

TREINAMENTO DE FORÇA NO TRATAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: UMA ANÁLISE DE LITERATURA

Victor Sabino de Queiros ¹; Bruno Cezar Rodrigues Batista ²

¹ Faculdade Maurício de Nassau – Campina Grande (PB)/E-mail:victor.s14@hotmail.com

² Faculdade Maurício de Nassau – Campina Grande (PB)/E-mail:bruno_cezarrb@hotmail.com

RESUMO

O exercício físico (EF) vem sendo apontado como método eficaz no tratamento da hipertensão arterial sistêmica (HAS). Neste sentido, é válido destacar os exercícios de força que apresenta inúmeros benefícios para a saúde, já documentados na literatura. Assim, o intuito do presente estudo foi analisar, por meio de revisão bibliográfica, o efeito do treinamento de força (TF) sobre a pressão arterial (PA). Toda a pesquisa foi realizada na base de dados eletrônica Google Acadêmico e incluiu os estudos experimentais publicados no período de 2008 a 2018, exclusivamente em língua portuguesa. Foram selecionados oito artigos dentro dos padrões propostos na investigação. Em apenas um deles o TF não apresentou qualquer alteração significativa sobre os valores pressóricos; nos demais, ficou demonstrada a redução da PA após o fim da atividade. Ainda que o TF seja um agente capaz de reduzir a PA, as características do programa de treinamento influenciam diretamente na hipotensão pós-exercício (HPE), e variáveis como a intensidade e a quantidade de massa muscular podem ser considerados determinantes na prescrição do TF para hipertensos. Por fim, concluiu-se que o TF é capaz de promover redução da PA, de forma crônica e aguda, tanto em indivíduos hipertensos quanto em normotensos.

Palavras-chave: Exercício de força; Pressão arterial; Hipotensão pós-exercício.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) possui como característica determinante os elevados valores pressóricos de repouso ($\geq 140 \times 90$ mmHg), podendo ser descrita como um estado clínico relacionado às mudanças de ordem metabólica e funcional/estrutural do coração, rins e vasos sanguíneos. Essa condição apresenta alta prevalência no território nacional, com baixas taxas de controle e elevado índice de mortalidade (BRAND et al., 2013). O aumento da pressão arterial de repouso pode ocorrer por distintas causas. Nesse sentido, podem ser citados o polimorfismo de genes como o angiotensinogênio e óxido nítrico sintetase, distúrbios metabólicos como diabetes tipo II, redução de HDL e tabagismo (SACOMANNI et al., 2008).

Uma alternativa válida tanto na manutenção quanto na melhoria da saúde vascular consiste na utilização de programas de exercícios físicos (EF) que contribuem em um tratamento não farmacológico. A prática contínua de EF tende a auxiliar na redução e manutenção da pressão arterial (PA), podendo, inclusive, promover a hipotensão arterial após a sessão (CARDOSO e DIAS, 2012). A literatura apresenta uma vasta quantidade de estudos que apontam o EF como tratamento da HAS, demonstrando uma redução sobre os valores pressóricos após uma única sessão dessa atividade, estado que vem sendo chamado de hipotensão pós-exercício (HPE) (JANNING et al., 2009).

As quedas de PA por meio do EF podem ser evidenciadas tanto de forma crônica quanto de forma aguda, e a presença de baixos valores pressóricos é importante não apenas para indivíduos hipertensos, mas também para normotensos, pois reduz o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SANTOS et al., 2007). Existem evidências de que a redução de apenas 5 mmHg na PA é suficiente para atenuar em 40 % o risco de acidentes vasculares cerebrais e em 15 % o risco de infarto agudo do miocárdio (TERRA et al., 2008).

De acordo com a literatura científica, programas de treinamento de força (TF) detém a capacidade de promover ganhos funcionais que estão associados à prevenção de disfunções osteomioarticulares e melhoria da aptidão física, sendo considerados uma atividade essencial em programas de reabilitação cardíaca (CUNHA et al., 2013). Dentro desta perspectiva, a utilização deste tipo de modalidade implica em aumento da força e da resistência muscular, do mesmo modo que eleva a capacidade funcional e a qualidade de vida, através da redução de incapacidades, tanto em indivíduos tido como saudáveis quanto em portadores de alguma doença cardiovascular (KURA et al., 2013).

