕES PRÁTICAS**Raphael Martins da Cunha¹**RESUMO**

O exercício físico, embora amplamente benéfico para grande parte da população, também apresenta riscos de eventos cardiovasculares e morte súbita a determinados subgrupos de pessoas. Avaliações pré-participação bem estruturadas diminuem o risco e indicam a necessidade da realização de teste ergométrico. Esse teste pode fornecer dados aplicáveis à prescrição do exercício. O objetivo deste estudo é apresentar as aplicações científicas-práticas do teste ergométrico na prescrição do exercício físico. Por isso fundamentou-se na revisão narrativa da literatura científica sobre o tema, com pesquisa realizada em artigos, livros e diretrizes nacionais e internacionais. Por meio do levantamento e análise das informações, conclui-se que o teste ergométrico pode fornecer diversas informações fisiológicas importantes para a prescrição e acompanhamento do exercício físico. Dentre elas, consideram-se as respostas cronotrópica, elétrica e pressórica, que podem ser utilizadas como parâmetros na indicação ou contraindicação de determinados tipos de exercícios, na escolha da intensidade e limiar de segurança.

Palavras-chave: Teste Ergométrico, Esforço Físico, Riscos, Exercício/Fisiologia.

ABSTRACT

Exercise testing and exercise prescription: Evidence and practical applications

While physical exercise is largely beneficial for most of the population, it may also present risks of cardiovascular events and sudden death to certain subgroups of people. Well-structured pre-participation evaluations reduce risk and indicate the need to perform an ergometric test. This test can provide data applicable for prescribing exercise. The aim of this study is to present the scientific and practical applications of ergometric testing in exercise prescription. For this reason, a narrative review of the scientific literature including articles, books and national and international guidelines was carried out. This led to the conclusion that ergometric testing can provide important physiological data for exercise prescription and monitoring. Among them are chronotropic, electrical and pressure responses, which can be used as parameters to indicate or counterindicate certain types of exercises and their intensity and safety thresholds.

Key words: Exercise test, Physical exertion, Risks, Exercise/physiology.

1-Laboratório de Fisiologia do Exercício - Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás (ESEFFEGO) - Universidade Estadual de Goiás - LAFEX-ESEFFEGO/UEG.

E-mail:
prof.raphaelcunha@gmail.com

Endereço para correspondência:
Raphael M. Cunha
Av. Anhanguera, n.1420, St. Vila Nova.
(ESEFFEGO – LAFEX).

INTRODUÇÃO

O exercício físico vem sendo utilizado no controle e prevenção de diversas doenças como hipertensão (Martin, Dubber, Cushman, 1990; Higashi e colaboradores, 1999), diabetes (Sigal, Kenny, Boule, 2007; Li e colaboradores, 2008), obesidade (Slentz e colaboradores, 2004). É também utilizado como forma de melhorar a capacidade físico-funcional, treinamento de alto rendimento físico para competições esportivas, recurso estético, dentre outras possibilidades.

No entanto, é importante ressaltar que o esforço físico também apresenta riscos, como o de rompimento de aneurismas cerebrais pré-existentes (Haykowsky, Findlay, Ignaszewski, 1996), risco de infarto agudo do miocárdio (Willich e colaboradores, 1993) e morte súbita (Northcote, Flannigan, Ballantyne, 1986; Maron e colaboradores, 2009).

Não são precisos os dados sobre o número de mortes súbitas em praticantes de exercícios físicos e esportes. Um determinado estudo estimou que há 1 morte súbita para cada 165.000 indivíduos que praticam exercícios físicos por ano (Sadaniantz e Thompson, 1990).

Dados de estudos evidenciaram que dentre as causas mais comuns de morte súbita estão a cardiomiopatia hipertrófica, doença arterial coronariana, doença valvar cardíaca e arritmias cardíacas (Northcote, Flannigan, Ballantyne, 1986; Maron e colaboradores, 2009).

Em programas de exercícios físicos há uma sequência processual importante. Esta sequência vai da avaliação pré-participação até a prescrição e acompanhamento dos exercícios. Na avaliação pré-participação, em determinadas situações e indivíduos, é indicada a realização do teste ergométrico (TE), também chamado de teste de exercício, teste de esforço, dentre outras nomenclaturas (Araújo, 2000).

