

# Influência da hereditariedade para hipertensão arterial na hipotensão pós-exercício

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2022e36176433>

William Ferreira Mendonça\*  
Natália Portela Pereira\*/\*\*/\*\*\*  
Pedro Augusto de Carvalho Mira\*/\*\*\*\*  
Lilian Pinto da Silva\*  
Diane Michela Nery Henrique\*  
Patrícia Fernandes Trevizan\*\*\*\*  
Edgar Toschi-Dias\*/\*\*\*\*\*/\*\*\*\*\*  
Daniel Godoy Martinez\*  
Mateus Camaroti Laterza\*

\*Unidade de Investigação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.  
\*\*Centro Universitário de Valença, Valença, RJ, Brasil.  
\*\*\*Centro Universitário FAMINAS, Muriaé, MG, Brasil.  
\*\*\*\*Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.  
\*\*\*\*\*Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.  
\*\*\*\*\*Universidade Metodista de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.  
\*\*\*\*\*Universidade Católica de Santos, Santos, SP, Brasil.

## Resumo

Verificar o comportamento cardiovascular de homens normotensos com histórico familiar positivo para hipertensão arterial proveniente da mãe e de homens normotensos com histórico familiar proveniente do pai após uma sessão de exercício aeróbio. Foram selecionados 35 homens adultos divididos nos grupos: HF+mãe (somente mãe com hipertensão arterial, n=14) e HF+pai (somente pai com hipertensão arterial, n=21). Os participantes foram submetidos ao exercício aeróbio, em cicloergômetro (Kikos®), por 50 minutos, em intensidade de 50 a 70% da frequência cardíaca de reserva (sessão exercício) e a uma sessão controle. As variáveis pressão arterial média (FinometerPro®) e fluxo sanguíneo do antebraço (Pletismografia de Oclusão Venosa-Hokanson®) foram registradas continuamente durante 10 minutos pré e 30 minutos pós cada sessão. A resistência vascular do antebraço foi calculada pela divisão da pressão arterial média pelo fluxo sanguíneo do antebraço. Foi considerado  $p \leq 0,05$  como diferença significativa. No grupo HF+mãe a pressão arterial média e a resistência vascular do antebraço não modificaram significativamente no momento pós em relação ao momento pré-exercício. Diferentemente, no grupo HF+pai a pressão arterial média e resistência vascular do antebraço reduziram significativamente na recuperação do exercício. Na sessão controle essas variáveis aumentaram significativamente no pós em relação ao pré, em ambos os grupos. O exercício físico não provocou modificações no sistema cardiovascular de homens normotensos, com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente da mãe. Enquanto aqueles com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente do pai apresentaram hipotensão pós-exercício, comportamento parcialmente justificado pela diminuição da resistência vascular do antebraço.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pressão arterial; Exercício físico; Hipotensão pós-exercício; Resistência vascular.

## Introdução

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte em todo mundo. Nesse cenário, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada um relevante fator de risco. Valores pressóricos arteriais elevados foram associados à

aproximadamente 7,8 milhões de mortes em todo mundo, sendo 203 mil apenas no Brasil<sup>1</sup>. Outro dado que merece destaque são os indicativos de que o número de pessoas diagnosticadas com HAS aumentou nas últimas décadas<sup>2</sup>. Estima-se que 36

milhões de brasileiros adultos sejam hipertensos<sup>3</sup>.

Nesse contexto, a hereditariedade hipertensiva deve ser destacada por elevar a probabilidade de indivíduos normotensos se tornarem hipertensos ao longo da vida<sup>4,5,6</sup>. Em estudo com delineamento prospectivo, 1160 homens normotensos foram acompanhados durante 54 anos. Foi demonstrado que o risco relativo para desenvolvimento de HAS em homens com histórico familiar positivo para HAS proveniente da mãe e do pai era 50% e 80% maior, respectivamente, em comparação aos filhos de pais normotensos<sup>6</sup>. Portanto, estudos que investiguem estratégias de intervenção com potencial benefício à pressão arterial são de grande relevância em saúde.

Há sólidas evidências de que, mesmo de forma aguda, o exercício físico aeróbico causa importantes

benefícios ao sistema cardiovascular, dentre os quais está a redução da pressão arterial<sup>7,8,9,10</sup>. Após uma sessão de exercício físico, a pressão arterial pode reduzir para valores abaixo dos de repouso. Esse fenômeno recebe o nome de hipotensão pós exercício físico (HPE). A magnitude da HPE está associada com os valores pressóricos pré exercício físico. Por isso, alguns estudos não observam HPE em indivíduos normotensos. No entanto, os componentes que afetam a HPE ainda não foram completamente elucidados. Nesse contexto, o presente estudo objetivou comparar as respostas pressóricas após única sessão de exercício físico aeróbico entre homens normotensos com histórico familiar positivo de hipertensão proveniente da mãe e seus pares com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente do pai.

