

Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos

Exercise training program based on minimum weekly frequencies: effects on blood pressure and physical fitness in elderly hypertensive patients

Wilson M. De Moraes^{1,2}, Pamella R. M. Souza³, Mônica H. N. P. Pinheiro², Maria C. Irigoyen³, Alessandra Medeiros⁴, Marcia K. Koike⁵

Resumo

Contextualização: O treinamento físico (TF) é capaz de reduzir a pressão arterial (PA) e prevenir o declínio da capacidade funcional. Entretanto, pouco tem sido estudado sobre os efeitos de menores volumes de treinamento em idosos com hipertensão arterial (HA). **Objetivos:** Investigar os efeitos de um programa de TF multicomponente (treinamento aeróbico, força, flexibilidade e equilíbrio) na PA, aptidão física e capacidade funcional de idosos com HA. **Métodos:** Trinta e seis idosos com HA e tratamento clínico otimizado foram submetidos a um programa de exercícios físicos multicomponente, com duas sessões semanais de 60 minutos cada, durante 12 semanas, em uma Unidade Básica de Saúde (UBS). **Resultados:** Comparados aos valores antes do TF, observou-se redução de 3,6% da PA sistólica ($p < 0,001$), de 1,2% da PA diastólica ($p < 0,001$), de 1,1% do índice de massa corporal (IMC) ($p < 0,001$) e de 2,5% da glicemia periférica em jejum ($p = 0,002$). Observou-se melhora em todos os domínios da aptidão física, como força muscular (testes de levantar da cadeira e flexão de cotovelos, $p < 0,001$); equilíbrio estático (teste de apoio unipodal, $p = 0,029$), capacidade aeróbica (teste de marcha estacionária, $p < 0,001$), com exceção da flexibilidade (teste de sentar e alcançar). Além disso, houve redução no tempo utilizado para realização de dois testes de avaliação da capacidade funcional, o de "calçar meias" e o de "sentar, levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa" ($p < 0,001$). **Conclusões:** O TF com duas sessões semanais em idosos hipertensos repercutiu na melhora dos indicadores metabólicos, da aptidão física e da capacidade funcional e atuou como auxiliar no controle da PA. Registro de Ensaio Clínico RBR-2xgjh3.

Palavras-chave: hipertensão; exercício físico; aptidão física, reabilitação, idoso.

Abstract

Background: Exercise training (ET) can reduce blood pressure (BP) and prevent functional disability. However, the effects of low volumes of training have been poorly studied, especially in elderly hypertensive patients. **Objectives:** To investigate the effects of a multi-component ET program (aerobic training, strength, flexibility, and balance) on BP, physical fitness, and functional ability of elderly hypertensive patients. **Methods:** Thirty-six elderly hypertensive patients with optimal clinical treatment underwent a multi-component ET program: two 60-minute sessions a week for 12 weeks at a Basic Health Unit. **Results:** Compared to pre-training values, systolic and diastolic BP were reduced by 3.6% and 1.2%, respectively ($p < 0.001$), body mass index was reduced by 1.1% ($p < 0.001$), and peripheral blood glucose was reduced by 2.5% ($p = 0.002$). There were improvements in all physical fitness domains: muscle strength (chair-stand test and elbow flexor test; $p < 0.001$), static balance test (unipedal stance test; $p < 0.029$), aerobic capacity (stationary gait test; $p < 0.001$), except for flexibility (sit and reach test). Moreover, there was a reduction in the time required to perform two functional ability tests: "put on sock" and "sit down, stand up, and move around the house" ($p < 0.001$). **Conclusions:** Lower volumes of ET improved BP, metabolic parameters, and physical fitness and reflected in the functional ability of elderly hypertensive patients. Trial Registration RBR-2xgjh3.

Keywords: hypertension; exercise; physical fitness; rehabilitation; elderly.

Recebido: 15/05/2011 – **Revisado:** 10/08/2011 – **Aceito:** 30/08/2011

¹Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil

²Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, CE, Brasil

³Laboratório de Hipertensão Experimental, Faculdade Medicina (FM), USP, São Paulo, SP, Brasil

⁴Departamento de Biociências, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos, SP

⁵Laboratório de Investigação Médica, FM, USP, São Paulo, SP, Brasil

Correspondência para: Marcia K. Koike, Rua Catulo P. Cearense, nº297, apto 122, Bairro Vila da Saúde, CEP 04145-010, São Paulo, SP, Brasil, e-mail: mkoike2011@gmail.com

Introdução

A hipertensão arterial (HA) é uma síndrome multicausal e multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA), associada à lesão de órgãos-alvo e um dos principais fatores de risco para doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca e insuficiência renal crônica, aumentando consideravelmente o risco de mortalidade cardiovascular^{1,2}. As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no Brasil, integrando um grave problema de saúde pública pela sua morbidade e elevados custos provenientes do tratamento e de suas complicações^{3,4}.

No Brasil, de acordo com o inquérito recente do Ministério da Saúde, a prevalência de HA é superior a 50% entre a população idosa, o que torna a HA a doença crônica mais prevalente nesse segmento da população⁵. Projeções populacionais estimam que a população de idosos cresça aproximadamente três vezes entre os anos de 2010 e 2030, passando dos atuais 13,2 milhões para 40 milhões de pessoas⁶. Assim, nos próximos anos, teremos o desafio de conviver com um número cada vez maior de idosos e, possivelmente, de hipertensos, sustentando a necessidade de abordagens terapêuticas tanto farmacológicas quanto não-farmacológicas mais efetivas.

