

24 - EXERCÍCIO FÍSICO COMO TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL - ARTIGO DE REVISÃO

JADER DE ANDRADE BEZERRA
JOÃO JOSÉ ALBUQUERQUE DE SOUSA JÚNIOR
NEMÉIA DE OLIVEIRA FARIAS
ARISTÉIA NUNES SAMPAIO
JEANE MARIA MOURA COSTA
ANTÔNIO CLODOALDO MELO DE CASTRO

Universidade Federal do Acre – UFAC. Centro de Ciências da Saúde. Rio Branco, Acre, Brasil.

doi:10.16887/92.a1.24

ABSTRACT

This systematic review addresses physical exercise as a non-pharmacological treatment for high blood pressure. It addresses what hypertension is, its etiology and the effects of exercise, aiming to capture information on the performance of exercise in hypertensive subjects. It is a literature review in five databases: Virtual Health Library (VHL), Pubmed, Medline, Periodicals and Scielo. Descriptors: Hypertension, physical exercise and physical activity. Initially, 117 potentially relevant titles distributed were found. After the identification, screening and eligibility process, the systematic review included 17 articles. Aerobic, resistance and resistance exercises are active in reducing the levels of systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), double product (DP), mean blood pressure (MAP) and post-exercise hypotension (PEH), promoting benefits for the control of arterial hypertension (AH) and its complications and eventual correlated diseases. From the results found, it is concluded that the non-pharmacological treatment is composed of aerobic, functional, rhythmic, resistance, running on a treadmill and swimming pool with adequate durations, volumes, frequencies and intensities to generate physiological adaptations they are effective to generate control and/or decrease in the pressure levels of SBP, DBP, HR, DP values and even provide PEH.

Keywords: Hypertension, Physical exercise, Physical activity.

RESUMEN

Esta revisión sistemática aborda el ejercicio físico como tratamiento no farmacológico de la hipertensión, disponiendo qué es la hipertensión, su etiología y los efectos del ejercicio, con el objetivo de captar información sobre la realización del ejercicio en sujetos hipertensos. Se trata de una revisión literaria en cinco bases de datos: Virtual Health Library (BVS), Pubmed, Medline, Periódicas y Scielo. Descriptores: Hipertensión, ejercicio y actividad físicos. Inicialmente se encontraron 117 títulos potencialmente relevantes distribuidos. Después del proceso de identificación, cribado y elegibilidad, la revisión sistemática incluyó 17 artículos. Los ejercicios aeróbicos, de resistencia y de resistencia funcionan reduciendo los niveles de presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), frecuencia cardíaca (FC), doble producto (DE), presión arterial media (PAM) e hipotensión post-ejercicio (HPE), promoviendo beneficios para el control de la hipertensión arterial (HA), sus complicaciones y posibles enfermedades correlacionadas. De los resultados encontrados se concluye que el tratamiento no farmacológico consistente en aeróbicos, funcionales, rítmicos, de resistencia, correr en cinta y piscina con duraciones, volúmenes, frecuencias e intensidades adecuadas para generar adaptaciones fisiológicas son efectivos para generar control y / o disminución de los niveles de presión de los valores de PAS, PAD, FC y DP e incluso proporcionar PEH.

Palabras clave: hipertensión, ejercicio físico, actividad física

RÉSUMÉ

Cette revue systématique aborde l'exercice physique en tant que traitement non pharmacologique de l'hypertension, en examinant ce qu'est l'hypertension, son étiologie et les effets de l'exercice, dans le but de recueillir des informations sur la performance de l'exercice chez les sujets hypertendus. Il s'agit d'une revue littéraire dans cinq bases de données : Virtual Health Library (VHL), Pubmed, Medline, Periodicals et Scielo. Descripteurs: hypertension, exercice physique et activité physique. 117 titres potentiellement pertinents distribués ont été initialement trouvés. Après le processus d'identification, de sélection et d'éligibilité, la revue systématique a inclus 17 articles. Les exercices d'aérobie, de résistance et de résistance agissent en réduisant les niveaux de pression artérielle systolique (SBP), de pression artérielle diastolique (DBP), de fréquence cardiaque (FC), de double produit (SD), de pression artérielle moyenne (MAP) et d'hypotension après l'exercice (HPE), favorisant les bénéfices pour le contrôle de l'hypertension artérielle (HA), de ses complications et des maladies corrélées possibles. A partir des résultats trouvés, il est conclu que le traitement non pharmacologique consistant en aérobie, fonctionnel, rythmique, résistance, course sur tapis roulant et piscine avec des durées, des volumes, des fréquences et des intensités adéquates pour générer des adaptations physiologiques sont efficaces pour générer contrôle et /ou diminution des niveaux de pression des valeurs SBP, DBP, HR et DP et même fournir du PEH.