## Método

Todos os dados coletados para este estudo foram obtidos na Unidade de Investigação Cardiovascular e Fisiologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, formado por projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do HU/UFJF sob o parecer nº 1.799.770/2016. Foram selecionados deste banco de dados 21 indivíduos com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente do pai (HF+pai) e 14 indivíduos normotensos com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente da mãe (HF+mãe).

Os critérios de elegibilidade consistiram em todos os indivíduos serem do sexo masculino, estilo de vida sedentários, idade entre 18 a 40 anos e índice de massa corporal inferior a 30 kg/m<sup>2</sup>. Foram excluídos os participantes que apresentaram arritmias cardíacas, diagnóstico de doenças cardiometabólicas ou pulmonares e/ou alterações osteomioarticulares que comprometeriam a execução dos protocolos experimentais.

### *Avaliações*

#### *Medidas e procedimentos*

Foi realizada anamnese para possível identificação de diagnóstico de doenças cardiometabólicas, pulmonares, alterações osteomioarticulares e identificação de possível hábito tabágico. Posteriormente, foram avaliadas massa corporal e estatura por meio da balança e

estadiômetro acoplado Filizola®. No momento da avaliação, os voluntários trajavam roupas leves e estavam descalços. O índice de massa corporal foi calculado dividindo a massa corporal pela estatura ao quadrado (kg/m<sup>2</sup>)<sup>11</sup>.

#### *Avaliação hemodinâmica clínica*

A medida clínica da pressão arterial foi realizada com o voluntário sentado, em ambiente calmo após 10 minutos de repouso, pelo método auscultatório. As fases I e V de Korotkoff foram adotadas para identificação das pressões arterial sistólica e diastólica, respectivamente<sup>3</sup>.

#### *Avaliação hemodinâmica experimental*

A avaliação das variáveis hemodinâmicas foi realizada batimento a batimento pelo método não invasivo de fotopletismografia infravermelha digital, durante 10 minutos, utilizando o equipamento Finometer Pro (Finapres Medical System, Amsterdam, Holanda). O indivíduo permaneceu deitado em decúbito dorsal e foi posicionado um manguito de tamanho adequado em torno do dedo médio da mão direita do voluntário, mantendo o braço direito apoiado na altura do ventrículo esquerdo. As ondas de pressão arterial foram medidas a cada batimento cardíaco. A frequência cardíaca foi obtida pelo eletrocardiograma utilizando aparelho para aquisição de sinais biológicos (Biopac®).

*Avaliação vascular*

O fluxo sanguíneo do antebraço foi avaliado por meio do método não invasivo de pletismografia de oclusão venosa (Hokanson®)<sup>12</sup>. O braço esquerdo do voluntário foi elevado acima do nível do coração para adequada drenagem venosa. Um tubo silástico preenchido com mercúrio, conectado a um transdutor de baixa pressão e ao pletismógrafo posicionado ao redor do antebraço a cinco centímetros de distância da articulação úmero-radial. Foram utilizados dois manguitos, um posicionado no punho e o outro no braço. O manguito do punho foi insuflado a nível supra-sistólico (200 mmHg), um minuto antes de iniciar as medidas, e assim permaneceu durante todo o protocolo experimental, com objetivo de bloquear o fluxo sanguíneo para a mão. Já o manguito posicionado no braço foi insuflado à pressão supra-venosa (60 mmHg), durante 10 segundos, e em seguida desinsuflado rapidamente e mantido pelo mesmo tempo, em ciclos de 20 segundos. Desse modo, o protocolo totalizou três ciclos por minuto por cinco minutos.

O aumento da tensão no tubo silástico refletiu o aumento do volume do antebraço e conseqüentemente, o fluxo sanguíneo nesse segmento determinado por ml.100 ml de tecido-1. min<sup>-1</sup>. A aquisição do sinal da onda do fluxo do antebraço foi realizada em tempo real em um computador por meio do programa *Non Invasive Vascular Program3 NIVI3*. A resistência vascular periférica do antebraço foi calculada pela divisão da pressão arterial média pelo fluxo sanguíneo do antebraço. Tanto a medida quanto a análise do fluxo sanguíneo do antebraço foram realizadas por um avaliador cego em relação ao fator hereditariedade da hipertensão arterial.

