

RESPOSTA CARDIOVASCULAR AO TESTE DE CORRIDA DE 1600M

Jussara Menezes Pereira¹
Lia Nara de Moraes Guazzelli²
Emerson Pardon³
Renata Aparecida Elias Dantas¹
Filipe Dinato Lima¹
Amanda Ribeiro Alves¹
Márcio Rabelo Mota¹

¹Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

²Universidade de Brasília - UnB

³Universidade Federal de Sergipe - UFS

RESUMO

Sabe-se que, sessões agudas de exercício físico, aeróbio e resistido, promovem a hipotensão pós-exercício, ou seja, os níveis pressóricos no pós-exercício são menores do que no pré-exercício, tornando-se um tratamento e prevenção não medicamentosa da hipertensão arterial sistêmica. O objetivo deste trabalho foi analisar a resposta cardiovascular ao teste de corrida de 1600m. A amostra foi composta por 10 homens fisicamente ativos ($22,70 \pm 3,77$ anos, $1,77 \pm 0,06$ estatura, $78,16 \pm 9,07$ massa corporal e $24,80 \pm 1,73$ IMC) que realizaram um teste de corrida de 1600m. A PA (P.A. Med Adulto Nylon Verde) e FC (Polar FS2) foram aferidas em repouso, imediatamente após o exercício e aos 10min da recuperação. Observou-se elevação significativa ($p = 0,001$) da FC pós-exercício, quando comparado com o repouso. Entretanto, 10min após o término do exercício, a FC reduziu significativamente ($p = 0,001$) em relação a imediatamente após o exercício, mesmo não retornando aos níveis de repouso. A PAS aumentou significativamente após o exercício em relação ao repouso ($p = 0,001$), retornando aos níveis basais 10 minutos após o término do exercício. A PAD aumentou imediatamente após o exercício ($p = 0,035$), retornando aos níveis de repouso 10 minutos após o exercício. O duplo produto também aumentou significativamente após o exercício em relação ao repouso ($p = 0,001$). Seus valores reduziram significativamente 10 minutos após o exercício, entretanto, não retornaram aos níveis de repouso ($p = 0,001$). Não foi evidenciada a hipotensão pós-exercício de corrida de 1600m aos 10min de recuperação pós-exercício.

Palavras-chave: Hipotensão. Exercício Aeróbio.

CARDIOVASCULAR RESPONSE TO THE 1600M RUNNING TEST

ABSTRACT

It is known that one session of resistive or aerobic exercise have the ability to promote post-exercise hypotension, in other words, the blood pressure levels after exercise are lower than before the exercise, becoming an treatment and non-pharmacological prevention of hypertension. The aim of this study was to analyze the cardiovascular response to the 1600m running test. The sample consisted of 10 physically active men ($22,70 \pm 3,77$ age, $1,77 \pm 0,06$ stature, $78,16 \pm 9,07$ body mass and $24,80 \pm 1,73$ BMI), who carried out 1600m running test. The blood pressure and heart rate (HR) were measured at rest, immediately post-exercise and at 10 minutes of recovery. There was a significant elevation ($p = 0,001$) in the HR post-exercise, when compared to the rest. However, 10 minutes after the end of the exercise, HR decreased significantly ($p = 0,001$) compared to immediately after exercise, although not returning to resting level. Systolic blood pressure increased significantly after exercise when compared to the resting level ($p = 0,001$), returning to baseline level 10 minutes after the end of the exercise. Diastolic blood pressure increased immediately after the exercise ($p = 0,035$), returning to resting levels 10 minutes after the end of the exercise. The double product also increased significantly after the exercise compared to rest ($p = 0,001$). Their values reduced significantly 10 minutes after exercise, not return to resting levels though ($p = 0,001$). The post-exercise hypotension wasn't observed at 10 minutes post-exercise recovery.

Keywords: Hypotension. Aerobic Exercise.