O TE é um método universalmente aceito para o diagnóstico de doenças cardiovasculares, sendo também útil na determinação prognóstica, na avaliação da resposta terapêutica, da tolerância ao esforço e de sintomas compatíveis com arritmias ao exercício, sendo importante instrumento na tomada de decisão, em várias situações clínicas (SBC, 2010). Este teste gera respostas fisiológicas importantes, como o

comportamento pressórico, que são marcadores prognósticos de doenças cardiovasculares: hipertensão arterial sistêmica (Bassett e colaboradores, 1998; Miyai e colaboradores, 2002), doença coronariana (Laukkanen e colaboradores, 2006), cardiomiopatia hipertrófica (Maron e colaboradores, 2003), dentre outras.

Quanto ao exercício físico, o TE também oferece informações que poderão ser utilizadas na prescrição e no acompanhamento do mesmo.

As informações sobre as aplicações práticas do TE na prescrição de exercícios são, de modo geral, desagrupadas e limitadas.

Sendo assim, o objetivo desse estudo é apresentar as aplicações científicas-práticas do teste ergométrico na prescrição do exercício físico.

Riscos do exercício físico

É evidente que o exercício físico gera incontáveis benefícios aos praticantes, benefícios estes que vão desde a reabilitação até a preparação física com objetivo de ganho de desempenho em atletas de alto nível. No entanto, se faz necessário ressaltar que determinados subgrupos de indivíduos estão sujeitos a eventos cardiovasculares durante o treinamento, podendo culminar em morte súbita.

As causas de mortes súbitas relacionadas ao exercício e esporte mais comuns variam entre as idades dos participantes. Realizou-se nos Estados Unidos, entre os anos de 1980 e 2006, um levantamento nacional de mortes súbitas em atletas jovens, com idade de 19±6 anos, no qual foram relatados 1866 casos. Dentre as causas mortais, a mais comum foi a cardiomiopatia hipertrófica (Maron e colaboradores, 2009).

Outro estudo que analisou 60 casos de morte súbita em indivíduos adultos, com idade de 46±10,3 anos, praticantes de exercícios vigorosos, 51 apresentavam doença arterial coronariana, 4 apresentavam doença cardíaca valvar, 2 apresentavam arritmias cardíacas e 1 apresentava cardiomiopatia hipertrófica (Northcote, Flannigan, Ballantyne, 1986).

Dentre os eventos que podem ocorrer durante o exercício físico, está o infarto agudo do miocárdio (IAM) e o rompimento de

aneurismas pré-existentes. O IAM em adultos previamente assintomáticos é representado provavelmente pela ruptura aguda da placa aterosclerótica que resulta em trombose coronariana, visto que a aterosclerose reduz a flexibilidade das artérias coronárias. A maior frequência da contração cardíaca e a maior excursão das artérias coronárias durante o exercício produzem uma maior inclinação e flexionamento dessas artérias; o aumento deste flexionamento pode produzir rachaduras na placa aterosclerótica, o que resulta em agregação plaquetária e trombose coronária aguda (ACSM, 2007).

Haykowsky, Findlay e Ignaszewski (1996) estudaram alguns casos de rompimento de aneurismas cerebrais com a prática do exercício, o que incluiu caso de um jovem de 18 anos, que, com treinamento de força muscular, rompeu aneurisma. Tais informações refletem na atenção para o risco que o exercício tem na resposta pressórica aguda. Exercícios vigorosos apresentam maior possibilidade de aumento pressórico, como apresentado por MacDougall e colaboradores (1985), que avaliou indivíduos jovens, saudáveis, em treinamento de força convencional intenso, com séries realizadas até falha concêntrica a 85, 90, 95 e 100% de 1 repetição máxima, e encontraram aumentos pressóricos durante a realização dos exercícios de até 320mmHg para pressão arterial sistólica e 250mmHg para pressão arterial diastólica.

É importante deixar claro que o exercício físico somente provoca eventos cardiovasculares nos indivíduos com doença preexistente, seja ela diagnosticada ou oculta. O exercício não provoca eventos nos indivíduos com sistemas cardiovasculares normais. Consequentemente, o risco do exercício para qualquer população depende da prevalência da doença cardiovascular (ACSM, 2007).

