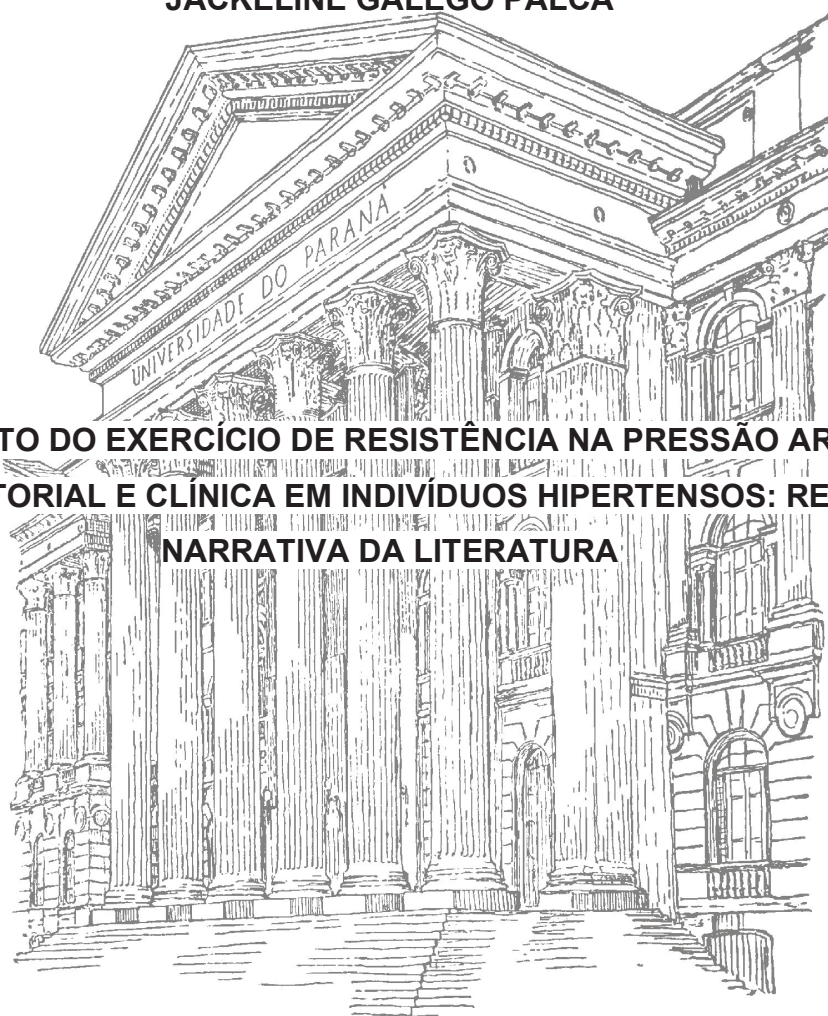


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JACKELINE GALEGO PALCA

**EFEITO DO EXERCÍCIO DE RESISTÊNCIA NA PRESSÃO ARTERIAL
AMBULATORIAL E CLÍNICA EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS: REVISÃO
NARRATIVA DA LITERATURA**



**CURITIBA
2022**

JACKELINE GALEGO PALCA

**EFEITO DO EXERCÍCIO DE RESISTÊNCIA NA PRESSÃO ARTERIAL
AMBULATORIAL E CLÍNICA EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS: REVISÃO
NARRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Dr. Sergio Gregorio da Silva.

CURITIBA
2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial ao professor e orientador Sergio Gregório, que me ajudou muito nesta fase final do curso.

Agradeço a todos meus amigos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

RESUMO

A hipertensão é um grande problema mundial de saúde pública, o impacto de uma pressão arterial elevada contribui com o aumento e o risco de doenças cardiovasculares (DCV). A pressão arterial ambulatorial, tem se mostrado um melhor preditor de danos em órgãos-alvo (cérebro, coração e rim). Para isso, estratégias devem ser pensadas para diminuir a prevalência, por meio de mudanças no estilo de vida. O Comitê de Diretrizes de Hipertensão da ISH definiu os valores da pressão arterial normal como <130 e 85 mm Hg, pré-hipertensão 130 – 139 ou 85 – 89 mm Hg, hipertensão grau 1 140 – 159 ou 90 – 99 mm Hg e hipertensão grau 2 ≥ 160 e/ou ≥ 100 mm Hg. Incluindo neste caso o aumento da atividade física. Sendo observado na literatura que indivíduos hipertensos e normotensos em uma sessão aguda de exercício podem promover a redução da pressão arterial clínica. Este estudo teve por objetivo avaliar os possíveis efeitos do treinamento resistido na pressão arterial ambulatorial de indivíduos hipertensos. Verificamos que um programa de exercícios resistidos produz efeitos benéficos na pressão arterial dos indivíduos. Pode ser verificado melhores resultados em intensidade moderadas a baixa, além de ser mais seguro para determinado indivíduos com grau mais elevado da PA.