Ainda que o TF tenha a capacidade de reduzir significativamente os valores de PA, a manipulação de determinadas variáveis inerentes a este tipo de atividade (ordem de exercícios, tempo de intervalo entre séries, número de repetições etc.) são responsáveis por desencadear diferentes respostas fisiológicas, que repercutem sobre o comportamento da PA no pós-treino (MAIOR et al., 2013). Deste modo, o presente estudo tem como intuito principal investigar, por meio de uma análise de literatura, o efeito do TF sobre a PA e como a manipulação de determinadas variáveis interfere na magnitude e duração do HPE.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica na base de dados eletrônica Google Acadêmico, utilizando-se os descritores *treinamento de força* e *hipertensão arterial*, nesta mesma ordem. Foram considerados exclusivamente os estudos experimentais publicados na última década, ou seja, do ano de 2008 até o presente momento. Além disso, só foram analisadas as pesquisas escritas na língua portuguesa. Foram excluídos estudos de revisão bibliográfica, os que investigaram outros tipos de exercícios e aqueles publicados antes de 2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Autores	Amostra investigada	Protocolo de exercício	Análise	Resultados
Terra et al. (2008)	20 mulheres idosas, sedentárias, com HAS controlada.	As voluntárias foram submetidas a 12 semanas de treinamento de força. O programa de treinamento composto por 10 exercícios utilizou o método alternado por segmento, com o aumento progressivo da intensidade a cada 4 semanas.	Comportamento de PA (sistólica, média e diastólica), FC e duplo produto (DP) após 12 semanas de treinamento de força.	O programa foi capaz de reduzir os valores de PAS, PAM e DP de repouso na amostra investigada.
Janning et al. (2009)	8 idosos com HAS controlada (4 homens e 4 mulheres).	Realização de 6 exercícios de força com intensidade de 12 RM, executados com diferentes ordens: a) 3 exercícios para membros superiores antecedendo 3 exercícios para membros inferiores; b) a ordem inversa; c) realização dos exercícios de modo alternado.	Ordem de execução de exercício de força sobre HPE	A ordem dos exercícios exerceu influência na duração do HPE, contudo, não influenciou a magnitude da resposta. O protocolo alternado por segmento promoveu um HPE mais duradouro.

Mutti et al. (2010)	20 idosos normotensos com experiência em treinamento de força.	Realização de 3 séries de 10 repetições com intensidade referente 70 % de 10 RM em 7 exercícios, adotando intervalos de 2 minutos.	Comportamento de PA após uma sessão de treinamento de força.	Houve queda dos valores pressóricos, tanto na PAS quanto na PAD.
Cardozo e Dias (2011)	11 universitários normotensos, praticantes de treinamento de força.	Execução de 3 séries até a falha concêntrica em exercício resistido uni e multiarticular (voador e supino horizontal, respectivamente) com 60 e 80 % de 1 RM.	Resposta de PA em distintas intensidades utilizada em exercício de força multiarticular e uniarticular.	Houve redução de PA em ambas as intensidades (60% e 80% de 1RM). Em relação ao tipo de exercício, o supino horizontal apresentou maior constância sobre o HPE.
Kura et al. (2013)	8 idosos com HAS controlada (3 homens e 5 mulheres).	Realização de 7 exercícios de força, utilizando o método alternado por segmento, sendo realizadas 4 séries submáximas com aumento de intensidade e redução do volume a cada série executada.	Resposta de PA diante de exercício de força com carga progressiva.	Não foi possível identificar redução ou aumento de PA após uma sessão de treinamento de força.
Saccomani et al. (2013)	28 meninos e meninas (Grupo experimental = 15; Grupo controle = 13).	Realização de 8 exercícios de força, cada um com 12 repetições, sendo executados no formato de circuito (2 passagens).	Efeito de uma sessão de treino de força realizado no formato de circuito sobre PA (diastólica, média, sistólica) e frequência cardíaca (FC).	Foi possível identificar o HPE em todas as mensurações realizadas 60 min. após a sessão. Já a FC se apresentou mais elevada na primeira mensuração e menor na última.
Maior et al. (2013)	20 homens aparentemente saudáveis.	Realização de 6 exercícios de força, cada um composto por 12 repetições executadas com 70 % de 1 RM, contudo, os sujeitos realizaram de dois modos: a) utilização de intervalos de 3 segundos em cada repetição; b) sem intervalos.	Efeito de uma sessão de treinamento de força sobre PA, executada de forma contínua e fracionada.	Ambas as estratégias resultaram na redução da PA após a sessão de TF.
Reis et al. (2015)	14 homens com HAS leve, sendo indivíduos treinados e não treinados.	Realização de 3 séries compostas por 12 repetições em 8 exercícios de força, com 50 % e 75 % de 1 RM.	Resposta de PA em distintas intensidades utilizada em exercício de força.	O protocolo de menor intensidade mostrou-se mais eficiente na promoção de HPE.

