

# EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM IDOSOS HIPERTENSOS

## RESISTIVE EXERCISES ON HYPERTENSIVE ELDERLY

**Débora Monique Campos Mendes<sup>1</sup>, Maria Rita Paiva França<sup>1</sup>, Vânia Cristina dos Reis Miranda<sup>2</sup>, Wendry Maria Paixão Pereira<sup>2</sup>, Elaine Cristina Martinez Teodoro<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> Curso de Fisioterapia, FUNVIC/Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, SP.

<sup>2</sup> Professora Doutora, Curso de Fisioterapia, FUNVIC/Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, SP.

\*Correspondência: teodoro.elaine18@gmail.com

RECEBIMENTO: 14/02/17 - ACEITE: 10/04/17

### Resumo

Verificar os efeitos proporcionados pelos exercícios resistidos em idosos hipertensos. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, no qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme e Pubmed, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e PEDRo, publicados entre os anos de 2000 a 2016. Para a construção do trabalho foram incluídos estudos disponíveis na íntegra, cuja população-alvo da pesquisa fosse composta por idosos e portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica, e os que incluíam exercícios resistidos junto ao programa de tratamento. O exercício resistido proporciona uma redução dos níveis pressóricos, causando hipotensão pós-exercício em indivíduos normotensos e principalmente em hipertensos. Essa resposta pode apresentar-se de forma variável dependendo da carga, volume de treino, tempo, massa muscular mobilizada, intervalos entre as séries e intervalos entre os exercícios. Nos exercícios submetidos a 50% de uma repetição máxima, pode-se utilizar um maior número de repetições, sendo três séries contínuas de doze repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série. Já os exercícios submetidos a 75% de uma repetição máxima, pode-se utilizar um menor número de repetições, sendo três séries contínuas de oito repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série. O exercício resistido exerce uma influência positiva no controle da pressão arterial sistêmica, porém, torna-se necessário uma ordem de execução em relação à sua intensidade, frequência e duração, para se obter o efeito hipotensivo pós-exercício em idosos hipertensos controlados.

Palavras-chave: Exercício resistido. Reabilitação. Hipertensão. Idoso hipertenso.

### Abstract

To verify the effects provided by the progressive resistive exercises on hypertensive elderly. This study is a literature review, in which Portuguese and English papers, from magazines published at Bireme and Pubmed, and in the databases Medline, Scielo, Lilacs and PEDRO, published between 2000 and 2016, were used. Fully available studies, with the target population composed by the hypertensive elderly going through progressive resistive exercises, were used to build this work. The progressive resistive exercises provide a reduction on the blood pressure, causing hypotension post-exercise in subjects with normal blood pressure, and especially on hypertensive subjects. This answer may present variations depending on the load, training volume, time, mobilized muscle mass, intervals between sets and intervals between exercises. In those exercises with 50% of a maximum repetition, it can be used a higher number of repetitions, with three continuous series of twelve repetitions, with a 90 and 120 seconds interval between each series. In the exercises with a 75% of maximum repetition, it can be used a lower number of repetitions, with three continuous series of eight repetitions, with a 90 and 120 seconds interval between each series. Several studies have shown that the progressive resistive training, either light or moderate, in elderly, can provide cardiovascular benefits. The resistive exercise has a positive influence on controlling blood pressure, but it is necessary an execution plan regarding the intensity, frequency and duration, so it can be obtained a controlled hypotensive effect post-exercise.

Keywords: Resistive exercise. Rehabilitation. Hypertension. Hypertensive elderly.

## Introdução

O envelhecimento humano predispõe o indivíduo idoso a alguns transtornos de saúde associados a alterações no sistema cardiovascular, como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),<sup>1</sup> 44,4% dos idosos com 60 a 65 anos são hipertensos.

Atualmente, a HAS é um grande problema de saúde pública gerando um grande impacto, principalmente na saúde dos idosos, pois, proporciona um aumento nos gastos com tratamentos e medicamentos, visto que são considerados incapacitados, com relação à perspectiva de vida e na maioria dos casos evoluem ao óbito.<sup>2</sup> Cunha et al.<sup>3</sup> apontam para a grande importância das atividades físicas regulares, gerando significativas modificações na Pressão Arterial (PA).

