ARTIGO ORIGINAL

CAMINHADA/CORRIDA OU UMA PARTIDA DE FUTEBOL RECREACIONAL APRESENTAM EFETIVIDADE SEMELHANTE NA INDUÇÃO DE HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO

WALKING/RUNNING OR A RECREATIVE SOCCER GAME PRESENTS SIMILAR EFFECTIVENESS IN INDUCING POST-EXERCISE HYPOTENSION

Thereza Karolina Sarmento da Nóbrega[1]
James Silva Moura Junior[1]
Aline de Freitas Brito[1]
Maria Conceição Rodrigues Gonçalves[2]
Caroline de Oliveira Martins[1]
Alexandre Sérgio Silva[1]

1. Departamento de Educação Física Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – PB – Brasil
2. Departamento de Nutrição – Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – PB – Brasil

Correspondência:
Alexandre Sérgio Silva
Universidade Federal da Paraíba
Cidade Universitária – João Pessoa – PB – Brasil.
Zip code: 58059-900
e-mail: ass974@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: Os exercícios aeróbios são os mais investigados e recomendados para a promoção de redução da pressão arterial. Contudo, ainda não está claro a maneira como modalidades acíclicas (voleibol, futebol e outros) podem promover hipotensão pós-exercício (HPE). Objetivo: Comparar a resposta pressórica aguda entre partida de futebol e uma sessão de caminhada/corrida. Métodos: Oito sujeitos normotensos (59,7±5 anos) e oito hipertensos (57,3±7 anos) tiveram a pressão arterial (PA) monitorada antes das sessões de exercício e durante 30 minutos de um período de recuperação. Resultados: Futebol e caminhada/corrida promoveram diminuição da PA sistólica de -13,8±11 e -6,8±9 mmHg respectivamente entre os indivíduos hipertensos e de -13,3±6 e -5,8±7 mmHg entre os indivíduos normotensos. A PA diastólica foi reduzida em 8,8±5 e -2,8±4,8 mmHg para hipertensos e -6,5±5 e -4,4±2 mmHg para normotensos. Não houve diferenças significativas entre futebol e caminhada/corrida. Conclusão: O futebol recreativo apresenta a mesma eficácia na promoção de HPE da caminhada/corrida.

Palavras-chave: futebol, caminhada, pressão arterial, exercício físico, hipotensão.

ABSTRACT

Introduction: Aerobic exercises are the most investigated and recommended for the promotion of blood pressure reduction. However, is not yet clear how acyclical modalities (volleyball, soccer and others) may promote the post--exercise hypotension (PEH). Objective: To compare the acute pressoric response of a soccer match with a walking/running session in recreational soccer practices. Method: Eight normotensive (59.7±5 years) and eight hypertensive subjects (57.3±7 years) had blood pressure (BP) monitored before the exercise sessions and during 30 minutes of recovery time. Results: Soccer and walking/running promoted reduction of systolic BP of -13.8±11 and -6.8±9 mmHg respectively among the hypertensive, and -13.3±6 and -5.8±7 mmHg among the normotensive individuals. Diastolic BP was reduced to -8.8±5 and -2.8±4.8 mmHg for hypertensives, and -6.5±5 and -4.4±2 mmHg for normotensives. There were no significant differences between soccer and walking/running. Conclusion: Recreational soccer presents the same efficacy in promoting PEH as walking/running.