Mots clés: Hypertension, Exercice physique, Activité physique

RESUMO

A presente revisão sistemática aborda o exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial, dispendo do que é a hipertensão, a sua etiologia e os efeitos do exercício, objetivando a captação de informação sobre a atuação do exercício nos sujeitos hipertensos. Trata-se de uma revisão literária em cinco bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Pubmed, Medline, Periódicos e Scielo. Descritores: Hipertensão, exercício físico e atividade física. Foram inicialmente encontrados 117 títulos potencialmente relevantes distribuídos. Após o processo de identificação, triagem e elegibilidade, a revisão sistematizada incluiu 17 artigos. Os exercícios do tipo aeróbico, resistido e de resistência, atuam reduzindo os níveis da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC), duplo produto (DP), pressão arterial média (PAM) e hipotensão pós-exercício (HPE), promovendo benefícios para o controle da hipertensão arterial (HA), das suas complicações e eventuais doenças correlacionadas. A partir dos resultados encontrados, conclui-se que o tratamento não farmacológico composto de exercícios aeróbicos, funcionais, rítmicos, resistidos, de corrida em esteira e piscina com durações, volumes, frequências e intensidades adequadas para gerar adaptações fisiológicas são eficazes para gerar controle e/ou diminuição dos níveis pressóricos da PAS, PAD, dos valores da FC, DP e até proporcionar a HPE.

Palavras-chave: Hipertensão, Exercício físico, Atividade física.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial, isoladamente, é um fator de risco para diversas doenças, tanto cardíacas quanto vasculares, a elevação dos níveis de pressão arterial (PA) é um importante fator de risco cardiovascular, cerebrovascular e renal, estando associada ao aumento da incidência de mortalidade da população (PESCATELLO, et al, 2004), é caracterizada pela manutenção elevada dos níveis pressóricos, provocando ao longo do tempo importantes lesões em órgãos-alvo (LATERZA, et al., 2007). A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada um problema de saúde pública no Brasil, devido a sua proporção, risco e dificuldades no seu domínio (SBC, SBH, SBN, 2010). É importante fator de risco para doença cardiovascular, e sua prevalência é semelhante em todos os grupos sociais, embora menor em indivíduos com renda mais elevada (WHO, 2010).

Alguns fatores colaboram para a elevada prevalência da hipertensão arterial, tais como sobrepeso e obesidade, envelhecimento, inatividade física, dieta inadequada, uso nocivo do álcool, estresse psicológico, fatores genéticos e determinantes socioeconômicos (WHO, 2014). A HAS associa-se ao aumento da adiposidade abdominal, sendo responsável por 65 a 75% dos episódios de hipertensão primária (Hall et al, 2015), que expressam enormes informações sobre a verdadeira realidade das condições de saúde desta população e a uma diminuição da qualidade de vida (Pereira et al., 2008).

A literatura aponta que os prováveis processos envolvidos no efeito anti-hipertensivo do exercício físico incluem mecanismos diretos, entre os quais a diminuição da atividade simpática, a elevação da irritabilidade barorreflexa e melhorias da função endotelial, e mecanismos indiretos — a diminuição da obesidade e a melhora do perfil metabólico. A prática de exercícios físicos tem sido considerada uma estratégia utilizada para o tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial sistêmica (Canuto et al, 2011).

Tem sido sugerido que a prática regular de exercícios pode diminuir significativamente o risco de mortalidade cardiovascular em até 60%. Contudo, vale lembrar que ao prescrever o treino deve-se levar em conta a avaliação do risco cardiovascular global, as classes sociais e interesses do paciente, a fim de proporcionar uma boa aceitação às mudanças no estilo de vida (Tan et al., 2012).