*Protocolo de exercício físico e sessão controle*

O protocolo de exercício físico foi realizado em cicloergômetro (Kikos®, modelo Kv9.5i), na faixa de intensidade compreendida entre 50% e 70% da frequência cardíaca de reserva, por período de 50 minutos, sendo que os 5 minutos iniciais e os 5 minutos finais a intensidade foi inferior a 50% da frequência cardíaca de reserva. Para cálculo da frequência cardíaca de reserva foi utilizada a frequência cardíaca máxima 220 – idade. A frequência cardíaca foi continuamente registrada pelo cardiofrequencímetro Polar®, modelo RS 800 CX<sup>13</sup>. Na sessão controle os voluntários

permaneceram sentados no cicloergômetro durante os 50 minutos, sem realizar o exercício físico.

*Protocolo experimental*

Os voluntários foram orientados a realizar refeição leve 1 hora antes das avaliações, dormir bem na noite anterior, não consumir bebidas alcoólicas ou cafeinadas nas 24 horas anteriores, não praticar exercícios físicos intensos nas 24 horas anteriores e, caso fosse tabagista, abster-se de fumo por pelo menos 5 horas antes das avaliações. Inicialmente, os voluntários receberam esclarecimentos sobre a pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

As sessões exercício e controle ocorreram sempre no período da tarde, (entre 12:30 e 19:00 horas) com intervalo mínimo de 48 horas entre elas. A sequência destas duas sessões foi randomizada por meio do site Randomization.com. Na visita em que o exercício físico foi realizado, o voluntário foi posicionado em supino. Em seguida a pressão arterial foi aferida pelo método auscultatório. Feito isso, foi realizado o registro contínuo da pressão arterial, batimento a batimento, durante 10 minutos. Posteriormente, os voluntários foram submetidos a sessão do exercício físico, sendo que a intensidade era controlada pelo monitoramento da frequência cardíaca.

Após os 10 primeiros minutos de recuperação, todos os indivíduos ingeriram 200 ml de água fresca e, então, eram posicionados por 20 minutos, totalizando 30 minutos de recuperação. Depois deste período, foram repetidas as mesmas avaliações e medidas descritas acima. Em seguida foi realizada a avaliação antropométrica.

A visita controle consistiu com os mesmos procedimentos e medidas descritos na sessão exercício físico. A única diferença entre as sessões foi o fato do voluntário permanecer sentado por 50 minutos na bicicleta ergométrica sem realizar nenhum exercício físico.

*Análise estatística*

Os dados foram expressos como média ± desvio padrão. Os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância foram avaliados pelos testes de Shapiro-Wilk e Lévene. O teste de Fisher foi utilizado para verificar a proporção de tabagistas entre os grupos. O Teste T de Student

foi utilizado para comparar as características basais dos grupos. Análise de variância (ANOVA) de dois fatores com medidas repetidas foi utilizada para testar os efeitos principais da sessão (exercício vs. controle), tempo (pré vs. pós) e interação (sessão vs. tempo). Quando encontrada significância estatística, foi utilizado teste post hoc de Bonferroni. Foi calculado o poder da amostra quando detectada

significância para o efeito da interação. Além disso, o tamanho do efeito (partial eta square) foi analisado adotando os pontos de corte 0,01, 0,06 e 0,15 como efeito pequeno, médio e grande, respectivamente<sup>14,15</sup>. Foi considerado nível de significância de 5% para todos os testes. Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo software IBM® SPSS versão 20.0.

## Método

Os grupos HF+pai e HF+mãe foram semelhantes para idade, massa corporal, estatura, IMC, prevalência de tabagismo e pressão arterial em repouso (TABELA 1). A porcentagem da

frequência cardíaca de reserva mantida durante toda a sessão exercício físico foi semelhante entre os grupos ( $P=0,332$ ) e seguiu o protocolo experimental descrito.