Keywords: *soccer, walking, blood pressure, physical exercise, hypotension.*

INTRODUÇÃO

Já está bem estabelecido de que uma única sessão de exercício físico aeróbio causa declínio da pressão arterial (PA) poucos minutos após o exercício quando comparado ao nível basal em sujeitos normotensos e hipertensos[1-2]. Tal fenômeno é chamado de "hipotensão pós-exercício" (HPE)[3]. A magnitude e duração da HPE estão relacionadas a fatores como intensidade, duração, massa muscular envolvida e o tipo de exercício[4]. Apesar de ser bem conhecido que o exercício aeróbio com intensidade moderada e com 30 a 60 minutos de duração são os mais recomendados como tratamento anti-hipertensivo[2, 5], evidências recentes mostram que outros protocolos de exercício com intensidades baixa[6], alta[7] e intermitente[7-8], assim como outras modalidades tão diversas como levantamento de peso[9] e Tai Chi Chuan[10] são também capazes de promover HPE. Sendo assim, não está totalmente claro qual modalidade e intensidade de exercício promovem resposta hipotensiva ou mesmo se existe supremacia de uma modalidade sobre outra.

Investigações sobre o efeito hipotensivo do exercício em modalidades acíclicas (como voleibol, handebol, tênis, futebol e outros) são limitadas, possivelmente devido à dificuldade de controlar o volume, intensidade e flutuações emocionais envolvidas nas partidas desses esportes[11]. Mesmo assim, estes tipos de exercício não devem ser desconsiderados em estudos. O futebol, por exemplo, é o esporte mais popular do mundo e o mais praticado em vários países. Além disso, muitas pessoas adotam o futebol como única forma de se exercitar[12]. Tal fato justifica esforços de delineamento metodológico no intuito de fornecer maiores esclarecimentos sobre a resposta hipotensiva para

tal modalidade de exercício. Para isso, tentamos monitorar partidas de futebol que foram jogadas com caráter recreativo, sem desequilíbrio emocional entre seus jogadores e monitoramos a intensidade do exercício praticado durante as partidas. Isto permitiu uma mais acurada técnica metodológica para investigar a resposta de pressão arterial pós-exercício para esta modalidade acíclica.

Sendo assim, este estudo teve como objetivo comparar o efeito pressórico agudo entre uma partida de futebol e uma sessão de caminhada/corrida em homens de meia-idade praticantes de futebol recreativo.

MÉTODOS

Sujeitos

Para calcular o tamanho amostral, adotou-se a menor hipotensão sistólica pós-exercício entre exercício aeróbio e intermitente, a qual foi estabelecida em 8 mmHg para DP de 3 mmHg (13). O poder estatístico foi estabelecido em 80%, considerando-se nível de significância de $p<0,05$. O programa *G* power* 3.1.0 foi utilizado. Estes argumentos retornaram um mínimo de 8 sujeitos para integrar este estudo. Sendo assim, o estudo foi desenvolvido com dezesseis sujeitos masculinos (oito normotensos e oito hipertensos), com idade entre 40 e 60 anos, praticantes de futebol como lazer aos fins de semana e que praticavam pelo menos duas outras sessões de exercício de caminhada/corrida ou futebol durante a semana. A tabela 1 resume as características dos sujeitos. O goleiro não foi incluído neste estudo. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Lauro Wanderley – Universidade Federal da Paraíba (protocolo n 271/09) e todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Tabela 1. Características antropométricas dos sujeitos normotensos e hipertensos.

	Normotensos	Hipertensos	Valor p
Idade (anos)	59,7 ± 5	57,3 ± 7	0,44
Peso (kg)	71,5 ± 12	80,9 ± 9	0,11
Altura (m)	1,66 ± 0,06	1,67 ± 0,05	0,64
IMC (kg/m^2)	25,9 ± 3	28,9 ± 3	0,08
Circunferência da cintura (cm)	90,5 ± 9	100,4 ± 8*	0,04

Valores são média e desvio-padrão. IMC: índice de massa corporal. * Diferenças estatísticas entre normotensos e hipertensos ($p<0,05$).

Protocolo da partida de futebol

A partida de futebol foi jogada em um campo de futebol gramado, aconteceu de manhã e durou 60 minutos, sem intervalo de descanso. Os pesquisadores tiveram o cuidado de observar se a partida não apresentava desequilíbrios emocionais intensos (brigas, discussões, jogadas violentas ou controvérsias), de maneira a garantir que o aspecto recreativo da partida não fosse prejudicado.