Portanto, o objetivo do presente estudo consistiu em revisar artigos científicos com o intuito de apresentar a ação do exercício como tratamento não farmacológico da HA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão sistematizada sobre o exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. A busca, realizada no mês agosto de 2021, realizada em cinco bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Pubmed, Medline, Periódicos e Scielo. Consideraram-se artigos publicados em português, inglês e espanhol.

Os descritores utilizados para busca foram consultados, a priori, na base de Descritores de Ciências em Saúde DeCS/MeSH: Hipertensão, Exercício Físico e Atividade Física.

Após a análise inicial dos títulos, procedeu-se à leitura dos resumos dos artigos que preenchem os critérios de inclusão ou que não permitiam certeza de que deveriam ser excluídos. Após análise dos resumos, todos os artigos selecionados para leitura na íntegra foram obtidos via Portal de Periódicos - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e, posteriormente, examinados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão expostos a seguir.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: a) artigos com estudos quase experimentais, experimentais e in vivo; b) amostras com pessoas e animais hipertensos (as) e não hipertensos (as); c) estudos publicados de 2015 a 2021, em português, inglês e espanhol. Excluíram-se estudos: a) caracterizados metodologicamente como revisões sistemáticas, integrativa ou da literatura, estudos pilotos, protocolos de estudos, monografias, dissertações, teses, capítulos de livros. Todos os estudos selecionados para esta revisão são estudos experimentais.

RESULTADOS

Os dados foram organizados por meio de fluxograma. Inicialmente, encontraram-se 117 títulos potencialmente relevantes distribuídos em: 28,20% na base de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); 24,78% na Scielo; 15,38% na Pubmed; 12,82% na Medline; 18,80% nos Periódicos. Após o processo de identificação, triagem e elegibilidade, a revisão sistematizada incluiu vinte artigos (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos.

	Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)	Periódicos	Pubmed	Medline	Scielo
IDENTIFICAÇÃO	33	22	18	15	29
TRIAGEM	51 títulos excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão.				
	34 títulos escolhidos para leitura dos resumos.				
ELEGIBILIDADE	25 artigos escolhidos para leitura na íntegra.				
	18 artigos selecionados após leitura na íntegra.				
INCLUSÃO	01 artigo excluído após avaliação.				
	17 artigos aceitos nesta revisão.				

Características gerais dos estudos.

Os 17 artigos selecionados para esta revisão foram publicados nos anos de 2015 a 2021, 5 estudos utilizaram exercícios aeróbicos, 3 estudos utilizaram exercícios anaeróbicos intervalados, 1 estudo utilizou o Programa de exercícios aeróbicos combinado com treino de força, 6 estudos utilizaram programas de exercícios físicos, 1 estudo de comparação de treinamento aeróbio e anaeróbio e 1 estudo de treinamento de força.

As demais informações importantes sobre a revisão sistematizada e os artigos selecionados encontram-se no (Quadro 1).

Quadro 1 - Revisão Literária.

Autor/ ano	Tipo de Estudo	Objetivo	Método	Principais Resultados
Carvalho et al., (2015)	Estudo não randomizado.	Efeitos dos exercícios dinâmicos, contínuo e intervalado, sobre a magnitude e duração da resposta hipotensora em hipertensos.	20 idosos hipertensos, um grupo controle, um após exercício contínuo e outro após o intervalado, monitorando a PA, FC, DP e HPE.	Hipotensão pós-exercício e redução significativa ($p < 0,05$) de PAS, PAD, PAM e DP por 20 horas.
Nieto-Cárdenas et al., (2015)	Ensaio clínico controlado.	Avaliar o efeito do exercício físico sobre vários biomarcadores.	Dois grupos: grupo de exercícios e grupo sem exercícios. 8 semanas de intervenção.	Variação significativa do HDL e PA sistólica com a intervenção. As variáveis bioquímicas e fisiológicas criaram relações entre elas após os exercícios.
Pardono et al., (2015)	Não randomizado.	Analisar a hipotensão pós-exercício (HPE) em indivíduos jovens, normotensos e fisicamente ativos.	62 homens fisicamente ativos. Três sessões aleatórias de corrida (máxima – T1600; submáxima – T20; controle – CON), 48h de intervalo entre elas.	Ambos os exercícios proporcionaram HPE. Sem mudanças no grupo controle.
Reichert, et al., (2015)	Estudo experimental não randomizado.	Identificar o comportamento da PA sistólica, diastólica e média de repouso e máxima durante cinco anos de treinamento de corrida em piscina funda.	39 indivíduos, um grupo normotenso, (n=17) e hipertenso, (n=22). Treinaram 2 vezes por semana (45 minutos por sessão). Prescrição de treino pela escala de esforço percebido de Borg.	A PA sistólica, diastólica e média de repouso exibiu manutenção em ambos os grupos, os hipertensos tiveram os maiores valores.
Rosa et al., (2015).	Estudo randomizado	Efeitos agudos de uma única sessão de um exercício de potência anaeróbica de 30	10 indivíduos sedentários realizaram o Wingate de 30 segundos e aliaram a PA, FC nos minutos 30, 60, 90 e 120 após os	A PAS, PAD e a FC obtiveram reduções significativas pós-exercício no minuto 120. Houve uma resposta hipotensora do