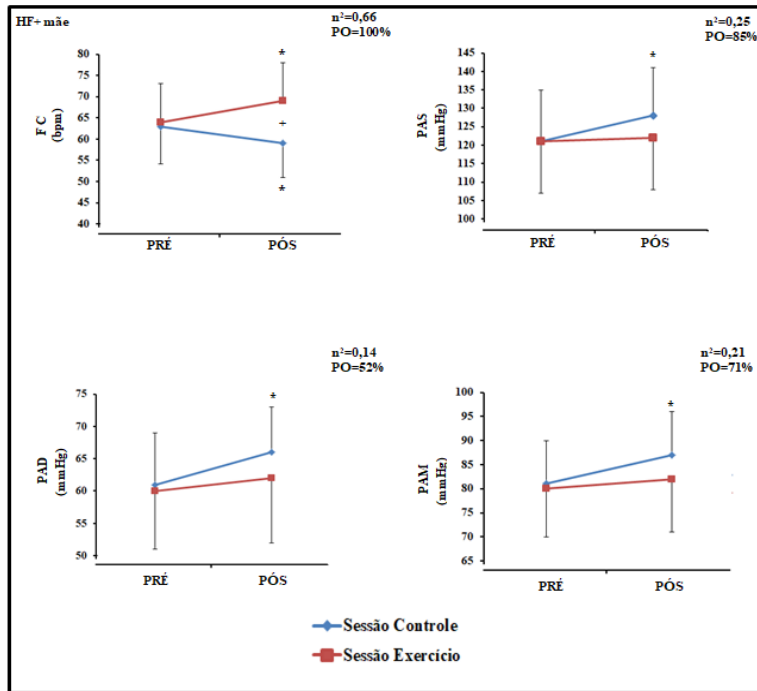
TABELA 1 - Caracterização demográfica, antropométrica e clínica da amostra.

Valores expressos em média  $\pm$  DP.  
HF+pai = Histórico familiar positivo proveniente do pai.  
HF+mãe = Histórico familiar positivo proveniente da mãe.  
IMC = Índice de massa corporal.  
PAS = Pressão arterial sistólica de repouso.  
PAD = Pressão arterial diastólica de repouso.

Variável	HF+mãe (n = 14)	HF+pai (n = 21)	P
Idade (anos)	25 $\pm$ 5	25 $\pm$ 5	0,961
Massa Corporal (Kg)	72,60 $\pm$ 7,00	70,63 $\pm$ 9,65	0,321
Estatura (m)	1,76 $\pm$ 0,07	1,77 $\pm$ 0,06	0,690
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,56 $\pm$ 3,02	22,55 $\pm$ 3,01	0,208
PAS (mmHg)	116 $\pm$ 9	114 $\pm$ 8	0,590
PAD (mmHg)	71 $\pm$ 8	67 $\pm$ 9	0,180

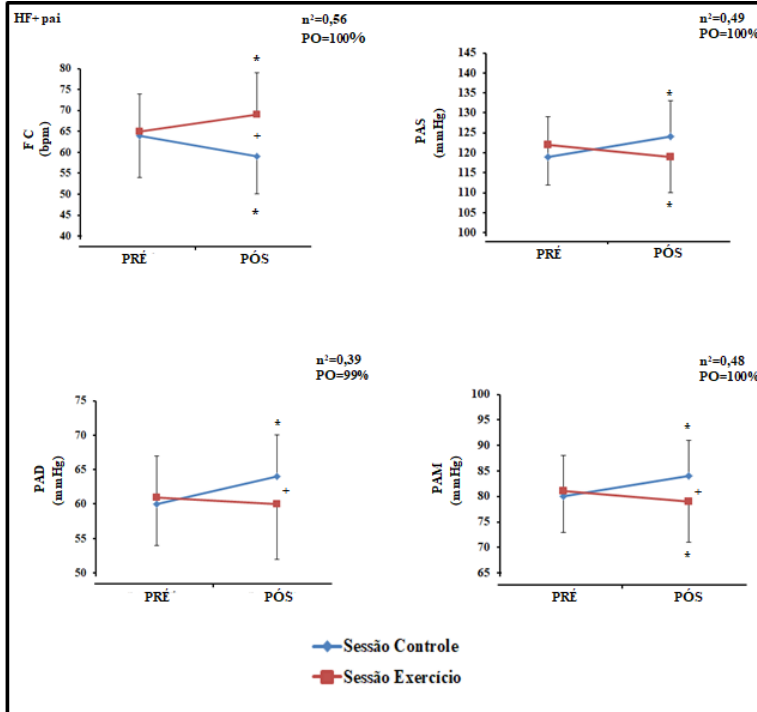
Para ambos os grupos, os valores de frequência cardíaca foram semelhantes entre os momentos pré sessão controle e pré sessão exercício físico. Tanto para o grupo HF+pai como para o grupo HF+mãe, os valores de frequência cardíaca diminuíram significativamente no período pós em relação ao período pré sessão controle. E, foi observado aumento significativo da frequência cardíaca durante a recuperação pós-exercício físico, para ambos os grupos (FIGURA 1). A pressão arterial sistólica foi semelhante entre os períodos pré sessão controle e sessão exercício físico, para ambos os grupos. Porém, no grupo HF+pai a pressão arterial sistólica reduziu significativamente no período

pós sessão exercício físico em relação ao período pré exercício físico (FIGURA 2). Fato que não foi observado no grupo HF+mãe. Para a sessão controle, em ambos os grupos a pressão arterial sistólica aumentou significativamente no período pós em relação ao período pré. A pressão arterial diastólica e a pressão arterial média também foram semelhantes nos períodos pré intervenções, tanto para o grupo HF+mãe como para o grupo HF+pai. Porém, no grupo HF+pai esses valores reduziram significativamente no período pós-exercício físico em relação ao período pré exercício físico (FIGURA 2). No grupo HF+mãe esse fenômeno hipotensivo não foi observado (FIGURA 1).



