

# **EFEITO DE UMA SESSÃO DE TREINO DE POTÊNCIA PARA IDOSAS NA HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO**

Samuel da Silva Aguiar<sup>1</sup>; Pedro Henrique de Siqueira Rocha<sup>2</sup>; Hélio José Coelho Júnior<sup>3</sup>; Ricardo Yukio Asano<sup>4</sup>

Estudante do curso de Educação Física; e-mail: sdsa10@hotmail.com<sup>1</sup>

Estudante do curso de Educação Física; e-mail: p.siqueira\_rocha@hotmail.com<sup>2</sup>

Professor de Educação Física; e-mail: coelhojunior@hotmail.com.br<sup>3</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: ricardoasano1@gmail.com<sup>4</sup>

Área de conhecimento: Educação Física (ciências da saúde)

Palavras-chave: Hipotensão pós-exercício; exercício físico; óxido nítrico.

## **INTRODUÇÃO**

A população idosa vem aumentando exponencialmente, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a projeção para 2050 é de que 395 milhões de pessoas em todo o mundo terá mais de 80 anos (ROSSET et al., 2011). Durante a senescência, é apresentado um estado de deterioração em atividades biológicas, sociais e funcionais, que aumentam a prevalência e incidência de doenças crônico-degenerativas e síndromes geriátricas, tais como a hipertensão arterial e a sarcopenia, podendo comprometer a longevidade da população idosa (NETTO, 2011). Agindo contra essas afecções, o treinamento de força (TF) parece ser uma ferramenta importante para a manutenção ou até mesmo para aumentar a massa muscular esquelética de pessoas idosas (STEWART et al., 2014), minimizando os efeitos deletérios da sarcopenia. Além disso, dados meta-analíticos demonstram que TF também pode colaborar cronicamente para alterações benéficas sobre parâmetros cardiovasculares (CORNELISSEN et al., 2011). No entanto, ainda é desconhecido o efeito agudo do treino de potência sobre as variáveis hemodinâmicas após o exercício e se este está associado a maior biodisponibilidade de óxido nítrico.

## **OBJETIVOS**

Verificar efeito de uma sessão de treino de potência para idosas na hipotensão pós-exercício, e a relação desse processo com o óxido nítrico.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi composto por 10 mulheres idosas participantes de um programa de exercícios no Centro de Convivência do Idoso da Cidade de Poá (CCI-POÁ). Antes do protocolo experimental, quatro semanas foram usadas para familiarização, esse período foi comum a todas as idosas e consistiu em sessões de treino idênticas, que ocorreram no período da manhã, duas vezes por semana, com um intervalo mínimo de 48 horas entre as sessões. Cada sessão foi composta por 9 exercícios, com 12-15 repetições submáximas, evitando a fadiga, sendo uma série na primeira semana, e duas séries nas 2a, 3a e 4a semanas, com um minuto de intervalo entre as séries. Os exercícios foram realizados alternando grandes grupos de membros superiores e inferiores. Os nove exercícios que compuseram período de adaptação foram: agachamento (90°), supino vertical, remada sentada, flexão plantar, elevação frontal, rosca simultânea, extensão de cotovelo e abdominal no solo. Após o período de adaptação, as voluntárias foram submetidas a sessão de treino de potência contendo três séries de 8-10 repetições

utilizando elásticos (Thera Band, Ohio, EUA) como proposto por Colado; Triplett (2008), sendo que a fase concêntrica foi realizada com a maior velocidade possível, enquanto que, a fase excêntrica foi mantida durante 2 segundos. A intensidade média foi de 3 (intensidade moderada) na escala de percepção subjetiva de esforço de Borg adaptada por Foster et al. (2001). Quanto à avaliação dos parâmetros hemodinâmicos, estes foram realizadas 20 minutos antes (basal), imediatamente após, 5, 10, 15, 30, 45 e 60 minutos após o final da sessão, por um equipamento automatizado oscilométrico (BP 3BT0A, Microlife AG, Widnau, Suíça). A saliva foi coletada usando um rolo de algodão (Cremer, São Paulo, Brasil). As voluntárias colocaram o algodão na boca, e devolveram quando este foi encharcado de saliva. A amostra foi armazenada em um tubo Falcon e, imediatamente, congelada até o final da coleta. A saliva foi coletada em repouso, imediatamente após, 15, 30 e 60 minutos após o final do protocolo de treino. O óxido nítrico foi determinado pela formação de nitrito a partir da reação colorimétrica de Griess como proposto por Santana et al. (2013). A normalidade dos dados foi testada com o teste de Shapiro-Wilk. A comparação das variáveis hemodinâmicas e NO entre e intra grupos nos diferentes momentos pós-exercício foi realizada por meio da análise de variância *Split-plot* ANOVA, quando encontrado diferença significativa foi utilizado o test *t* de Student pareado para identificar onde o mesmo ocorreu. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