A regulação e o controle da PA são funções fisiológicas do organismo humano, que precisam estar interligadas com o sistema cardiovascular, renal, neural e endócrino, pois uma PA elevada gera danos estruturais para o coração e vasos sanguíneos.<sup>4</sup>

É muito comum os idosos apresentarem aumentos súbitos da PA devido à grande dificuldade no uso correto de medicamentos, por problemas cognitivos, alterações autonômicas entre outras, que podem ser observadas na maioria das vezes.<sup>5</sup>

Diante do exposto a prática de exercícios físicos para o controle da HAS, tem se mostrado de grande importância, pois eles atuam de forma não farmacológica, proporcionando assim não só a redução e o controle nos fatores de risco cardiovascular, como também a melhora na qualidade de vida desses idosos.<sup>6,7</sup>

Os efeitos dos exercícios físicos podem variar de acordo com a idade, gênero, classificação da PA, duração das sessões e diferentes modalidades de exercícios.<sup>8</sup> Tanto os exercícios aeróbios como os resistidos promovem benefícios quando trabalhados isoladamente, de forma imediata para a redução da PA e para a melhora cardiorrespiratória.<sup>9</sup> No entanto, estudos apontam resultados controversos.<sup>10</sup>

Jannig et al.<sup>11</sup> mostram que os exercícios resistidos podem causar hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos controlados, entretanto, o modo de realização desses exercícios resistidos pode influenciar na duração dessa hipotensão.

A HAS nos idosos é de difícil diagnóstico, pois, muitas das vezes está associada a outras doenças, ou até mesmo por altas taxas de medicação que podem induzir os fatores causadores dos aumentos dos níveis pressóricos.<sup>12</sup> O exercício resistido não só proporciona uma redução dos níveis pressóricos favorecendo o controle da PA, como

induz a um melhor condicionamento físico e da massa corporal.<sup>13</sup>

A atuação fisioterapêutica por meio dos exercícios resistidos pode minimizar os fatores de risco cardiovasculares, proporcionando uma melhora na qualidade de vida desses pacientes, mostrando-se eficaz para manter e ou reduzir os níveis pressóricos. Na literatura, há evidências bem significativas quanto aos exercícios aeróbicos, com resultados satisfatórios na redução, manutenção ou controle da PA, mas ainda existem poucos estudos com exercícios resistidos e os resultados são controversos.<sup>13</sup>

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos proporcionados pelos exercícios resistidos em idosos hipertensos.

## Método

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, para o qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme e Pubmed, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e PEDRo, publicados entre os anos de 2000 à 2016. A busca pelos artigos utilizados ocorreu no período de agosto de 2015 a julho de 2016.

Foram selecionados e considerados apenas os artigos publicados na íntegra, com base nos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): exercício resistido, reabilitação, hipertensão, idoso hipertenso; e *resistive exercise, rehabilitation, hypertension, hypertensive elderly* para os artigos de língua inglesa.

Para a elaboração do trabalho foram incluídos estudos em que a população-alvo da pesquisa foi composta por indivíduos idosos e portadores de hipertensão arterial sistêmica, e os que incluíam exercícios resistidos junto ao programa de tratamento. Foram excluídos aqueles estudos que não estavam disponíveis na íntegra, que não incluíam os exercícios resistidos junto do programa de tratamento e também os que não possuíam a população-alvo da pesquisa composta somente por indivíduos idosos portadores de hipertensão arterial sistêmica.

Foram utilizadas revisões de literatura, estudos experimentais, quasi-experimental não-controlado, relato de caso, estudo piloto, ensaio clínico randomizado e estudo transversal descritivo.

Posteriormente, os artigos foram agrupados em categorias que abordavam autor, ano de publicação, método, objetivo e conclusão.

## Resultados

Foram encontrados 30 artigos científicos, dos quais 15 estavam de acordo com os critérios de inclusão previamente estabelecidos para esta revisão. Os artigos inclusos nesta revisão foram

publicados em periódicos nacionais e internacionais em português e inglês, entre os anos de 2003 a 2015.