		segundos.	exercícios.	treinamento anaeróbico.
Damorim, et al., (2016)	Ensaio Clínico Randomizado.	Estabelecer a cinética adaptativa das respostas tensionais em função do tempo e do tipo de treinamento em hipertensos.	64 hipertensos, randomizados em um grupo de treinamento de força (n = 32) e outro de treinamento aeróbico (n = 32).	Reduções na PA sistólica (PAS) e diastólica (PAD) com o treinamento de força e com o treinamento aeróbico.
Radovanovic et al., (2016)	Ensaio clínico randomizado	Avaliar a influência de uma intervenção, com orientações relacionadas à saúde e treinamento físico aeróbico.	Ensaio clínico randomizado, com 42 indivíduos. Com grupo-intervenção (a) e o controle (b), seguiram o protocolo de orientações de saúde e nutricionais e da realização de atividade física.	Grupo (a) diminuição significativa da PA sistólica e diastólica, de lipoproteína de alta densidade e dos valores de circunferência do quadril. O grupo (b) apresentou diminuição significativa para o valor de PA sistólica.
Silva et al., (2017)	Estudo não randomizado.	Efeitos temporais do treinamento aeróbico no plasma e no conteúdo de Ang II e Ang- (1-7) do ventrículo esquerdo de ratos espontaneamente hipertensos.	Teste de exercício graduado em esteira plana começando com 0,3 km / h, com incrementos de 0,3 km / h a cada 3 min, até a exaustão.	A razão plasmática Ang II / Ang (1-7) foi gradualmente e de forma semelhante reduzida pelo treinamento aeróbico. O treinamento também reduziu o conteúdo plasmático e de Ang II do VE de ratos normotensos.
Turi et al., (2017)	Ensaio clínico não randomizado.	Analisar os efeitos de oito anos de participação regular em um programa de exercícios sobre a pressão arterial e mortalidade.	34 sujeitos hipertensos e/ou diabéticos tipo II, 8 anos de acompanhamento, divididos em grupo exercício e controle.	5 óbitos no grupo controle e zero no grupo exercício. Consultas médicas e PA diastólica foram significativamente menores para os sujeitos ativos.
Cano-Montoya et al., (2018)	Estudo quase experimental.	Comparar os efeitos do exercício durante 6 semanas sobre composição	23 sujeitos treinados, destes, 14 foram considerados aderentes ao treinamento e 9 como não	Reduções significativas na soma de dobras cutâneas (30 ± 7 a 27 ± 6 mm), PA sistólica (133 ± 18 a