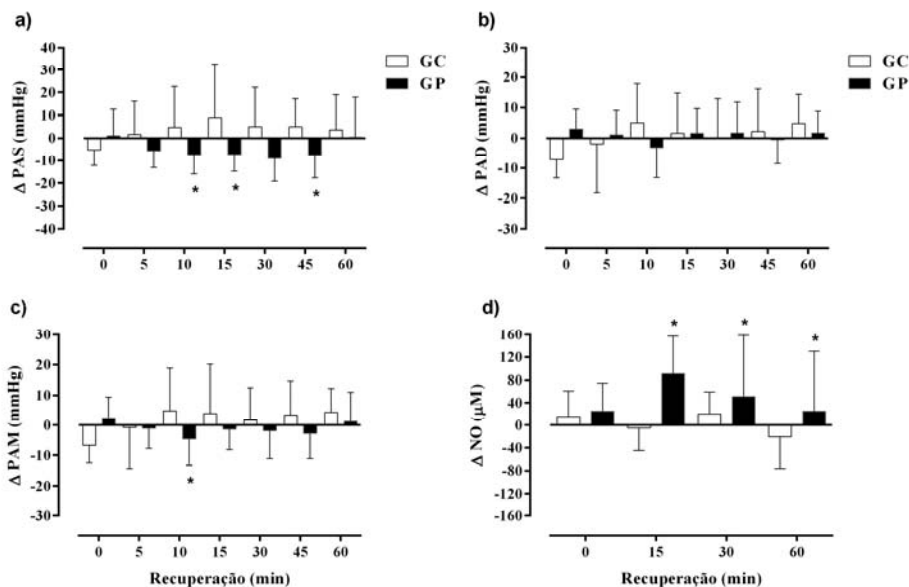
A tabela 1 mostra as características morfológicas e cardiovasculares da amostra (n=10). Dados expressos em média e desvio padrão ( $\pm$ ).

**Tabela 1** – Características morfológicas e cardiovasculares da amostra.

	(n=10)
Idade (anos)	66 $\pm$ 1
Estatuta (cm)	159 $\pm$ 2
IMC (kg·m <sup>-2</sup> )	25 $\pm$ 1
PAS (mm·Hg)	133 $\pm$ 7
PAD (mm·Hg)	80 $\pm$ 2
PAM (mm·Hg)	97 $\pm$ 4
FC (bpm)	76 $\pm$ 4
DP (mmHg·bpm)	10140 $\pm$ 793
HAS (%)	55

IMC= Índice de massa corpórea; PAS= Pressão arterial sistólica; PAD= Pressão arterial diastólica; PAM= Pressão arterial média; FC= Frequência cardíaca; DP= Duplo produto; HAS= Hipertensão arterial sistólica.

Alterações significativas foram observadas para o delta da PAS no grupo potência nos momentos 10, 15 e 45 minutos após o exercício em comparação com o grupo controle (figura 1-a). No entanto, não houve diferença significativa para o delta da PAD após a sessão de exercícios de potência em comparação com o grupo controle (figura 1-b). O delta da PAM demonstrou significância estatística somente no momento 10 minutos pós-exercício no grupo potência (figura 1-c). Quanto ao delta do NO, este se manteve significativamente diferente do ponto de vista estatístico nos momentos 15, 30 e 60 minutos após a sessão de exercícios quando comparado com o grupo controle (figura 1-d).



## DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo investigar o efeito pós-exercício de uma única sessão de treino de potência sobre a pressão arterial e óxido nítrico em mulheres idosas. As análises em delta apresentaram diminuição significativa para a PAS e PAM. Ademais, estas alterações parecem ser em parte dependentes da maior biodisponibilidade de NO, um gás sintetizado pela NOS endotelial (e-NOS) (LEVINE et al., 2012). Esta enzima necessita da nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfato oxidase (NADH/NADPH), do co-fator tetrahydrobiopterina (BH4) e do oxigênio para converter seu substrato L-arginina em L-citrulina e NO (FARAH et al., 2013). Quando NO é produzido pela eNOS, liga-se a um receptor nas células da musculatura lisa vascular, ativando segundos mensageiros que iniciam uma reação em cascata, em que, no final, promove o relaxamento das fibras musculares lisas, podendo gerar redução na pressão sanguínea (ASANO et al., 2014).