INTRODUÇÃO

A resposta cardiovascular ao exercício físico aeróbio pode ser obtida através de alguns marcadores, tais como: pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e o duplo produto. Respectivamente, podemos afirmar que a Pressão Arterial (PA) pode ser definida como a pressão exercida pelo fluxo sanguíneo nas paredes das artérias (TORTORA; GRABOWSKI, 2008; MARIA; GONÇALVES, 2009). Pode-se afirmar também que, a Frequência Cardíaca (FC) é a quantidade de batimentos cardíacos por minuto, ela está diretamente ligada à atividade do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) por meio dos ramos simpático e parassimpático sobre o ritmo sinusal, com prevalência da atividade parassimpática em repouso e simpática durante o exercício (ALMEIDA; ARAÚJO, 2003; VANDERLEI *et al.*, 2009). Por fim, temos o Duplo Produto, que pode ser determinado como o produto da PA e FC ($PA \times FC = DP$), utilizado para identificar o trabalho do miocárdio e importante para avaliar o consumo de oxigênio por esse músculo (SANJULIANI, 2002; ABAD *et al.*, 2010).

Dessa forma, é importante entendermos a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), que é um estado clínico de origem multifatorial caracterizado por níveis elevados e sustentados da PA. Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2010), a HAS é um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil e um dos principais fatores de risco que podem ser modificados, inclusive com a prática de exercício físico. Segundo dados da WHO (2010), um em cada três adultos sofre de hipertensão arterial, ou pressão alta, uma condição que causa cerca de metade de todas as mortes por derrame e problemas cardíacos no mundo.

A falta de exercício físico também leva o organismo à pré-disposição a doenças cardiovasculares, dentre elas a hipertensão arterial (SAMPAIO *et al.*, 2013). Em contra partida, a prática de exercício físico, tanto aeróbio como resistido, tem sido apontada como um tratamento não medicamentoso para a HAS devido à diminuição dos níveis pressóricos, observados após uma única sessão de treinamento, caracterizando a hipotensão pós-exercício (FORJAZ *et al.*, 1998; BRUM *et al.*, 2004). A recomendação atual da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2010), com base em estudos clínicos publicados, é a adoção da prática regular de atividades físicas aeróbicas de 3 a 5 vezes por semana pelo período mínimo de 30 minutos. Dessa forma, pode ser observada uma redução na PAS de 4 a 9 mmHg e conseguir evitar ou postergar a inicialização da prática terapêutica medicamentosa.

Um teste incremental de esforço máximo em esteira, realizado com 10 mulheres normotensas, evidenciou uma redução de 23mmHg 30min após o término do teste (SANTOS *et al.*, 2012). Terra *et al.*, (2008) realizaram estudo com 20 idosas hipertensas as quais foram submetidas a 12 semanas de treino resistido, com sessões 3 vezes por semana. Como resultado do treinamento houve queda da PAS em 10,5 mmHg. Dutra *et al.*, (2009) avaliaram 10 mulheres fisicamente ativas em uma sessão aguda de natação e hidroginástica com duração de 20 minutos, realizados em dias diferentes, constatou uma redução de 4,7mmHg após a natação e de 5,6mmHg após a hidroginástica aos 45 minutos de recuperação.

Sendo assim, exercício físico retira o organismo de seu estado de homeostase provocando diversas adaptações fisiológicas (LIZARDO *et al.*, 2007). Durante o exercício aeróbio, a prevalência da atividade simpática com a liberação das catecolaminas plasmáticas (epinefrina e norepinefrina), associado ao aumento da resistência vascular periférica (RVP), que é ocasionada pelo aumento do aporte energético sobre a musculatura exercitada e o organismo como um todo, levam ao aumento da PA. Nesse processo também há o aumento do débito cardíaco, determinado pelo volume de sangue que é bombeado por minuto pelo coração. No pós-exercício ocorre o processo inverso. A vasodilatação recorrente da diminuição da RVP, epinefrina e norepinefrina levam à diminuição dos níveis pressóricos, caracterizando o quadro de hipotensão pós-exercício (KENNEY; SEALS, 1993).

