

HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO ISOMÉTRICO EM VOLUNTÁRIOS IDOSOS

Rafael dos Reis Vieira Olher¹; Jamille Lobosco Farath de Carvalho²; Leon Sandro de Carvalho³; Marcelo de Almeida Buriti⁴; Milton Rocha de Moraes⁵

Estudante do Curso de Educação Física; e-mail: rafaolher@terra.com.br¹

Estudante do Curso de Educação Física; e-mail: jfarath@hotmail.com²

Estudante do Curso de Educação Física; e-mail: lecrav@ig.com.br³

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: marceloburiti@hotmail.com⁴

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: milton@unifesp.br⁵

Área do Conhecimento: Fisiologia Geral

Palavras-chave: Hipertensão; Idosas; Exercício Isométrico; Hipotensão Pós-exercício.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é qualificada pela manutenção elevada dos níveis pressóricos, provocando importantes lesões em órgãos-alvo ao longo do tempo, tendo alta prevalência abordando aproximadamente 25% da população mundial acima de 18 anos (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006). O indivíduo é considerado hipertenso quando, na ausência da terapia anti-hipertensiva, seus níveis pressóricos são mantidos cronicamente em valores iguais ou superiores a 140 mmHg para a pressão arterial sistólica (PAS) e/ou 90 mmHg para a pressão arterial diastólica (PAD) (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006). No Brasil a HAS acomete aproximadamente 60 % da população brasileira acima de 60 anos (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006), com um forte aspecto a ser considerado, na população de idosos o contingente do sexo feminino é maior. Segundo o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2000, dos 14,5 milhões de idosos, 55,1% eram mulheres (IBGE, 2002). A prática de exercícios físicos aeróbios e/ou exercícios de força (EF) tem evidenciado efeitos favoráveis sobre a pressão arterial (PA) (Pescatello e cols., 2004). Hipertensão está também associada a mudanças negativas no balanço simpático, principalmente quando a atividade simpática é alta causa alterações no sistema nervoso autônomo (SNA) e quando relacionado a uma atividade pode ser um possível mecanismo para efeito hipotensor pós-exercício isométrico (Millar e cols., 2009). O exercício isométrico (EI) ou estático é uma modalidade de EF, em que há contração muscular, porém sem movimento da articulação envolvida (Pescatello e cols., 2004). Estudos anteriores que realizaram EI crônico com dinamômetro de preensão manual (*handgrip*) em pacientes hipertensos e normotensos verificaram uma redução da PA pós-intervenção (Taylor e cols., 2003; Devereux e cols., 2010). No entanto, os efeitos cardiovasculares de uma única sessão de contração isométrica em indivíduos hipertensos permanecem desconhecidos (Millar e cols. 2009). É de suma importância verificar as respostas cardiovasculares nesta população quando submetidos à isometria moderada, uma vez que idosos hipertensos realizam movimentos com componente isométrico nas atividades da vida diária, por exemplo, transportar objetos, trocar lâmpada. Outro dado importante, é que a maioria dos idosos tem limitações de locomoção (deambulação), cadeirantes e acamados, a

execução de um exercício estático que possa promover a redução da PA e aumento da força muscular pode ser de grande valia em indivíduos nestas condições.

OBJETIVOS

Verificar as respostas cardiovasculares em voluntárias idosas hipertensas submetidas ao exercício isométrico e averiguar se ocorre queda da pressão arterial pós-exercício isométrico em diferentes intensidades.

METODOLOGIA

Participaram do estudo nove idosas hipertensas medicadas (PAS, $121 \pm 7,0$ mmHg; PAD, $72 \pm 5,8$ mmHg; PAM, $88,5 \pm 4,9$ mmHg; e FC, 77 ± 8 bpm) com idade entre 60 e 70 anos ($64,33 \pm 1,0$ anos). Os critérios de exclusão foram diabetes melito, problemas osteomusculares, lesão de órgãos-alvo, etilista e tabagismo. As voluntárias tinham estilo de vida sedentário. Todas tinham a pressão arterial controlada por medicamentos anti-hipertensivos, como, inibidores da enzima conversora de angiotensina, antagonista do receptor de angiotensina I, bloqueadores do canal de cálcio e diuréticos. Os anti-hipertensivos eram administrados no período da manhã. Cada participante realizou uma bateria de testes para determinar a contração voluntária máxima (CVM). Foram realizadas três tentativas no dinamômetro de preensão manual da marca Sammons Preston (Canada), modelo Jamar Hydraulic Hand Dynamometer – 5030 J1. com intervalos de 3 minutos para normalização dos parâmetros cardiovasculares. A CVM foi considerada a média das três tentativas. O posicionamento das voluntárias foi conforme descritos pela *American Society of Hands Therapists*. Após um período mínimo de 48 horas da realização do teste de CVM, as voluntárias foram submetidas a dois protocolos de isometria: o primeiro com 4 séries de 5 repetições com duração de 10 segundos de isometria a 30% da CVM, e com intervalo de 2 minutos entre séries e 30 segundos entre as repetições; o segundo protocolo a mudança foi apenas na carga utilizada, que foi de 50% da CVM; o terceiro protocolo foi o controle na ausência do EI. Os testes foram randomizados aleatoriamente e realizados em dias diferentes com no mínimo 72 horas de intervalo entre os testes. Todos os testes foram realizados no período da tarde (15:00-17:00hs) para evitar interferência do ciclo circadiano nas respostas cardiovasculares. Os parâmetros cardiovasculares foram avaliados após 20 minutos de repouso, final do exercício e pós-exercício, aos 5, 10, 15, 30, 45 e 60 minutos. Essas mensurações foram idênticas na sessão controle. Para mensurar a PA e FC foi utilizado um medidor digital da marca *MicroLife* (Suíça) modelo BP3AC-1, seguindo as normas da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006). Para análise dos dados foi utilizado a análise variância (ANOVA) para medidas repetidas, seguida do teste de *Tukey* para verificar os pontos de significância nos gráficos. Os resultados foram expressos em média \pm erro padrão da média e o nível de significância adotado será de $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta as respostas cardiovasculares em repouso e pós-exercício isométrico a 30% e 50% CVM. Como podemos observar não houve nenhuma alteração significativa ($P > 0,05$) em relação ao repouso nesses parâmetros.

