

OS BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO PARA A SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO IDOSA HIPERTENSA: UMA REVISÃO*

William Rodrigues da Silva**

Resumo: Introdução: A prática regular de exercício físico possui funções importantes para a saúde e qualidade de vida. A maioria dos problemas de saúde enfrentados pelos idosos estão associadas a condições crônicas, uma delas é a hipertensão arterial sistêmica (HAS). O exercício resistido pode ser benéfico e fazer parte do tratamento não-medicamentoso da HAS em indivíduos idosos. **Objetivo:** Revisar os benefícios do exercício resistido em indivíduos idosos com hipertensão arterial sistêmica. **Método:** Foi realizada uma revisão de literatura de produções publicadas nos últimos 10 anos. Foram utilizadas as bases de dados: Medline; Scielo; Pubmed; LILACS, utilizando os seguintes descritores: hipertensão arterial, exercício resistido e idosos. **Resultado:** O exercício resistido atua de forma benéfica sobre os níveis pressóricos e sugere-se que sua prática seja estimulada como uma forma de promoção da saúde e da qualidade de vida de indivíduos com HAS. **Conclusão:** O exercício resistido foi capaz de proporcionar melhoria dos níveis pressóricos em indivíduos idosos portadores de hipertensão arterial sistêmica.

Palavras-chave: Hipertensão arterial, exercício resistido, idosos.

1 INTRODUÇÃO

A prática regular de exercício físico possui função importante para a saúde e qualidade de vida. Auxilia a atingir e a manter um peso saudável, além de gerar mais energia, melhorar o humor e reduzir o risco de desenvolver doenças crônicas. O exercício físico pode trazer muitos benefícios para a saúde da população idosa portadora de hipertensão arterial sistêmica, por exemplo.¹

O Estatuto do Idoso, Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, define como idoso

*Artigo apresentado como trabalho de conclusão de curso de Graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel. Orientador: Professor Msc Roberto Gaspari Beck. Tubarão, 2017.

**William Rodrigues da Silva. Acadêmico do curso de Educação Física Bacharel, da Universidade do Sul de Santa Catarina. williamrskt@hotmail.com

todo indivíduo com 60 anos ou mais.² Já a Organização Mundial da Saúde (OMS) define como idoso a partir da idade cronológica, portanto, idoso é aquele indivíduo com 60 anos ou mais, em países em desenvolvimento e com 65 anos ou mais em países desenvolvidos.³

Pela primeira vez na história, a maioria das pessoas pode esperar viver até os 60 anos ou mais.⁴ Quando combinados com quedas acentuadas nas taxas de fertilidade, esses aumentos na expectativa de vida levam ao rápido envelhecimento das populações em todo o mundo. O ritmo de envelhecimento da população é muito mais rápido que no passado. Uma vida mais longa é um recurso incrivelmente valioso.⁵ Proporciona a oportunidade de repensar não apenas no que a idade avançada pode ser, mas como todas as nossas vidas podem se desdobrar. Por exemplo, em muitas partes do mundo, o curso da vida é atualmente enquadrado em torno de um conjunto rígido de fases: infância, fase de estudos, um período definido de trabalho e, em seguida, aposentadoria. Entretanto, quanto mais pessoas chegam a idades mais avançadas, há evidências de que muitas estão repensando este enquadramento rígido de suas vidas. Em vez de passar anos extras de outras maneiras, as pessoas estão pensando em talvez estudar mais ou em ter uma nova carreira. Contudo, a amplitude das oportunidades que surgem do aumento da longevidade dependerá muito de um fator fundamental: saúde. Se as pessoas vivem esses anos extras de vida com boa saúde, sua capacidade de realizar as tarefas que valorizam será um pouco diferente em relação a uma pessoa mais jovem. Se esses anos a mais são dominados por declínios na capacidade física e mental, as implicações para as pessoas mais velhas e para a sociedade é muito mais negativa. No entanto, a saúde precária não precisa dominar a idade mais avançada. A maioria dos problemas de saúde enfrentados por pessoas mais velhas são associados a condições crônicas, principalmente doenças não transmissíveis. Muitas delas podem ser prevenidas ou retardadas envolvendo-se em comportamentos saudáveis. Outros problemas de saúde podem ser controlados de maneira eficaz, principalmente se forem detectados precocemente.^{6,7}

Segundo Salvador, 70% das pessoas acima de 60 anos no Brasil são sedentárias, as quais possuem risco de infarto agudo do miocárdio (IAM) até acidentes vasculares encefálicos (AVE) e câncer.⁸