Protocolo de caminhada/corrida

Na semana seguinte à coleta de dados da partida de futebol, os sujeitos realizaram uma sessão de caminhada/corrida. Este protocolo foi desenvolvido no mesmo horário do dia e com a mesma duração da partida de futebol (60 minutos). Para garantir a semelhança entre os dois protocolos de exercício, o exercício de caminhada/corrida foi feito de maneira a simular o comportamento da frequência cardíaca (FC) durante a partida de futebol, mas mantendo os valores constantes para caracterizar o aspecto contínuo deste tipo de exercício. Os sujeitos foram instruídos a manter média de frequência cardíaca de ± 5% da intensidade média encontrada na partida de futebol. Uma vez que não se poderia determinar com antecedência a intensidade a ser alcançada na partida de futebol, o protocolo do jogo desta modalidade precisou ser aplicado antes do exercício de caminhada/corrida. Consequentemente, foi impossível randomizar a ordem dos protocolos de exercício.

Monitoramento da frequência cardíaca

Os sujeitos foram instrumentados com monitores de FC (Polar Electro, Kempele, Finlândia) antes da partida e foram instruídos a informar os valores de FC quando perguntados pelos pesquisadores. Registros de FC foram feitos a cada cinco minutos. Os pesquisadores foram posicionados ao longo do campo para facilitar o contato com os sujeitos e foram autorizados a entrar em campo para se comunicarem com os sujeitos do estudo. Se o sujeito estivesse se movimentando no momento do registro da FC, ele faria a leitura imediatamente após sua participação nessa jogada.

A intensidade que deveria ser adotada no exercício de caminhada/corrida foi calculada com o registro da intensidade média da partida de futebol. Para isso, uma derivação da equação proposta por Karvonen *et al.*[14] foi utilizada. Para esses cálculos, a FC máxima foi estimada com base na equação para indivíduos saudáveis de ambos os sexos entre 20 e 70 anos (FCM = 205,8 – 0,685* idade)[15]. O exercício de caminhada/corrida foi executado no mesmo campo onde a partida de futebol foi conduzida, e com os sujeitos usando chuteiras, de modo que os pesquisadores foram posicionados dentro do campo para facilitar a comunicação com os sujeitos a cada cinco minutos, quando eles precisavam informar o valor de FC.

Monitoramento da pressão arterial

Os sujeitos foram instruídos a não praticar exercício ou ingerir bebidas com cafeína 24 h antes da coleta de dados. Assim que chegaram ao campo onde os protocolos exercício seriam conduzidos, os sujeitos foram convidados a permanecer sentados por 10 minutos e a FC de repouso foi monitorada. Imediatamente após o exercício, os sujeitos foram convidados a se sentar para iniciar o protocolo de medida da PA pós-exercício. A PA foi monitorada imediatamente após exercício, precisamente aos 10, 20 e 30 min do período de recuperação.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados estão apresentados como média e desvio-padrão da média. As diferenças entre as características dos sujeitos (idade, massa corporal, altura e IMC) foram avaliadas através do teste *t* de *Student* para amostras independentes. Um teste ANOVA de duas vias com *post-hoc* de Tukey teste foi utilizado para comparar as respostas da FC e PA às partida de futebol e exercício de caminhada/corrida entre os grupos de normotensos e hipertensos, antes e após o exercício. A comparação dos valores de HPE entre partida de futebol e caminhada/corrida foi feita através do teste de Mann-Whitney. O nível de significância adotado foi de 5%. Estes procedimentos foram feitos através do programa *Instat*, versão 3.06 (GraphPad Software Inc, San Diego, CA, EUA).

