

## **Indução de hipotensão pós-exercício como técnica terapêutica em indivíduos com hipertensão arterial sistêmica**

### **Induction of post-exercise hypotension as a therapeutic technique in individuals with systemic arterial hypertension**

DOI:10.34119/bjhrv6n2-242

Recebimento dos originais: 07/03/2023

Aceitação para publicação: 11/04/2023

#### **Matheus Guilherme Bezerra**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: matheusguilhermebze@hotmail.com

#### **Mariana Eduarda de Sousa Silva**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: marianaebp5@gmail.com

#### **Ludmylla Müller Freitas Marques**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Rua Niterói, s/n, Quadra 148, Lote 01-03/23-25, Torre Jatobá, Parque Amazônia, Goiânia - GO

E-mail: ludmyllafreitasmarques@hotmail.com

#### **Thays Perinoto Sotti**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: thaysotti27@gmail.com

#### **Natália Garcia Adorno**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: natigarciax@gmail.com

#### **Juan Matias Borges**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: juanmatias321@gmail.com

**Leonardo Marinho Landin**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: leolandin10@gmail.com

**Gustavo Luis Amaral**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: gustavolamaral1@gmail.com

**Paula Destefani**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: pauladestefani\_@hotmail.com

**Ana Luísa Untar Rodrigues de Almeida**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: nana.untar@gmail.com

**João Pedro Freitas Potrich**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: joaopedrofp\_8@hotmail.com

**Mariana Marques de Mello Rosa**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: mariana.mr.marques1@hotmail.com

**Yohan Resende Oliveira**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: yohanresolv@gmail.com

**João Vitor Fonseca Vilela**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: joaovitordjphs@hotmail.com

**Felipe Gaudie Gurian**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: gaudiemd@gmail.com

**Marco Antônio de Almeida Guimarães Rosa**

Discente de Medicina

Instituição: Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Endereço: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, CEP: 75830-000

E-mail: marcofamp@gmail.com

**Isabelly Monique Chimello**

Bacharel em Medicina

Instituição: Hospital João Darci Bigaton

Endereço: Rua Nabor Pereira, 267, Jardim Formoso, Bonito – MS,

CEP: 79290-000

E-mail: monisa4564@gmail.com

**Matheus Matos Rocha**

Bacharel em Medicina

Instituição: Hospital João Darci Bigaton

Endereço: Rua Nabor Pereira, 267, Jardim Formoso, Bonito – MS,

CEP: 79290-000

E-mail: matheusrocharubio@gmail.com

**Ana Vitoria Pacheco Marques Ribeiro**

Formação acadêmica mais alta: Discente de Medicina

Instituição de atuação atual: Faculdade Morgana Potrich - FAMP

Endereço completo: Av. Três, Setor Mundinho - Centro, Mineiros - GO, 75830-000

E-mail: anavitoriapachecomed@gmail.com

**RESUMO**

A hipertensão arterial sistêmica é uma doença de enorme importância a nível de saúde pública nacional e internacional, fato corroborado pela expressividade da prevalência dentre a população, associado a um quadro de morbimortalidade extremamente significativo. Os principais fatores de risco associados à doença são comuns a maioria da população e o enfrentamento dos mesmos, compõem a melhor estratégia no combate a hipertensão arterial sistêmica. Nesse contexto, o combate ao sedentarismo demonstra ser medida de elevada recomendação científica, com a indução da hipotensão pós-exercício (HPE) mediante a prática de exercícios físicos sendo uma importante ferramenta não-medicamentosa no combate à doença. A atual pesquisa objetivou realizar uma revisão de literatura sobre a indução de hipotensão pós-exercício como técnica terapêutica da hipertensão arterial sistêmica. Trata-se de uma revisão de literatura realizada por meio de buscas nos bancos de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), National Library of Medicine (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). As palavras-chave utilizadas foram “hipotensão pós-exercício”, “exercício” e “pressão sanguínea” e seus correspondentes em inglês associados ao operador booleano AND. Na literatura selecionada foram encontrados estudos que evidenciaram uma redução dos níveis de pressão arterial após a realização de exercícios físicos de modo significativo. Estudos demonstraram que a pressão arterial pode ser

