



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
UNIPAC BARBACENA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA**

**ALICE MARA MAGALHÃES ROCHA FARIA
ANDRÉ APARECIDO EXPEDITO MAGALHÃES MOURÃO
JAQUELINE NEPOMUCENO TOLEDO**

**COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS HIPERTENSOS
APÓS TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS RESISTIDOS DE FORÇA**

**BARBACENA
2020**

**ALICE MARA MAGALHÃES ROCHA FARIA
ANDRÉ APARECIDO EXPEDITO MAGALHÃES MOURÃO
JAQUELINE NEPOMUCENO TOLEDO**

**COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS HIPERTENSOS
APÓS TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS RESISTIDOS DE FORÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a faculdade de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC - como um dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Tamara Karina da Silva.

**BARBACENA
2020**

**ALICE MARA MAGALHÃES ROCHA FARIA
ANDRÉ APARECIDO EXPEDITO MAGALHÃES MOURÃO
JAQUELINE NEPOMUCENO TOLEDO**

**COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS HIPERTENSOS
APÓS TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS RESISTIDOS DE FORÇA**

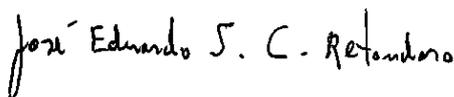
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a faculdade de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC - como um dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em: 07/07/2020

BANCA EXAMINADORA



Otávio Henrique Azevedo Campos
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC



José Eduardo dos Santos Coutinho Retondaro
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC



Orientadora: Tamara Karina da Silva
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

RESUMO

Introdução: O exercício resistido pode ser definido como um treinamento que utiliza movimentos de determinado segmento corporal contra alguma resistência para promover contração de algum músculo esquelético, esse é muito prescrito por fisioterapeutas na reabilitação. Dentro do plano de reabilitação há uma série de variáveis que compõem a sessão, pouco é esclarecido sobre a manipulação dessas variáveis e a implicação delas sobre o comportamento da pressão arterial em idosos. **Objetivo:** Determinar o comportamento da pressão arterial de idosos hipertensos controlados após a realização de exercícios resistidos de força dinâmicos de intensidades moderada à alta. **Metodologia:** Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases das plataformas: Biblioteca virtual em saúde (BVS) e PUBMED, foram selecionados ensaios clínicos aleatórios publicados no período de 2000 a 2019. Os descritores específicos para busca de forma combinada. Após a seleção inicial totalizaram 17 artigos, após aplicação dos critérios de elegibilidade cinco artigos foram selecionados para compor a amostra final da presente revisão sistemática. **Resultados e discussão:** Com relação à intensidade, os achados dos estudos mostraram que tanto moderada quanto alta intensidades foram eficaz para redução da pressão arterial em idosos hipertensos, porém ainda não há um consenso sobre qual interfere em maior magnitude, alguns estudos mostraram uma maior redução dos valores pressóricos com exercícios de força com intensidade moderada em contrapartida outros afirmaram que com intensidade alta os valores pressóricos reduziram ainda mais. **Conclusão:** Independente da intensidade exercícios resistidos dinâmicos promovem redução da pressão arterial em idosos hipertensos.

Palavras-chave: Hipertensão (D006973). Força Muscular (D053580). Treinamento de resistência (D055070). Idoso (D000368).

ABSTRACT

Introduction: Resistance exercise can be defined as training that uses movements of a certain body segment against some resistance to promote the contraction of some skeletal muscle, this is widely prescribed by physiotherapists in rehabilitation. Within the rehabilitation plan there are a number of variables that make up the session, little is clarified about the manipulation of these variables and their implication on the behavior of blood pressure in the elderly. **Objective:** To determine the BO behavior of hypertensive elderly people controlled after the performance of dynamic strength resistance exercises of moderate to high intensity. **Methodology:** A bibliographic survey was carried out on the bases of the platforms: Virtual Health Library (VHL) and PUBMED, randomized clinical trials published in the period from 2000 to 2019 were selected. Specific descriptors for combined search. After the initial selection totaled 17 articles, after application of the eligibility criteria five articles were selected to compose the final sample of this systematic review. **Results and discussion:** Regarding the intensity, the findings of the studies showed that both moderate and high intensities were effective for reduction in blood pressure in hypertensive elderly people, but there is still no consensus on which interferes in greater magnitude, some studies have shown a greater reduction in blood pressure values with moderate intensity strength exercises in contrast others have stated that with high intensity blood pressure values have even reduced more. **Conclusion:** Dynamic resistance exercises of moderate and high intensity can reduce blood pressure values and promote post-exercise hypotension (PEH).