Avaliação pré-participação para programas de exercícios físicos

Previamente ao início de um programa de exercícios físicos, é importante que todos os indivíduos sejam submetidos a uma criteriosa avaliação pré-participação, onde inclui a triagem da saúde prévia, estratificação do risco, TE (quando necessário) e avaliações físicas e funcionais.

Os procedimentos de triagem pré-participação devem ser válidos, custos-efetivos e eficientes do ponto de vista temporal. Os procedimentos variam entre questionários auto-administrados e testes diagnósticos sofisticados. Profissionais dos programas com exercícios físicos devem estabelecer procedimentos de triagem pré-participação apropriados à sua população alvo. Esta estratificação visa identificação e exclusão dos indivíduos com contra-indicações médicas para o exercício; identificação dos indivíduos que correm um maior risco de serem acometidos por doença em virtude da idade, dos sintomas e/ou dos fatores de risco e que deveriam ser submetidos a uma avaliação médica e a um teste de esforço antes de iniciarem um programa com exercícios; identificação das pessoas com doenças clinicamente significativas que deveriam participar de um programa supervisionado; identificação dos indivíduos com outras necessidades especiais (ACSM, 2007).

Uma avaliação abrangente com testes pré-exercício contém histórico médico, exame físico e exames laboratoriais (ACSM, 2007). Onde a realização de TE não é eletiva a todos os indivíduos (SBC, 2010). As avaliações físicas e funcionais também são de grande importância na identificação de potencialidades e limitações do indivíduo em relação à prática do exercício, além de também fornecer informações sobre suas condições clínicas.

Teste ergométrico

O TE é um procedimento onde o indivíduo é submetido a um esforço físico programado e individualizado com a finalidade de se avaliar as respostas clínicas, hemodinâmica, autonômica, eletrocardiográfica, metabólica e eventualmente ventilatória ao exercício. Essa avaliação possibilita detectar isquemia miocárdica, reconhecer arritmias cardíacas e distúrbios hemodinâmicos induzidos pelo esforço; avaliar a capacidade funcional e a condição aeróbica; diagnosticar e estabelecer o prognóstico de determinadas doenças cardiovasculares; prescrever exercício; avaliar objetivamente os resultados de intervenções terapêuticas; demonstrar ao paciente e aos seus familiares as suas reais condições físicas

e fornecer dados para perícia médica (SBC, 2010).

Neste artigo, focaremos o TE e suas possibilidades em relação à prescrição do exercício. Nem todos os indivíduos são elegíveis para a realização de TE, com base em uma criteriosa avaliação pré-participação. No entanto, aqueles que o fazem, trazem informações importantes que devem ser observadas para a prescrição do exercício.

Existem algumas evidências de estudos com indivíduos assintomáticos, mostrando predição de risco com teste de esforço anormal, como no estudo de Gibbons e colaboradores (2000), onde, por meio de estudo prospectivo, com follow-up médio de mais de 8 anos, com 25927 indivíduos saudáveis, assintomáticos, sem doenças cardiovasculares, evidenciou-se que um teste de esforço anormal é um potente preditor de eventos em pacientes com fatores de risco, mesmo que assintomáticos, o que não foi tão pronunciado naqueles que não apresentavam fatores de risco convencionais.

A avaliação por TE em indivíduos assintomáticos, candidatos a programas de exercícios físicos, é indicada a homens acima de 40 anos e mulher acima de 50 anos (Classe de recomendação I e nível de evidência C) (SBC, 2010).

Um ponto importante a ser considerado é a execução do teste em indivíduos que fazem uso de medicamento com interferência cronotrópica, como os betabloqueadores. Recomenda-se que quando o teste tiver finalidade diagnóstica, os medicamentos devem ser suspensos (Negrão e Barreto, 2006; SBC, 2010), entretanto, quando o teste visar agregação de dados para prescrição do exercício, o medicamento não deve ser suspenso, visto que o indivíduo irá realizar os exercícios fazendo uso do mesmo.

Análise do teste ergométrico e prescrição do exercício

Como já foi abordado, o TE traz informações importantes no que tange o diagnóstico (SBC, 2010) e prognóstico (Bassett e colaboradores, 1998; Miyai e colaboradores, 2002; Maron e colaboradores, 2003; Laukkanen e colaboradores, 2006) de doenças cardiovasculares. Este teste também traz importantes dados para a prescrição do

exercício físico, como resposta cronotrópica, pressórica, elétrica (SBC, 2010).