Os valores foram apresentados como média e desvio padrão. \* p<0,05 pré e pós sessão. + p<0,05 entre sessões no momento pós. η² = partial eta square. PO = poder observado. FC = Frequência Cardíaca. PAS = Pressão Arterial Sistólica. PAD = Pressão Arterial Diastólica. PAM = Pressão Arterial Média.

FIGURA 1 - Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e pressão arterial média do grupo HF+mãe em resposta ao exercício.



Os valores foram apresentados como média e desvio padrão. \* p<0,05 pré e pós sessão. + p<0,05 entre sessões no momento pós. η² = partial eta square. PO = poder observado. FC = Frequência Cardíaca. PAS = Pressão Arterial Sistólica. PAD = Pressão Arterial Diastólica. PAM = Pressão Arterial Média.

FIGURA 2 - Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e pressão arterial média do grupo HF+pai em resposta ao exercício.

O fluxo sanguíneo do antebraço e a resistência vascular do antebraço foram semelhantes entre as sessões controle e exercício no momento pré-exercício, para ambos os grupos (FIGURA 3) e (FIGURA 4).

O exercício físico aumentou significativamente o fluxo sanguíneo do antebraço e diminuiu significativamente a resistência vascular no antebraço em relação ao momento pré apenas no grupo HF+pai (FIGURA 4).

Os valores foram apresentados como média e desvio padrão.  
 \*  $p < 0,05$  pré e pós sessão.  
 +  $p < 0,05$  entre sessões no momento pós.  
 $\eta^2$  = partial eta square.  
 PO = poder observado.  
 RVP = Resistência vascular periférica do antebraço.

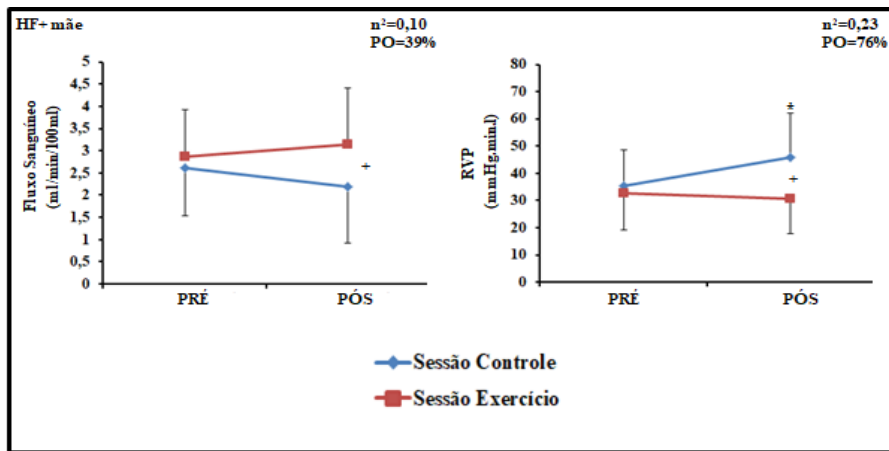


FIGURA 3 - Comportamento do fluxo sanguíneo do antebraço e resistência vascular periférica do antebraço do grupo HF+ mãe em resposta ao exercício.

Os valores foram apresentados como média e desvio padrão.  
 \*  $p < 0,05$  pré e pós sessão.  
 +  $p < 0,05$  entre sessões no momento pós.  
 $\eta^2$  = partial eta square.  
 PO = poder observado.  
 RVP = Resistência vascular periférica do antebraço.