O exercício físico é parte da conduta não-farmacológica para tratamento da HA, sendo capaz de reduzir os níveis tensionais^{7,8} e os fatores de riscos associados à hipertensão, como excesso de peso, resistência à insulina e dislipidemias^{2,4}. Como consequência, há apreciável redução dos custos com exames e medicamentos⁹.

Programas de exercícios físicos são de particular importância para idosos hipertensos, pois, além de estarem sujeitos aos efeitos da HA, como o declínio da capacidade funcional^{10,12}, também estão sujeitos às limitações físicas inerentes ao avanço da idade^{12,13}. Idosos hipertensos apresentam uma razão de chance 4,2 vezes maior de desenvolverem limitações funcionais¹² ou 39% mais chances de serem dependentes nas atividades da vida diária que normotensos¹¹.

Há evidências que demonstram que a adoção de um estilo de vida mais ativo está associado à prevenção ou à atenuação das limitações funcionais, PA e aptidão física^{7,13}; portanto, além dos efeitos na redução da PA e fatores associados, o exercício físico pode prevenir o declínio da capacidade funcional, o que pode melhorar o desempenho de idosos em suas atividades cotidianas de forma segura e independente e, conseqüentemente, melhorar sua qualidade de vida, mesmo na presença de uma condição patológica crônica¹¹.

Com base nas principais recomendações para a população hipertensa, a frequência mínima semanal de exercício físico é de três sessões, sendo que, quanto maior a frequência semanal^{4,7},

maior o benefício. Contrastando com essas recomendações, a população idosa é também a porção mais insuficientemente ativa no Brasil⁵, o que permite inferir que poucos idosos com HA usufruem dessa abordagem terapêutica.

Para que essa população realmente se beneficie dos efeitos do treinamento físico (TF), é necessário que haja aderência aos programas. Sabe-se que altos volumes de TF estão associados à baixa aderência ao exercício¹⁴. Por outro lado, estudos demonstraram que, em programas de exercícios com frequência reduzida, como de duas sessões semanais, ocorre uma redução importante na PA sistólica (PAS) e diastólica (PAD)^{8,15}. Além disso, duas sessões semanais de exercício físico são suficientes para promover melhora da capacidade funcional em idosos¹⁶.

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos de um programa de exercícios físicos com frequência de duas sessões semanais e duração de 12 semanas nos níveis pressóricos, na aptidão física e na capacidade funcional de idosos com HA.

Materiais e métodos

O estudo é caracterizado como quasi-experimental não-controlado e foi realizado com um grupo de idosos (≥ 60 anos) diagnosticados com HA, assistidos em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) do município de Fortaleza, CE, Brasil. O local da coleta de dados foi o Centro Comunitário Luíza Távora, pertencente à Secretaria de Ação Social.

Foram selecionados inicialmente 44 participantes que frequentavam o Centro Comunitário realizando atividades recreativas. Todos os participantes receberam as informações necessárias sobre o estudo e preencheram e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, CE, Brasil sob parecer nº120/2207.

Como critérios de exclusão foram estabelecidos: participação inferior a 80% das sessões de treinamento; participação em outro programa de TF; incapacidade de compreender as instruções devido a problema cognitivo; HA não-controlada ($>160/100$ mmHg); relato de dores no peito; tontura ou mal-estar; problema osteomioarticular ou alguma outra condição prévia que impossibilitasse a participação no programa de exercícios físicos.

Utilizou-se um questionário estruturado, no qual foram levantados dados socioeconômicos, existência de fatores de risco para as doenças cardiovasculares e presença de comorbidades. Os dados foram complementados com informações obtidas em fichas cadastrais individuais junto à UBS.

A dosagem de glicemia periférica em jejum, a medida da PA em repouso e o cálculo do índice de massa corporal (IMC)

foram realizados nos momentos pré e pós-programa de TF. A dosagem de glicemia foi realizada com um kit *Accu-Chek Go*[®] e os níveis de PA por meio do esfigmomanômetro de coluna de mercúrio *Missouri*[®] e estetoscópio *Rappaport*[®]. As medidas de PA foram realizadas na posição sentada, e a média das três aferições no braço esquerdo considerada para as análises. O IMC foi calculado pela razão entre a massa corporal, em quilogramas, e o quadrado da altura, em metros. As medidas pós-programa de TF das mesmas variáveis foram avaliadas 96 horas após a última sessão de exercício, com o propósito de evitar os efeitos agudos da última sessão nos níveis pressóricos.

A aptidão física foi avaliada por meio de indicadores de força muscular de membros superiores e inferiores, flexibilidade, equilíbrio e capacidade aeróbica. A capacidade funcional foi avaliada por meio de testes “simuladores” de movimentos e ações frequentemente realizados no cotidiano. Para as medidas tempo-dependente, utilizou-se um cronômetro CASIO, modelo HS-80TW-1DF.

A força muscular de membros inferiores foi averiguada pelo teste de sentar e levantar da cadeira (TSL)¹⁷, no qual o voluntário posicionava-se sentado em uma cadeira de 43 cm de altura, com os pés apoiados no chão e braços cruzados contra o tórax. Ao sinal, levantava-se e, em seguida, sentava-se completamente.