A intensidade do treinamento em atividades cíclicas, como caminhar, correr, pedalar, são prescritas com base na frequência cardíaca (FC). Segundo o American College of Sports Medicine (ACSM, 2007) a FC é usada como guia para estabelecer a intensidade do exercício, por causa da relação relativamente linear entre FC e VO₂. O acompanhamento do treinamento é realizado pela FC, visto que é o dado fisiológico de mais fácil mensuração durante o treinamento, feito de forma manual, ou por cardiofrequencímetros.

O teste ergométrico tem a importante função de também fornecer dentre seus resultados, informações sobre a FC máxima que é usada como parâmetro de prescrição de exercício, no entanto, quando o indivíduo não é submetido a testes máximos, fórmulas de estimativa da FCmáxima (FCmax) são utilizadas visando prescrição do treinamento, no entanto, o desvio padrão dessas fórmulas é alto, como a fórmula FCmáx = 220 - idade (SBC, 2010) ou a fórmula de regressão de Tanaka e colaboradores (2001) FCmáx = 208 - (0,7 x idade). Por isso deve-se optar, sempre que possível, medir a FCmáx por meio de um TE máximo (ACSM, 2007).

Talvez a fórmula para identificar a intensidade de treinamento com base na FC mais comum, seja a partir da FC de reserva (ACSM, 2007), que utiliza como parâmetro a FCmax (obtida em TE máximo ou estimada por fórmulas conforme as apresentadas anteriormente) e a FC de repouso (FCrep): FC reserva = FCmax - FCrep.

A FC de treino é gerada pela multiplicação da intensidade do treinamento desejada (%) pela FC de reserva, e somada com a FCrep (Negrão e Barreto, 2006; ACSM, 2007): FC treino = %*FCreserva + FCrep.

Indivíduos submetidos a exercícios em outras posições, sentados ou em meio líquido, por exemplo, devem ter atenção diferenciada para a prescrição e acompanhamento do treinamento, visto que a posição sentada (Poliner e colaboradores, 1980), ou a entrada em meio líquido (Alberton e Kruehl, 2009), gera importantes alterações hemodinâmicas, que resulta em redução da FC. Utilizar a fórmula para prescrição de treino, para diferentes exercícios, pode superestimar a intensidade do treinamento, expondo determinados

indivíduos a risco durante a prática. Indica-se para a prescrição de exercícios em bicicleta ergométrica, a reduza 10% da FC_{max} para a realização da prescrição (a não ser nos casos em que o indivíduo apresenta TE máximo realizado em bicicleta, onde o valor máximo, é o valor encontrado no teste) (Negrão e Barreto, 2006). E no caso de exercícios como a hidroginástica, indica-se que a medida da FC de repouso, fora e dentro da água seja realizada, e a diferença encontrada (Δ), seja subtraída da FC_{máx} do TE ou FC_{máx} estimada, para realização da prescrição (Graef e Kruehl, 2006).

No caso de indivíduos que apresentam respostas isquêmicas positivas ao TE, deve-se considerar como a FC_{máx} o valor registrado no estágio de positividade, para evitar que o indivíduo treine acima do limite de isquemia (Negrão e Barreto, 2006).

A resposta da pressão arterial (PA) também é um importante elemento a ser observado no TE, visto que o aumento acentuado da pressão arterial no TE, além de preditor de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Miyai e colaboradores, 2002), também aumenta risco para ocorrência de eventos cardiovasculares durante a realização de exercícios físicos (Willich e colaboradores, 1993; Haykowsky, Findlay, Ignaszewski, 1996). Indivíduos que apresentam comportamento pressórico hiper reativo ao esforço (pressão arterial sistólica \geq 220mmHg e/ou aumento na pressão arterial diastólica igual ou superior a 15mmHg comparados aos valores normais em repouso) (SBC, 2010) devem ter a pressão arterial acompanhada rotineiramente durante os treinamentos.

Sugere-se que a medida pressórica durante a sessão de treinamento em ergômetros siga as normativas apresentadas pela III Diretrizes Brasileiras de Cardiologia sobre teste ergométrico (SBC, 2010) e em outras situações, seguir normativas da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC e colaboradores, 2010), visando evitar erros de medidas, o que pode mascarar resultados e representar risco para o indivíduo.