Segundo Alves e Forjaz (2007) e Mota *et al.*, (2007), o efeito hipotensor do exercício aeróbio está comprovado e tem evidenciado seus benefícios sobre a prevenção e tratamento da hipertensão arterial e outras doenças coronarianas. Pardono *et al.*, (2015) realizaram estudo com 62 indivíduos do sexo masculino, divididos em 3 grupos, Controle, T1600 e T20 onde, cada um foi submetido ao teste randomizado de corrida de 1600m, no menor tempo possível, e um teste submáximo de 20min de corrida constante. Obtiveram em ambos os testes hipotensão pós-exercício evidenciada aos 30min de recuperação, -4.7mmHg no T20 e -5.4mmHg no T1600 e aos 45min de recuperação observou-se uma diminuição mais acentuada no T1600 de -7.3mmHg.

Desta maneira, este estudo teve como objetivo identificar as respostas hemodinâmicas da pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e duplo produto através de um teste agudo aeróbio submáximo de corrida de 1600m.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra do estudo foi composta por 10 (dez) indivíduos do sexo masculino (Tabela 1), com idade entre 18 e 29 anos, estudantes do Curso de Educação Física do UniCeub.

Todos os participantes forneceram Consentimento Livre Esclarecido reduzidos a termo (TCLE) e foram submetidos a uma anamnese prévia de seleção.

Foram excluídos da pesquisa os voluntários fumantes, que possuíam patologias cardiovasculares, metabólicas ou osteomioarticulares e indivíduos menores de 18 anos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa do UniCEUB, com parecer número 634.791.

Procedimentos

Os participantes compareceram ao local da coleta em 3 (três) dias distintos:

DIA 1- No primeiro dia, os voluntários foram submetidos a avaliações antropométricas preliminares (peso, dobras cutâneas de peitoral, femoral médio e abdome).

Tabela 1 - Caracterização da amostra expressa em média \pm desvio padrão.

Idade (anos)	22,70 \pm 3,77
Estatura (m)	1,77 \pm 0,06
Massa Corporal (kg)	78,16 \pm 9,07
IMC (kg/m ²)	24,80 \pm 1,73

Fonte: Dados da pesquisa.

DIA 2 e 3- Teste de 1600m:

O teste foi realizado no campo de futebol do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Cada voluntário deu oito voltas no campo, sendo que uma volta possui 200m, perfazendo o total de 1600m de corrida, devendo percorrê-lo no menor tempo possível.

Os voluntários foram submetidos a 3 coletas da PA: em repouso, imediatamente após o exercício e aos 10 minutos pós-exercício. Foi utilizado esfignomanômetro manual P.A. MED (Adulto Nylon Velcro Verde). As coletas em repouso e aos 10min de recuperação foram realizadas com os indivíduos sentados, enquanto a realizada imediatamente após a corrida foi com os indivíduos em posição ortostática.

A FC foi coletada em 3 momentos: em repouso, imediatamente após o exercício e aos 10 minutos da recuperação. Para tal aferição foi utilizado o monitor cardíaco Polar FS2 (Polar Sport Tester).

Para calcular o Duplo Produto foi utilizada a fórmula proposta pelo Consenso Nacional de Ergometria (1995) com a seguinte expressão: DP= PAS \times FC.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados amostrais foram analisados utilizando a estatística descritiva e expressos em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Nas variáveis nas quais foi atestada a distribuição normal (frequência cardíaca, pressão arterial diastólica e duplo produto), aplicou-se a análise de variância ANOVA de medidas repetidas de um fator, com teste post hoc de Bonferroni. Na variável na qual não foi atestada a normalidade dos dados (pressão arterial sistólica), foi aplicado o teste não paramétrico ANOVA de Friedman, com teste de sinais de Wilcoxon para determinar as possíveis diferenças significativas. Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

RESULTADOS

O comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e duplo produto em todos os momentos estão expressos na tabela 2 e nas figuras 1 e 2. Nota-se uma elevação significativa ($p = 0,001$) da frequência cardíaca no momento pós-exercício, quando comparado com o repouso. Entretanto, 10 minutos após o término do exercício, a FC reduziu significativamente ($p = 0,001$) em relação a imediatamente após o exercício, mesmo não retornando aos níveis de repouso. A pressão arterial sistólica (PAS) aumentou significativamente após o exercício em relação ao repouso ($p = 0,001$), retornando aos níveis basais 10 minutos após o término do exercício. A pressão arterial diastólica (PAD) aumentou significativamente imediatamente após o exercício ($p = 0,035$), retornando aos níveis de repouso 10 minutos após o término do exercício. O duplo produto também aumentou significativamente após o exercício em relação ao repouso ($p = 0,001$). Seus valores reduziram significativamente 10 minutos após o exercício, entretanto, não retornaram aos níveis de repouso ($p = 0,001$).