A HPE vem sendo amplamente investigada por pesquisadores, contudo, a maior parte dos estudos é voltada para o exercício aeróbico. Por outro lado, tem se verificado uma crescente procura, por parte da população, por outros tipos de modalidades, como é o caso do TF (TIBANA; BALSAMO; PRESTES, 2011). A presente revisão analisou oito estudos que tinham como interesse investigar o efeito do TF sobre valores pressóricos após o término da atividade.

A maior parte dos estudos analisados avaliou, de forma aguda, a HPE a partir de TF, exceto o estudo de Terra et al. (2008), que investigou o efeito de 12 semanas de TF sobre pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM), duplo produto (DP) e frequência cardíaca (FC), em idosos com HAS controlada. Nesse trabalho, foi utilizado como protocolo de treinamento o método alternado por segmento (AS), em um programa de 10 exercícios. Após 12 semanas, houve redução significativa nos valores de repouso da PAS (10,5 mmHg), PAM (6,2 mmHg) e DP (2218,6 mmHg x bpm), porém não na PAD. De acordo com os autores, este fato pode ser atribuído ao tipo de programa de treinamento realizado e as características da amostra.

Durante o processo de envelhecimento é identificado um conjunto de mudanças de ordem morfológica e funcional, dentre elas, a queda da relação capilar/fibra muscular, redução do diâmetro capilar e alteração da função endotelial. De modo geral, existe redução da liberação de óxido nítrico acompanhada de uma resposta vasodilatadora dependente do endotélio atenuada (KURA et al. 2013). Por conseguinte, não pode ser identificada uma redução da resistência vascular periférica, fenômeno que vem sendo apontado como responsável pela promoção do HPE e que depende de uma vasodilatação promovida pelo exercício físico tanto na musculatura ativa quanto na musculatura inativa (BERMUDES et al., 2004). Essas afirmações podem ser atribuída aos resultados encontrados no estudo anterior, levando em conta o fato de que a PAD relaciona-se diretamente com a resistência vascular periférica (PETROIANU; SANTANA; CORONHO, 2001).

Ainda que alguns estudos tenham demonstrado quedas de PA através de TF, tanto de forma crônica quanto de forma aguda, outros não apresentaram qualquer alteração sobre os valores pressóricos, como é o caso do estudo de Kura et al. (2013), no qual 8 idosos com HAS controlada foram submetidos à uma sessão de TF com 7 exercícios utilizando o alternância entre os segmentos e cada exercício foi composto por 4 séries, com aumento progressivo de intensidade.

Todavia, Janning et al. (2009), constataram que o método AS foi mais eficaz na promoção da HPE, promovendo um efeito mais duradouro, quando comparado a realização de exercícios para

membros superiores (MS) antecedendo membros inferiores (MI), e vice-versa. Segundo eles, exercícios que recrutam menor quantidade de massa muscular refletem em menor elevação sobre os valores pressóricos, uma vez que é pequena a rede vascular ocluída. Assim, após o término da atividade, apenas uma pequena quantidade de vasos se encontrará dilatada. A hipótese lançada afirma que a alternância entre MS e MI promove maior mobilização vascular, resultando em uma vasodilatação sistêmica, com redução da resposta vasoconstritora. É válido destacar que a HPE foi mais acentuada na PAS, e pode estar relacionada com uma queda mais acentuada do fluxo nervoso simpático para o miocárdio, do que com uma redução de resistência periférica total, fato esse que pode ser associado às alterações provenientes do envelhecimento anteriormente citadas.

Mutt et al. (2010) verificaram em uma amostra de idosos normotensos com experiência em TF, redução significativa de PAS e PAD após a sessão de TF. Os autores utilizaram o método AS com uma intensidade de 70 % de 10 RM, sendo realizados 7 exercícios com 3 séries cada, sugerindo que a HPE não é exclusividade de grupos hipertensos.

Saccomani et al. (2013), avaliaram a HPE em meio a 8 exercícios de força realizados no formato de circuito em uma amostra de jovens. De acordo com os autores, o protocolo foi capaz de reduzir PAS, PAD e PAM. Contudo, a FC se mostrou elevada após os 15 minutos subsequentes ao exercício, logo, os autores relacionaram as quedas nos valores pressóricos à redução de débito cardíaco, resultante de um aumento da FC e diminuição do volume sistólico.