reduzida por até oito horas através do fenômeno da hipotensão pós-exercício, sendo um mecanismo que pode ser obtido tanto em atividades aeróbias quanto resistidas, além de exercícios mistos. Redução da pressão arterial sistólica de 6,9 mmHg a 5,6 mmHg após uma hora de exercício foi verificada, demonstrando capacidade como ente terapêutico de relevância. A hipertensão arterial sistêmica demonstrou ao longo das décadas ser uma doença de enorme importância, e o seu combate, atuando na prevenção e redução de eventos adversos se faz uma medida imperiosa pelos sistemas de saúde mundiais.

**Palavras-chave:** hipotensão pós-exercício, exercício, pressão sanguínea.

## ABSTRACT

Systemic arterial hypertension is a disease of enormous importance in terms of national and international public health, a fact corroborated by the expressiveness of its prevalence among the population, associated with an extremely significant morbidity and mortality. The main risk factors associated with the disease are common to the majority of the population and dealing with them is the best strategy to combat systemic arterial hypertension. In this context, the fight against a sedentary lifestyle proves to be a measure of high scientific recommendation, with the induction of post-exercise hypotension (PEH) through the practice of physical exercises being an important non-drug tool in the fight against the disease. The current research aimed to carry out a literature review on the induction of post-exercise hypotension as a therapeutic technique for systemic arterial hypertension. This is a literature review carried out through searches in the Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), National Library of Medicine (PubMed) and Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases. The keywords used were “post-exercise hypotension”, “exercise” and “blood pressure” and their correspondents in English associated with the Boolean AND operator. In the selected literature, studies were found that showed a significant reduction in blood pressure levels after performing physical exercises. Studies have shown that blood pressure can be reduced for up to eight hours through the phenomenon of post-exercise hypotension, a mechanism that can be obtained both in aerobic and resistance activities, in addition to mixed exercises. A reduction in systolic blood pressure from 6.9 mmHg to 5.6 mmHg after one hour of exercise was verified, demonstrating its ability as a relevant therapeutic entity. Systemic arterial hypertension has demonstrated over the decades to be a disease of enormous importance, and its fight, acting in the prevention and reduction of adverse events, is an imperative measure for the world health systems.

**Keywords:** post exercise hypotension, exercise, blood pressure.

## 1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença silenciosa e que acomete grande contingente populacional, gerando impactos sociais e econômicos devastadores na comunidade. É uma doença crônica não transmissível, multifatorial, caracterizada pela ocorrência de níveis elevados de pressão arterial. (BARROSO, et al, 2020).

As doenças cardiovasculares, incluídas nesse rol a hipertensão arterial sistêmica, são a principal causa de morte, hospitalizações e atendimentos ambulatoriais no Brasil e em todo o mundo. A HAS atua colaborando de forma preponderante na ocorrência das lesões de órgão-

alvo, que são agravos que geram elevado quadro de morbimortalidade, tais como a doença arterial coronariana, doença arterial obstrutiva periférica, doença renal crônica, acidente vascular encefálico, fibrilação atrial e até mesmo morte súbita (WHELTON et al., 2017; CAREY et al., 2018).

Os principais fatores de risco que predis põem a ocorrência de hipertensão arterial sistêmica nos indivíduos são relacionados à genética, idade avançada, sexo a depender da faixa etária, etnia, condições socioeconômicas, obesidade, ingestão elevada de sódio (mais de 2 gramas ao dia), sedentarismo, ingestão elevada de álcool e apneia obstrutiva do sono (AOS) (BARROSO et al., 2020; VIGITEL, 2016).

Para definirmos o diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS) a nível ambulatorial, é necessário que o indivíduo seja submetido a duas aferições em momentos distintos que constatem uma pressão arterial sistólica maior ou igual a 140 mmHg e ou pressão arterial diastólica maior ou igual a 90 mmHg (BARROSO et al., 2020).