		corporal, resultados cardiovasculares e metabólicos em pacientes com diabetes tipo 2 e hipertensão.	aderentes. Massa corporal, altura, circunferência da cintura, dobras cutâneas, PA e os níveis de triglicerídeos foram avaliados antes e após o treinamento.	127 ± 20 mmHg) e triglicerídeos plasmáticos (125 ± 58 a 102 ± 34 mg / dL). Nenhuma mudança na PA diastólica. Sem mudanças no grupo não aderente.
Coelho-Júnior et al., (2018)	Estudo quase experimental.	Investigar os efeitos de um programa de exercícios multicomponentes de 6 meses na pressão arterial, frequência cardíaca e duplo produto.	183 sujeitos, 53 normotensos controlados (NC) e 44 não controlados (NNC), 43 hipertensos controlados (HC) e 43 não controlados (HNC).	HNC e NCC exibiram resultados significativos na diminuição da PA, frequência cardíaca e duplo produto.
Da Silva Hortencio et al., (2018)	Ensaio clínico não randomizado.	Avaliar os efeitos de um programa de exercícios na redução dos fatores de risco cardiovascular em idosos sedentários e hipertensos.	34 idosos, programa de exercícios de 90 minutos, 2 vezes por semana, durante 3 meses.	Após três meses, houve redução estatisticamente significativa do peso, índice de massa corpórea, pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD).
Rodrigues et al., (2018)	Estudo in vivo.	Verificar os efeitos do exercício aeróbico sobre a contratilidade e a concentração intracelular de Ca ²⁺ transitória em miócitos e a expressão do microRNA 214 no ventrículo esquerdo (VE) de ratos espontaneamente hipertensos.	Ratos normotensos e hipertensos, 4 grupos: hipertenso sedentário (HS); hipertenso treinado (HT); normotenso sedentário (NS); normotenso treinado (NT). HT e NT submetidos ao treino progressivo de corrida na esteira, durante 8 semanas.	O treinamento físico reduziu a pressão arterial sistólica nos animais hipertensos. Nos animais normotensos, o treinamento físico reduziu o tempo para 50% de relaxamento celular e o tempo para o pico de contração celular.
Damázio et al., (2019)	Estudo não randomizado.	Investigar os efeitos de um programa de atividade	21 pacientes. Hipertensos e deficientes físicos. Avaliaram a	Ocorreu redução da PS e FC de todos os pacientes após a prática

		física, com intensidade moderada, na pressão arterial e frequência cardíaca.	PA e FC após a intervenção do treino resistido praticado 3 vezes por dia, durante 50 minutos, por 6 meses.	de exercícios físicos.
Aghaei Bahmanbeglou et al., (2019)	Estudo experimental randomizado	Comparou os efeitos de dois protocolos intervalados de alta intensidade (HIIT) na rigidez arterial, perfis lipídicos e marcadores inflamatórios em pacientes hipertensos.	Trinta pacientes hipertensos (estágio 1), foram alocados aleatoriamente para o HIIT de curta duração (SDHIIT, n = 10), HIIT de longa duração (LDHIIT, n = 10) e controle (n = 10) grupos.	A realização do HIIT melhora a pressão arterial sistólica e os marcadores inflamatórios em pacientes com hipertensão estágio 1, independentemente da intensidade e duração do HIIT.
Boeno et al., (2019)	Estudo cruzado randomizado.	Investigar e comparar a HPE em resposta ao exercício aeróbio contínuo (CONT) e exercício intervalado de alta intensidade (HIIE), pareado por volume, em indivíduos sedentários.	13 indivíduos do sexo masculino, sedentários e saudáveis, submetidos a dois protocolos de exercícios físicos agudos pareados por volume, HIIE e CONT, em esteira ergométrica.	Ambos os protocolos de exercícios promoveram hipotensão após o exercício, com redução da pressão arterial sistólica e pressão arterial média. O HIIE reduziu a PAS e a PAM no 15º minuto, enquanto o mesmo efeito foi observado no 30º minuto após a CONT.
Miguel-dos-Santos et al., (2021)	Estudo experimental	Verificar se o treino de força reduz o dano oxidativo ao coração e rim contralateral para cirurgia de indução de hipertensão renovascular, bem como avaliar as alterações na atividade das enzimas antioxidantes.	Dezoito ratos machos foram divididos em três grupos (n=6/grupo): placebo, hipertenso e hipertenso treinado. O treino teve 12 semanas de duração e foi realizada a 70% de 1RM.	Depois do treino de força, houve redução de danos oxidativos a lipídios e proteínas. Além disso, houve um aumento nas atividades das enzimas antioxidantes superóxido dismutase, catalase e glutathione peroxidase.

DISCUSSÃO

O Tratamento não farmacológico é caracterizado por modificações do estilo de vida e é a primeira proposta de tratamento não farmacológico da HA, e uma das mudanças sugeridas em primeira linha é o início a prática regular de exercícios físicos de 30 a 60 minutos por dia, com frequência de quatro a sete dias por semana (DGS, 2011).

As Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (DBHA, 2020) evidenciam que a HA é uma doença de origem crônica não transmissível (DCNT) onde está definida por níveis pressóricos, mas com superação dos riscos por meio de tratamento não medicamentoso e o medicamentoso. E que essa doença está condicionada a multifatores como os genéticos/epigenéticos, ambientais e sociais.

Os exercícios aeróbicos têm um papel fundamental no controle da pressão arterial. O exercício físico aeróbio de baixa intensidade foi relacionado ao efeito benéfico da redução PAS (Damázio et al., 2019), assim como, na resposta hipotensiva (Carvalho et al., 2015). Após uma única sessão de exercício físico, a pressão arterial é reduzida (hipotensão pós-exercício, HPE) e tem sido considerada um mecanismo não farmacológico de controle da pressão arterial (Pardono et al., 2015).

Outro fator importante na prática do exercício aeróbico é a regulação da pressão arterial e níveis de lipoproteínas plasmáticas (Nieto-Cárdenas et al., 2015), dessa forma, o exercício gera uma melhoria significativa na relação entre as variáveis fisiológicas e bioquímicas importantes para o controle da pressão arterial.

O exercício aeróbico também exerce efeito a longo prazo, sendo que a manutenção dos valores da pressão arterial de repouso e máxima, em indivíduos normotensos e hipertensos são de grande relevância clínica, pois o avanço da idade tende a elevar os valores de pressão arterial, podendo resultar em doenças cardiovasculares (Reichert et al., 2015).

Esse efeito da prática do exercício na pressão arterial quando associada a intervenção em saúde, mostra-se ainda mais eficiente na diminuição e/ou controle dos valores pressóricos, bioquímicos e dos indicadores antropométricos (Radovanovic et al., 2016), e ainda, na melhoria geral em hipertenso com outras comorbidades, como a diabetes (Cano-Montoya et al., 2018), sendo eficazes na redução de fatores de risco cardiovascular (Da Silva Hortencio et al., 2018). Dados do estudo de Turi et al., (2017) mostram que após acompanhamento de oito anos, participantes de um grupo que realizavam exercícios tiveram menor número de consultas médicas, melhor controle da pressão arterial e menor ocorrência de mortes.

Esse efeito do exercício na pressão arterial é explicado pela redução da ativação do sistema renina-angiotensina (SRA), diminuição do estresse oxidativo plasmático e tecidual e a inflamação na hipertensão. Ratos espontaneamente hipertensos submetidos a treinamento aeróbico mostraram reduções imediatas e marcadas no conteúdo de Ang II, estresse oxidativo normalizado, defesa antioxidante aumentada e redução da deposição de colágeno e perfil inflamatório (Silva et al., 2017).

O treinamento físico tem se mostrado eficaz em atenuar a disfunção sistólica e restaurar a elasticidade ventricular em ratos (Libonati et al., 2011). O treinamento físico aeróbico também reduz a pressão arterial sistólica em animais hipertensos, aumenta a disponibilidade intracelular e acelera o sequestro de Ca^{2+} em miócitos do ventrículo esquerdo de ratos hipertensos (Rodrigues et al., 2018).

Com relação às outras modalidades de exercícios, multicomponentes baseados em exercícios funcionais e de caminhada, também indicam que podem levar a reduções significativas da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo produto em pacientes normotensos e hipertensos com valores elevados de pressão arterial (Carvalho et al., 2015; Coelho-Júnior et al., 2018). Os exercícios de potência anaeróbia, mesmo realizados em uma

única sessão de curta potência qual utilizou a intervenção do HIIT (como o teste de Wingate de 30 segundos) resultam em uma resposta de hipotensão pós-exercício que pode contribuir para um melhor controle da pressão arterial (Rosa et al., 2015). O HIIT se mostra eficiente na melhora da pressão arterial sistólica e os marcadores inflamatórios em pacientes com hipertensão estágio 1, independentemente da intensidade e duração do HIIT (Aghaei et al., 2019). Quando o HIIT é comparado com o exercício aeróbico contínuo, também se mostra eficiente em promover a hipotensão após o exercício, sendo que a HPE ocorre mais cedo no HIIT do que no exercício contínuo (Boeno et al., 2019).