Keywords: Hypertension (D006973). Muscular Strength (D053580). Resistance training (D055070). Elderly (D000368).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 METODOLOGIA.....	6
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4 CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é definida segundo a VII Diretriz Brasileira de hipertensão como:

Uma doença crônica caracterizada por apresentar níveis pressóricos elevados (≥ 140 mmHg pressão sistólica e 90 mmHg pressão diastólica), segundo a VII Diretriz Brasileira de hipertensão, no Brasil a doença atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos e mais de 60% dos idosos, podendo contribuir direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular. Como fatores de risco são destacados: idade, gênero e etnia, sedentarismo, ingestão de sal, ingestão de álcool, excesso de peso e genética.¹

Os idosos estão mais vulneráveis a apresentar essa doença, pois à medida que a idade avança ocorre um declínio no sistema cardiovascular e suas variáveis hemodinâmicas vão alterando, sendo característico do envelhecimento, um processo que não pode ser revertido, causando diversas alterações em vários sistemas do corpo humano. A FC diminui devido à perda de células do nodo sinoatrial (local onde os impulsos elétricos que iniciam os batimentos cardíacos se originam) reduzindo sua frequência cardíaca máxima e também o VO₂ máximo (captação máxima de oxigênio). A pressão arterial (força que o sangue exerce sobre as paredes das artérias) tem tendência a aumentar, pois os tecidos vasculares estão mais enrijecidos e resistentes fazendo com que o sangue exerça uma força maior sobre as paredes².

E para o tratamento dessa patologia são relatadas duas modalidades: Farmacológico e não farmacológico, o exercício físico (EF) é considerado tratamento não farmacológico, pois desencadeia respostas fisiológicas autonômicas no sistema cardiovascular que contribui para a redução dos níveis pressóricos em relação à condição que antecede ao EF, de forma aguda são relatados efeitos hipotensivos de até 7 mmHg, já de forma crônica este efeito pode chegar a redução de 10 mmHg.^{3,4}

No tratamento não farmacológico existem dois tipos de exercícios que são prescritos por fisioterapeutas para reabilitação de idosos hipertensos: aeróbio e resistido. O exercício resistido pode ser definido como um treinamento que utiliza movimentos de determinado segmento corporal contra alguma resistência (máquinas, faixas elásticas, pesos ou outros) para promover contração de algum músculo esquelético⁵.

A Fisioterapia com enfoque em treinamento com exercícios resistidos de força assume um papel importante no tratamento de idosos hipertensos uma vez que podem lhes proporcionar diversos benefícios como: aumento de massa magra, redução da sarcopenia e

osteopenia, redução da pressão arterial de repouso, redução dos níveis de LDL e aumento dos níveis de HDL entre muitos outros⁶.

Dentro do plano de reabilitação há uma série de variáveis que compõem a sessão, como: a frequência semanal, a intensidade, a quantidade de exercícios, número de séries e repetições, a manipulação destas é variável de acordo com o objetivo estabelecido⁷

Dessa forma a presente revisão sistemática se torna de grande importância para vida profissional dos fisioterapeutas, uma vez que é muito comum prescrever exercícios resistidos de força para idosos hipertensos, porém pouco é esclarecido sobre a manipulação dessas variáveis e a implicação delas sobre o comportamento da pressão arterial nessa população.⁸

Partindo desse contexto, o objetivo da presente revisão sistemática é determinar o comportamento da pressão arterial de idosos hipertensos controlados após a realização de exercícios resistidos de força dinâmicos de intensidades moderada à alta.

2 METODOLOGIA

A presente revisão sistemática é um estudo retrospectivo e secundário, será apresentado um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica mencionada a seguir, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. A presente revisão sistemática da literatura foi construída partindo de oito etapas previamente estabelecidas⁹: 1) Definição das bases de dados e palavras chaves a serem utilizadas; 2) Filtros para a seleção dos artigos; 3) Realização da busca por dois examinadores independentes, 4) Definição dos artigos partindo da comparação da busca dos dois examinadores; 5) Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão; 6) Análise crítica de todos os artigos selecionados; 7) Resumo crítico das informações dos artigos selecionados; e 8) Conclusão baseada na análise crítica das informações.