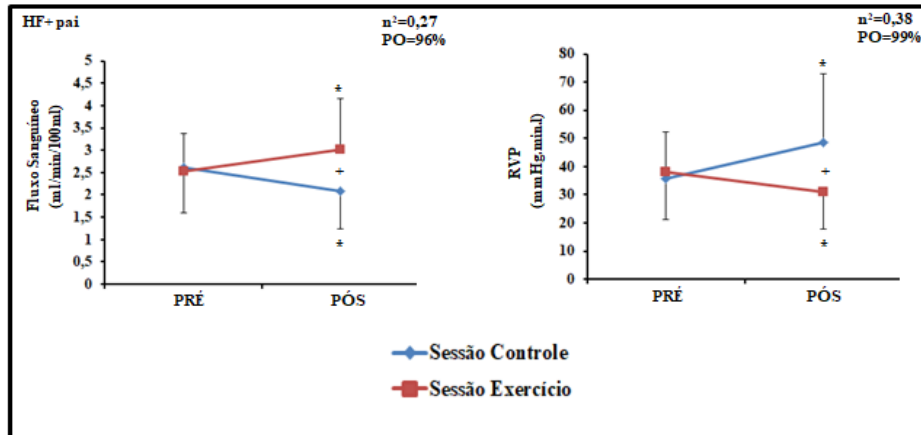


FIGURA 4 - Comportamento do fluxo sanguíneo do antebraço e resistência vascular periférica do antebraço do grupo HF+ pai em resposta ao exercício.

## Discussão

O presente estudo investigou as possíveis diferenças em relação à hereditariedade hipertensiva proveniente do pai e da mãe. Observamos que homens normotensos com histórico familiar positivo para hipertensão

arterial proveniente do pai apresentaram redução significativa da pressão arterial e resistência vascular do antebraço após 50 minutos de exercício físico aeróbio de moderada intensidade. Por outro lado,

esses resultados não foram observados no grupo de indivíduos com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente da mãe. Esses resultados sugerem que os efeitos da hereditariedade hipertensiva podem depender do sexo do progenitor hipertenso. Por exemplo, PORTELA e colaboradores<sup>16</sup> demonstraram que, durante exercício físico isométrico, a resistência vascular periférica do antebraço reduziu significativamente apenas em indivíduos sem histórico familiar de hipertensão quando comparados com seus pares normotensos com hipertensão parental seja proveniente do pai e/ou da mãe.

Sabendo também, que uma sessão de exercício físico aeróbico pode provocar alterações pressóricas de maneira aguda, decorrentes das alterações dos determinantes da pressão arterial<sup>17,18</sup>, foi possível observar neste estudo, ausência de hipotensão após sessão de exercício físico aeróbico em homens normotensos com histórico familiar de hipertensão proveniente da mãe, sendo que este comportamento não se demonstrou nos indivíduos normotensos com histórico familiar proveniente do pai. Este resultado é importante porque demonstra que a hereditariedade da hipertensão arterial (pai ou mãe) pode interferir nas respostas cardiovasculares frente ao exercício físico aeróbico de maneira aguda.

Semelhante também aos resultados deste trabalho, LI e colaboradores<sup>19</sup>, concluíram que a disfunção endotelial está presente em indivíduos normotensos com histórico familiar de hipertensão quando comparados com chineses normotensos sem história familiar de hipertensão arterial, sendo que a função vasodilatadora dependente do endotélio prejudicada pode também ser um marcador fenotípico pré-clínico da hipertensão arterial sistêmica. A avaliação no estudo de LI<sup>19</sup> foi em repouso, nossos achados incluem exercício físico aeróbico e estratificação da hipertensão parental. Com isso, podemos inferir que talvez homens normotensos com histórico familiar de hipertensão proveniente da mãe tenham pior função endotelial que indivíduos normotensos com histórico familiar proveniente do pai<sup>20,21,22</sup>.

Neste estudo, a resistência vascular periférica do antebraço não demonstrou queda após sessão exercício no grupo HF+mãe enquanto o grupo HF+pai, apresentou

redução significativa na resistência vascular periférica do antebraço. Portanto, a fonte da hereditariedade parece apresentar potencial influência na resposta vasodilatadora.

Também, ressaltamos que os voluntários desta pesquisa não apresentaram diferenças estatísticas para massa corporal, altura e pressão arterial sistólica e diastólica de repouso, elucidando assim, apenas diferença quanto ao histórico de hipertensão parental. Isso reforça nossa hipótese de que existam diferenças cardiovasculares frente ao exercício físico aeróbico em indivíduos com histórico de hipertensão. Embora a estratificação do grau de parentesco da hipertensão arterial e grau de disfunção vascular perante exercício não estejam estabelecidos na literatura, a chance elevada de desenvolver a hipertensão arterial já foi demonstrada por WANG e colaboradores<sup>6</sup>.

Este estudo apresenta algumas limitações, a primeira foi o auto relato, que foi utilizado como estratégia de seleção dos voluntários deste estudo, embora não seja o padrão ouro, o auto relato tem sido utilizado como alternativa confiável nestes casos<sup>23</sup>. Em segundo, ausência de teste máximo para prescrição de exercício físico aeróbico, entretanto a medida adotada neste estudo é um parâmetro confiável<sup>24</sup>. Por fim, não foi utilizado biomarcadores, como o óxido nítrico, vasodilatador endotelial.