A força muscular de membros superiores foi avaliada pelo teste de flexão de cotovelos (TFC)¹⁷. Nele, o voluntário, sentado em uma cadeira, inicialmente com os cotovelos estendidos ao lado do corpo, realizava ciclos de flexão e extensão dos cotovelos, segurando um halter de 2 kg (mulheres) e 4 kg (homens). Para o TSL e TFC, os escores foram obtidos pelo maior número de ciclos completos realizados durante 30 segundos.

A flexibilidade avaliada pelo teste de sentar e alcançar (TSA)¹⁷ consistia em o voluntário, sentado em uma cadeira de 43 cm de altura, estender o joelho do membro dominante à frente, com o outro joelho flexionado a 90°. Ao sinal, erguia o braço sobrepondo uma mão à outra, levando-as à frente, buscando tocar os dedos do pé do membro à frente. Utilizando uma régua, mensurava-se a distância (cm) entre o hálux e o ponto máximo alcançado com as mãos, sendo o zero considerado a partir da extremidade do hálux. Quando não se ultrapassava o hálux, acrescentava-se sinal negativo ao escore obtido; quando ultrapassava, sinal positivo.

A capacidade aeróbica foi mensurada pelo teste de marcha estacionária (TME)¹⁷, na qual o voluntário iniciava a flexão dos joelhos, simulando o movimento de marchar sem sair do lugar, elevando os joelhos até a altura do ponto médio entre a patela e a crista ilíaca contra-lateral. O resultado foi o número total de passadas realizadas em um período de 2 minutos.

O equilíbrio foi avaliado pelo teste de equilíbrio estático (TEE) unipodal com olhos abertos¹⁸. Nele, o voluntário, ao sinal,

em pé com as mãos na cintura, olhando um ponto fixo a uma distância de 2 metros, elevava um dos pés à altura do joelho contra-lateral, tentando se manter nessa posição. Utilizava-se o maior valor de três tentativas, em segundos.

Para avaliar a capacidade funcional, foram utilizados os testes de sentar, levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (TSLC) e o de calçar meias (TCM)¹⁹. O TSLC consistia em contornar dois cones, duas vezes, alternadamente para a direita e para a esquerda. O menor tempo para a realização do percurso completo, em segundos, foi utilizado como resultado. O TCM consistia no tempo, em segundos, que se levava para vestir uma meia, estando sentado em uma cadeira com 40 cm de altura e joelhos flexionados.

Todos os indivíduos foram familiarizados com os testes motores previamente à avaliação pré-TF. A aplicação dos testes foi dividida entre avaliadores que não participaram da intervenção.

A realização de teste e reteste revelou Coeficiente de Correlação Intra-avaliador de 0,86 para PAD e 0,87 para PAS, com as medidas realizadas em intervalos de dois dias, no mesmo ambiente e horário.

O programa de TF constou de um período de 12 semanas, com duas sessões semanais. Dos 44 participantes iniciais, 36 completaram o programa. Os indivíduos foram divididos em duas turmas para melhor controle da execução dos movimentos dos voluntários por parte dos treinadores/monitores, que foram em número de três por sessão. As sessões tinham duração de aproximadamente 60 minutos e foram compostas por período de aquecimento, seguido de alongamento (± 10 minutos); uma parte principal, com duração de 35 a 40 minutos, composta por cerca de 20 minutos de caminhadas e o restante dedicado à dança, intercalando-se exercícios de força com halteres e bastões; por fim, uma atividade de “volta à calma”, com alongamentos durante 10 minutos, caracterizando a sessão como “multicomponente”.

As aulas foram conduzidas com intensidade moderada, segundo Escala de Percepção Subjetiva do Esforço, correspondendo à pontuação entre 4 e 6 de uma escala de 0 a 10, sendo 0 o nível mais fácil de esforço. Alguns voluntários tiveram que ser treinados para entender a aplicação dessa escala.

Não houve modificação do esquema terapêutico farmacológico por parte dos pacientes durante a realização do estudo, os quais foram encaminhados para reavaliação médica após o programa.

Os resultados foram analisados por meio do programa *SigmaStat for Windows* (*Systat Software Inc.*, versão 3.10). As características clínicas e sociodemográficas estão expressas em frequência absoluta e/ou frequência relativa. Os indicadores metabólicos, de aptidão física e capacidade funcional estão expressos em média \pm desvio-padrão ou mediana (intervalo

interquartis). Após teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, os momentos pré e pós-TF foram comparados utilizando-se o teste *t*-pareado de *Student* ou o teste de ranques sinalizados de Wilcoxon. Os testes de aptidão física foram comparados com os valores referenciais de “normalidade” para gênero e idade^{20,21}. Adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$.

A análise de regressão linear simples foi utilizada para investigar associações entre o nível de PA inicial e a queda de PA após TF.

Tabela 1. Características clínicas e sociodemográficas dos participantes de um programa de exercícios físicos com frequência de duas sessões semanais.

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Tratamento farmacológico		
Inibidores de ECA	34	88,9
Betabloqueador	8	22,2
Diuréticos	11	30,6
Bloqueadores dos canais de cálcio	2	5,6
Estatinas	11	30,6
Aspirina	4	11,1
Hipoglicemiantes	8	22,2
Escolaridade		
Analfabeto	14	38,9
EF Incompleto	22	61,9
Renda†		
<1 SM	26	76,5
Entre 1 e 2 SM	7	20,6
>3 SM	1	2,9

ECA=Enzima conversora de angiotensina; EF=ensino fundamental; SM=salário mínimo
† Dois sujeitos não quiseram revelar a renda, sendo os dados relativos à renda considerando n=34.