O levantamento bibliográfico foi realizado nos meses de maio e junho de 2020 através da busca nas bases de dados eletrônicas indexadas nas plataformas: Biblioteca virtual em saúde (BVS) e PUBMED, foram selecionados ensaios clínicos aleatórios publicados no período de 2000 a 2019.

Foram utilizados os descritores: Idoso (Aged), hipertensão (hypertension), força muscular (Muscle Strength) e treinamento de resistência (resistance training). O item “pesquisa avançada” foi selecionado para ambas as plataformas, inicialmente o descritor

hipertensão (hypertension) foi utilizado de forma separada com adição dos seguintes filtros: Para PUBMED: A) Ensaio Clínico; B) Texto completo gratuito; C) Linguagens: Inglês e português. Para BVS: A) Texto completo; B) Base de dados: Lilacs e Medline; C) Tipo de estudo: Ensaio clínico; D) Idioma: Português e inglês; e E) Intervalo de ano de publicação: 2000 a 2019. Por fim, os descritores foram utilizados de forma conjugada utilizando o operador Booleano “AND”.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: A) artigos que abordassem o efeito de exercícios resistidos dinâmicos de intensidades moderada à alta sobre a PA de idosos hipertensos; B) ensaios clínicos aleatórios publicados no período de 2000 a 2019, já os de exclusão: A) Artigos que abordassem hipertensos não controlados; B) com ênfase em exercícios força estática; e C) estudos em grupos específicos de idosos como: Amputados e alterações neurológicas.

As buscas foram realizadas por dois examinadores diferentes, de forma independente e cegada, para a seleção foram realizadas as leituras do título e resumo, caso o resumo não fosse esclarecedor a leitura do artigo na íntegra foi realizada, assim os artigos eram selecionados de inclusão e exclusão obedecendo aos critérios supracitados, criando uma tabela de controle de seleção com justificativa de inclusão e exclusão dos artigos pré-selecionados de acordo com a temática. Posteriormente os dados dos dois examinadores foram compilados para definição dos artigos. Foram extraídos os seguintes dados dos artigos selecionados, segundo ficha clínica de extração de dados elaborada partindo das diretrizes metodológicas de elaboração de revisão sistemática e metanálise do Ministério da Saúde,¹⁰ contendo dados dos participantes: número de participantes randomizados, idade e sexo. Intervenções: Descrição da intervenção experimental e controle (incluindo aba específica para o volume do exercício e intensidade). Método: Delineamento experimental completo - Tempo de intervenção, randomização, perdas ou possíveis interrupções e desfechos (com ênfase na PA).

Para a análise da qualidade metodológica do estudo os artigos selecionados foram submetidos à análise de qualidade metodológica proposta por Jadad et al.¹¹ Esta escala consiste em cinco critérios, e varia de zero a cinco pontos, a cada “sim” soma-se um ponto, no somatório total o escore menor que três pontos indica que o estudo possui baixa qualidade metodológica e, dificilmente, seus resultados poderão ser extrapolados para outros cenários, os critérios são: 1-O estudo foi descrito como randomizado? 2-O estudo foi descrito como duplo-cego? 3-Não houve descrição de exclusões e perdas? 4-O método para gerar a sequência de randomização foi descrito e apropriado? 5-O método de duplo-cego foi descrito e apropriado?

Após a seleção inicial por título e resumo, totalizaram-se 18 artigos com temática condizente, foram excluídos os repetidos, e restaram 17 artigos. Após a leitura na íntegra e a aplicação dos critérios de elegibilidade foram selecionados cinco artigos para comporem a amostra da presente revisão, recuperados dois na Medline, um na Lilacs e dois na Pubmed.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os artigos selecionados para a presente revisão não apresentaram baixa qualidade metodológica, após análise segundo os critérios propostos por Jadad et al.¹¹ Foram encontradas dificuldades ao classificar alguns principalmente por não haver definição concreta sobre a aplicação do método duplo-cego, assim optou-se por em casos não explícitos não demarcar a opção “não”. As classificações encontram-se descritas no quadro 1.

Quadro 1 – Síntese das informações básicas dos artigos.