O treino de força, tem se mostrado eficiente no tratamento da hipertensão, no estudo de Damorim, et al., (2016), com a realização de 20 sessões de treinamento foram alcançados benefícios máximos de redução da PA. Depois do treino de força, ocorre redução de danos oxidativos a lipídios e proteínas e aumentando a atividades de enzimas antioxidantes (Miguel-dos-Santos et al., 2021).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados na revisão da literatura, a intervenção do tratamento não farmacológico composto de exercícios aeróbicos, funcionais, rítmicos, intervalados, HIIT, resistidos, de corrida em esteira e piscina com durações, volumes, frequências e intensidades adequadas para gerar adaptações fisiológicas são eficazes para gerar controle e/ou diminuição dos níveis pressóricos da PAS, PAD, dos valores da FC, duplo produto e até proporcionar a HPE. Dessa forma, os dados obtidos refletem diretamente na importância do grupo de pessoas portadores de hipertensão e até os que foram diagnosticados com pré-hipertensão a estarem aderindo ao tratamento não farmacológico. No entanto é necessária uma maior investigação entre ambos os tratamentos. Os resultados positivos observados diante da diminuição da PA estão ligados à redução dos agravos da HA e das anormalidades nas funções cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

- Aghaei Bahmanbeglou, N., Ebrahim, K., Maleki, M., Nikpajouh, A., & Ahmadizad, S. (2019). Short-Duration High-Intensity Interval Exercise Training Is More Effective Than Long Duration for Blood Pressure and Arterial Stiffness But Not for Inflammatory Markers and Lipid Profiles in Patients With Stage 1 Hypertension. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 39(1), 50–55. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000377>.
- Boeno, F. P., Ramis, T. R., Farinha, J. B., Moritz, C., Santos, V. P. D., Oliveira, A. R. D., & Teixeira, B. C. (2019). Hypotensive response to continuous aerobic and high-intensity interval exercise matched by volume in sedentary subjects. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 32, 48-54.
- Cano-Montoya, J., Ramírez-Campillo, R., Sade Calles, F., Izquierdo, M., Fritz Silva, N., Arteaga San Martín, R., & Álvarez, C. (2018). Ejercicio físico en pacientes con diabetes e hipertensión: prevalencia de respondedores y no respondedores para mejorar factores de riesgo cardiometabólicos [Effects of a six weeks exercise training program for type 2 diabetes mellitus and hypertensive patients]. *Revista medica de Chile*, 146(6), 693–701. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000600693>.
- Canuto, P. M. D. B. C., Nogueira, I. D. B., Cunha, E. S. D., Ferreira, G. M. H., Mendonça, K. M. P. P. D., Costa, F. A. D., & Nogueira, P. A. D. M. S. (2011). Influência do treinamento resistido realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a pressão arterial de idosas hipertensas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 17, 246-249.

Carvalho RST de, et al. Hypotensive Response Magnitude and Duration in Hypertensives: Continuous and Interval Exercise. *Arq Bras Cardiol.* 2015.

Coelho-Júnior, H. J., Asano, R. Y., Gonçalves, I. O., Brietzke, C., Pires, F. O., Aguiar, S., Feriani, D. J., Caperuto, E. C., Uchida, M. C., & Rodrigues, B. (2018). Multicomponent exercise decreases blood pressure, heart rate and double product in normotensive and hypertensive older patients with high blood pressure. *Archivos de cardiologia de Mexico*, 88(5), 413–422. <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2018.01.001>

Da Silva Hortencio, M. N., da Silva, J. K. S., Zonta, M. A., de Melo, C. P. A., & França, C. N. (2018). Efeitos de exercícios físicos sobre fatores de risco cardiovascular em idosos hipertensos. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 31(2).

Damázio, L. C. M., de Souza Filho, G. R., de Lima Pereira, A. C., de Oliveira Leão, T. L., Ferreira, L. C., & Mourão, F. N. (2019). Os efeitos de um programa de atividade física na pressão arterial e frequência cardíaca de pacientes hipertensos e deficientes físicos. *Revista de Atenção à Saúde (ISSN 2359-4330)*, 17(59).

Damorim, I. R., Santos, T. M., Barros, G. W. P., & Carvalho, P. R. C. (2017). Cinética Hipotensiva durante 50 Sessões de Treinamento de Força e Aeróbio em Hipertensos: Ensaio Clínico Randomizado. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 108, 323-330.