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) está entre os problemas de saúde de maior prevalência, afetando cerca de 600 milhões de pessoas em todo mundo. No Brasil, aproximadamente 65% da população idosa é portadora da doença e este número tende a crescer, pois se estima que até o ano de 2025 a faixa etária em questão seja composta por mais de 35 milhões de pessoas.⁹

A prática regular de exercícios aeróbios é recomendada como parte do tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial.¹⁰ Isso ocorre porque o potencial hipotensor do treinamento aeróbio já está bem demonstrado¹¹ e os riscos envolvidos nesse tipo de exercício são pequenos. Foi demonstrado que 87% dos pacientes hipertensos citaram a realização de exercícios físicos como medida não farmacológica para o controle da HAS.¹²

A presente revisão de literatura tem como objetivo apresentar e discutir os conhecimentos científicos atuais sobre exercício resistido e seus benefícios em idosos portadores de hipertensão arterial sistêmica. Para tanto, será necessário avaliar os possíveis efeitos benéficos (hipotensores) desse tipo de exercício em idosos hipertensos que realizaram protocolos de treinamento de força.

2 OBJETIVO GERAL

Revisar os benefícios do exercício resistido em indivíduos idosos com hipertensão arterial sistêmica.

3 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura de produções publicadas nos últimos 10 anos. Para livros foram consideradas publicações entre os anos de 2000 a 2017 enquanto para artigos a margem aceita de 2007 a 2017. A escolha deste recorte temporal se deve aos inúmeros incentivos, inclusive pela mídia, no combate ao sedentarismo ocorrido nos últimos anos. Foram utilizadas as seguintes bases eletrônicas de dados: Medline; Scielo; Pubmed; LILACS. Para a busca, foram utilizados os seguintes termos combinados “hipertensão arterial, exercício resistido e idosos”. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão dos artigos no estudo: ensaios clínicos randomizados com critérios de seleção de amostra bem definidos; estudos observacionais: transversal, caso-controle e coorte. Quinze estudos atenderam aos critérios de inclusão.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 ASPECTOS SOBRE HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Hipertensão arterial sistêmica é condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos maior ou igual a 140 e/ou 90 mmHg. Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes melito (DM). Mantém associação independente com eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico (AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência cardíaca (IC), doença arterial periférica (DAP) e doença renal crônica (DRC), fatal e não fatal.¹⁰

No Brasil em 2015, a hipertensão arterial atingiu 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular (DCV). Junto com DM, suas complicações (cardíacas, renais e AVE) têm impacto elevado na perda da produtividade do trabalho e da renda familiar, estimada em US\$ 4,18 bilhões entre 2006 e 2015. Em 2013 ocorreram 1.138.670 óbitos, 339.672 dos quais (29,8%) decorrentes de DCV, a principal causa de morte no país.¹⁰

O tratamento da hipertensão arterial envolve o uso de medicamentos e a modificação do estilo de vida. Dentre os hábitos saudáveis, a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo deve ser estimulado. A realização regular de exercícios físicos reduz a pressão arterial tanto de indivíduos que já têm a pressão alta, quanto daqueles que ainda não têm a doença, mas que possuem um risco elevado de desenvolvê-la, como os filhos de hipertensos, os obesos e os pré-hipertensos entre outros. É interessante observar que com a prática física regular, a pressão arterial diminui não só em repouso, mas também quando a pessoa está realizando suas atividades diárias e quando sofre uma situação estressante.¹⁰

Importante ressaltar que hipertensos não devem iniciar a sessão de treinamento se as pressões arteriais sistólica e diastólica estiverem superiores a 160 e/ou 105 mmHg respectivamente.¹⁰

4.2 ASPECTOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO

Os exercícios resistidos - também chamados de exercício de força, exercício localizado, exercício com pesos ou exercício de musculação - caracterizam-se por exercícios nos quais ocorrem contrações voluntárias da musculatura esquelética de um determinado segmento corporal contra alguma resistência externa, ou seja, contra uma força que se opõe ao movimento, sendo que essa oposição pode ser oferecida pela própria massa corporal, por

pesos livres ou por outros equipamentos, como aparelhos de musculação, elásticos, ou resistência manual.^{1,13}