RESULTADOS

Os sujeitos dos grupos hipertenso e normotenso apresentavam idades semelhantes. A circunferência da cintura do grupo hipertenso foi significantemente maior do que no grupo normotenso. As outras variáveis de composição corporal e FC de repouso foram semelhantes nos dois grupos (tabela 1). O grupo hipertenso apresentou PA de repouso com tendência estatística a ser maior do que o grupo normotenso nos momentos antes de cada protocolo de exercício. Os valores de PA de repouso foram semelhantes nos dias com futebol e os procedimentos de caminhada/corrida, considerando cada grupo separadamente (hipertenso e normotenso) (tabela 2).

A partida de futebol e os protocolos de caminhada/corrida resultaram em comportamentos de FC semelhantes, indicando sucesso em utilizar a intensidade de exercício de caminhada/corrida de forma a mimetizar o comportamento durante a partida de futebol (figura 1).

Durante a partida de futebol e o exercício de caminhada/corrida os sujeitos obtiveram intensidade média de 80±12% e 71±6% da FC de reserva, respectivamente, sem diferença estatística entre esses valores.

Redução significativa da PA nos 20 e 10 minutos pós-exercício para valores sistólicos e diastólicos respectivamente para o grupo hipertenso foi observada na partida de futebol (figura 2). O protocolo de caminhada/corrida promoveu redução de PA, mas nenhuma diferença estatística foi observada entre valores de repouso e pós-exercício nos grupos normotenso ou hipertenso. Apesar de diferenças intragrupo terem sido observadas para a PA pós-exercício na partida de futebol, nenhuma diferença significativa ocorreu quando valores pós-exercício entre a partida de futebol e caminhada/corrida foram comparados.

Em relação à HPE, os resultados estão apresentados na figura 3. Foi observado que a magnitude para a partida de futebol foi -13,8±11,7 e -8,8±5,8 mmHg para valores sistólicos e diastólicos entre hipertensos e -13,3±6,7 e -6,5±5,6 mmHg para valores sistólicos e diastólicos entre sujeitos normotensos. O exercício de caminhada/corrida promoveu HPE de -6,8 ± 9,0 e -2,8 ± 4,8 mmHg para valores sistólicos e diastólicos entre hipertensos e -5,8 ± 7,6 e -4,4 ± 2,4 mmHg para valores sistólicos e diastólicos entre os normotensos. Nenhuma diferença significativa foi encontrada na comparação entre os protocolos de exercício (partida de futebol e exercício de caminhada/corrida), ou entre os grupos (hipertenso e normotenso).

Tabela 2. Características hemodinâmicas em repouso dos sujeitos anteriormente às sessões de futebol e caminhada/corrida.

	Futebol	Caminhada/corrida	Valor p
FC (batimentos/min)			
Normotensos	71,4 ± 5	69,3 ± 7	0,47
Hipertensos	75,0 ± 15	80,0 ± 16	0,53
PAS (mmHg)			
Normotensos	126,8 ±8	116,0 ± 17	0,13
Hipertensos	146,3 ± 20	140,9 ± 29	0,93
PAD (mmHg)			
Normotensos	85,7 ± 3	84,7 ± 4	0,69
Hipertensos	90,6 ± 7	90,6 ± 14	0,78

Valores expressos em média e desvio-padrão. FC: frequência cardíaca, PAS: pressão arterial sistólica, PAD: pressão arterial diastólica.

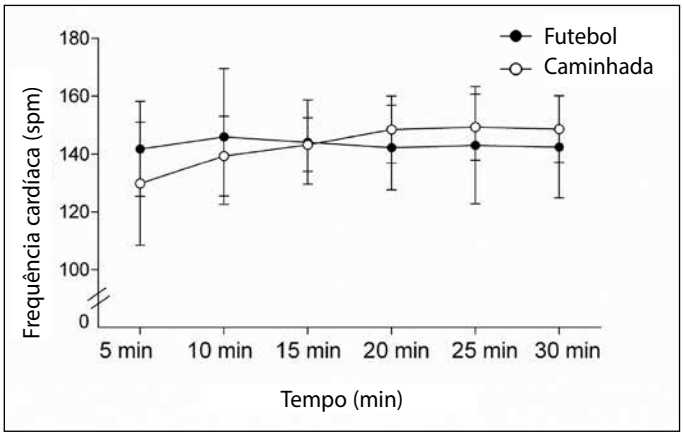

Figura 1. Comportamento da frequência cardíaca durante a partidda de futebol e exercício de caminhada/corrida a cada cinco minutos durante os 30 minutos de duração do exercício. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os exercícios.