A literatura científica não tem apresentado um consenso a respeito do efeito agudo do treino de força sobre o comportamento da pressão arterial em adultos idosos. Mota et al. (2013) por exemplo, não observaram efeito hipotensor após uma sessão de exercício realizado junto a um período de familiarização de um mês, em um protocolo semelhante ao realizado no presente estudo. Por outro lado, Moraes et al. (2007) verificaram efeito hipotensor em indivíduos normotensos e hipertensos após uma única sessão de exercícios de força. Estas discrepâncias podem estar associadas às peculiaridades da amostra estudada (e.g. influência genética) e a manipulação das variáveis do treino de força, que possivelmente modifica a magnitude do estresse imposto ao sistema cardiovascular e sua modulação autonômica (LIMA et al., 2011). Apesar dos resultados deste estudo, algumas limitações devem ser levadas em consideração. O pequeno número da amostra impede a extrapolação dos dados para população. Contudo, para o nosso conhecimento, este é a primeira evidência científica que se propôs a medir o impacto do treino de potência sobre as variáveis hemodinâmicas em mulheres idosas.

## CONCLUSÕES

Os dados do presente estudo evidenciaram um efeito positivo em uma única sessão de treino de potência em idosas nos parâmetros hemodinâmicos. Além disso, o NO parece ser um possível modulador dos efeitos benéficos do treino de potência. No entanto, mais estudos avaliando outras amostras e outros mecanismos são necessários.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asano RI, Sales MM, Browne RAV, et al.: **Acute effects of physical exercise in type 2 diabetes: A review.** *World journal of diabetes* 2014, 5(5): 659–665.

Colado JC, Triplett NT: **Effects of a short-term resistance program using elastic bands versus weight machines for sedentary middle-aged women.** *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2008, 22(5): 1441-1448.

Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, et al.: **Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors a meta-analysis of randomized, controlled trials.** *Hypertension* 2011, 58(5): 950-958.

Foster C, Florhaug JA, Franklin J, et al.: **A new approach to monitoring exercise training.** *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2001, 15(1): 109-115.

Farah C, Kleindienst A, Bolea G, et al.: **Exercise-induced cardioprotection: a role for eNOS uncoupling and NO metabolites.** *Basic Res Cardiol* 2013, 108(389): 1–13.

Levine AB, Punihaole D, Levine TB: **Characterization of the Role of Nitric Oxide and Its Clinical Applications.** *Cardiology* 2012, 122:55–68.

Lima AH, Forjaz CL, Silva GQ, et al.: **Acute effect of resistance exercise intensity in cardiac autonomic modulation after exercise.** *Arq Bras Cardiol* 2011, 96:498 - 503.

Moraes MR, Bacurau RF, Ramalho JD, et al.: **Increase in kinins on post-exercise hypotension in normotensive and hypertensive volunteers.** *Bio chemistry* 2007, 388(5): 533-540.

Mota MR, Oliveira RJ, Terra DF, et al.: **Acute and chronic effects of resistance exercise on blood pressure in elderly women and the possible influence of ACE I/D polymorphism.** *International Journal of General Medicine* 2013:6.

Netto M.P: **O estudo da velhice: Histórico, definição do campo e termos básicos** Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2011: 28-32.

Rosset I, Pedrazzi EC, Roriz-Cruz M, et al: **Tendencies of studies addressing the eldest individuals of aged population in the community: a (inter)national systematic review.** *Rev. esc. enferm. USP* 2011, 45(1): 264-271.

Santana HA, Moreira SR, Asano RY, et al.: **Exercise intensity modulates nitric oxide and blood pressure responses in hypertensive older women.** *Aging clinical and experimental research* 2013, 25(1): 43-48.

Stewart VH, Saunders DH, Greig CA: **Responsiveness of muscle size and strength to physical training in very elderly people: A systematic review.** *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2014, 24(1): 1-10.

## AGRADECIMENTOS

A UMC pela concessão da bolsa de iniciação científica, ao grupo de estudos (GEDCNT), aos professores, amigos e demais que colaboraram para esta pesquisa.