Os exercícios resistidos podem ser executados em diferentes intensidades. Quando são feitos com intensidade leve (40% a 60% da carga voluntária máxima – CVM, ou seja, 40% a 60% do peso máximo que se consegue levantar somente uma vez). Várias repetições (20 a 30) podem ser realizadas e o resultado dessa prática será o aumento da resistência da musculatura envolvida no exercício. Por esse motivo, esse tipo de exercício resistido (baixa intensidade e muitas repetições) é chamado de exercício de resistência muscular localizada (RML). Por outro lado, quando os exercícios são realizados em intensidades maiores (acima de 70% da CVM), o número de repetições não pode ser muito alto (8 a 12) e obtêm-se como resultado do treinamento o aumento da massa muscular (hipertrofia) e da força da musculatura envolvida no exercício. Assim, esse exercício (alta intensidade e poucas repetições) é chamado de exercício de força/hipertrofia.¹³

Para populações idosas a quantificação de intensidade do treino pode ser avaliada através da escala subjetiva de percepção de esforço (Escala de BORG, 1982). A escala de classificação de esforço percebido de Borg é uma escala de pontuação que varia de 06 a 20. A predição de percepção subjetiva de esforço é uma forma quantitativa de acompanhar o indivíduo durante testes de esforço físico ou mesmo sessões de exercícios.¹⁴

4.3 POSSÍVEIS MECANISMOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO EM IDOSOS COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Ainda são controversos os mecanismos fisiológicos envolvidos na redução da pressão arterial (PA) em relação ao treinamento resistido de indivíduos idosos. São necessárias novas pesquisas que visem esclarecer essas questões. Embora existam alguns estudos que abordam essa temática e podem relacionar alguns mecanismos que atuam na diminuição da PA.^{15,16,17}

Na investigação envolvendo os vasodilatadores bradicinina e des-Arg (9) e a atividade do sistema caliceína/cinina na hipotensão pós exercício, os valores hipertensivos da pressão arterial média foram significativamente reduzidos após 60 minutos de treinamento de peso em circuito. Antes do exercício, as concentrações plasmáticas de bradicinina e a atividade de caliceína foram maiores em hipertensos em comparação com voluntários normotensos. Os níveis de cinina aumentaram nos grupos avaliados no final do período de treinamento e 60 minutos após o exercício. Esses dados sugerem que o sistema

calicreína/cinina pode estar envolvido na hipotensão pós-exercício em indivíduos normotensos e hipertensos submetidos ao treinamento de peso em circuito.¹⁵

Em outro estudo foram encontradas informações indicativas de que o treinamento resistido, realizado de forma exclusiva ou em combinação aos exercícios aeróbicos, pode melhorar a função endotelial. Além disso, as evidências também apontam para um importante efeito do exercício resistido sobre o aumento de fluxo sanguíneo periférico, função essa que diminui com o envelhecimento, assim como, a condução vascular, situações que podem contribuir para a redução da perfusão muscular e levar a limitação funcional do sistema circulatório do idoso.¹⁶

Outro mecanismo possivelmente envolvido na redução da PA como efeito do treinamento resistido é o débito cardíaco. Verificou-se o efeito do treinamento resistido sobre a PA, frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP) em mulheres idosas com hipertensão controlada. Ocorreram reduções significativas nos valores de pressão arterial sistólica (PAS) em repouso, pressão arterial média (PAM) e DP em idosos com hipertensão controlada, porém não foram encontradas reduções importantes na pressão arterial diastólica (PAD) e FC de repouso.¹⁷

A redução do débito cardíaco é mediada pela diminuição no volume de ejeção (possivelmente pela diminuição do retorno venoso) e pelo aumento na FC (ocasionado pelo aumento da atividade nervosa simpática). Como o débito cardíaco é determinado pela frequência cardíaca e pelo volume sistólico, seria importante investigar o efeito do treinamento sobre essas variáveis em indivíduos idosos. Os estudos ainda são controversos, mas é possível observar a manutenção da frequência cardíaca¹⁷.

Em uma meta-análise de nove ensaios randomizados sobre o treinamento resistido, revelou que o efeito hipotensor do exercício estaria ligado a diminuição da resistência vascular periférica, onde o sistema nervoso parassimpático e o sistema renina-angiotensina teriam atuação.¹⁸