Tabela 2 - Comportamento da Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD) e Duplo Produto (DP) em todos os momentos expressos em média \pm desvio padrão.

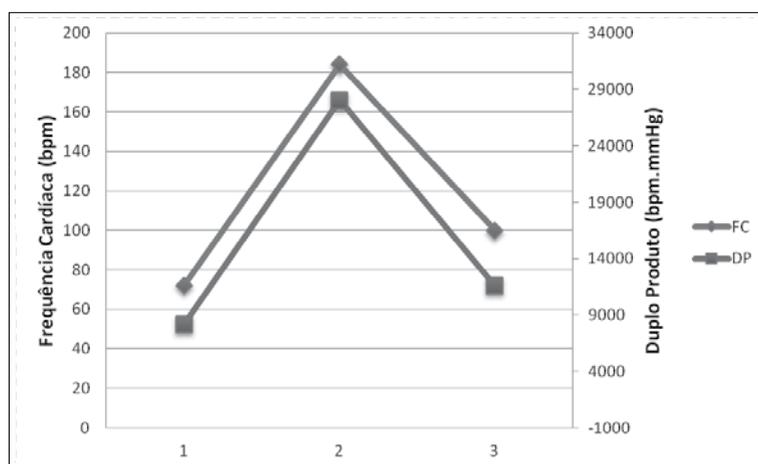
	Repouso	Pós Exercício	10 minutos Pós
FC (bpm)	72,00 \pm 9,68	184,20 \pm 4,05*	100,00 \pm 7,75*†
PAS (mmHg)	113,00 \pm 9,49	152,20 \pm 8,92*	116,00 \pm 6,99
PAD (mmHg)	78,30 \pm 6,68	83,50 \pm 6,47*	78,10 \pm 4,43
DP (bpm.mmHg)	8133,00 \pm 1246,40	28044,80 \pm 1904,17*	11608,00 \pm 1195,88*†

* Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao repouso.

† Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao pós exercício.

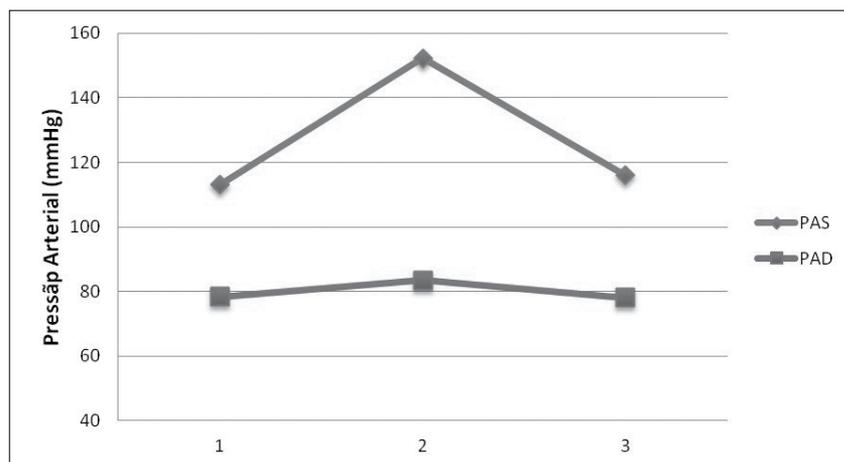
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1 - Comportamento da Frequência Cardíaca (FC) e do Duplo Produto (DP) nos três momentos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 - Comportamento da Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) nos três momentos.



Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

O presente estudo não identificou a hipotensão pós-exercício. Entretanto, observou-se que os níveis de PAS e PAD aumentaram significativamente após o exercício ($p < 0,01$ e $p < 0,035$), e ambos retornaram aos níveis basais após 10min de recuperação. Tais resultados não estão conforme o estudo realizado por Pardono *et al.*, (2015), onde após uma sessão máxima de corrida de 1600m e uma submáxima de 20min de corrida, já foi evidenciada HPE aos 45min de recuperação ($p < 0,05$).