Com relação ao tratamento, há a possibilidade de implementação de diversas medidas terapêuticas, desde a medidas não-farmacológicas a medidas farmacológicas. Dentre as medidas não-farmacológicas, as que apresentam nível de evidência e grau de recomendação mais elevados podemos citar a readequação alimentar com aplicação da dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), redução da ingestão de sódio, enriquecimento de dieta com potássio, perda de peso e realização de atividades físicas regulares (APPEL et al., 1997; SACKS et al., 2001; LARSSON, WALLIN, WOLK 2016).

Nesse contexto, a prática de exercícios físicos regulares ou o combate ao sedentarismo para a redução dos níveis de pressão arterial, demonstrou evidência científica de alta confiabilidade, sendo uma medida de grau de recomendação 1 e nível de evidência A (LIU et al., 2017).

A hipotensão pós-exercício ou HPE é em síntese, a manifestação dos efeitos benéficos da prática de atividades físicas regulares, sendo um evento explicado por uma série de alterações hemodinâmicas no organismo, tais como alterações no débito cardíaco, resistência vascular periférica, volume plasmático, além de mecanismos relacionados ao sistema nervoso central. Por conseguinte, a prática de exercícios físicos gera um quadro fisiológico de queda dos níveis de pressão sanguínea nos seus praticantes. (LLOYD-JONES et al., 2008; KENNEY, 1993).

Conforme apresentado, a hipertensão arterial sistêmica é uma doença extremamente prevalente e que gera significativo quadro de morbimortalidade, além de ser um dos maiores problemas de saúde pública em todos os sistemas de saúde a nível global. Diante desse cenário

e da necessidade de se sempre buscar medidas mais eficientes no controle de uma doença tão emblemática, a presente revisão visou analisar e demonstrar estudos que envolvessem o controle da hipertensão arterial sistêmica com a indução de HPE através do exercício físico para um melhor entendimento dessa terapia não-farmacológica.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma revisão de literatura envolvendo a realização de buscas nos bancos de dados National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). As buscas nos meios de pesquisa ocorreram entre os dias 12 de janeiro de 2023 e 20 de fevereiro de 2023. As palavras-chave aplicadas ao processo de busca foram “hipotensão pós-exercício”, “exercício” e “pressão sanguínea” associadas ao operador booleano “e”. Os termos correspondentes em inglês “post exercise hypotension”, “exercise” e “blood pressure” associados ao operador booleano “and” também foram utilizados nos mecanismos de busca.

Foram aceitos como inclusos, estudos que abordaram a redução da pressão arterial de indivíduos através da prática de exercícios físicos. Foram descartados estudos demasiadamente antigos, que não abordassem a presente temática, artigos duplicados e de acesso fechado. Os estudos pesquisados foram referentes ao período compreendido entre 2003 à 2023. Os estudos encontrados tiveram inicialmente leitura de título e resumo, e, uma vez aceitos, foram submetidos a aplicação dos critérios de exclusão e inclusão pré-estabelecidos. Ao fim do processo de seleção 6 artigos preencheram os requisitos para participarem do desenvolvimento da pesquisa.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipertensão arterial sistêmica configura como uma das mais prevalentes e importantes doenças crônicas não transmissíveis em nossa geração, fato constatado não só pela magnitude da doença em quesito de mortalidade, sendo responsável diretamente pela morte de 667.184 entre o período correspondente a 2008 e 2017, mas também no quesito socioeconômico, gerando uma despesa de 523,7 milhões de reais apenas em 2018, com medicamentos, procedimentos e internações hospitalares. (DATASUS, 2017, NILSON et al., 2020).

Conforme panorama demonstrado, estudos delimitaram os principais fatores de risco que contribuem para a ocorrência da HAS e que o sedentarismo é um fator que necessita ser combatido. Morais et al. em 2011 em estudo envolvendo participantes diabéticos que realizaram exercícios resistidos, verificou a ocorrência de hipotensão pós-exercício de duração

de até 8 horas, ou seja, quedas dos níveis tensionais de modo consistente por período considerável. Em estudo semelhante, Sales et al. em 2012, conduzindo estudo experimental com paciente diabéticos, constatou HPE significativa com a realização de exercícios resistidos em comparação com exercícios aeróbicos, sugerindo ainda, possivelmente uma melhor modalidade de exercício no controle da pressão arterial desses pacientes.