4.4 RESPOSTAS AO EXERCÍCIO RESISTIDO EM INDIVÍDUOS IDOSOS COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Autor	Amostra	Método	Resultado
Mutti et al., 2010 ¹⁹	M treinados (67±2,2 anos; n=20)	Realizaram três séries de 10 repetições a 70% de 10 repetições máximas (RM) de um programa de sete exercícios, com 2 minutos de intervalo entre as séries e os exercícios. A PA foi medida em repouso e após o término da sessão de treinamento, com medidas a cada 10 minutos, num total de 60 minutos.	↓PAS ↓PAD até 60 min
Carvalho et al., 2013 ²⁰	48 normotensos e 45 hipertensos	Treinamento de força, do tipo alternado por segmento dividido em treino 'A' e 'B'; cada treino conteve seis exercícios. O treino 'A' foi composto pelos seguintes exercícios: supino vertical, leg press horizontal, tríceps no pulley, cadeira extensora, desenvolvimento e cadeira abduzora; já o treino 'B' foi composto por: puxada frontal, cadeira flexora, rosca bíceps direta, panturrilha no leg press, rosca punho supinada e cadeira adutora.	↓PAS Foi observada redução da pressão arterial pós-exercício apenas para a pressão arterial sistólica.
Jannig et al., 2009 ²¹	M/F destreinados (62,1±3,1 anos; n=8)	Três séries de 12 repetições durante 7 dias para: Protocolo 1: três exercícios para membros superiores e inferiores. 1) leg press 90°; 2) extensão de joelho; 3) flexão de joelho; 4) supino sentado na máquina; 5) puxada alta anterior; e 6) remada alta. Dessa forma, realizando primeiro todos os exercícios para MI e, em seguida, todos para MS. Protocolo 2: a situação foi inversa, executando primeiros os três exercícios para membros superiores, seguidos dos três exercícios para membros inferiores. Protocolo 3: intercalou um exercício para MS com um para MI. Todos os exercícios foram realizados em um método de três séries de 12 RM, com um intervalo de dois a três minutos entre cada série e exercício. Após cada protocolo a pressão arterial foi verificada em intervalos de 10 minutos, até 60 minutos pós-exercício.	Protocolo 3 foi superior aos demais protocolos com diferença significativas em todas as seis verificações da PAS e nas de 10, 20, 30, 60 minutos da PAD. ↓PAS 10 a 60 minutos ↓PAD após 10,20 e 60 minutos após AS

M= masculino; F=feminino; PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; MI=membro inferior; MS=membro superior; AS=alternado por segmento; GTR=grupo de treinamento resistido; GC=grupo controle; RM= repetição máxima; ↓ redução; ↔ manutenção

Autor	Amostra	Método	Resultado
Costa et al., 2010 ²⁴	F (66 ± 4 anos; n=15) Grupo treinadas (GT; n = 6) Grupo não treinadas (GNT; n = 9).	Sessão controle (SC), na qual permaneceram sentadas em repouso por 40 minutos. Sessão experimental (SE), realizando sete exercícios com pesos executados em duas séries de 10-15 repetições máximas. A pressão arterial foi verificada pelo método auscultatório após 10 minutos de repouso no período pré-exercício e em ciclos de 15 minutos durante 1h após o término da sessão.	Hipotensão pós-exercício sendo mais consistentes nas não treinadas.
Terra et al., 2008 ¹⁷	F hipertensas (n=46) divididas em GTR (n=20) e GC (n=26)	GTR- ER realizado em 12 semanas, 3x por semana, consistindo de 3 séries de 12, 10 e 8 repetições com intensidade de 60-80% de 1 RM	↓PAS ↔PAD
Battagin et al., 2010 ²⁷	F (64,5 ± 10,8 anos de idade; n=25) 14 com HAS controlada com medicamentos e sedentários,	Realizaram três visitas para uma sessão de exercício resistido progressivo aleatória, nos seguintes grupos musculares: quadríceps femoral, grande dorsal e bíceps braquial. PA medida em repouso, imediatamente após cada série de exercício e após 5 minutos de recuperação.	Imediatamente após o exercício resistido agudo, houve significativo aumento das pressões sistólicas, sem modificações significativas das pressões diastólicas, quando comparadas aos níveis pressóricos de repouso, para todos os grupos musculares e para todas as intensidades avaliadas. Adicionalmente, observou-se maior tendência à elevação da pressão sistólica quando o quadríceps femoral foi exercitado em alta intensidade
Brito et al., 2013 ²⁸	F (n=20) grupo hipertenso (66 ± 3 anos; n=12) grupo normotenso (64 ± 1 anos; n=8)	Submetidas à uma sessão de exercício resistido na cadeira extensora com 30 repetições à 40% e 60% de 1 RM. PA foi obtida antes, durante e após as sessões de exercício.	↓PAS de 20 mmHg para o grupo de normotensos e hipertensos no protocolo 40%. ↓ PAS na intensidade 60%, os grupos normotenso e hipertenso apresentaram uma redução 20 e 21 mmHg, respectivamente.
Cunha et al., 2010 ²⁹	F (n=16), hipertensas, divididas em 2 grupos. G1: treinamento resistido moderado (n=9) G2: treinamento resistido leve (n=7)	3x semana, 8 semanas 7 exercícios Prot.1: 2 séries de 8 repetições, carga de 8RM. Prot.2: 2 séries de 16 repetições, intensidade 50% de 8RM.	Prot.1: ↔PAS / ↓PAD / ↓PAM Prot.2: ↔PAS/ ↔PAD/ ↓PAM