O exercício parece ser capaz de normalizar o comportamento pressórico hiper reativo. Estudo evidenciou que indivíduos hiperreatores submetidos a um programa de treinamento aeróbico, com caminhada/corrida por 3 vezes na semana, durante 2 meses,

tiveram o comportamento pressórico hiper reativo normalizado (Richter e colaboradores, 2010). No entanto, é importante que durante o treinamento, a pressão arterial seja monitorada, visando segurança do praticante hiperreator.

Prescrição de exercícios em meio líquido, como a hidroginástica, entretanto, devem ser evitados a indivíduos hiperreatores, visto que o controle pressórico neste tipo de exercício não é possível, e ainda, pelo fato de o meio líquido poder mascarar os efeitos de determinados eventos, pela característica analgésica (Bender e colaboradores (2005) que o meio apresenta em certas condições.

CONCLUSÃO

Em conformidade com o texto, os exercícios físicos também apresentam riscos de eventos cardiovasculares e morte súbita a determinados subgrupos de pessoas.

Desta forma, uma avaliação pré-participação e o TE (quando necessário) são ferramentas importantes na prevenção de eventuais riscos. O TE apresenta dados importantes no que concerne à prescrição e acompanhamento do exercício físico. O teste oferece respostas fisiológicas como a cronotrópica, elétrica e pressórica, que podem ser refletidas a cuidados na indicação ou contra-indicação de determinados tipos de exercícios, na escolha da faixa individual de intensidade segura para o exercício, na utilização da frequência cardíaca máxima predita (quando o teste não for máximo). Tais dados oportunizam a cientificação e individualização da prescrição e acompanhamento dos exercícios físicos, o que diminuirá o risco de prejuízos ao praticante.

É primordial que os profissionais da saúde envolvidos na avaliação pré-participação, prescrição e acompanhamento do exercício, lembrem-se que tais processos devem ser realizados cautelosamente e criteriosamente, visto que são elementos importantes na manutenção da segurança e integridade do praticante, onde, a prática do contrário pode ser danoso ao indivíduo. "Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano" (Art. 159 – código civil brasileiro) (Brasil, 2002).

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2007.
- 2-Alberton, C.; Kruehl, L. Influência da imersão nas respostas cardiorrespiratórias em repouso. Rev Bras Med Esporte. Vol. 15. Núm. 3. p.228-232. 2009.
- 3-Araújo, C. Teste de exercício: terminologia e algumas considerações sobre passado, presente e futuro baseadas em evidências. Rev Bras Med Esporte. Vol. 6. Núm. 3. 2000.
- 4-Bassett, D. R.; Duey, W. J.; Walker, A. J.; Torok, D. J.; Howley, E. T.; Tanaka, H. Exaggerated blood pressure response to exercise: importance of resting blood pressure. Clin Physiol. Vol. 18. Núm. 5. p.457-462. 1998.
- 5-Bender, T.; Karagulle, Z.; Balint, G. P.; Gutenbrunner, C.; Balint, P. V.; Sukenik, S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. Rheumatol Int. Vol. 25. Núm. 3. p.220-224. 2005.
- 6-Brasil. Artigo 159 - Novo código civil brasileiro. L. Federal 2002.
- 7-Gibbons, L. W.; Mitchell, T. L.; Wei, M.; Blair, S. N.; Cooper, K. H. Maximal exercise test as a predictor of risk for mortality from coronary heart disease in asymptomatic men. Am J Cardiol. Vol. 86. Núm. 1. p.53-58. 2000.
- 8-Graef, F.; L. Kruehl. Frequência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício - uma revisão. Rev Bras Med Esporte. Vol. 12. p.221-228. 2006.
- 9-Haykowsky, M. J.; Findlay, J. M.; Ignaszewski, A. P. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage associated with weight training: three case reports. Clin J Sport Med. Vol. 6. Núm. 1. p.52-55. 1996.
- 10-Higashi, Y.; Sasaki, S.; Kurisu, S.; Yoshimizu, A.; Sasaki, N.; Matsuura, H.; Kajiyama, G.; Oshima, T. Regular aerobic exercise augments endothelium-dependent vascular relaxation in normotensive as well as hypertensive subjects: role of endothelium-derived nitric oxide. Circulation. Vol. 100. Núm. 11. p.1194-1202. 1999.
- 11-Laukkanen, J. A.; Kurl, S.; Rauramaa, R.; Lakka, T. A.; Venalainen, J. M.; Salonen, J. T. Systolic blood pressure response to exercise testing is related to the risk of acute myocardial infarction in middle-aged men. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. Vol. 13. Núm. 3. p.421-428. 2006.
- 12-Li, G.; Zhang, P.; Wang, J. e colaboradores. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. Lancet. Vol. 371. Núm. 9626. p.1783-1789. 2008.
- 13-MacDougall, J. D.; Tuxen, D.; Sale, D. G.; Moroz, J. R.; Sutton, J. R. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. J Appl Physiol. Vol. 58. Núm. 3. p.785-790. 1985.
- 14-Maron, B. J.; Doerer, J. J.; Haas, T. S.; Tierney, D. M.; Mueller, F. O. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. Circulation. Vol. 119. Núm. 8. p.1085-1092. 2009.
- 15-Maron, B. J.; McKenna, W. J.; Danielson, G. K e colaboradores. American College of Cardiology/European Society of Cardiology Clinical Expert Consensus Document on Hypertrophic Cardiomyopathy. A report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. Eur Heart J. Vol. 24. Núm. 21. p.1965-1991. 2003.
- 16-Martin, J. E.; Dubbert, P. M.; Cushman, W. C. Controlled trial of aerobic exercise in hypertension. Circulation. Vol. 81. Núm. 5. p.1560-1567. 1990.
- 17-Miyai, N.; Arita, M.; Miyashita, K.; Morioka, I.; Shiraishi, T.; Nishio, I. Blood pressure response to heart rate during exercise test and risk of future hypertension. Hypertension. Vol. 39. Núm. 3. p.761-766. 2002.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