As características dos estudos incluídos na presente revisão podem ser observadas nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 – Resumo dos estudos experimentais incluídos (n=7)

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Método</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
Lizardo e Simões	2005	Estudo Experimental	Investigar os efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício.	Volume, intensidade e massa muscular envolvida e ou a proximidade dos músculos exercitados em relação ao coração podem influenciar na hipotensão pós-exercício resistido.
Krinki et al.	2006	Estudo Experimental	Analisar os efeitos do exercício aeróbico e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos hipertensos.	A utilização de um programa de treinamento físico baseado em exercícios aeróbicos associados a exercícios de resistência resultou em reduções significativas na pressão arterial média e frequência cardíaca de repouso em idosos hipertensos.
Jannig et al.	2009	Estudo Experimental	Analisar a influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos com hipertensão arterial bem controlada.	A ordem de realização de exercícios resistidos em idosos com hipertensão arterial bem controlada influenciou na duração da resposta hipotensiva, mas não diretamente em sua magnitude.
Mutti et al.	2010	Estudo Experimental	Analisar o comportamento das pressões sistólicas e diastólicas após uma sessão de treinamento físico realizada por homens idosos normotensos treinados.	Reduções das pressões sistólicas e diastólicas por pelo menos 60 minutos após uma sessão de treinamento físico de idosos treinados.
Kura et al.	2013	Estudo Experimental	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento físico, de volume e intensidade progressiva, nas respostas da pressão arterial pós-exercício em idosos hipertensos.	O treinamento físico, quando realizado com volume e intensidade progressiva, não influencia nas respostas pressóricas pós-exercício.
Santos et al	2013	Estudo Experimental	Avaliar o comportamento da pressão arterial após duas sessões únicas de exercício aeróbico e resistido em circuito em hipertensos controlados por tratamento farmacológico.	Ocorreu redução significativa da pressão arterial diastólica na primeira hora após os exercícios aeróbico e resistido.
Silva et al.	2015	Estudo Experimental	Mensurar o efeito de duas sessões de treinamento resistido de igual intensidade, mas de diferentes volumes, sobre a hipotensão pós-exercício em indivíduos hipertensos sedentários.	Uma sessão de treinamento resistido com três séries induziu maior hipotensão pós-exercício do que uma sessão com série única, em indivíduos hipertensos sedentários.

Quadro 2 – Resumo dos outros tipos de estudos incluídos (n=8)

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Método</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
Forjaz et al.	2003	Revisão de Literatura	Apresentar e discutir os conhecimentos científicos atuais que possam contribuir para uma análise crítica dos efeitos cardiovasculares do exercício resistido e principalmente seus efeitos sobre a pressão arterial.	Os exercícios resistidos de baixa intensidade são indicados aos hipertensos em complemento aos exercícios aeróbios, porém os exercícios resistidos de alta intensidade devem ser evitados nesses pacientes.
Scher e Nobre	2008	Revisão de Literatura	Analisar se os exercícios físicos, agudos ou crônicos, podem promover alterações cardiovasculares, como redução da pressão arterial no repouso e em cargas submáximas de esforço.	O somatório das modificações nos sistemas corporais não impede o idoso de ser beneficiado com as adaptações inerentes ao treinamento aeróbio e ao treinamento resistido.
Queiroz et al.	2010	Revisão de Literatura	Avaliar o conhecimento científico existente sobre as respostas da pressão arterial aos exercícios resistidos e seus mecanismos em idosos.	O efeito do treinamento resistido sobre os mecanismos reguladores da pressão arterial ainda são muito controversos e precisam ser investigados com atenção no futuro.
Moraes et al	2012	Quasi-Experimental não controlado	Investigar os efeitos de um programa de treinamento físico multicomponente (treinamento aeróbico, força, flexibilidade e equilíbrio) na pressão arterial, aptidão física e capacidade funcional de idosos hipertensos.	O treinamento físico 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 pressão arterial.
Pelai et al.	2012	Relato de Caso	Estudar os efeitos do exercício resistido sobre a pressão arterial, índices preditores de gordura corporal e qualidade de vida em indivíduos hipertensos.	O treinamento resistido não influenciou nas variáveis estudadas; entretanto, houve melhora na qualidade de vida dos voluntários.
Cunha et al.	2012	Estudo Piloto	Verificar o efeito de duas intensidades de treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosas hipertensas controladas.	Tanto o treinamento resistido moderado quanto o leve, mesmo quando iniciados na terceira idade, promoveram benefícios cardiovasculares, ambos podem ser indicados como tratamento coadjuvante para idosas hipertensas controladas por medicação.
Póvoa et al.	2014	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar e comparar os efeitos dos treinamentos aeróbio e resistido sobre a qualidade de vida, qualidade de vida relacionada à saúde e a capacidade funcional em hipertensas.	Os dois tipos de treinamento melhoram a qualidade de vida e a capacidade funcional e, dependendo dos objetivos estabelecidos, ambos podem ser eficazes.
Reis et al.	2015	Estudo Transversal Descritivo	Comparar as respostas cardiovasculares agudas e crônicas nas sessões com 50 a 75% de RM em hipertensos.	O protocolo com intensidades baixa mostrou maior eficiência na promoção da hipotensão pós-exercício.