M= masculino; F=feminino; PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; MI=membro inferior; MS=membro superior; AS=alternado por segmento; GTR=grupo de treinamento resistido; GC=grupo controle; RM= repetição máxima; ↓ redução; ↔ manutenção

Autor	Amostra	Método	Resultado
Krinski et al., 2008 ³¹	F (63,75 ± 3,70 anos; n=24) Hipertensas.	1 sessão de exercício resistido com peso, constituída por 8 estações, realizadas em 3 séries de 12 repetições com intensidade de 50% de 1 RM.	↓PAD
Canuto et al., 2011 ³²	F (n= 32) hipertensas, divididas em 2 grupos. G1: treinamento resistido leve (n=16) G2: treinamento resistido de alta intensidade (n=16)	G1: 2 séries de 16 repetições, intensidade 50% 8RM G2: 2 séries de 8 repetições, carga de 8RM	Não houve diferença significativa das PAS e PAD entre G1 e G2, bem como no intragrupo. No entanto, observou-se tendência à ↓ PA no grupo G1 quando comparado ao G2

M= masculino; F=feminino; PA= pressão arterial; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; MI=membro inferior; MS=membro superior; AS=alternado por segmento; GTR=grupo de treinamento resistido; GC=grupo controle; RM= repetição máxima; ↓ redução; ↔ manutenção

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na análise dos estudos selecionados observaram-se inúmeras respostas da pressão arterial ao treinamento resistido.

O principal achado de um estudo que contou com 20 homens com idade 67±2 anos, praticantes de treinamento resistido há pelo menos um ano, foi uma resposta hipotensiva significativa representada por reduções da PAS e da PAD após a realização da sessão de treinamento de força. Estas reduções permaneceram significativas até 60 minutos, indicando que no caso do programa de treinamento de força para a amostra utilizada o efeito hipotensivo parece perdurar por pelo menos uma hora. O protocolo de treinamento utilizado foi o alternado por segmento, onde realizaram-se exercícios para membros superiores e inferiores em dias alternados, com cargas de 70% de 10 repetições máximas (RM).¹⁹ Do mesmo modo, outro trabalho empregou o protocolo alternado por segmento e obteve em seus achados diminuição da PAS.²⁰

Corroborando com esses resultados, outros autores compararam a resposta hipotensiva de 8 idosos hipertensos, sendo 4 mulheres e 4 homens, sem experiência com treinamento de força. Os resultados desse estudo demonstraram que o programa de treinamento alternado por segmento gerou redução significativa da PAS e da PAD em relação aos valores de repouso. Outro achado interessante deste estudo, foi que, sessões de

treinamento iniciadas por exercícios de membros inferiores geraram uma resposta hipotensiva póstuma mais significativa em relação a sessões iniciadas por membros superiores.²¹ As recomendações do Colégio Americano de Medicina Esportiva preconizam a solicitação prioritária dos grandes grupos musculares antes dos pequenos, alternando exercícios de membros inferiores e superiores.²² Essa orientação explica-se pois exercícios resistidos para membros inferiores proporcionam a ativação de quantidade de massa muscular maior do que exercícios resistidos para membros superiores, mesmo sendo realizados na mesma intensidade. Isso ocorre devido à distribuição da massa muscular no corpo humano, pois se sabe que os membros superiores possuem massa muscular relativamente menor a dos membros inferiores.²³