Uma hipótese a ser inferida para não ter a HPE neste estudo seria a questão de ter havido apenas uma coleta da PA no período de recuperação, realizada aos 10min pós-exercício. Lizardo *et al.*, (2007) realizaram teste máximo e submáximo em esteira e cicloergômetro evidenciando HPE, observou-se também que, a HPE foi maior em ambos os exercícios em esteira, demonstrando hipotensão aos 45min pós-exercício ($p < 0,05$). Mota *et al.*, (2007) observaram HPE aos 45min após um teste de 20min de corrida contínua em esteira, a 80% da FCmáx ($p < 0,05$).

Outra hipótese que pode ser considerada para explicar a não HPE no presente estudo é o fato de que o protocolo aplicado previa um exercício de menor duração, por se tratar de um teste agudo aeróbico submáximo de corrida. Forjaz *et al.*, (1998b), em seu estudo demonstrou que uma sessão de exercício físico mais prolongado provoca resposta hipotensora mais pronunciada que uma sessão de exercício físico mais curto, quando analisados e comparados os resultados obtidos nos grupos submetidos a 25 e a 45 minutos de exercício.

Os efeitos do exercício aeróbico, sobre a hipotensão pós-exercício tem sido evidenciados através dos diversos estudos. Dutra *et al.*, (2008) realizaram protocolo de 60min de exercício em esteira e cicloergômetro, evidenciando HPE aos 45min de recuperação somente na sessão em esteira ($p < 0,05$). Assim como um teste incremental de esforço máximo em esteira demonstrou HPE aos 30min (SANTOS *et al.*, 2012) ($p < 0,05$).

Há eficiência no exercício aeróbico em antecipar a redução da pressão arterial sistólica (PAS), promovendo hipotensão pós-exercício. Polito *et al.*, (2009) realizaram estudo para verificar o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercício aeróbico (20min e esteira) e outra sessão de exercício resistido (duas séries de 15 repetições em 5 aparelhos diferente) em sujeitos hipertensos, para tal estudo foram utilizados 12 indivíduos, evidenciando HPE aos 10, 20 e 30min após o exercício aeróbico ($132,8 \pm 10,3$, $133,3 \pm 16,1$ e $131,2 \pm 16,6$), enquanto no exercício resistido houve HPE apenas aos 20 e 30min após exercício ($133,8 \pm 13,3$ e $131,3 \pm 10,5$) ($p < 0,05$), mostrando-se mais eficiente no exercício aeróbico ($p < 0,05$). De igual forma, um teste feito com 10 homens normotensos, submetidos a dois protocolos de exercício, aeróbico e

resistido, onde um consistiu em 40 minutos na esteira com 60% da frequência cardíaca máxima e o outro três séries de 12 repetições com 60% de 1RM em 10 exercícios de força, tendo como objetivo comparar a pressão arterial durante 60 minutos após cada sessão, aeróbico e resistido, obtendo hipotensão pós-exercício apenas no protocolo de exercício aeróbico ($p > 0,05$) (TOMASI; SIMÃO; POLITO, 2008).

Há vários mecanismos responsáveis pela HPE, a grande maioria deles relacionados à vasodilatação que persiste no pós-exercício, levando em consideração que tanto a intensidade quanto a duração do exercício podem influenciar a magnitude da resposta hipotensora pós-exercício. Estudo realizado por Forjaz *et al.*, (1998), com o objetivo de avaliar o efeito da intensidade sobre a resposta cardiovascular no pós-exercício, consistiu em 3 sessões de 45min de exercício em cicloergômetro a 30, 50 e 70% do VO₂ de pico evidenciando HPE (PAS a 30% = 103.6 ± 3.4 , 50% = 101.0 ± 3.5 e 70% = 102.5 ± 3.4 mmHg, $p < 0.05$ e PAD 30% = 71.6 ± 3.0 , 50% = 70.8 ± 3.1 e 70% = 72.2 ± 3.0 mmHg, $p < 0.05$). Assim como teste realizado com 3 grupos diferentes, onde um dos grupos foi submetido a 20 minutos de exercício em esteira com intensidade correspondente a 75% da frequência cardíaca máxima teoricamente prevista, outro grupo realizou o mesmo exercício durante 40 minutos e um grupo não realizou exercício físico, permanecendo em posição sentada, teve como objetivo comparar o efeito da duração da sessão de exercícios físicos com característica aeróbia na resposta hipotensiva pós-exercício, tendo como resultado a redução significativa da pressão arterial sistólica, evidenciando HPE, nos dois grupos que realizaram o exercício, quando comparadas aos valores de repouso ($p < 0,001$), não apresentando diferença no grupo controle. Além disso, o grupo que realizou exercício durante 40min apresentou maior magnitude de redução da pressão arterial aos 60min pós-exercício (CHRISTOFARO *et al.*, 2008).