## Discussão

O exercício resistido proporciona uma redução dos níveis pressóricos, causando hipotensão pós exercício em indivíduos normotensos e principalmente em hipertensos.<sup>14</sup> Essa resposta pode apresentar-se de forma variável dependendo da carga, volume de treino, tempo, massa muscular mobilizada, intervalos entre as séries e intervalos entre os exercícios.<sup>15,16</sup>

Os protocolos de treinamento resistido podem ser realizados com 50% ou 75% de 1RM. Nos exercícios submetidos a 50% de 1RM utiliza-se um maior número de repetições, sendo três séries contínuas de doze repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série. Já nos exercícios submetidos a 75% de 1RM utiliza-se um menor número de repetições, sendo três séries contínuas de oito repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série.<sup>16</sup>

Segundo Queiroz et al.<sup>13</sup> um treinamento realizado com menor intensidade, de 55 a 65% de 1RM foi capaz de reduzir tanto a PAS como a PAD, enquanto o treinamento resistido realizado com maior intensidade de 75% a 85% de 1RM, apenas diminuiu a PAS.

Pode-se realizar um aquecimento antes de dar início ao treinamento resistido, este aquecimento é realizado com uma série de repetições utilizando 30% de 1RM do indivíduo.<sup>16</sup>

Kura et al.<sup>14</sup> ressaltaram que exercícios realizados com volume e intensidade progressivas não alteram a resposta dos níveis pressóricos pós exercícios em idosos hipertensos. Foi utilizado volumes e intensidades progressivas com cargas submáximas, não levando o músculo a exaustão. Os exercícios foram realizados com cargas de 50% e 75%, os quais por sua vez foram executados na seguinte ordem: *leg-press*, adução de ombros, extensão de joelhos, abdução de ombros, flexão de joelhos, extensão de cotovelos e flexão de cotovelos, sendo realizada uma série de 12 repetições na intensidade submáxima leve, uma série de dez repetições na intensidade submáxima média e duas séries de oito repetições na intensidade submáxima pesada, com intervalos de recuperação de sessenta segundos entre as séries.

Pelai et al.<sup>17</sup> em um estudo com quatro indivíduos com hipertensão arterial de ambos os sexos, com idades entre 40 a 60 anos e sedentários foram submetidos ao teste de uma 1RM para obter sua carga inicial, sendo sua intensidade de 60% de 1RM. Foram realizadas 18 sessões três vezes semanais, com aquecimento, alongamentos globais, exercícios resistidos, seguindo os movimentos do

teste de 1RM e relaxamento por cinco minutos com os indivíduos em decúbito dorsal. O estudo apontou que não houve diminuição nos níveis pressóricos.

Póvoa et al.<sup>10</sup> realizaram um estudo com 27 pacientes do gênero feminino, hipertensos com idade maior ou igual a 50 anos, em um grupo de treinamento resistido, com intensidade de até 50% de 1RM nas primeiras nove sessões e até 65% nas nove sessões seguintes. As sessões foram iniciadas com aquecimento específico, com cinco repetições para cada exercício, seguidas de alongamentos para membros superiores e inferiores, logo após foram realizadas duas séries com 12 a 15 repetições, com intervalos de descanso de 60 segundos entre as séries, e ao final, alongamentos para todos os grupos musculares. Após as 18 sessões propostas, os autores obtiveram resultados positivos em relação aos domínios psicológicos e físicos, além de uma melhora na capacidade funcional destes indivíduos, portanto, foi observado que a qualidade de vida deles tende a melhorar, entretanto, não houve indicação de redução nos níveis pressóricos.<sup>10</sup>

Já Scher et al.<sup>18</sup> defendem em seu estudo que logo após uma única sessão de exercícios resistidos de intensidade moderada, com sessões de 40% de 1 RM e duração de 20 e 40 minutos, foi observada uma redução da PA em idosos hipertensos.