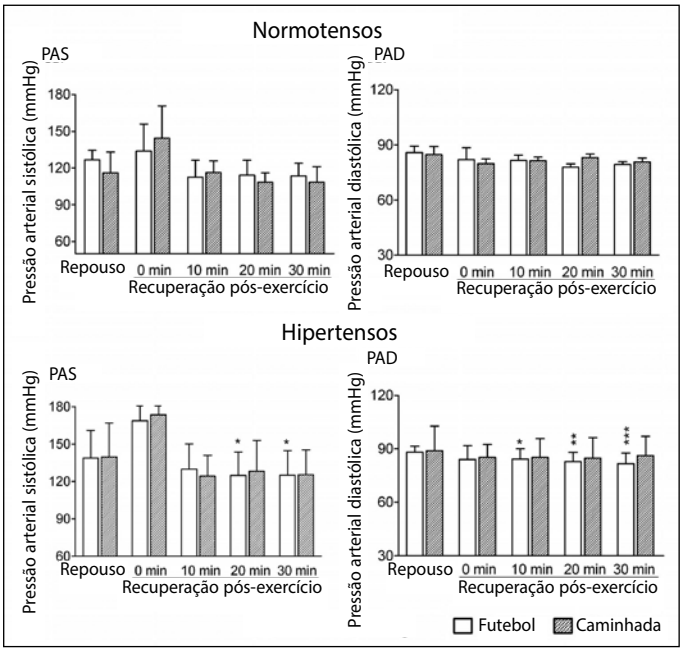

Figura 2. Comportamento da pressão arterial sistólica em normotensos e hipertensos na partida de futebol e exercício de caminhada/corrida. 0 min: imediatamente após o término do exercício; 10 min, 20 min e 30 min: recuperação do exercício em 10, 20 e 30 minutos. * p<0,05 em relação aos valores de repouso. Nenhuma diferença estatística foi encontrada entre os valores de futebol x exercícios de caminhada/corrida. Nenhuma diferença foi encontrada igualmente entre os valores nos grupos hipertensos x normotensos.

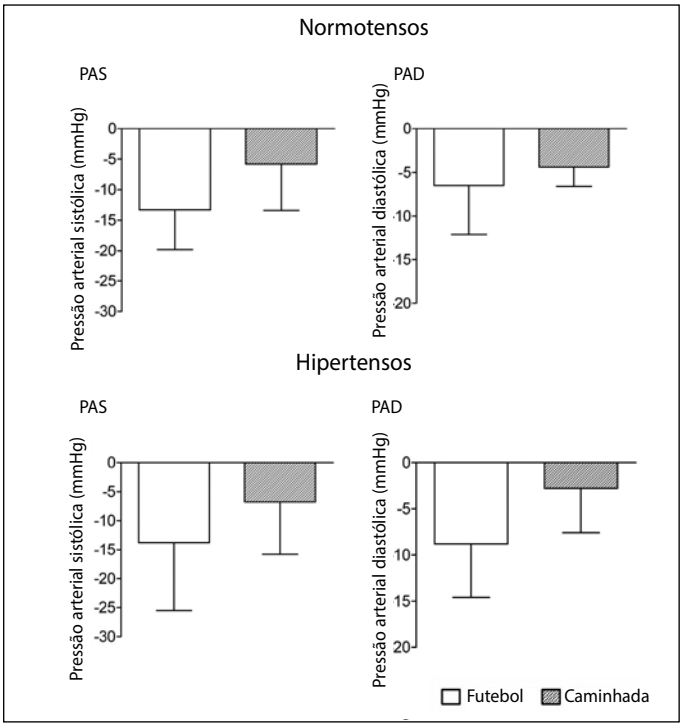

Figura 3. Redução absoluta da pressão arterial sistólica e diastólica em normotensos e hipertensos na partida de futebol e exercício de caminhada/corrida. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os valores do futebol e caminhada/corrida. Nenhuma diferença entre normotensos e hipertensos foi observada.