Este estudo não evidenciou a hipotensão pós-exercício quando aferida 10 minutos após a prática do exercício. No entanto, de modo geral, os resultados apresentados têm grande importância clínica, pois demonstraram a influência do teste de corrida de 1600m imediatamente após o exercício, constatando aumento da PAS e PAD imediatamente após o teste ($p < 0,01$ e $p < 0,035$), retornando aos níveis basais 10min após o exercício.

CONCLUSÃO

No presente estudo não foi evidenciada a hipotensão pós-exercício de corrida de 1600m aos 10min de recuperação na pressão arterial sistólica e diastólica, no entanto, foi observado um aumento significativo do duplo produto em relação ao momento aos 10min da recuperação do teste agudo aeróbico submáximo de corrida de 1600m.

REFERÊNCIAS

- ABAD, C.C.C.; SILVA, R.S.; MOSTARDA, C.; SILVA, I.C.M.; IRIGOYEN, M.C. Efeito do exercício aeróbico e resistido no controle autonômico e nas variáveis hemodinâmicas de jovens saudáveis. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v.24, n.4, p.535-544, out./dez. 2010
- ALMEIDA, M.B.; ARAÚJO, C.G.S. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. **Rev Bras Med Esporte**, v.9, n.2, p.104-112, mar./abr. 2003.
- ALVES, L.L.; FORJAZ, C. Influência da intensidade e do volume do treinamento aeróbico na redução da pressão arterial de hipertensos. **R. bras. Ci e Mov.**, v.15, n.3, p.115-122, 2007.
- CHRISTOFARO, D.G.D., CASONATTO, J., FERNANDES, A.R., CUCATO, G.G., GONÇALVES, C.G.S. OLIVEIRA, A.R., POLITO, M.D. Efeito da duração do exercício aeróbico sobre as respostas hipotensivas agudas pós-exercício. **Rev SOCERJ**. v.21, n.6, p.404-408, novembro/dezembro 2008.
- CONSENSO NACIONAL DE ERGOMETRIA. **Arquivo Brasileiro Cardiologia**, v.65, n.2, p.191-211, 1995.
- BRUM, P.C.; FORJAZ, C.L.M.; TINUCCI, T.; NEGRÃO C.E. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Revista paulista de Educação Física**, São Paulo, v.18, n. especial, p.21-31, ago., 2004.
- DUTRA, M.T.; CAVALEIRO FILHO, M.A.M.; LUCENA, H.C.D.; OLIVEIRA, R.J.; SILVA, F.M.; MOTA, M.R. Estudo comparativo do efeito hipotensor de diferentes modalidades aeróbicas em mulheres normotensas. **R. da Educação Física/UEM**, Maringá, v.19, n.4, p.549-556, 4. trim. 2008.