Resultados

Foram considerados 36 participantes que completaram o protocolo, cuja média de idade foi de 69,3 anos, e 11 (30,6%) pertenciam ao gênero masculino. Quanto aos fatores de risco associados ou comorbidades, 16 pacientes (44,4%) apresentaram algum tipo de dislipidemia; 17 (47,2%), obesidade (IMC>27 kg/m²) e oito (22,2%), diabetes melito tipo 2; além de presença de alcoolismo em quatro (8,9%) e tabagismo em seis (13,3%). As características clínicas e sociodemográficas dos participantes estão descritas na Tabela 1.

Comparado ao período pré, o TF promoveu redução de 1,4% da massa corporal ($p < 0,001$) em 30 pacientes (83%) e reduziu a glicemia de jejum cerca de 4,8% ($p = 0,002$) em 28 pacientes (78%). Os valores médios da massa corporal, IMC e glicemia estão apresentados na Tabela 2.

Ao final do TF, 32 pacientes (89%) apresentaram cerca de 6mmHg de redução da PAS ($p < 0,001$), e 23 (64%) apresentaram cerca de 2mmHg de redução da PAD ($p < 0,001$) (Figura 1). A mudança nos níveis de PAS e PAD se correlacionou com os níveis iniciais de PAS e aos níveis iniciais de PAD, respectivamente, sugerindo que, quanto maior a PAS e a PAD, maiores são os efeitos nessas variáveis com o treinamento (Figura 2).

Apesar de a PAS e a PAD se correlacionarem positivamente e de maneira linear com a massa corporal no período pré-treinamento ($r = 0,34$ e $p = 0,04$; $r = 0,43$ e $p = 0,009$, respectivamente), as mudanças ocorridas nessas variáveis, após a intervenção, não mantiveram relação.

Os dados de capacidade física dos pacientes, avaliados pré e pós-TF, estão apresentados na Tabela 2. O TF promoveu aumento ($p < 0,001$) no desempenho dos testes motores

Tabela 2. Efeitos do programa de exercícios físicos nas características antropométricas, glicose plasmática e capacidade física em idosos com hipertensão arterial assistidos por uma UBS em Fortaleza, CE, Brasil, 2007-2008.

Indicadores	Pré-TF	Pós-TF	valor p
Massa corporal (kg)	72,1±10,4	71,2±10,1	<0,001
IMC (kg/m ²)	27,9±4,2	27,6±4,1	<0,001
Glicose plasmática (mg/dL)	104,6±16,5	101,6±13,8	0,002
Capacidade física			
Força muscular			
TSL (nº repetições)	10,0 (8,5-11,0)	11,0 (9,0-12,0)	<0,001
TFC (nº repetições)	12,5 (11,0-14,0)	14,0 (12,5-15,5)	<0,001
Flexibilidade			
TSA (centímetros)	-2,85 [(-4,25)-(-1,60)]	-2,90 [(-4,20)-(-1,40)]	NS
Capacidade aeróbica			
TME (nº passadas)	73,9±10,8	78,3±9,8	<0,001
Equilíbrio			
TEE (segundos)	8,7±3,4	9,2±3,1	0,029

IMC=Índice de massa corporal; TSL=teste de sentar e levantar; TFC=teste de flexão de cotovelos; TSA=teste de sentar e alcançar; TME=teste de marcha estacionária; TEE=teste de equilíbrio estático; TF=treinamento físico; NS=não-significativo ($p > 0,05$); dados analisados pelo teste *t*-pareado, apresentados em média±desvio-padrão ou analisados pelo teste de ranques sinalizados de Wilcoxon e apresentados em mediana (intervalo interquartil).