Entretanto, as respostas cardiovasculares podem se apresentar bem distintas, de acordo com o tipo de exercício. Os autores fazem uma comparação quanto aos tipos de exercícios, apontando que os exercícios isotônicos ou dinâmicos mostraram resultados mais satisfatórios, com maior redução da PA do que os exercícios isométricos e resistidos dinâmicos. Porém, os autores ressaltam que os dois últimos tipos de exercícios precisam ser mais estudados quanto aos seus efeitos.<sup>18</sup>

Mutti et al.<sup>19</sup> realizaram um estudo de amostra com 20 homens idosos, com idade entre 67 anos, para investigar o efeito do exercício físico na resposta da hipotensão pós exercício. A sessão envolveu três séries de dez repetições em cada exercício, com 70% da carga de 10 RM, não sendo permitido realizar pausas entre as sessões. Este estudo mostrou uma redução hipotensiva significativa nas PAS e PAD. Esta redução permaneceu até 60 minutos após o exercício físico.

Em um estudo experimental onde o autor incluiu dois grupos de idosos hipertensos controlados, cada grupo apresentou seis pacientes, os quais foram submetidos a realizarem protocolos diferentes de treinamento resistido. As sessões foram iniciadas com aquecimento e alongamento para os dois grupos. O treinamento resistido realizado para um dos grupos foi de uma série com dez repetições,

no ritmo 2:2, utilizando 50% da carga obtida no teste de 1RM e para o outro grupo foram três séries com dez repetições, no ritmo 2:2, utilizando 50% da carga obtida no teste de 1RM. Dessa forma, Silva et al.<sup>20</sup> afirmam em seus estudos que as sessões de treinamento resistido com uma ou três séries, tiveram um aumento significativo nos valores pressóricos sistólicos e diastólicos imediatamente após o último exercício realizado, porém, em relação ao repouso houve uma diminuição nas PAS e PAD, evidenciando assim a hipotensão pós-exercício.

Um treinamento resistido, tanto leve quanto moderado na terceira idade, apresenta benefícios cardiovasculares. Cunha et al.<sup>3</sup> em um de seus estudos piloto realizaram treinamento resistido com dois grupos de idosas hipertensas controladas, com idades superiores ou igual a 60 anos, um dos grupos foi submetido a um treinamento leve e o outro a um treinamento moderado, foram oito semanas de treinamento, sendo, três vezes por semana. O grupo submetido ao treinamento leve apresentou reduções de 15,9 mmHg na PAS, 12,7 mmHg na PAD e 13,8 mmHg na Pressão Arterial Média (PAM) e o grupo submetido ao treinamento moderado também apresentou como de 11,6 mmHg na PAS, 12,5 mmHg na PAD e 12,1 mmHg na PAM. Ambos os treinamentos resistidos ocasionaram a uma redução na PA, podendo, ser um auxílio para o controle da HAS.

Moraes et al.,<sup>21</sup> em alguns de seus estudos mostraram que o treinamento físico, mesmo realizado com pouca frequência, apenas duas vezes semanais ou com valores inferiores a 120 minutos semanais, promovem uma redução média de 2,8 mmHg na PAS e 2,2 mmHg na PAD, além disso, quando o período de exercício durar mais de 60 minutos semanais não se observa efeitos hipotensores.

De acordo com o autor Jannig et al.<sup>11</sup> existem vários estudos que mostram que o exercício resistido influencia sim no controle da PAS, porém, é necessário uma ordem de execução desses exercícios para se obter o efeito hipotensivo pós exercício em idosos hipertensos controlados.