Visando a redução do surgimento da hipertensão arterial sistêmica nesta população, parece que possuir bom condicionamento físico reduz a incidência de hipertensão arterial sistêmica em indivíduos com hipertensão parental. COORTE DE SHOOK e colaboradores<sup>5</sup> corrobora com este achado. Foi realizada uma investigação com 6890 homens de 1986 até 2010, onde foi observado que homens com baixa capacidade física, e histórico familiar para hipertensão presente, associaram-se a maior risco de desenvolver hipertensão, e que este risco foi baixo quando o nível de atividade física estava alto, mesmo no caso de participantes com histórico familiar para hipertensão. Este estudo reforça a importância da atividade física na hipertensão parental, uma vez que o exercício físico aeróbico apresenta papel redutor na chance de desenvolver hipertensão<sup>25</sup>. Diante disso, e com os resultados do presente estudo, o exercício físico aeróbico pode ser terapia não farmacológica preventiva e está

fortemente indicado para indivíduos com histórico familiar de hipertensão arterial.

A partir deste estudo, após estratificação da fonte da hereditariedade da hipertensão parental, foi possível evidenciar hipotensão pós-exercício físico aeróbio ausente em homens normotensos com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente da mãe quando comparado com seus pares normotensos com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente do pai. Diante disso, o exercício físico aeróbio está fortemente indicado para indivíduos com histórico familiar de hipertensão. E, também,

os homens que apresentam risco maior de hipertensão (HF+pai) parecem se beneficiar mais do exercício aeróbio.

Em conclusão, o exercício físico não provocou modificações importantes no sistema cardiovascular de homens normotensos, com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente da mãe, enquanto aqueles com histórico familiar positivo para hipertensão proveniente do pai apresentaram hipotensão pós-exercício. Esta resposta hipotensora foi parcialmente justificada pela diminuição da resistência vascular periférica do antebraço.

## Conflito de interesses

Não há conflito de interesses.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG (APQ-00435-18, recebido por DGM e APQ-02877-18, recebido por MCL). Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (DGM).

## Abstract

Influence of heredity on arterial hypertension in post-exercise hypotension.

To verify the cardiovascular response of normotensive men with positive family history of arterial hypertension from the mother and of normotensive men with positive family history of arterial hypertension from the father after an aerobic exercise session. Were selected 35 adult men divided into groups: HF + mother (only mother with arterial hypertension,  $n = 14$ ) and HF + father (only father with arterial hypertension,  $n = 21$ ). The participants underwent aerobic exercise, on a cycle ergometer (Kikos®), for 50 minutes, at intensity of 50 to 70% of the reserve heart rate (exercise session) and a control session. The variables mean arterial pressure (FinometerPro®) and forearm blood flow (Venous Occlusion Plethysmography-Hokanson®) were continuously recorded for 10 minutes before and 30 minutes after each session. The forearm vascular resistance was calculated by dividing the mean arterial pressure by the forearm blood flow. Was considered significant  $p \leq 0.05$ . In the HF + mother group, mean arterial pressure and forearm vascular resistance did not change significantly in the post-moment compared to the pre-exercise moment. In contrast, in the HF+father group, mean arterial pressure and forearm vascular resistance significantly reduced in recovery from exercise. In the control session, these variables increased significantly in the post compared to the pre, in both groups. Physical exercise did not cause changes in the cardiovascular system of normotensive men, with a positive family history of hypertension from the mother. While those with a positive family history of hypertension from their father presented post-exercise hypotension, behavior partially justified by the decrease in vascular resistance in the forearm.

KEYWORDS: Arterial pressure; Exercise; Post-exercise hypotension; Vascular resistance.