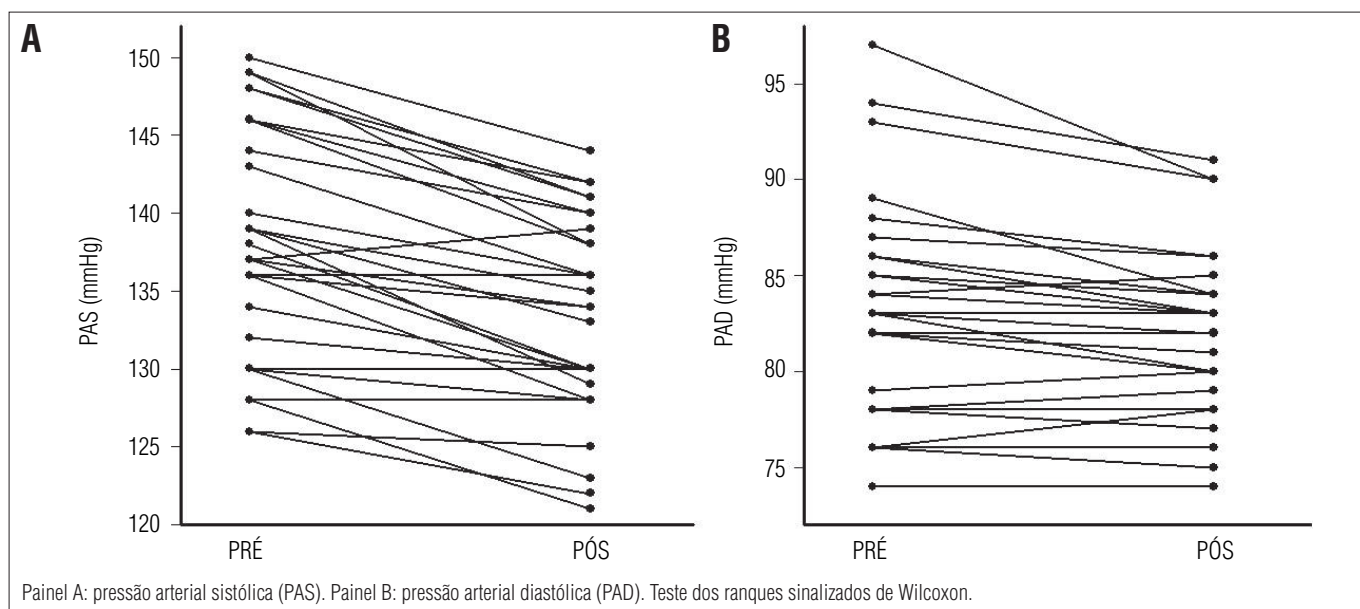


Figura 1. Níveis da pressão arterial de idosos hipertensos submetidos a um programa de exercícios físicos com frequência de duas sessões semanais.

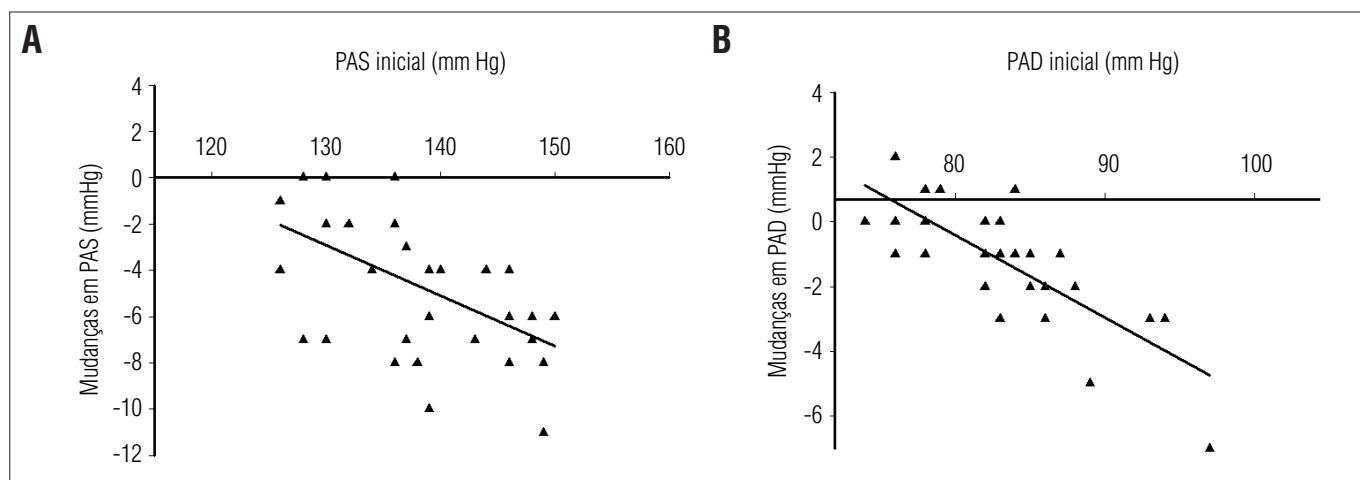


Figura 2. Correlação entre valores iniciais e mudanças absolutas após 12 semanas de treinamento físico na pressão arterial sistólica (PAS, mmHg, $y=25,518 - 0,219x$, $r=0,507$; $p=0,002$; painel A); pressão arterial diastólica (PAD, mmHg, $y=20,103 - 0,256x$; $r=0,762$; $p<0,001$; painel B) em pacientes idosos hipertensos ($n=36$).