Tabela 1 – Respostas cardiovasculares das voluntárias submetidas ao exercício isométrico em diferentes intensidades.

Pós exercício	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	FC (bpm)	DP (mmHgxbpm)
Intensidade	30% – 50%	30% – 50%	30% – 50%	30% – 50%
Repouso	121±7 - 120±5	74±7 - 72±6	77±8 - 74±8	9261±775 - 8874±888
5'	125±9 - 120±6	74±3 - 72±5	71±8 - 67±5	8867±1089 - 8053±860
10'	123±8 - 122±6	72±5 - 72±6	70±7 - 67±5	8651±1070 - 8151±783
15'	122±8 - 121±8	72±4 - 71±5	70±8 - 65±5	8530±1088 - 7960±903
30'	124±8 - 121±7	72±6 - 72±5	70±8 - 66±5	8661±1138 - 8058±802
45'	124±7 - 121±6	73±5 - 75±7	70±8 - 69±5	8595±973 - 8375±704
60'	121±7 - 120±5	75±5 - 75±5	68±8 - 67±4	8186±1015 - 8058±626

PAS (Pressão Arterial Sistólica); PAD (Pressão Arterial Diastólica); FC (Frequência Cardíaca); DP (Duplo Produto).

Os nossos resultados mostram que não ocorreu HPE na realização do exercício isométrico para ambos os protocolos realizados a 30% e 50% CVM. Os dados da PAS do presente estudo contraria os resultados de Millar e cols. (2009) que encontrou queda significativa de 3 mmHg na PAS, após 5 minutos de exercício. A ausência de HPE isométrico pode ser justificada pelo baixo volume dos protocolos aplicados, 4 séries de cinco contrações com apenas 10 segundos de duração. Diferente dos estudos anteriores que realizavam séries de 4 contrações com 2 minutos de duração a 30% CVM (Millar e cols. 2009). Segundo Pescatello e cols. (2004) a realização de maiores volumes de treino colabora para uma maior HPE. Este fato pode ser explicado por uma possível liberação de substâncias vasodilatadoras como óxido nítrico, menor descarga adrenérgica e aumento das prostaglandinas, que colaboram com o fluxo sanguíneo e diminuem a resistência vascular periférica pós- exercício (Pescatello e cols., 2004). Além de inúmeros possíveis mecanismos envolvidos na redução da PA de repouso pós treinamento isométrico. Estes incluem alterações no estresse oxidativo, melhora da vasodilatação endotélio-dependente, e a modulação do sistema nervoso autônomo. Um mecanismo alternativo ainda a ser examinado é a adaptação da sensibilidade dos barorreceptores pós-exercício isométrico (Millar e cols., 2009). No entanto, esses trabalhos que mostraram esses dados foram realizados utilizando EI crônico, o que não condiz para uma argumentação com os nossos dados de resposta ao EI agudo. Outro dado importante é o nível inicial de PA, as nossas hipertensas eram controladas e apresentavam níveis pressóricos normais (PAM , 88±4,9 mmHg) . A HPE é mais acentuada e duradora em indivíduos que apresentam maiores níveis pressóricos, por exemplo, hipertensos não controlados.

CONCLUSÕES

Este é o primeiro estudo que investiga o fenômeno HPE isométrico em idosas hipertensas. Os dados do presente estudo nos levam a concluir que idosas hipertensas controladas submetidas ao exercício isométrico com diferentes intensidades com tempo curto (10 segundos) de isometria não é capaz de estimular uma resposta hipotensora pós-exercício. Esperamos que esse estudo estimule novas pesquisas com HPE, isometria e hipertensão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEVEREUX, Gavin R.; WILES, Jonathan D.; SWAINE, Ian L. Reductions in resting blood pressure after 4 weeks of isometric exercise training. **European Journal of Applied Physiology**. DOI 10.1007/s00421-010-1394-x, 2010.

MILLAR, Philip J.; PAASHUIS, Amanda; MCCARTNEY, Neil. Isometric Handgrip Effects on Hypertension. **Current Hypertension Reviews**. Vol. 5, 54-60, 2009.

PESCATELLO, L. S.; FRANKLIN, B. A.; FAGARD, R.; FARQUHAR, W. B.; KELLEY, G. A.; RAY, C. A.. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Medicine and Science in Sports Exercise**. Vol. 36 N. 3, 533-553, 2004.

Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, Vol. 89, N. 3, Set, 2006.

TAYLOR, Andrea C.; MCCARTNEY, Neil; KAMATH, Markad, V.; WILEY, Ronald L. Isometric training lowers resting blood pressure and modulates autonomic control. **Medicine and Science in Sports and Exercises**. Vol. 35, N. 2, 251–256, 2003.