QUADRO DE RESULTADOS				
TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO	PERIÓDICO	ESCORE JADAD	PARTICIPANTES
A1 - Acute effects of power and resistance exercises on hemodynamic measurements of older women ¹⁶	2017	Clinical Interventions in Aging	3	21 participantes, sexo feminino.
A2 - High-intensity exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity in elderly hypertensive individuals ¹⁷	2013	Clinical Physiology and Functional Imaging	3	10 participantes, sexo feminino.
A3 -Intra-arterial blood pressure response in hypertensive subjects during low and high intensity resistance exercise ¹⁸	2010	Clinical Science	3	20 participantes, ambos os sexos.
A4 -Cinética Hipotensiva durante 50 Sessões de Treinamento de Força e Aeróbio em Hipertensos: Ensaio Clínico Randomizado ¹⁹	2017	Sociedade Brasileira de Cardiologia	5	69 participantes, ambos os sexos.
A5 -Effects of exercise intensity on postexercise hypotension after resistance training session in overweight hypertensive patient ²⁰	2015	Clinical Interventions in Aging	3	20 participantes, sexo feminino.
A6 -Acute and Chronic Effects os Resistive Exercise on Blood Pressure in Hypertensive Elderly Women ²¹	2013	The Journal of Strenght and Condiotioning Research	3	64 participantes, sexo feminino.

Fonte: Os autores, artigos recuperados - Medline, Lilacs e Pubmed.

Foram extraídos dados básicos da ficha clínica de extração de dados e condensados no Quadro 1, que traz dados como: Título/autores, ano, periódico, escore Jadad e participantes dos estudos. Dentre os artigos encontrados, dois são do ano de 2013 (A2 e A5), um do ano de 2015 (A4), dois do ano de 2017 (A1 e A3). Em quatro artigos os participantes foram somente do sexo feminino, em apenas um foram de ambos os sexos. Quanto aos periódicos, dois estudos são de mesmo periódico (A1 e A4) e os demais são de periódicos diferentes.

No estudo A1 foi realizado um protocolo contendo nove exercícios para os principais grupos musculares de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) utilizando pesos livres, máquinas e faixas elásticas como resistência, foi aplicado durante seis meses (de julho a dezembro do ano de 2017), duas vezes na semana, três grupos foram formados (controle, RT- intensidade cinco a seis na escala de borg e PT- intensidade três na escala de borg), o grupo RT realizou os exercícios com pesos livres e em máquinas, em três séries de oito a dez repetições, mas com intensidade cinco a seis na escala de borg (difícil) aproximadamente 70% de 1RM. O grupo PT realizou exercícios semelhantes com o objetivo de estimular os mesmos grupos musculares que o outro grupo, mas utilizando elásticos como resistência, realizando o mesmo número de séries e repetições, mas com intensidade três na escala de borg (moderada) aproximadamente 50% de 1 RM. O grupo controle não realizou os exercícios. A medição da PA foi feita 20 minutos antes dos exercícios e durante 60 minutos após a realização deles. O grupo RT após uma hora apresentou redução média de 3,5 mmHg da PAS e 1,1 mmHg da PAD. Já o PT teve uma redução média de 13,1 mmHg da PAS e 6,7 mmHg da PAD. O grupo controle não apresentou nenhuma redução.¹²

No estudo A2 foi realizado um treinamento resistido com idosas, foram formados três grupos (CS- controle, S50%- sessão 50% de 1RM, S80%- sessão 80% de 1RM). O grupo S50% realizava os exercícios resistidos para MMSS e MMII com intensidade moderada (50% de 1RM), o outro realizava os mesmos exercícios com intensidade alta (80% de 1RM). O grupo CS (controle) não realizava os exercícios. A PA era aferida por um dispositivo durante dez minutos antes da realização dos exercícios e durante 90 minutos após e era considerada a PA média. Os valores basais não mudaram muito entre as sessões. A hipotensão pós exercício foi evidente nos dois grupos, a magnitude da HPE para o grupo S50% foi de 18/8 mmHg para PAS/PAD respectivamente e para o grupo S80% de 28/18 mmHg para PAS/PAD.¹³

Já o protocolo do artigo A3 foram recrutados 69 indivíduos de ambos os sexos para participar do estudo, todos com idade superior a 60 anos, sendo divididos em dois grupos:

treinamento de força e aeróbio. O grupo treinamento de força realizou sete exercícios de força para MMSS e MMII, três vezes por semana, com três séries de 12 repetições em intensidade moderada (50% a 70%). A pressão arterial foi aferida por aparelho digital antes de cada sessão e a última medida foi aferida 48h após as 50 sessões de treinamento de acordo com as orientações da American Heart Association. O treinamento de força até a sessão 20 promoveu uma redução média de 0,5mmHg por sessão da PAS e 0,2 mmHg por sessão da PAD.¹⁴