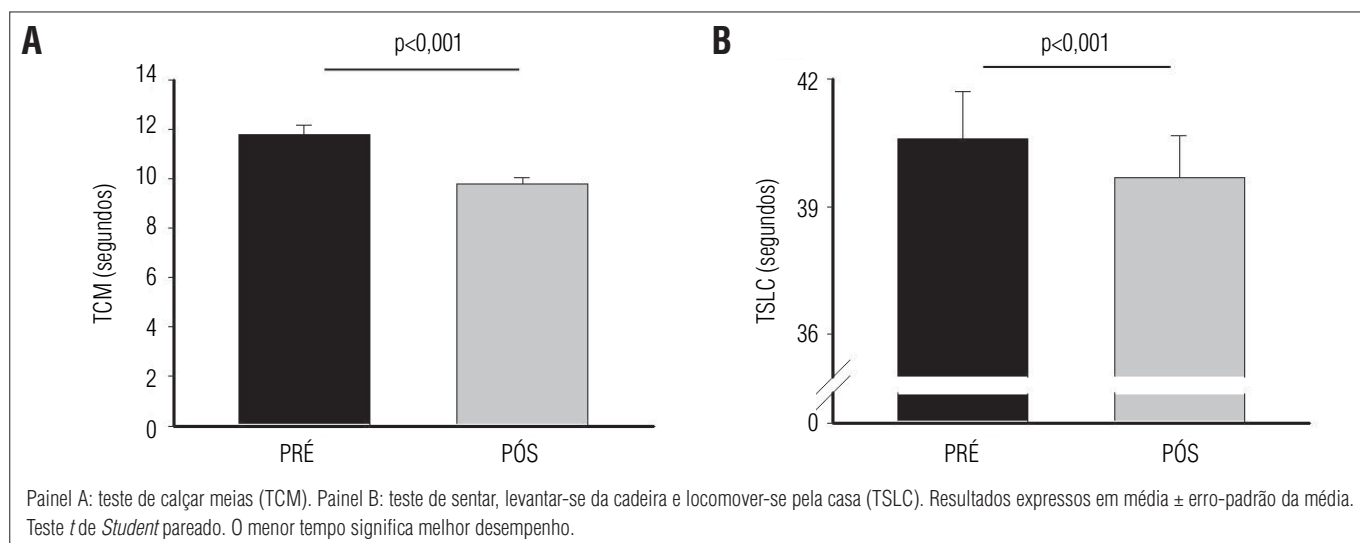


Figura 3. Desempenho nos testes de capacidade funcional pré e pós-programa de treinamento físico com frequência de duas sessões semanais.

de força muscular para membros inferiores e membros superiores, expresso pelo aumento do número de repetições alcançadas no TSL e no TFC. No início do protocolo, 21 participantes (58,3%) estavam inclusos nos padrões referenciais de normalidade para gênero e idade no TSL e no TFC e, ao final do protocolo, esse número aumentou para 26 (72,2%).

O TF não interferiu na flexibilidade, estimada pelo TSA. Inicialmente, apenas 22 (61,1%) indivíduos apresentavam-se abaixo dos valores referenciais, permanecendo essa mesma frequência após a intervenção.

Houve melhora da capacidade aeróbica ($p < 0,001$) e do equilíbrio ($p = 0,029$), demonstrada pelo aumento do número de passadas e tempo de manutenção da posição unipodal, respectivamente. Para o TEE e o TME, 16 idosos (44,4%) apresentaram resultados dentro de valores referenciais de normalidade, passando a 24 (66,7%) ao final do protocolo para o TME e 20 (55,6%) para o TEE.

A melhora da capacidade funcional foi verificada pela redução do tempo utilizado no TCM e no TSLC (Figura 3), com mudanças na ordem de 16,3% para TCM ($p < 0,001$) e 2% no TSLC ($p < 0,001$). No TCM, 35 indivíduos (97,2%) melhoraram o desempenho no teste e, no TSLC, 28 (77,8%).

Durante todo o período de intervenção, não houve nenhum tipo de acidente ou relato de lesão por parte dos participantes.

Discussão

Os resultados demonstraram que um programa de TF multicomponente com frequência semanal reduzida pode contribuir para a redução do IMC, da glicemia, da PA e para a melhora da aptidão física e da capacidade funcional de idosos hipertensos em tratamento farmacológico.

A HA é um fator de risco importante para doença cardiovascular, afetando com mais frequência a população idosa⁴, sendo caracterizada por diversas disfunções metabólicas^{1,4} e geralmente acompanhada por excesso de peso^{22,23}. Parte dos mecanismos hipotensores do TF é atribuída a mecanismos indiretos, como a redução da massa corporal e os valores glicêmicos⁷, nos quais uma pequena redução, porém significativa, foi encontrada. A redução encontrada na glicemia periférica pós-intervenção foi similar àquela encontrada em protocolo de TF com maior número de sessões semanais²⁴, e mesmo outros programas com maior volume de TF não exerceram efeitos redutores nos parâmetros antropométricos^{24,25}.

Apesar de idosos com HA apresentarem menor redução dos níveis pressóricos após TF em comparação a jovens e

indivíduos de meia-idade, há o benefício do efeito hipotensor do exercício físico²⁶. Esse efeito é bem conhecido, mas não há consenso sobre a quantidade de exercício físico considerada “ótima” para induzir os efeitos hipotensores de maior magnitude. Alguns estudos demonstraram que o TF, mesmo com frequência reduzida de apenas duas vezes semanais ou com volumes inferiores a 120 minutos semanais, promove uma redução média de 2,8 e 2,2 mmHg na PAS e PAD, respectivamente⁸. Além disso, não se observam efeitos hipotensores adicionais quando se exercita mais que 60 minutos por semana¹⁵. Nossos resultados corroboram tais achados, considerando que o volume das duas sessões de treino em nosso protocolo somava cerca de 120 minutos semanais.

Além de efeitos indiretos, como melhora no metabolismo da glicose e redução da massa corporal, o TF promove redução da resistência vascular periférica, do débito cardíaco, da atividade nervosa simpática, do volume plasmático e da função endotelial⁷. Esses podem ser os mecanismos responsáveis pela hipotensão, cuja magnitude depende dos níveis iniciais de PAS e de PAD, de maneira que, quanto maiores os níveis pressóricos iniciais, maiores são as reduções alcançadas^{7,15,24}. Os resultados encontrados em nosso estudo corroboram tal afirmação. Cabe destacar que, além desses efeitos, a redução da PA nesse período pode ter sofrido a interferência de outros fatores, como emocionais, dieta e utilização adequada de medicamentos.