Sustentando a hipótese de que a quantidade de massa muscular é um determinante sobre a duração da HPE, é cabível mencionar o estudo de Cardozo e Dias (2011) que investigaram, em uma amostra de universitários normotensos, o efeito de 60 % e 80 % de 1 RM em um exercício multiarticular (supino horizontal) e uniarticular (voador) sobre os valores pressóricos, ambos realizados até a falha concêntrica. Ambos os protocolos promoveram a HPE, porém, um fato que chama a atenção é que ainda que o exercício uniarticular apresentasse maior volume, o exercício multiarticular apresentou HPE mais duradoura. Seguindo essa linha, Reis et al. (2015) que analisaram indivíduos hipertensos treinados e não-treinados, constataram que as intensidades de 50 % e 75 % de 1 RM promoveram a HPE, contudo, o protocolo de menor intensidade apresentou uma resposta hipotensora mais acentuada. Ao que parece, programas de baixa intensidade tem a capacidade de promover o aumento da atividade vagal juntamente com queda da hipertonia simpática após o término do EF (KRIEGER et al., 2001 apud REIS et al., 2015).

Maior et al. (2013) investigaram o comportamento de PA após séries contínuas e fracionadas em uma sessão de TF, onde os exercícios foram organizados com alternância de

segmentos, executados a 70 % de 1RM em séries de 12 repetições, e não encontraram diferenças significativas entre os protocolos, na magnitude e na duração da HPE. Contudo, ambos os protocolos se mostraram eficientes na redução de PA. Essa é mais uma evidencia de que o TF pode ser incluído no tratamento da HAS, visto que a modalidade, além de reduzir valores pressóricos, promove diversos outros benefícios que refletem na melhoria da qualidade de vida de seus praticantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TF apresenta inúmeros benefícios para a saúde dos mais diversos tipos de população. Na presente revisão, a maior parte dos estudos apontou redução dos valores pressóricos após uma única sessão de TF, em indivíduos acometidos pela HAS ou não, em distintas faixas-etárias. Contudo, aspectos como a ordem de execução dos exercícios, sua intensidade e a quantidade de massa muscular envolvida desencadeiam alterações fisiológicas distintas que ainda não estão totalmente elucidadas, pois os estudos que vem sendo publicados tem apresentado resultados conflitantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERMUDEZ, Ambrosina Maria Lignani de Miranda et al. **Ambulatory blood pressure monitoring in normotensive individuals undergoing two single exercise sessions: resistive exercise training and aerobic exercise training.** *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 82, n. 1, p. 57-64, 2004.
2. BRAND, Caroline et al. **Efeito do treinamento resistido em parâmetros cardiovasculares de adultos normotensos e hipertensos.** *Rev Bras Cardiol*, v. 26, n. 6, p. 435-41, 2013.
3. CARDOZO, Diogo Correia; DIAS, Marcelo Ricardo. **Resposta da pressão arterial em diferentes intensidades de exercício resistido uni e multiarticular.** *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 6, n. 31, 2012.
4. PETROIANU, Andy; SANTANA, Euclides de Matos; CORONHO, Victor. **Tratado de endocrinologia e cirurgia endócrina.** 2001.
5. CUNHA, Felipe A. et al. **Hipotensão pós-exercício induzida por treinamento aeróbio, de força e concorrente: aspectos metodológicos e mecanismos fisiológicos.** *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 12, n. 4, 2013.

6. JANNIG, Paulo Roberto et al. **Influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 15, n. 5, p. 338-341, 2009.
7. DOS SANTOS, Elisa Maria Rodrigues et al. **Comportamento agudo da pressão arterial após exercícios resistidos para pequenos e grandes grupamentos musculares.** Arquivos em Movimento, v. 3, n. 1, p. 18-28, 2011.
8. DOS REIS, João Paulo Cardoso et al. **Efeito do treinamento resistido com diferentes intensidades na pressão arterial em hipertensos.** Int J Cardiovasc Sci, v. 28, n. 1, p. 25-34, 2015.
9. KURA, Gustavo Graeff et al. **Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 21, n. 2, p. 57-63, 2013.
10. MAIOR, Alex Souto et al. **Efeito hipotensivo do treinamento de força em séries contínuas e fracionadas.** Rev Socerj, v. 22, n. 3, p. 151-157, 2009.
11. MUTTI, Luciana Campos et al. **Efeito hipotensivo do treinamento de força em homens idosos.** Rev Bras Cardiol, v. 23, n. 2, p. 111-115, 2010.
12. SACCOMANI, Milene Granja et al. **Impacto do treinamento de força em circuito na pressão arterial de jovens.** Rev SOCERJ, v. 21, n. 5, p. 305-310, 2008.
13. TERRA, Denize Faria et al. **Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosas hipertensas.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 91, n. 5, p. 299-305, 2008.
14. TIBANA, Ramires Alsamir; BALSAMO, Sandor; PRESTES, Jonato. **Associação entre força muscular relativa e pressão arterial de repouso em mulheres sedentárias.** Rev Bras Cardiol, v. 24, n. 3, p. 163-8, 2011.