O artigo A4 contou com a participação de 20 idosas hipertensas que foram submetidas a um treinamento de força contendo oito exercícios para MMSS e MMII, com três séries de 10 a 12 repetições. Foram divididas em grupo controle, grupo intensidade 40% de 1RM e grupo intensidade 80% de 1RM. A pressão arterial foi mensurada antes, durante e 60 minutos após a realização dos exercícios. O grupo controle não teve alteração na PA. Os dois grupos de diferentes intensidades apresentaram hipotensão semelhantes após 60 minutos, a pressão arterial reduziu cerca de 11% da PAS no grupo 40% de 1RM e cerca de 13% no grupo 80% de 1RM .¹⁵

Por fim, no artigo A5 foram recrutados 64 participantes do sexo feminino para o estudo. Separados em dois grupos: controle e exercícios. Realizaram 60 sessões de exercícios resistidos por quatro meses. O protocolo continha dez exercícios para MMSS e MMII, no primeiro mês realizaram três séries com dez repetições em intensidade leve, no segundo três séries com 12 repetições a 60% de 1 RM , terceiro mês três séries com dez repetições a 70% de 1RM e no último mês três séries com oito repetições a 80% de 1RM. A pressão arterial era medida antes de cada sessão e durante 60 minutos após. O treinamento resistido resultou em hipotensão pós exercício a partir do segundo mês, a PA de repouso após o quarto mês reduziu significativamente cerca de 14,3 mmHg da PAS e 3,6mmHg da PAD.¹⁶

O comportamento da pressão arterial de idosos hipertensos varia de acordo com a intensidade, em altas intensidades mostraram efeitos mais atenuados, fato esse que também foi relatado por Gurjão et al¹⁷ que por sua vez aplicou um treinamento com pesos contendo 11 exercícios em 16 mulheres. As voluntárias foram divididas em grupo um (G1) que realizava três séries de seis a oito repetições em alta intensidade, e grupo dois (G2) realizava os exercícios em três séries de dez a 12 repetições em moderada intensidade. Após o período de aplicação do treinamento foram comparados os resultados que mostraram que o G1 alta intensidade apresentou hipotensão maior que o G2 moderada intensidade. Corroborando com esses achados Brito et al¹⁸ comparou o efeito do

treinamento resistido de intensidade moderada e alta em 16 idosas hipertensas após a realização de exercícios resistidos dinâmicos, foi concluído que os exercícios realizados em alta intensidade (80% 1RM) promoveram maior hipotensão pós exercício que os de moderada intensidade (50% 1 RM).

Os estudos que construíram a presente revisão sistemática enfatizam exercícios resistidos dinâmicos de moderada à alta intensidade, independente da intensidade efeitos hipotensores foram encontrados tanto de forma aguda quanto crônica, de forma aguda ainda existem controvérsias, uma vez que segundo o estudo A5 quando foi aplicado um protocolo de exercícios resistidos em idosas no primeiro e segundo mês não foi encontrado hipotensão pós exercício, mas após o quarto mês a PA de repouso foi significativamente reduzida. Sendo assim de forma crônica já pode ser criado um consenso. Contudo pode pressupor que seja necessário um tempo maior de intervenção para ocorrer uma queda dos valores pressóricos de forma significativa.

De fato o tempo de intervenção parece interferir no comportamento da pressão arterial, quando Cornelissen et al¹⁹ realizou uma metanálise de ensaios clínicos randomizados revisando a resposta da PA após o treinamento resistido foi constatado que nos estudos em que os voluntários realizaram os exercícios em períodos menores que 16 semanas apresentaram reduções médias de 2,1 mmHg da PAS e de 2,2 mmHg da PAD, já em estudos que o tempo de intervenção foi maior que 16 semanas apresentaram reduções mais significativas com média de 3,2 mmHg da PAS e 3,2 mmHg da PAD. Além do tempo de duração da intervenção outros pontos também foram analisados: em grupos que tinham pré hipertensos apresentaram reduções média de 4,7 mmHg da PAS e de 3,2 mmHg da PAD já em grupos de hipertensos as reduções eram menores de 1,7 mmHg da PAS e de 1,1 mmHg da PAD, porém só foram incluídos quatro estudos que continham indivíduos hipertensos e em quatorze dos estudos eram abordados indivíduos pré hipertensos. Em relação a idade os indivíduos menores de 50 anos apresentavam reduções média de 4,2 mmHg na PAS e de 2,8 mmHg na PAD enquanto os maiores de 50 anos apresentavam reduções menos significativas de 1,2 mmHg da PAS e de 2,7 da PAD. Dessa forma é possível observar que o fato da população alvo dessa revisão sistemática ser idosa e, além disso, hipertensa apresentam reduções da pressão arterial muito menos significativas quando comparadas a outra população como pré hipertensos e indivíduos mais jovens.