18-Negrão, C. E., Barreto, A. C. P. *Cardiologia do Exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole, 2006.

19-Northcote, R. J.; Flannigan, C.; Ballantyne, D. Sudden death and vigorous exercise - a study of 60 deaths associated with squash. *Br Heart J*. Vol. 55. Núm. 2. p.198-203. 1986.

20-Poliner, L. R.; Dehmer, G. J.; Lewis, S. E.; Parkey, R. W.; Blomqvist, C. G.; Willerson, J. T. Left ventricular performance in normal subjects: a comparison of the responses to exercise in the upright and supine positions. *Circulation*. Vol. 62. Núm. 3. p.528-534. 1980.

21-Richter, C. M.; Panigas, T. F.; Bundchen, D. C.; Dipp, T.; Belli, K. C.; Viecili, P. R. N. Redução dos níveis pressóricos em indivíduos hiper-reativos após treinamento físico aeróbico. *Arq Bras Cardiol*. Vol. 95. Núm. 2. p.251-257. 2010.

22-Sadaniantz, A.; Thompson. P. D. The problem of sudden death in athletes as illustrated by case studies. *Sports Med*. Vol. 9. Núm. 4. p.199-204. 1990.

23-Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes brasileiras de cardiologia sobre teste ergométrico. *Arq Bras Cardiol*. Vol. 95. Núm. 5. p.1-26. 2010.

24-SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia; SBH – Sociedade Brasileira de Hipertensão; SBN – Sociedade Brasileira de Nefrologia e colaboradores. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. Vol. 95. Núm. 1. supl. 1. p.1-51. 2010.

25-Sigal, R. J.; Kenny, G. P.; Boule, N. G. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: a randomized trial. *Ann Intern Med*. Vol. 147. Núm. 6. p.357-369. 2007.

26-Slentz, C. A.; Duscha, B. D.; e colaboradores. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE-a randomized controlled study. *Arch Intern Med*. Vol. 164. Núm. 1. p.31-39. 2004.

27-Willich, S. N.; Lewis, M.; colaboradores. Physical exertion as a trigger of acute myocardial infarction. Triggers and Mechanisms of Myocardial Infarction Study Group. *N Engl J Med*. Vol. 329. Núm. 23. p.1684-1690. 1993.

Recebido para publicação 28/02/2013
Aceito em 01/05/2013