Um grupo de 15 mulheres com idades entre 66 e 70 anos foi submetido a treinamento com pesos. Sendo a amostra dividida em 2 grupos: 6 participantes com treinamento prévio utilizando pesos (20 semanas no mínimo) e 9 participantes sem treinamento. As mulheres realizaram uma sessão de aproximadamente 40 minutos de exercícios com pesos dinâmicos, executados em duas séries de 10 a 15 repetições máximas, com um total de sete exercícios. Os principais achados do estudo indicaram declínio da PAS após o exercício em ambos os grupos, porém, de maneira mais consistente no grupo não treinado (GNT). O grupo treinado (GT) apresentou redução da PAS somente aos 30 min de recuperação, ao passo que o GNT essa queda ocorreu do 15º ao 60º minuto de monitoração pós-exercício. Com relação à PAD, o efeito hipotensor da sessão de exercícios com pesos foi observado somente no GNT, aos 15 e 30 min de recuperação.²⁴ Já outros autores encontraram, após 12 semanas de treinamento resistido, significativa redução na PAS, porém não houve diminuição expressiva da PAD.¹⁷

Durante exercício resistido, tanto a PAS quanto a PAD tendem a elevar, ocasionando aumento também expressivo na PAM, mesmo que por um período curto de tempo. Isso pode ser explicado pelas variáveis que concorrem para a elevação da PA e que se manifestam durante a atividade física de elevada intensidade, como a ativação de quimiorreceptores por fadiga periférica^{25, 26}. Ao avaliar o aumento da pressão arterial durante o exercício um estudo mostrou que o exercício resistido parece produzir aumentos seguros da PAS, sem modificações substanciais da PAD, podendo sugerir que, em pacientes com HAS controlada com medicamentos, a terapêutica por exercícios resistidos nas intensidades de 50, 60 e 70% da contração voluntária máxima, pode ser realizada.²⁷ O mesmo foi observado em outra pesquisa, ao aplicar exercícios resistidos em intensidade moderada de 40 e 60% de 1RM em doze idosas hipertensas e oito idosas normotensas. Os protocolos 40% e 60% promoveram

aumento significativo apenas da PAS, em ambos os grupos, e sem diferença estatística entre os mesmos. Após os 30 minutos de recuperação, a PAS se apresentou reduzida em relação às condições basais com uma retração de 20 mmHg para o grupo de normotensos e hipertensos no protocolo de 40%. Ainda para a PAS, na intensidade de 60%, os grupos normotensos e hipertensos apresentaram uma redução 20 e 21 mmHg, respectivamente.²⁸ No mesmo sentido uma meta-análise encontrou respostas afirmativas para a atenuação da PA em hipertensos quando submetidos a protocolos de intensidade moderada.¹⁸

Em contrapartida, não foi encontrada redução da PAS quando verificado o efeito de duas intensidades de treinamento resistido sobre a PA de idosas hipertensas controladas com medicação anti-hipertensiva. Dezesesseis idosas hipertensas, foram divididas em dois grupos através de sorteio. Nove idosas foram submetidas a treinamento resistido moderado (G1) e sete, a treinamento resistido leve (G2). As idosas realizaram oito semanas de treinamento, com frequência de três vezes por semana em dias alternados. As integrantes do G1 executaram duas séries de 8 repetições com carga de 8RM e as do G2 duas séries de 16 repetições com metade da carga de 8RM. As intensidades do treinamento foram baseadas na proposta de Polito et al.³⁰ No estudo o grupo que realizou o treinamento com resistência moderada obteve reduções na PAD e pressão arterial média (PAM) e o grupo que realizou treinamento leve obteve redução na PAM, com tendência à redução na PAD.²⁹

O exercício resistido se mostrou significativamente eficiente no decréscimo da PAD no estudo onde vinte e quatro idosas foram submetidas a uma sessão de treinamento resistido, efetuando oito exercícios com três séries de 12 repetições e carga de 50% de 1RM. Foram mensuradas as PAS e PAD, antes (PA basal), imediatamente após, e aos 10 minutos do término da sessão. Os resultados apontaram elevação das PAS e PAD ao serem aferidas imediatamente após, quando comparadas a PA basal. Já, após 10 minutos, a PAS não obteve redução significativa quando relacionada com os resultados imediatamente após, porém a PAD apresentou diminuição importante para a mesma situação.³¹

Outros autores também aplicaram a proposta de Polito et al.³⁰ A amostra foi formada por 32 mulheres, divididas aleatoriamente em dois grupos: G1, contendo 16 idosas que treinaram com carga de leve intensidade e G2 16 idosas submetidas a treinamento com carga de alta intensidade, sendo a relação carga-repetição igual aos dois grupos. Após duas semanas de aprendizagem técnica da execução dos exercícios, as idosas realizaram três sessões de exercício resistido e logo em seguida foram aferidas as PAS e PAD durante uma hora, a cada 10 minutos. Os dados do estudo não apresentaram significativa hipotensão pós-

exercício em nenhum dos grupos, porém, observou-se tendência à redução pressórica no grupo G1 quando comparado ao grupo G2.³²

Uma revisão trouxe evidências que intensidade moderada, maior número de repetições e um período superior a 16 semanas, estariam associadas com a maior redução da PA de repouso em idosos.¹⁶ Outras pesquisas^{20, 33} encontraram que 12 semanas de treinamento resistido já promoveriam atenuação importante da PAS.