## Referências

1. Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, Ng M, Biryukov S, Marczak L, et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. *JAMA*. 2017;317(2):165-182.
2. Kaess BM, Rong J, Larson MG, Hamburg NM, Vita JA, Levy D, et al. Aortic stiffness, blood pressure progression, and incident hypertension. *JAMA*. 2012;308(9):875-881.
3. Malachias M, Plavnik FL, Machado CA, Malta D, Scala LCN, Fuchs S. 7th brazilian guideline of arterial hypertension: chapter 1 - concept, epidemiology and primary prevention. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(3 Suppl 3):1-6.
4. Mitumata K, Saitoh S, Ohnishi H, Akasaka H, Miura T. Effects of parental hypertension on longitudinal trends in blood pressure and plasma metabolic profile: mixed-effects model analysis. *Am J Hypertens*. 2012;60(5):1124-1130.
5. Shook RP, Lee DC, Sui X, Prasad V, Hooker SP, Church TS, et al. Cardiorespiratory fitness reduces the risk of incident hypertension associated with a parental history of hypertension. *Am J Hypertens*. 2012;59(6):1220-1224.
6. Wang NY, Young JH, Meoni LA, Ford DE, Erlinger TP, Klag MJ. Blood pressure change and risk of hypertension associated with parental hypertension: the Johns Hopkins Precursors Study. *Arch Intern Med*. 2008;168(6):643-648.
7. Laterza MC, Matos LD, Trombetta IC, Braga AM, Roveda F, Alves MJ, et al. Exercise training restores baroreflex sensitivity in never-treated hypertensive patients. *Am J Hypertens*. 2007;49(6):1298-1306.
8. Paula-Ribeiro M, Martinez DG, Lima JR, Laterza MC. Immediate and 24-h blood pressure-lowering effects of arm crank exercise in patients with traumatic lower-limb amputation: a randomized cross-over study. *Integr Blood Press Control*. 2018;23(2):64-70.
9. Ribeiro MP, Laterza MC. Efeito agudo e crônico do exercício físico aeróbico na pressão arterial em pré-hipertensos. *J Teach Phys Educ*. 2014;25(1):143-152.
10. Almeida L, Freitas I, Souza L, Mira P, Martinez D, Laterza M. Condutância vascular aumentada em indivíduos fisicamente ativos filhos de hipertensos. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2016;21(6):542-550.
11. World Health Organization. The use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee. Suíça: World Health Organization; 1995.
12. Greenfield ADM, Whitney RJ, Mowbray JE. Methods for the investigation of peripheral blood flow. *Br Med Bull*. 1963;19(2):101-109.
13. She J, Nakamura H, Makino K, Ohyama Y, Hashimoto H. Selection of suitable maximum-heart-rate formulas for use with Karvonen formula to calculate exercise intensity. *Int J Control*. 2015;12(1):62-69.
14. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2a ed. [s.l.]: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
15. Mukaka MM. Statistics corner: a guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J*. 2012;24(3):69-71.
16. Portela N, Amaral JF, Mira PADC, Souza LVD, Martinez DG, Laterza MC. Peripheral vascular resistance impairment during isometric physical exercise in normotensive offspring of hypertensive parents. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(2):110-116.
17. Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2001;8(1):89-95.
18. Cruz AP, Araújo SSD, Santos JRD. O efeito hipotensor do exercício aeróbico: uma breve revisão. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2011;15(4):479-486.
19. Li LJ, Geng SR, Yu CM. Endothelial dysfunction in normotensive Chinese with a family history of essential hypertension. *Clin Exp Hypertens*. 2005;27(1):1-8.
20. Green DJ, Maiorana A, O'Driscoll G, Taylor R. Effect of exercise training on endothelium derived nitric oxide function in humans. *J Gen Physiol*. 2004;561(1):1-25.
21. Zhu W, Zeng J, Yin J, Zhang F, Wu H, Yan S, et al. Both flow-mediated vasodilation procedures and acute exercise improve endothelial function in obese young men. *Eur J Appl Physiol*. 2010;108(4):727-732.
22. Currie KD, McKelvie RS, MacDonald MJ. Flow-mediated dilation is acutely improved after high-intensity interval exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(11):2057-2064.
23. Goldberg MJ, Boutcher SH, Boutcher YN. The effect of 4 weeks of aerobic exercise on vascular and baroreflex function of young men with a family history of hypertension. *J Hum Hypertens*. 2012;26(11):644-649.
24. Camarda SRDA, Tebexreni AS, Páfaro CN, Sasai FB, Tambeiro VL, Juliano Y, et al. Comparison of maximal heart rate using the prediction equations proposed by Karvonen and Tanaka. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(5):311-314.
25. Gando Y, Sawada SS, Kawakami R, Momma H, Shimada K, Fukunaka Y, et al. Combined association of cardiorespiratory fitness and family history of hypertension on the incidence of hypertension: a long-term cohort study of Japanese males. *Hypertens Res*. 2018;41(12):1063-1069.

ENDEREÇO

Mateus Camaroti Laterza  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
Faculdade de Educação Física e Desportos  
Rua José Lourenço Kelmer, s/n  
36036-900 - Juiz de Fora - MG - Brasil  
E-mail: mateuslaterza@hotmail.com

Submetido: 21/10/2020

Revisado: 18/10/2021

Aceito: 14/06/2022

---