Os autores incluíram oito idosos com idade entre 62 anos, sendo eles hipertensos bem controlados, de ambos os gêneros sem experiências prévias com exercícios resistidos. Os mesmos foram submetidos a três diferentes protocolos, com intervalo mínimo de 48 horas entre eles. O primeiro protocolo foi composto na seguinte ordem: 1) leg press 90°; 2) extensão de joelhos; 3) flexão de joelhos; 4) supino sentado na máquina; 5) puxada alta anterior; 6) remada alta. Dessa forma, foram realizados todos os exercícios para membros inferiores e em seguida para membros superiores.<sup>11</sup>

Já o segundo protocolo usado pelos mesmos autores foram realizados de forma inversa ao primeiro e o terceiro protocolo realizado de forma alternada. Foram realizadas três séries de doze repetições máximas, com intervalos de dois a três minutos após cada exercício. Desse modo, ao comparar os protocolos observaram uma redução média das PAS e PAD, apresentando um decréscimo de aproximadamente dois mmHg em ambas, na realização do terceiro protocolo.<sup>11</sup>

Lezardo e Simões,<sup>22</sup> demonstraram em um estudo de caso, uma comparação entre as sessões de exercícios para membro superior e inferior, mostrando que ambos os casos resultaram em aumento significativo da PAS e queda da PAD ao final do exercício. As sessões para membros inferiores mostraram resultados hipotensivos mais duradouros, do que as sessões para membros superiores apresentando uma diminuição significativa da PAD.

Entretanto, após a sessão de membros superiores foi observada uma redução da PAS apenas após 70 a 100 minutos. Desse modo, o presente estudo concluído pelo autor afirma que as sessões envolvendo os membros inferiores apresentam resultados mais satisfatórios quanto ao efeito hipotensor, quando comparadas as sessões de exercícios resistidos com os membros superiores.<sup>22</sup>

Em um estudo proposto por Krinski et al.,<sup>23</sup> a amostra foi composta por 53 voluntários sendo eles, de ambos os sexos e idades entre 64 anos, portadores da HAS. A proposta deles foi avaliar a resposta da PA após submeter os voluntários a exercícios aeróbicos associados ao exercício resistido.

O protocolo constituiu na primeira parte de 20 minutos de exercícios aeróbicos, segunda parte baseada em 40 minutos de exercícios resistidos, por meio de circuito de forma concêntrica e excêntrica para membros superiores, tronco e membros inferiores; sendo os exercícios em supino, leg press, puxada frontal, flexão e extensão de joelhos e ombros, agachamentos e rosca de tríceps. Cada exercício foi realizado com três séries completas de dez repetições em ritmo moderado e contínuo, com intensidade estimada de 60% de 1RM. O estudo resultou em reduções significativas da PA, com associação do treinamento físico de exercícios aeróbicos, juntamente com os exercícios resistidos.<sup>23</sup>

Achados semelhantes foram observados no estudo realizado por Santos et al.,<sup>24</sup> onde foram aplicados os exercícios aeróbico e o resistido em dias distintos e os indivíduos monitorados por 22 horas. As sessões de exercícios aeróbicos foram realizadas na esteira ergométrica com duração de 40 minutos, sendo três minutos de aquecimento, 34 minutos de condicionamento e os últimos três

minutos de descondicionamento. As sessões de exercícios resistidos foram realizadas na forma de circuito, com total de seis exercícios com intensidades de 40% de 1RM, cada exercício foi composto por três séries de 20 repetições em ritmo moderado e contínuo, com intervalos entre eles de 30 segundos.

Contudo, também é válido ressaltar que o treinamento com exercício resistido regular promove além de reduções nos níveis pressóricos, várias adaptações fisiológicas sendo a mais comprovada delas, as modificações musculoesqueléticas.<sup>25</sup> Além disso, o treinamento com exercício resistido é capaz de proporcionar ao idoso hipertenso uma melhor qualidade de vida e uma melhora na capacidade funcional.<sup>10</sup>

## Conclusão

Diante do presente estudo, pode-se concluir que os exercícios resistidos exercem uma influência positiva no controle da pressão arterial sistêmica, porém, torna-se necessário uma ordem de execução em relação à sua intensidade, frequência e duração, para se obter o efeito hipotensivo pós-exercício em idosos hipertensos controlados.

O treinamento resistido regular proporciona uma redução nos níveis pressóricos em idosos hipertensos, atuando de forma não farmacológica, e também se faz presente no controle dos fatores de risco cardiovasculares, pois, contribui para a diminuição do infarto agudo do miocárdio e de doenças coronarianas.