6. CONCLUSÃO

De acordo com o levantamento bibliográfico, pode-se concluir que o exercício resistido regular é capaz de promover redução da pressão arterial em indivíduos idosos hipertensos, mas as características dos protocolos de treinamento influenciam nessa resposta.

A magnitude e a duração do efeito hipotensor variou entre os estudos, de modo que o efeito benéfico do treinamento resistido se mostrou mais evidente quando realizado com protocolos longos, intensidade moderada e maior número de repetições.

Há controvérsias quanto a outras variáveis do treinamento, tais como número de séries, sessões de treinamento e frequência semanal. Assim, mostra-se necessário realizar mais pesquisas sobre o tema, na qual possam formular um protocolo que controle ao máximo as variáveis como frequência cardíaca, duplo produto e débito cardíaco. Dessa forma, os vieses seriam reduzidos e o estudo se tornaria mais fidedigno.

THE BENEFITS OF EXERCISE RESISTED FOR THE HEALTH AND QUALITY OF LIFE OF THE ELDERLY POPULATION HYPERTENSIVE: A REVIEW

Introduction: The regular practice of physical exercise has important functions for health and quality of life. Most of the health problems faced by the elderly are associated with chronic conditions, one of them being systemic arterial hypertension (SAH). Resisted exercise may be beneficial and be part of the non-medicated treatment of hypertension in elderly individuals.

Objective: Review the benefits of resisted exercise in elderly individuals with systemic arterial hypertension. **Method:** A literature review of published productions in the last 10 years was carried out. The following databases were used: Medline; Scielo; Pubmed; LILACS, using the descriptors: arterial hypertension, resisted exercise, and the elderly.

Result: Resisted exercise has a beneficial effect on pressure levels and it is suggested that its practice be stimulated as a way of promoting the health and quality of life of individuals with SAH. **Conclusion:** Resisted exercise was able to provide improved blood pressure levels in elderly individuals with systemic arterial hypertension.

Keywords: Systemic arterial hypertension, resisted exercise, old man.

REFERÊNCIAS

- 1 Vaisberg M, Mello MT. Exercícios na saúde e na doença. São Paulo: Manole, 2010.
- 2 Lei n. 10.741, de 1 de janeiro de 2004. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1, 3 out. 2003.
- 3 Organização Mundial da Saúde. Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. 2015.
- 4 World economic and social survey 2007: development in an ageing world. New York: United Nations; 2007.
- 5 Beard JR, Biggs S, Bloom DE, Fried LP, Hogan P, Kalache A, et al. Introduction. In: Beard JR, Biggs S, Bloom DE, Fried LP, Hogan P, Kalache A, et al., editors. Global population ageing: peril or promise? Geneva: World Economic Forum; 2012. pp. 4–13.
- 6 Lloyd-Sherlock P, McKee M, Ebrahim S, Gorman M, Greengross S, Prince M, et al. Population ageing and health. Lancet. 2012; 379(9823):1295–6.
- 7 Smith A. Grand challenges of our aging society: workshop summary. Washington (DC): National Academies Press; 2010.
- 8 Salvador M. A importância da atividade física na terceira idade: uma análise da dança enquanto atividade física. Revista Primeiros Passos, 2004.
- 9 Silva AS, Junior DPL, Muccini T, Neto PGSG, Santana DP. Avaliação do serviço de atenção farmacêutica na otimização dos resultados terapêuticos de usuários com hipertensão arterial sistêmica: um estudo piloto. Rev Bras Farmácia 2008; 89(3): 255-258.
- 10 Sociedade Brasileira de Cardiologia. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol 2016; 107(3Supl.3):1-83
- 11 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; 136:493- 503.
- 12 Vitor RS, Sakai FK, Consoni PR. Indicação e adesão de medidas não farmacológicas no tratamento da hipertensão arterial. Revista da Amrigs, Porto Alegre, 2009; 53(2): 117-121.
- 13 Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- 14 Powers, S. K.; Howley, E. T. Fisiologia do exercício. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- 15 Moraes MR, Bacurau RF, Ramalho JD, Reis FC, Casarini DE, Chagas JR, et al. Increase in kinins on post-exercise hypotension in normotensive and hypertensive volunteers. Biological Chemistry, Berlin, 2007; 388(5): 533-540.
- 16 Umpierre D, Stein R. Efeitos Hemodinâmicos e Vasculares do Treinamento Resistido: Implicações na Doença Cardiovascular. Arq Bras Cardiol 2007; 89(4): 256-262.