Primeiramente, é interessante considerar os resultados dos testes motores que evidenciaram uma quantidade razoável de idosos com resultados abaixo dos valores referenciais para gênero e idade e com valores médios menores que idosos sem HA^{18,20}, mas similares ou um pouco menores à média de outros estudos envolvendo idosos com HA^{27,28}, o que sugere que a HA é uma condição crônica que pode estar associada à diminuição da capacidade motora e aptidão física. E segundo, que o protocolo de exercícios físicos foi eficiente para melhorar quantitativamente o desempenho dos testes de força muscular, de equilíbrio e de capacidade aeróbica, e também aumentou a frequência de indivíduos que alcançaram a faixa de valores de referência para força muscular e capacidade aeróbica²⁰.

O fato da flexibilidade não apresentar melhora evidente pode ser justificado pelo baixo volume de treino específico para essa capacidade física, bem menor que o realizado por Monteiro e et al.²⁴ que, utilizando idosos com HA em uma UBS, dedicaram 30 minutos em cada sessão, três vezes na semana, apenas ao treino de flexibilidade. Considerando que um dos propósitos de nosso trabalho é o de manter as duas sessões semanais, uma solução seria aumentar um pouco mais o tempo destinado ao treino dessa variável.

Programas de exercícios físicos sistematizados baseados em atividades de força, equilíbrio e caminhadas diminuíram a incidência de quedas²⁹, um problema frequente em idosos. A melhora na força muscular e no equilíbrio estático após a intervenção foi provavelmente devido ao protocolo de exercícios ter contemplado exercícios de força muscular bem como atividades de dança, nas quais estão implícitas habilidades de equilíbrio.

O TME, utilizado no presente estudo, avaliou a capacidade aeróbica e foi escolhido por ser possível aplicar em um ambiente pequeno e sem necessidade de equipamentos caros, além de apresentar correlação positiva com outros testes para mesma estimativa²⁸. Outros estudos apontaram melhoras significativas na capacidade aeróbica com o treinamento físico em idosos com HA^{15,23}, o que pode ser resultado de diversos fatores, como melhora do débito cardíaco, aumento do fluxo sanguíneo periférico e/ou melhora no metabolismo da musculatura esquelética⁷.

Visto que idosos com menos força muscular, capacidade aeróbica, flexibilidade e equilíbrio têm mais dificuldade de realizar as tarefas cotidianas^{13,16,19,30}, com o intuito de saber se a melhora nessas capacidades físicas poderiam repercutir na capacidade funcional, utilizaram-se dois testes motores que confrontam a capacidade máxima de execução das tarefas com atividades cotidianas, um, o TCM, enfatizando cuidados pessoais, baseado na habilidade de idosos calçarem meias, atividade essa que, se não era usual, passaria a ser pelo menos para a população do presente estudo, já que seria necessário realizá-la para se exercitar, e outro, o TSLC, enfatizando atividades de locomoção, simulando as ações de sentar, levantar de uma cadeira e caminhar pela casa¹⁹.

O treinamento melhorou os resultados de ambos os testes, de maneira mais proeminente no TCM. Não foram encontrados estudos que envolvessem idosos com HA que utilizassem esses testes, porém Cosme, Okuma e Mochizuki³¹ demonstraram que idosos praticantes de atividade física regular têm excelente desempenho no TCM e no TSLC, evidenciando, tal como ocorreu em nosso estudo, que o TF pode impactar positivamente nessas habilidades. A melhora no tempo de realização das tarefas pode ter repercussões diretas na capacidade funcional dos idosos, considerando-se que atividades como atravessar uma avenida possam se tornar extremamente complexas, com caminhar mais vagaroso, menor segurança em semáforos e vias públicas³² ou demora para calçar uma meia¹⁹.

O uso da monitoração ambulatorial (MAPA) poderia fornecer medidas mais fidedignas da PA, entretanto os coeficientes intra-avaliadores para PAS e PAD indicaram reprodutibilidade. Outro ponto é a prescrição dos exercícios baseada em testes ergoespirométricos e a presença de grupo controle, que representam fatores limitantes de nosso estudo, dificultando análises comparativas mais abrangentes. Em que pesem esses fatos, há de se considerar, por um lado, a inexistência de condições locais para exames sofisticados e, por outro, as facilidades com relação ao local de realização dos programas, o qual os idosos já estavam habituados a frequentar, o que pode ter contribuído para a alta adesão ao programa de TF (82% dos pacientes finalizaram o protocolo). Esse aspecto é particularmente interessante, uma vez que a amostra estudada apresentava um baixo nível de escolaridade, um fator limitante ao reconhecimento da importância dos exercícios físicos e da adesão ao tratamento hipertensivo²².

Ademais, programas de exercícios físicos com hipertensos têm sido investigados com frequência, mas, em sua maioria, foram conduzidos em ambientes como hospitais e clínicas, onde é possível controle mais rígido sobre os pacientes, mas pouco se tem investigado sobre a inserção de programas em ambientes comunitários como UBS. Algumas poucas estratégias, nesse sentido, demonstraram resultados promissores^{24,33}.