Em seu estudo Queiroz e Vieira²⁰ corroboram com Cornelissen et al¹⁹ realizaram uma revisão sistemática onde foi selecionado 16 artigos e após os resultados concluíram que o treinamento resistido é capaz de reduzir a pressão arterial de repouso em idosos, mas se

torna necessário um período mínimo de 16 semanas de prática dos exercícios para se ter uma redução significativa da PA.

Em relação ao volume empregado durante os exercícios, os cinco artigos que compuseram a amostra da presente revisão utilizaram de sete a dez exercícios resistidos dinâmicos para os principais grupos musculares dos membros inferiores e superiores, todos utilizaram três séries de oito a 12 repetições. Diante disso o volume aplicado parece também interferir no comportamento da pressão arterial, para analisar essa questão Mediano et al²¹ realizou um treinamento de força com hipertensos composto por seis exercícios, a diferença na realização dos exercícios foi que um grupo fez uma série com dez repetições e o outro realizou os exercícios em um volume maior contendo três séries com dez repetições. Só o grupo que realizou os exercícios com um volume maior (três séries) teve redução significativa da PA logo após o exercício. Dessa forma podemos pressupor que para promover uma redução significativa da PA há uma necessidade de se empregar também um volume maior durante o exercício.

Os mecanismos fisiológicos responsáveis por essa redução da pressão arterial após exercícios de força segundo Negrão et al²² está associada a diminuição da atividade nervosa simpática que reduz a frequência cardíaca de repouso levando também há uma diminuição do débito cardíaco e pressão arterial.

Segundo Casonatto, Polito²³ a redução da pressão arterial deve-se a inibição da atividade simpática, redução de angiotensina, adenosina, e endotelina circulantes que favorecem a redução da resistência vascular periférica e aumenta a sensibilidade barorreflexa. Para Júnior et al²⁴ o exercício aumenta a biodisponibilidade de óxido nítrico e com isso causa um aumento do calibre dos vasos, diminuindo a resistência vascular periférica e conseqüentemente ocorre queda da pressão arterial.

Dessa forma, o treinamento resistido dinâmico é um tratamento eficaz para reduzir a pressão arterial de idosos hipertensos, além disso, tem capacidade de aumentar a massa muscular contribuindo para uma maior mobilidade e independência funcional, aspectos importantes que refletem em uma melhor qualidade de vida dessa população.²⁵ Mas é de extrema importância o fisioterapeuta quando prescrever exercícios resistidos para idosos hipertensos se atentar a todas as variáveis que compõe o treinamento, pois o volume empregado durante o exercício e tempo de duração da intervenção pode interferir no comportamento da pressão arterial.