- 17 Terra DF, Mota MR, Rabelo HT, Bezerra LMA, Lima RM, Ribeiro AG. Reduction of arterial pressure and double product at rest after resistance exercise training in elderly hypertensive women. *Arq. Bras. Cardiol.* 2008; 91(5): 299-305.
- 18 Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007; 14:12-7.
- 19 Mutti LC, Simão R, Dias I, Figueiredo T, Salles BF. Efeito hipotensivo do treinamento de força em homens idosos. *Revista Brasileira de Cardiologia, Rio de Janeiro,* 2010; 23(2):111-115.
- 20 Carvalho PR, Barros GWP, Melo TTS, Santos PGMD, Oliveira GTA, D'Amorim IR. Efeito dos treinamentos aeróbio, resistido e concorrente na pressão arterial e morfologia de idosos normotensos e hipertensos. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde* 2013; 18(3):363-370.
- 21 Jannig PR, Cardoso AC, Fleischmann E, Coelho CW, Carvalho T. Influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos. *Rev Bras Med Esporte* 2009; 15(5): 338-341.
- 22 American College of Sports Medicine. Progression model in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:364-80.
- 23 Lizardo JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós exercício. *Rev Bras Fisioter* 2005; 9:289-95.
- 24 Costa JBY, Gerage AM, Gonçalves CGS, Pina FLC, Polito MD. Influência do estado de treinamento sobre o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios com pesos em idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte* 2010; 16(2):103-106.
- 25 Adams K. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 4(2): 364-80.
- 26 Mediano MFF, Paravidino V, Simão R, Pontes FL, Polito MD. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11(6): 337-40.
- 27 Battagin AM, Dal Corso S, Soares CLR, Ferreira S, Leticia A, Souza C. Resposta Pressórica após Exercício Resistido de Diferentes Segmentos Corporais em Hipertensos. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(3): 405-411.
- 28 Brito AF, et al. Respostas hemodinâmicas durante exercício resistido com intensidades moderadas em idosas hipertensas. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde* 2013; 18(4):464-474.
- 29 Cunha ES, Miranda PA, Nogueira S, Costa EC, Silva EP, Ferreira GMH. Intensidade de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas: um estudo piloto. *Rev Bras Med Esporte* 2012; 18(6): 373-376.
- 30 Polito MD, Simão R, Senna GW, Farinatti PTV. Efeito do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. *Rev Bras Med Esporte* 2003; 9:69-73.

31 Krinski, K, Elsangedy, HM, Soares, IA, Buzzachera, CF, de Campos, W, da Silva, SG. Efeitos cardiovasculares agudos do exercício resistido em idosas hipertensas. Acta Scientiarum. Health Sciences 2008;30(2):107-112.

32 Canuto PMBC. Influência do Treinamento Resistido Realizado em Intensidades Diferentes e Mesmo Volume de Trabalho sobre a Pressão Arterial de Idosas Hipertensas. Rev Bras Med Esporte 2011; 17(4):246-249.

33 Schiavoni D, Pereira LM, Pereira HM, Cyrino ES, Cardoso JR. Efeito do treinamento resistido tradicional sobre a pressão arterial em idosos normotensos: revisão sistemática de ensaios clínicos aleatórios e metanálises. Rev bras geriatr gerontol 2017; 20(4): 571-581.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente à Vivian, minha esposa e maior incentivadora, que sempre esteve comigo nesta longa jornada com muita paciência nos momentos de dificuldade e estresse.

Aos meus pais e irmão, que mesmo distantes fisicamente sempre me apoiaram nos estudos.

Ao meu orientador Roberto Gaspari Beck, pela atenção dedicada e valiosos ensinamentos.

Ao professor Philipe Guedes Matos, pelo empenho na capacitação de bons profissionais e também por aceitar ser parte integrante da banca avaliadora.

Ao professor Hudson Mafra Junior, pelo apoio, convívio, ensinamentos e confiança dispensada.

Aos meus colegas Beatriz, Débora, Vagner e Eduardo, pela amizade e apoio.

Muito obrigado!