DISCUSSÃO

Os dados deste estudo revelam que uma partida de futebol foi ligeiramente mais eficiente em reduzir a PA do que uma sessão de caminhada/corrida em sujeitos hipertensos. Apesar da ausência de significância estatística, a magnitude de HPE no futebol foi consistentemente maior do que na caminhada/corrida na PAS e PAD, tanto para sujeitos normotensos quanto hipertensos.

Estudos anteriores apresentam reduções de até 15 mmHg para PAS e 4 mmHg para PAD após uma única sessão de exercício aeróbio para indivíduos normotensos e hipertensos[1, 16-17]. Em nosso estudo, não somente dados da sessão de caminhada/corrida (exercício aeróbio/contínuo), mas também da modalidade de futebol (exercício intermitente), confirmaram esses valores de PAS. Em relação à PAD, a magnitude de HPE neste estudo é maior do que as mencionadas em estudos prévios.

Os parâmetros para a prescrição de exercício que interferem na magnitude da HPE são bem estabelecidos, mas se baseiam somente

em exercícios contínuos e aeróbios. Nestes tipos de exercícios, a HPE é influenciada pela intensidade, duração, tipo de exercício e a população que os executa. A intensidade do exercício parece ser o parâmetro que mais determina a magnitude da HPE. Estudos relatam redução pressórica mais marcante após exercícios feitos com intensidade baixa e moderada intensidade[18-19]. Contudo, alguns estudos evidenciam que mesmo em exercícios com intensidade alta existe HPE[7, 20].

Apesar de o exercício aeróbio ser classicamente aceito como o mais eficiente em promover HPE, Macfarlane *et al.*[8] e Quinn *et al.*[21] observaram redução mais marcante de PAS e PAD após treinamento com exercício intermitente, sugerindo assim que este protocolo de treinamento é melhor em condicionamento cardiovascular e em outras variáveis relacionadas com saúde. Apesar disso, tais estudos foram feitos somente com exercício de caminhada/corrida. Enquanto isso, optamos por considerar um grande número de indivíduos que adotaram modalidade de prática desportiva com aspecto recreativo em sua rotina de exercício.

Pelo que sabemos, não existem estudos comparativos agudos entre práticas de exercícios contínuo e sistemático versus atividades sociais e recreativas, tais como modalidades de esportes coletivos. A razão pode ser que em se tratando de pesquisa, os autores preferem atividades como caminhada ou corrida executadas nas condições de laboratório, onde as variáveis de treinamento (intensidade e duração), e de ambiente (temperatura, umidade do ar) podem ser mais facilmente controladas. Contudo, devido ao número significativo de pessoas que optam por práticas desportivas ao invés de caminhar ou correr, entendemos que estudos desta natureza são bem importantes para contribuir com informação sobre o tratamento anti-hipertensivo, esclarecendo sobre a importância de hábitos físicos saudáveis de acordo com suas modalidades de preferência.