Ele é capaz de promover modificações nos sistemas cardiovascular, renal, neural, endócrino, bem como adaptações fisiológicas e principalmente musculoesqueléticas, promovendo uma melhora na qualidade de vida e na capacidade funcional desses pacientes.

## Referências

- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas.pdf. Pesq Nac de Saúde. 2013 [Acesso em 26 fev 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/default.shtm>.
- Rodrigues ESR, Rezende AAB, Herrera SDSC, Moreira RF, Souza JC, Pereira RO. Avaliação dos efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes hipertensos. *Rev Amazônia Science & Health*. 2015;3(1):21-6.
- Cunha ES, Miranda PA, Nogueira S, Costa EC, Silva EP, Ferreira GMH. Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(6):373-6.
- BRASIL. II diretrizes em cardiogeriatría da sociedade brasileira de cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(3):1-112.
- Dampney RAL, Coleman MJ, Fontes MAP, Hirooka Y, Horiuchi J, Polson JW, et al. Central Mechanisms Underlying short-term and long-term regulation of the cardiovascular system. *Proceedings of the Australian Physiological and Pharmacological Society*. 2001;32(1):333-44.
- Nogueira IC, Santos ZMSA, Alverne DGBM, Martins ABT, Magalhães CBA. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2012;15(3):587-601.
- Terra DF, Mota MR, Rabelo HT, Bezerra LMA, Lima RM, Ribeiro AG, et al. Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosas hipertensas. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(5):299-305.
- Comelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*. DOI: 10.1161/JAHA.112.004473.
- Locks RR, Ribas DIR, Wachholz PA, Gomes ARS. Efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas respostas cardiovasculares de idosos ativos. *Fisioter Mov*. 2012;25(3):541-50.
- Póvoa TIR, Jardim PCBV, Sousa ALL, Jardim TSV, Souza WKSB, Jardim LSV. Treinamento aeróbio e resistido, qualidade de vida e capacidade funcional de hipertensas. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(1):36-40.
- 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):338-41.
- Rosa FR, Franken RA. Fisiopatologia e diagnóstico da hipertensão arterial no idoso: papel da monitorização ambulatorial da pressão arterial e da monitorização residencial da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(1):21-4.

13. Queiroz ACC, Kanegusuku H, Forjaz CLM. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1):135-40.
14. Kura GG, Tourinho Filho H, Merlin AP, Machado DC. Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos. *Rev Bras Ciênc e Mov.* 2013;21(2):57-63.
15. Monteiro MF, Sobral Filho DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(6):513-6.
16. Reis JPC, Almeida KS, Souza RAS, Sousa MSSR. Effect of Resistance Training with Different Intensities on Blood Pressure in Hypertensive Patients. *Int J Cardivasc Sci.* 2015;28(1):25-34.
17. Pelai EB, Pagotto P, Lorençoni RMR. Influência do treinamento resistido em hipertensos- relato de caso. *ConScientide Saúde.* 2012;11(3):401-5.
18. Scher LML, Nobre F, Lima NKC. O papel do exercício físico na pressão arterial em idosos. *Rev Bras Hipertens.* 2008;15(4):228-31.
19. Mutti LC, Simão R, Dias I, Figueiredo T, Salles BF. Efeito hipotensivo do treinamento de força em homens idosos. *Rev Bras Cardiol.* 2010;23(2):111-5.
20. Silva ER, Soares ER, Guedes KV, Silva RP. Influência do número de séries na hipotensão pós-exercício resistido em indivíduos hipertensos sedentários. *Rev Bras Ci Saúde.* 2015;9(2):3-10.
21. Moraes WD, Souza PRM, Pinheiro MHN, Irigoyen MC, Medeiros A, Kaike MK. Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(2):114-121.
22. Lizardo JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(3):286-95.
23. Krinsk K, Elsangedy HM, Nardo Junior N, Soares IA. Efeito do exercício aeróbico e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. 2006;28(1):71-5.
24. Santos RZ, Borgonovo-Santos M, Blaziu PM, Benetti M, Carvalho T. Pressão arterial tem mesmo comportamento pós duas sessões únicas de exercício aeróbico e resistido em hipertensos. 2013;12(1):35-44.
25. Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS. et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Rev Bras Hipertens.* 2003;10(2):119-24.