Em suma, os resultados sugerem que o protocolo de TF multicomponente, baseado em duas frequências semanais, pode ter contribuído para redução dos níveis pressóricos, IMC, níveis de glicose sanguínea, além de aumentar a força muscular, a capacidade aeróbica e o equilíbrio, repercutindo em melhora na capacidade funcional. Algumas alterações, apesar de sutis, ocorreram na maioria dos participantes, o que pode ser vantajoso ao considerar que parte da população idosa tem baixa aderência aos programas de exercícios físicos com maiores volumes.

Os profissionais envolvidos na área de reabilitação devem considerar as possibilidades terapêuticas, integrando as principais recomendações baseadas em evidências à escassez de recursos materiais sofisticados e à baixa adesão ao tratamento não-farmacológico da HA, comumente encontrada na Atenção Básica de Saúde.

Agradecimentos

A Roseclea Barbosa e a Emílio Praxedes, pelo auxílio na coleta de dados.

Referências

- Williams SM. Endophenotypes, heritability, and underlying complexity in hypertension. *Am J Hypertens*. 2010;23(8):819.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. Seventh report of the joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42(6):1206-52.
- Azambuja MI, Foppa M, Maranhão MF, Achutti AC. Economic burden of severe cardiovascular diseases in Brazil: an estimate based on secondary data. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(3):148-55, 163-71.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Brazilian Guidelines on Hypertension. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1 Suppl):1-51.
- Ministério da Saúde [homepage na Internet]. Vigitel Brasil 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. [acesso em 2011 Fev 25]. Disponível em: www.saude.gov.br/svs.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [homepage na Internet]. Projeção da população do Brasil por sexo e idade - 1980-2050. Revisão 2008. Rio de Janeiro: IBGE-DEPIS [acesso em 2011 Fev 21]. Disponível em: www.ibge.gov.br.
- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(3):533-53.
- Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med*. 2002;136(7):493-503.
- Rolim RMC, Amaral SL, Monteiro HL. Hipertensão e exercício: custos do tratamento ambulatorial, antes e após a adoção da prática regular e orientada de condicionamento físico. *Hipertensão*. 2007;10(2):54-61.
- Hajjar I, Lackland DT, Cupples LA, Lipsitz LA. Association between concurrent and remote blood pressure and disability in older adults. *Hypertension*. 2007;50(6):1026-32.
- Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MS, Vasconcelos AGG, Fonseca TCO, et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(8):1924-30.
- Virtuoso Júnior JS, Guerra RO. Factors associated to functional limitations in elderly of low income. *Rev Assoc Med Bras*. 2008;54(5):430-5.
- American College of Sports Medicine; Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(7):1510-30.
- Baker MK, Kennedy DJ, Bohle PL, Campbell DS, Knapman L, Grady J, et al. Efficacy and feasibility of a novel tri-modal robust exercise prescription in a retirement community: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(1):1-10.
- Ishikawa-Takata K, Ohta T, Tanaka H. How much exercise is required to reduce blood pressure in essential hypertensives: a dose-response study. *Am J Hypertens*. 2003;16(8):629-33.
- Carvalho MJ, Marques E, Mota J. Training and detraining effects on functional fitness after a multicomponent training in older women. *Gerontology*. 2009;55(1):41-8.
- Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act*. 1999;7(2):129-61.
- Gustafson AS, Noaksson L, Kronhed AC, Möller M, Möller C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. *Scand J Rehabil Med*. 2000;32(4):168-72.
- Andreotti RA, Okuma SS. Validação de uma bateria de testes de atividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Rev Paul Educ Fis*. 1999;13(1):46-66.
- Rikli RE, Jones CJ. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *J Aging Phys Act*. 1999;7(3):162-81.
- Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *J Geriatr Phys Ther*. 2007;30(1):8-15.
- Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Arterial hypertension in the elderly: prevalence, associated factors, and control practices in Campinas, São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(2):285-94.
- Barone BB, Wang NY, Bacher AC, Stewart KJ. Decreased exercise blood pressure in older adults after exercise training: contributions of increased fitness and decreased fatness. *Br J Sports Med*. 2009;43(1):52-6.
- Monteiro HL, Rolim LMC, Squinca DA, Silva FC, Ticianeli CCC, Amaral SL. Efetividade de um programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(2):107-12.
- Oliveira KPC, Vieira EL, Oliveira JD, Oliveira KR, Lopes FJG, Azevedo LF. Exercício aeróbio no tratamento da hipertensão arterial e qualidade de vida de pacientes hipertensos do Programa de Saúde da Família de Ipatinga. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(2):78-86.
- Ishikawa K, Ohta T, Zhang J, Hashimoto S, Tanaka H. Influence of age and gender on exercise training-induced blood pressure reduction in systemic hypertension. *Am J Cardiol*. 1999;84(2):192-6.
- Pedrosa R, Holanda G. Correlação entre os testes da caminhada, marcha estacionária e TUG em hipertensas idosas. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(3):252-6.
- Pedrosa R, Holanda G. Força muscular respiratória e capacidade funcional em idosas hipertensas com sonolência diurna excessiva. *Fisioter Pesqui*. 2010;17(2):118-23.
- Baker MK, Atlantis E, Fiatarone Singh MA. Multi-modal exercise programs for older adults. *Age Ageing*. 2007;36(4):375-81.
- Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Santos P, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(1):15-22.
- Cosme RG, Okuma SS, Mochizuki L. A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2008;16(1):39-46.
- Oxley JA, Ihsen E, Fildes BN, Charlton JL, Day RH. Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians. *Accid Anal Prev*. 2005;37(5):962-71.