A característica psicossocial da prática recreativa do futebol pode justificar a HPE discretamente mais alta do que na caminhada, a qual é a modalidade classicamente indicada para tratamento da hipertensão. Situações altamente estressantes como esportes competitivos promovem aumento do nível de ansiedade tanto em atletas de elite quanto em amadores[22], consequentemente aumentando a atividade nervosa simpática. Por outro lado, quando executados de maneira não competitiva, praticantes amadores apresentam valores mais baixos nos componentes do espectro de baixa frequência, o que implicam em menor atividade simpática em comparação com atletas de elite[23]. Nesse sentido, alguns estudos mostraram que modalidades esportivas como Tai Chi Chuan são eficientes em promover HPE[10] e melhorar a regulação do reflexo vagal e a sensibilidade do barorreflexo após algumas semanas de treinamento[24]. Além disso, outra modalidade como a yoga pode promover redução da PA em sujeitos com risco de doença cardiovascular após um período de treinamento[25], apesar de ser uma atividade física de baixa intensidade, o que advoga em favor da influência psicobiológica do exercício sobre a pressão arterial.

Também consideramos a hipótese de que diferenças no fluxo sanguíneo vascular originado em exercícios intermitentes e contínuos que caracterizaram o futebol e caminhada/corrida podem criar diferenças na produção de óxido nítrico endotelial com consequentes diferenças na resposta pressórica entre esses exercícios. Contudo, não monitoramos os mecanismos hipotensores das duas modalidades estudadas, de maneira que a investigação de possíveis diferenças nos mecanismos hipotensores entre partidas de futebol e sessões de caminhada/corrida se faz necessária.

Para comparar as duas modalidades deste estudo, foi necessário garantir controle de outras variáveis envolvidas (duração e intensidade foram as mesmas para os dois protocolos de exercício). Para que isso acontecesse, tivemos que abandonar a ordem aleatória dos protocolos. Assim, a modalidade de futebol foi executada primeiramente pela impossibilidade se padronizar a intensidade deste jogo. Baseado em dados de FC individuais na partida de futebol, a intensidade da sessão de caminhada/corrida foi então determinada. Este procedimento metodológico foi importante para minimizar a ausência de informação sobre a capacidade de partidas de futebol recreativo para substituir exercícios sistematizados como caminhadas e corridas como prevenção e tratamento da hipertensão em homens de meia-idade e idosos.