Direção Geral de Saúde (DGS), (2011). Abordagem Terapêutica da Hipertensão Arterial. Norma nº 026/2011. Lisboa: DGS.

Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 116, 516-658.

Hall, J. E., do Carmo, J. M., da Silva, A. A., Wang, Z., & Hall, M. E. (2015). Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circulation research*, 116(6), 991-1006.

Laterza, M. C., Rondon, M. U. P. B., & Negrão, C. E. (2007). Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Rev Bras Hipertens*, 14(2), 104-11.

Libonati, J. R., Sabri, A., Xiao, C., MacDonnell, S. M., & Renna, B. F. (2011). Exercise training improves systolic function in hypertensive myocardium. *Journal of applied physiology*, 111(6), 1637-1643.

Miguel-dos-Santos, R., Santos, J. F. D., Macedo, F. N., Marçal, A. C., Santana, V. J., Wichi, R. B., & Lauton-Santos, S. (2021). Treino de Força Reduz Stress Oxidativo Cardíaco e Renal em Ratos com Hipertensão Renovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 116, 4-11.

Nieto-Cárdenas, O. A., del Pilar Zárate, M., & Landázuri, P. (2015). Ejercicio y redes fisiológicas y bioquímicas en la hipertensión. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 49(4), 383-392.

Pardono, E., Fernandes, M. D. O., Azevêdo, L. M., Almeida, J. A. D., Mota, M. R., & Simões, H. G. (2015). Post-exercise hypotension of normotensive young men through track running sessions. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21, 192-195.

Pereira, J. C., Barreto, S. M., & Passos, V. M. A. (2008). O perfil de saúde cardiovascular dos idosos brasileiros precisa melhorar: estudo de base populacional. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 91, 1-10.

Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Fagard, R., Farquhar, W. B., Kelley, G. A., Ray, C. A. (2004). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*;36:533-53.

Radovanovic, C. A. T., Bevilaqua, C. A., Molena-Fernandes, C. A., & Marcon, S. S. (2016). Intervenção multiprofissional em adultos com hipertensão arterial: ensaio clínico randomizado. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 69, 1067-1073.

Reichert, T., Kanitz, A. C., Delevatti, R., & Kruehl, L. (2015). Corrida em piscina funda promove manutenção da pressão arterial ao longo de cinco anos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 20(6), 580-580.

Rodrigues, J. A., Prímola-Gomes, T. N., Soares, L. L., Leal, T. F., Nóbrega, C., Pedrosa, D. L., & Natali, A. J. (2018). Exercício físico e regulação de cálcio intracelular em cardiomiócitos de ratos hipertensos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 111, 172-179.

Rosa, H. I., Pantoja, F. L., Rabelo, A. S., Costa, H. A., Pires, F. O., Silva-Filho, A. C., & Mendes, T. T. (2015). Acute Hypotension Effect of a Single Bout of Anaerobic Power Exercise (30-Sec Wingate Test). *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(6).

Silva Jr, S. D., Jara, Z. P., Peres, R., Lima, L. S., Scavone, C., Montezano, A. C., & Michelini, L. C. (2017). Temporal changes in cardiac oxidative stress, inflammation and remodeling induced by exercise in hypertension: Role for local angiotensin II reduction. *PLoS one*, 12(12), e0189535.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) / Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH) / Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). (2010). VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*

Tan, S., Li, W., & Wang, J. (2012). Effects of six months of combined aerobic and resistance training for elderly patients with a long history of type 2 diabetes. *Journal of sports science & medicine*, 11(3), 495.

Turi, B. C., Bonfim, M. R., Codogno, J. S., Fernandes, R. A., Araújo, L. G. M. D., Amaral, S. L. D., & Monteiro, H. L. (2017). Exercício, pressão arterial e mortalidade: achados de oito anos de seguimento. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(2), 133-136.

World Health Organization (WHO). (2010). Global status report on noncommunicable diseases 2010. World Health Organization.

World Health Organization (WHO). (2014). Global status report on noncommunicable diseases 2014 (No. WHO/NMH/NVI/15.1). World Health Organization.

Autor principal: Jader de Andrade Bezerra

Endereço: Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências da Saúde e do Desporto, Rodovia BR 364, Km 04 - Distrito Industrial, Rio Branco - AC, CEP 69920-900

Telefone: 68999845043

E-mail: jader.ufac@gmail.com