Em revisão sistemática ampla, Silva et al. no ano de 2013, analisou série de estudos experimentais, concluindo queda significativa dos parâmetros tensionais tais como pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e também pressão arterial média (PAM) em vários tempos pós-exercício experimental. Verificou-se ainda que não há a necessidade de se chegar a fadiga completa para a ocorrência das quedas dos níveis tensionais da pressão arterial, conclusão que possibilita um grau de adesão mais eficaz à prática de exercícios físicos.

Mazzocante et al., 2015, em pesquisa envolvendo praticantes de jiu-jitsu, com a realização de exercícios aeróbicos e resistidos de modo combinado e comparando a resposta da pressão arterial entre a realização da atividade física entre o período matutino e vespertino, também constatou a ocorrência de hipotensão pós-exercício, obtendo uma redução da pressão arterial sistólica de 6,9 mmHg a 5,6 mmHg após uma hora de recuperação da atividade realizada. Portanto, evidenciando os benefícios do exercício para a redução dos níveis de pressão sanguínea em qualquer um dos períodos do dia.

Em outro estudo consonante, Liu et al. em 2012 comparou a resposta da pressão arterial entre o exercício agudo e crônico, sendo evidenciado hipotensão pós-exercício em ambas as comparações. Sales et al., 2016 em pesquisa experimental envolvendo adultos jovens praticantes de Karatê, concluiu também redução da pressão arterial pós-exercício.

Portanto, conforme os diversos estudos, foi evidente que a indução de hipotensão pós-exercício como técnica terapêutica para o tratamento da hipertensão arterial sistêmica tem forte evidência formal de indicação, se tornando uma abordagem terapêutica não medicamentosa significativa, que tem o potencial de atuar desde como terapia única da doença ou até mesmo na prevenção primária da referida doença.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A hipertensão arterial sistêmica, apesar de ser uma patologia já descoberta há décadas, ainda é uma condição que afeta e prejudica grande quantitativo populacional tanto em cenário nacional quanto internacional, gerando significativo quadro de morbimortalidade. Verificou-se que a prática de exercícios físicos contribui de forma expressiva na redução dos níveis de

pressão sanguínea tanto em indivíduos hipertensos quanto em não hipertensos nas mais diversas modalidades esportivas, sendo uma importante contatação para que os indivíduos tenham uma maior e melhor adesão à pratica de exercícios físicos, uma vez que podem escolher atividades mais aprazíveis conforme seus interesses particulares.

Em síntese, a partir da presente pesquisa, espera-se, que novos estudos sejam desenvolvidos com a temática abordada, de modo que novas alternativas no combate a hipertensão arterial sistêmica surjam e permitam um combate mais efetivo dessa patologia que é importante problema de saúde pública.