CONCLUSÃO

Nossos dados evidenciam que a modalidade de futebol pode ser utilizada como um instrumento eficaz no tratamento da hipertensão, como alternativa aos exercícios de caminhada ou corrida, os quais são os mais pesquisados até o presente momento. Além disso, o aspecto recreativo do futebol pode estar envolvido na redução da pressão arterial, de maneira que praticantes hipertensos devem ser encorajados a manter partidas menos competitivas e mais amistosas nesse esporte.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. Med Sci Sports Exerc. 2004 Mar;36(3):533-53.
2. Forjaz CL, Cardoso CG, Jr., Rezk CC, Santaella DF, Tinucci T. Postexercise hypotension and hemodynamics: the role of exercise intensity. J Sports Med Phys Fitness. 2004 Mar;44(1):54-62.
3. Kenney MJ, Seals DR. Postexercise hypotension. Key features, mechanisms, and clinical significance. Hypertension. 1993 Nov;22(5):653-64.
4. Pescatello LS, Guidry MA, Blanchard BE, Kerr A, Taylor AL, Johnson AN, et al. Exercise intensity alters postexercise hypotension. J Hypertens. 2004 Oct;22(10):1881-8.
5. Forjaz CLM MY, Rodrigues FB, Nunes N, Negrão CE. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. Braz J Med Biol Res. 1998a;31(10).
6. Melo CM, Alencar Filho AC, Tinucci T, Mion Jr. D, Forjaz CL. Postexercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril. Blood Press Monit. 2006 Aug;11(4):183-9.
7. Rossow L, Yan H, Fahs CA, Ranadive SM, Agiovlasitis S, Wilund KR, et al. Postexercise Hypotension in an Endurance-Trained Population of Men and Women Following High-Intensity Interval and Steady-State Cycling. Am J Hypertens. 2010 Jan 7.
8. Macfarlane DJ, Taylor LH, Cuddihy TF. Very short intermittent vs continuous bouts of activity in sedentary adults. Prev Med. 2006 Oct;43(4):332-6.
9. Simoes GC, Moreira SR, Kushnick MR, Simoes HG, Campbell CS. Postresistance exercise blood pressure reduction is influenced by exercise intensity in type-2 diabetic and nondiabetic individuals. J Strength Cond Res. 2010 May;24(5):1277-84.
10. Lu WA, Kuo CD. Comparison of the effects of Tai Chi Chuan and Wai Tan Kung exercises on autonomic nervous system modulation and on hemodynamics in elder adults. Am J Chin Med. 2006;34(6):959-68.
11. Castagna C, Belardinelli R, Impellizzeri FM, Abt GA, Coutts AJ, D'Ottavio S. Cardiovascular responses during recreational 5-a-side indoor-soccer. J Sci Med Sport. 2007 Apr;10(2):89-95.
12. FIFA. FIFA big count 2006.: FIFA communications Division; 2007 [cited 2011 Fev].
13. Jones H, Taylor CE, Lewis NC, George K, Atkinson G. Post-exercise blood pressure reduction is greater following intermittent than continuous exercise and is influenced less by diurnal variation. Chronobiol Int. 2009 Feb;26(2):293-306.
14. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. Ann Med Exp Biol Fenn. 1957;35(3):307-15.
15. Inbar O, Oren A, Scheinowitz M, Rotstein A, Dlin R, Casaburi R. Normal cardiopulmonary responses during incremental exercise in 20- to 70-yr-old men. Med Sci Sports Exerc. 1994 May;26(5):538-46.
16. Taylor-Tolbert NS, Dengel DR, Brown MD, McCole SD, Pratley RE, Ferrell RE, et al. Ambulatory blood pressure after acute exercise in older men with essential hypertension. Am J Hypertens. 2000 Jan;13(1 Pt 1):44-51.
17. Rondon MUPB, Alves MJNN, Braga MAFW, Teixera OTUN, Barretto ACP, Krieger EM, et al. Postexercise Blood Pressure Reduction in Elderly Hypertensive Patients. Journal of the American College of Cardiology. 2002;39(4):676-82.
18. Jones H, Pritchard C, George K, Edwards B, Atkinson G. The acute post-exercise response of blood pressure varies with time of day. Eur J Appl Physiol. 2008 Oct;104(3):481-9.
19. MacDonald JR, Hogben CD, Tarnopolsky MA, MacDougall JD. Post exercise hypotension is sustained during subsequent bouts of mild exercise and simulated activities of daily living. J Hum Hypertens. 2001 Aug;15(8):567-71.
20. Piepoli M, Isea JE, Pannarale G, Adamopoulos S, Sleight P, Coats AJ. Load dependence of changes in forearm and peripheral vascular resistance after acute leg exercise in man. J Physiol. 1994 Jul 15;478 (Pt 2):357-62.
21. Quinn TJ, Klooster JR, Kenefick RW. Two short, daily activity bouts vs. one long bout: are health and fitness improvements similar over twelve and twenty-four weeks? J Strength Cond Res. 2006 Feb;20(1):130-5.
22. Houston JM CD, Smithe RD. Competitiveness in elite professional athletes. Percept Mot Skills 1997;84:1447—57.
23. Neumann DL, Thomas PR. The relationship between skill level and patterns in cardiac and respiratory activity during golf putting. Int J Psychophysiol. 2009 Jun;72(3):276-82.
24. Sato S, Makita S, Uchida R, Ishihara S, Masuda M. Effect of Tai Chi training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary heart disease. Int Heart J. 2010 Jul;51(4):238-41.
25. Cade WT, Reeds DN, Mondy KE, Overton ET, Grassino J, Tucker S, et al. Yoga lifestyle intervention reduces blood pressure in HIV-infected adults with cardiovascular disease risk factors. HIV Med. 2010 Jul 1;11(6):379-88.