4 CONCLUSÃO

Em virtude do que foi apresentado nos cinco artigos que construíram a presente revisão sistemática entende-se que a prática de exercícios resistidos dinâmicos são passíveis de promover uma redução da pressão arterial em idosos hipertensos, independente da intensidade efeitos hipotensores acontecem, de forma aguda ainda há controvérsias, mas de forma crônica parece haver um consenso. Diante disso para reduzir a pressão arterial significativamente e promover hipotensão pós exercício os artigos sugerem empregar um volume de treinamento maior contendo sete a dez exercícios resistidos dinâmicos para os principais grupos musculares dos membros inferiores e superiores, com três séries de oito a 12 repetições e tempo de intervenção maior que 16 semanas, mas a aplicabilidade de tal sugestão dependerá da conduta e análise fisioterapêutica frente a cada caso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/ Sociedade Brasileira de Nefrologia. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol. 2016; 107(3): 1-150.
2. Guccione AA, Wong RA, Avers SWD. Fisioterapia Geriátrica. 3. ed. p.29-31.
3. Gusmão JL, Mion Jr. D. Adesão ao Tratamento: O Grande Desafio da Hipertensão. Rev Bras Hipertens. 2006; 13(1): 23-25.
4. Kirinus G, Lins JB, Santos NRM. Os benefícios do exercício físico na hipertensão arterial. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2009; 13(3): 33-44.
5. Forjaz CLM, Rezk C, Melo CMM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS. Exercício resistido para o paciente hipertenso: Indicação ou contra indicação. Rev Bras Hipertens. 2003; 10: 119-24.
6. Baechle TR. Treinamento de Força Para a Terceira Idade. 2.ed. p.18-34.
7. American College of Sports Medicine - ACSM. Progression Models in Resistance Training for Health Adults. Special Recommendations. Med Sci Sports Exerc. 2009; 36(4): 608-87.
8. Câmara LC, Bastos CC, Volpe EFT. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão de literatura. Fisioter Mov. 2012;25(2):435-43
9. Sampaio, RF. Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: Um guia para a síntese criteriosa da evidência científica. Rev Bras Fisioter. 2007;11(1):83-89.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde. 2012: 92. Série A: Normas e Manuais Técnicos.
11. Jadad, AR. Moore, RA. Carrol, D. Jenkinson, C. Reynolds, DJM. Gavaghan, DJ. Henry, J. McQuay, DM. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? Control Clin Trials. 1996; 17(1):1-12.

12. Júnior HJC, Irigoyen MC, Aguiar SS, Gonçalves IO, Câmara NOS, Cenedeze MA, et al. Acute effects of Power and resistance exercises on hemodynamic measurements of older women. *Clin Interventions in Aging*. 2017;12: 1103-1114.

13. Brito AF, Oliveira CVC, Santos MSB, Santos AC. High intensity exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity in elderly hypertensive individuals. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2014; 34: 126-132.

14. Damorim IR, Santos TM, Barros GWP, Carvalho PRC. Cinética hipotensiva durante 50 sessões de treinamento de força e aeróbio em hipertensos: ensaio clínico randomizado. *Arq Bras Cardiol*. 2017;4: 323-330.

15. Cavalcante PAM, Rica RL, Evangelista AL, Serra AJ, Junior AF, Junior FLP, et al. Effects of exercise intensity on postexercise hypotension after resistance training session in overweight hypertensive patients. *Clin interventions in Aging*. 2015; 10:1487-1495.

16. Mota MR, Oliveira RJ, Dutra MT, Pardono E, Terra DF, Lima RM, et al. Acute and chronic effects of resistive exercise on blood pressure in hypertensive elderly women. *The Journal Strength and Conditioning Research*. 2013; 12:3475-3480.

17. Gurjão ALD, Salvador EP, Cyrino ES, Gerage AM, Schiavoni D, Gobbi S. Respostas pressóricas pós exercícios com pesos executados em diferentes sobrecargas por mulheres normotensas. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(1):14-18

18. Brito AF, Santos BMS, Oliveira CVC, Nóbrega TKS, Forjaz CLM, Santos AC. High-intensity resistance exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity and affects cardiac autonomic responses in women Who are hypertensive. *Journal Strenght Cond Res*. 2015;29(12):3486-93.

19. Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors a meta-analysis of randomized, controled trials. *Hypertension*. 2011; 8: 950-958.

20. Vieira LGU, Queiroz ACC. Análise metodológica do treinamento de força como estratégia de controle de pressão arterial em idosos: uma revisão. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013;16(4):845-854.

21. Mediano MFF, Paravidino V, Simão R., Pontes FL, Polito MD. Subacute behavior of the blood pressure after power training in controlled hypertensive individuals. *Rev Bras de Med do Esporte*. 2005; 11(6): 337- 40.

22. Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. Rev Bras Hipertens. 2001;8:89-95

23. Casonatto J, Polito Md. Hipotensão pós exercício aeróbio: uma revisão sistemática. Rev Bras Med Esporte. 2009;15(2):152-158

24. Junior TPS, Asano RY, Prestes J, Sales MPM, Coelho JMO, Simões HG. Óxido nítrico e exercício: uma revisão. Rev Educ Fis/UEM. 2012; 23:469-481.

25. Allendorf DB, Schopf PP, Gonçalves BC, Closs VE, Gottlieb MG. Idosos praticantes de treinamento resistido apresentam melhor mobilidade do que idosos fisicamente ativos não praticantes. Rev Bras Ci e Mov. 2016; 24(1): 134-144.