- DUTRA, M.T.; CAVALEIRO FILHO, M.A.M.; TOBAZA, A.; SILVA, F.M.; OLIVEIRA, R.J.; BÓIA, M.; MOTA, M.R. O efeito da natação e da hidroginástica sobre a pressão arterial pós-exercício de mulheres normotensas. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.14, n.3, p.182-189, 2009.
- FORJAZ, C.L.M.; MATSUDAIRA, Y.; RODRIGUES, F.B.; NUNES, N.; NEGRÃO, C.E. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v.31, n.10, p.1247-1255, 1998.
- FORJAZ, C.L.M.; SANTANELLA, D.F.; REZENDE, L.O.; BARRETTO, A.C.P.; NEGRAO, C.E. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v.70, n.2, p.99-104, 1998b.
- KENNEY, M.J.; SEALS, D.R. Postexercise hypotension key features, mechanisms, and clinical significance. **Hypertension**, v.22, n.5, p.653-664, 1993.
- LIZARDO, J.H.F.; MODESTO, L.K.; CAMPBELL, C.S.G.; SIMÕES, H.G. Hipotensão pós-exercício: comparação entre diferentes intensidades de exercício em esteira ergométrica e cicloergômetro. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v.9, n.2, p.115-120, 2007.
- MARIA, J.B.L.; GONÇALVES, A. Respostas agudas e crônicas da pressão arterial após exercícios aeróbicos e resistidos: uma breve revisão dos estudos de autores brasileiros. **Lectures Educación Física y Deportes**. Buenos Aires, Año 14, n.139, 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd139/pressao-arterial-apos-exercicios-aerobicos.htm>>. Acesso em: Ago. 2015.
- MOTA, M.R.; BORGES, R.F.; PARDONO, E.; MELLO, J.A.; SILVA, F.M. Efeito do exercício aeróbio sobre a hipotensão pós-exercício. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v.6, n.2, p.311-316, set. 2007.
- PARDONO, E.; FERNANDES, M.O.; AZEVÊDO, L.M.; ALMEIDA, J.A.; MOTA, M.R.; SIMÕES, H.G. Post-Exercise Hypotension of Normotensive Young Men Through Track Running Sessions. **Rev Bras Med Esporte**, v.21, n.3, p.192-195, mai./jun. 2015.
- POLITO, M.D.; SIMÃO, R.; SACCOMANI, M.G.; CASONATTO, J. Influência de uma sessão de exercício aeróbio e resistido sobre a hipotensão pós-esforço em hipertensos. **Rev SOCERJ**. v.22, n.5, p.330-334, set./out., 2009.
- SANJULIANI, A.F. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Revista da SOCERJ**, v.15, n.4, p.210-218, 2002.
- SAMPAIO, W.B.; FERREIRA, C.E.F.; MOTA, M.R.; SILVA, F.M. Estudo comparativo de pressão arterial pós-exercício entre karatê de contato e o karatê tradicional. **R. bras. Ci. e Mov.**, v.21, n.4, p.13-20, 2013.
- SANTOS, T.R.S.; JACÓ, R.O.; PAULISTA, H.R.; NASCIMENTO, M.G.B.; DANTAS, R.A.E.; RABELO, M.R. Hipotensão pós-exercício no teste incremental de esforço máximo em indivíduos normotensos. **R. Min. Educ. Fís.** Viçosa, Edição Especial, n.1, p.1345-1350, 2012.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO/SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA/SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bra. de Cardiol.** v.95, n.1, supl. 1, p.1-51, 2010.
- TERRA, D.F.; MOTA, M.R.; RABELO, H.T.; BEZERRA, L.M.A.; LIMA, R.M.; RIBEIRO, A.G.; VINHAL, P.H.; DIAS, R.M.R.; SILVA, F.M. Redução da pressão arterial e do duplo produto após treinamento resistido em idosas hipertensas. **Arq. Bras. Cardiol.** v.91, n.5, p.299-305, 2008.
- TOMASI, T., SIMÃO, R., POLITO, M.D. Comparação do comportamento da pressão arterial após sessões de exercício aeróbio e de força em indivíduos normotensos. **Revista da Educação Física/UEM**. Maringá, v.19, n.3, p.361-367, 3. trim., 2008.
- TORTORA, G.J.; GRABOWSKI, S.R. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 20, p.619, 2008.

VANDERLEI, L.C.M.; PASTRE, C.M.; HOSHI, R.A.; CARVALHO, T.D. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. Rev. Bras. Cir. Cardiovac. São José do Rio Preto, v.24, n.2, p.205-217, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. (WHO). Global status report on noncommunicable diseases, 2010. Disponível em: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/>. Acesso em: Ago. 2015.

SQN 315 bloco I apt 105
Asa Norte
Brasília/DF
70774-090