## REFERÊNCIAS

- 1 - APPEL LJ, MOORE TJ, OBARZANEK E, VOLLMER WM, SVETKEY LP, SACKS FM, ET AL. **A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure.** DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1997;336(16):1117–24
- 2 - BARROSO, W. K. S. et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020.** *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 116, n. 3, p. 516–658, 25 mar. 2021.
- 3 - BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGITEL BRASIL, 2016: **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília; 2016.
- 4 - BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS/MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade SIM.** [Acesso em 19 de abr 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def/2017-CID 10-Capitulos I00-I99>; <http://tabnet.datasus.gov>.
- 5 - CAREY RM, MUNTNER P, BOSWORTH HB, Whelton PK. **Prevention and Control of Hypertension.** JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(19):2199-269.
- 6 - KENNEY, M. J., & SEALS, D. R. (1993). **Postexercise hypotension. Key features, mechanisms, and clinical significance.** *Hypertension* (Dallas, Tex. : 1979), 22(5), 653–664. <https://doi.org/10.1161/01.hyp.22.5.653>
- 7 - LARSSON SC, WALLIN A, WOLK A. **Dietary Approaches to Stop Hypertension diet and incidence of stroke: results from 2 prospective cohorts.** *Stroke.* 2016;47(4):986-90.
- 8 - LIU, S., GOODMAN, J., NOLAN, R., LACOMBE, S., & THOMAS, S. G. (2012). **Blood pressure responses to acute and chronic exercise are related in prehypertension.** *Medicine and science in sports and exercise*, 44(9), 1644–1652. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31825408fb>
- 9 - LIU X, ZHANG D, LIU Y, SUN X, HAN C, WANG B, ET AL. **Dose-response associations between physical activity and incident hypertension: a systematic review and meta-analysis of cohort studies.** *Hypertension.* 2017; 69(5):813-20.
- 10 - LLOYD-JONES, D., ADAMS, R., CARNETHON, M., de Simone, G., FERGUSON, T. B., FLEGAL, K., FORD, E., FURIE, K., Go, A., GREENLUND, K., Haase, N., HAILPERN, S., Ho, M., Howard, V., KISSELA, B., KITTNER, S., LACKLAND, D., Lisabeth, L., MARELLI, A., McDermott, M., ... **American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee (2009).** Heart disease and stroke statistics--2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*, 119(3), e21–e181. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.191261>.
- 11 - MAZZOCCANTE, R. P; SALES, M. M; SOUSA, I. R. S; MORAES, J. F. V. N; SIMÕES, H. G; CAMPBELL, C. S. G. **Effects of combined exercises performed in different periods of the day on post-exercise blood pressure brazilian jiu jitsu athletes.** *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, v. 23, n.4, p.4: 150-158, 2015.

12 - MORAIS, P.K. ; CAMPBELL, C.S.G. ; SALES, M.M. ; MOTTA, D.F. ; MOREIRA, S.R. ; CUNHA, V.N.C. ; BENFORD, R.E. ; SIMÃES, H.G. . **Acute resistance exercise is more effective than aerobic exercise for 24h blood pressure control in type 2 diabetics.** DIABETES & METABOLISM, v. 37, p. 112-117, 2011.

13 - MAGALHAES SALES, MARCELO; VICTOR DE SOUSA, CAIO ; BARBOSA SAMPAIO, WELLINGTON ; Ernesto, Carlos ; ALBERTO VIEIRA BROWNE, RODRIGO ; FERNANDO VILA NOVA DE MORAES, JOSE ; MOTTA-SANTOS, DAISY ; ROCHA DE MORAES, MILTON ; EUGENE LEWIS, JOHN ; GUSTAVO SIMOES, HERBERT ; MARTINS DA SILVA, FRANCISCO . **Contact Karate Promotes Post-Exercise Hypotension in Young Adult Males.** Asian Journal of Sports Medicine, v. In Press, p. e33850, 2016

14 - NILSON EAF, ANDRADE RCS, BRITO DA, OLIVEIRA ML. **Custos atribuíveis à obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde em 2018.** Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e32.

15 - SACKS FM, SVETKEY LP, VOLLMER WM, APPEL LJ, BRAY GA, HARSHA D, ET AL. **Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet.** DASH–Sodium Collaborative. Research Group. N Engl J Med. 2001;344:3–10

16 - SALES, M. M ; RUSSO, P.S. ; MOREIRA, S. R. ; SANTANA, H. A. P. ; MORAES, JF ; ASANO, RY ; MOTA, D. F. ; DULLIUS, J. ; SIMÕES, HG. ; CAMPBELL, C.S.G. . **Resistance Exercise Elicits Acute Blood Pressure Reduction in Type-2 Diabetics.** Journal of Exercise Physiology Online, v. 15, p. 98-109, 2012.

17 - SILVA, A.J.R.; et al. **Efeito da fadiga induzida pelo treino de força na resposta da pressão arterial em sujeitos hipertensos: Uma revisão sistemática.** Motricidade, vol. 9, núm. 1, 2013, pp. 23-30.

18 - WHELTON PK, CAREY RM, ARONOW WS, CASEY Jr. dE, COLLINS KJ, HIMMELFARB CD, et al. **2017 Guideline for Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults.** J Am Coll Cardiol.; 201; 23976.