Palavras-chave: hipertensão; exercícios resistidos; treinamento físico.

ABSTRACT

Hypertension is a major global public health problem; the impact of high blood pressure contributes to the increase and risk of cardiovascular disease (CVD). Ambulatory blood pressure has been shown to be a better predictor of target organ damage (brain, heart, and kidney). To do that, strategies must be thought to reduce the prevalence, through lifestyle changes. The ISH Hypertension Guidelines Committee defines normal blood pressure values as <130 and 85 mm Hg, prehypertension 130 – 139 or 85 – 89 mm Hg, grade 1 hypertension 140 – 159 or 90 – 99 mm Hg, and hypertension grade 2 ≥ 160 and/or ≥ 100 mm Hg. Including in this case the increased of physical activity. Being observed in the literature that hypertensive individuals and normotensive individuals in an acute exercise session can promote the reduction of clinical blood pressure. This study aimed to evaluate the possible effects of resistance training on ambulatory blood pressure in hypertensive individuals. We verified that a resistance exercise program produces beneficial effects on the blood pressure of individuals. Better results can be seen at moderate to low intensity, in addition to being safer for certain individuals with a higher degree of BP.

Keywords: hypertension; resistance exercises; physical training.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA.....	8
3. DESENVOLVIMENTO.....	9
4. CONCLUSÃO.....	12
REFERÊNCIAS.....	13

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão é um grande problema mundial de saúde pública, e afeta cerca de 1,13 bilhões de pessoas em todo o mundo, sendo o principal fator de risco de mortalidade, foi o responsável por cerca de 10,8 milhões de mortes em 2019 (MURRAY *et al*, 2019; HANSFORD *et al*, 2021). Ela é um fator de risco relacionado a doenças cardiovasculares (DCV) e seu quadro pode ser modificável (CUNHA *et al*, 2012; CORSO *et al*, 2016)

Mudanças no estilo de vida são preferíveis para um controle, redução e prevenção da hipertensão (CORNELISSEN *et al*, 2011). Incluem neste caso, perda de peso, moderação na ingestão de álcool, alimentação saudável, redução na ingestão de sódio e aumento da atividade física (CHOBANIAN *et al*, 2003; CORNELISSEN *et al*, 2011)

Na prática, o treinamento resistido é empregado para aumentar a força, potência e resistência muscular (HOWLEY, 2001). O American College of Sports Medicine (ACMS) verificou que em indivíduos hipertensos e normotensos uma sessão de exercício agudo pode promover a redução da pressão arterial clínica. Esse efeito é caracterizado por uma diminuição sustentada da pressão arterial após um único episódio de exercício, definido na literatura como hipotensão pós-exercício (HPE) (PESCATELLO *et al*, 2004).

Contudo, o exercício resistido de baixa a moderada intensidade apresentou respostas hemodinâmicas mais seguras e mínimas (WILLIAMS *et al*, 2007).

Mesmo que o exercício físico aeróbico está bem delineado na literatura sobre os benefícios para a população hipertensa como uma estratégia não farmacológica, demonstrando a eficácia e a prevenção de diversas doenças cardiovasculares e na redução da pressão arterial (CAO *et al*, 2019).

Entretanto, existe uma lacuna na literatura em relação ao treinamento resistido ou treinamento de força para o tratamento e/ ou prevenção de doenças cardiovasculares, bem como, no efeito hipotensor do exercício na pressão ambulatorial em indivíduos hipertensos.

O objetivo geral do presente estudo será avaliar os possíveis efeitos do treinamento resistido na pressão arterial ambulatorial de indivíduos hipertensos.

2. METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica desenvolvida com artigos originais publicados no período de 2010-2021 este recorte temporal foi escolhido devido a informações mais recentes e atualizadas sobre a temática abordada.

Esta pesquisa terá caráter qualitativo de natureza descritiva, caracterizada como a descrição das características de determinada população estudada ou acontecimento ou variáveis utilizadas (GIL, p. 28, 2008). Para a revisão bibliográfica foram realizadas buscas em periódicos eletrônicos e base de dados virtuais como, SCIELO, MEDLINE, PUBMED e GOOGLE ACADÊMICO.

No processo de busca dos artigos adotaram-se os seguintes descritores: *“resistance training and blood pressure”*; *“treinamento de força e pressão arterial”*; *“treinamento resistido e hipertensão”*, *“pressão arterial ambulatorial e exercício”*.

Os artigos selecionados pela estratégia de busca foram avaliados de acordo com os seguintes critérios: (1) artigos publicados em língua portuguesa e inglesa; (2) tipo de estudo (experimentais); (3) intervenção (treinamento de força, resistido ou isométrico); (4) desfecho (efeito agudos ou crônicos do exercícios resistidos na pressão arterial ambulatorial em indivíduos hipertensos). Os artigos que passaram por esta seleção foram incluídos no estudo.

PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DOS ARTIGOS

Os artigos selecionados, a partir dos critérios estabelecidos tiveram os títulos e resumos lidos, os que se encaixaram nos propósitos da pesquisa foram lidos integralmente e compuseram a análise dos dados.

3. DESENVOLVIMENTO

A hipertensão está relacionada ao risco de doenças cardiovasculares (DCV), incluindo acidentes vasculares cerebrais (AVC), infarto do miocárdio, aterosclerose e insuficiência cardíaca (Whelton, 2004; LEWS *et al*, 2008).

Indivíduos que possuem DCV têm um risco maior de desenvolver hipertensão ao longo de sua vida, dobrando suas chances a cada 20/10 mmHg de aumento na PA (VASAN *et al*, 2002).

As classificações de PA foram introduzidas para enfatizar a importância e prevenção a hipertensão por meio de intervenções a um estilo de vida mais saudável (CHOBANIAN *et al*, 2003).

De acordo com o Comitê de Diretrizes de Hipertensão da ISH (2020) as categorias de pressão arterial sistólica e diastólica variam, a leitura mais alta determina a classificação da pressão arterial. Desta forma, definiram os valores da pressão arterial normal como <130 e 85 mm Hg, pré-hipertensão $130 - 139$ ou $85 - 89$ mm Hg, hipertensão grau 1 $140 - 159$ ou $90 - 99$ mm Hg e hipertensão grau 2 ≥ 160 e/ou ≥ 100 mm Hg.

A maioria das diretrizes recomendam uma classificação de pressão arterial para alinhar abordagens terapêuticas. A Hipertensão sistólica isolada definida como PAS elevada (≥ 140 mmHg) e PAD baixa (< 90 mmHg), essas definições são comuns em adultos (< 18) (UNGER *et al*, 2020).

Além de classificar os estágios da hipertensão com base nos níveis médios de pressão arterial, os médicos devem especificar a presença ou ausência de doença de órgão-alvo e fatores de risco adicionais, sendo de suma importância para a classificação dos riscos e para o tratamento (CHOBANIAN *et al*, 2003).

Embora a pressão arterial clínica seja a medida clássica usada para e avaliar a quadros de hipertensão, a pressão arterial ambulatorial, tem se mostrado um melhor preditor de danos em órgãos-alvo (cérebro, coração e rim), pois esta avalia a pressão arterial por 24h do dia a dia de cada indivíduo (CARDOSO JR *et al*, 2010; UNGER *et al*, 2020).

O impacto causado por uma pressão arterial elevada busca a necessidade de estratégias para diminuir a prevalência e gravidade (HANSFORD *et al*, 2021). De acordo com as diretrizes conjuntas American College of Sports Medicine (ACSM) e

American Heart Association (AHA) recomendam exercícios aeróbico, com um tempo estimado de no mínimo 30 minutos de atividade física moderada 5 dias por semana ou 20 minutos de atividade vigorosa, 3 dias por semana ou associada ao treino de resistência complementado por exercícios resistidos (PESCATELLO *et al*, 2004; HASKELL *et al*, 2007).

Uma meta-análise realizada por Carlson *et al*, verificou que exercícios de resistência isométrica também foram capazes reduzir a pressão arterial sistólica, diastólica e houve redução significativa na pressão arterial média, porém, não verificaram a influência dos medicamentos anti-hipertensivos na capacidade dos exercícios.

A PA é regulada principalmente pelo nível dos vasos de resistência e o aumento do fluxo/velocidade sanguínea, podendo aumentar a produção basal mediada pelo estresse ou pela força de cisalhamento dos vasodilatadores dependentes do endotélio, neste caso, o treinamento de exercício isométrico aumenta a vasodilatação dependente do endotélio (CARLSON *et al*, 2014).

O exercício resistido de baixa intensidade parece ter realizado maiores efeitos hipotensores e hemodinâmico na pressão arterial do que o exercício de alta intensidade, além de apresentarem maior segurança para os indivíduos (WILLIAMS *et al*, 2007; CARDOSO JR *et al*, 2010)

Além disso, alguns estudos relataram que a junção do treinamento de resistência ao exercício aeróbico (por exemplo, TCE) pode permitir benefícios conjuntos no perfil cardiometabólico, na aptidão cardiorrespiratória e resistência e força muscular de adultos com excesso de peso (MACDONALD *et al*, 2015; CORSO *et al*, 2016), assim como, na meta-análise realizada por Corso *et al*, verificaram que com TCE houveram maiores reduções na PAS/PAD do grupo de indivíduos hipertensos, do que no grupo com pré-hipertenso e PA normal.

Recentemente, um estudo realizado por Hansford *et al* fornece a primeira síntese do efeito da TRI na PA central, eles evidenciaram que o treinamento isométrico de resistência (TIR) ofereceu reduções significativas relevantes na PAS e PAD clínica e na PA central em indivíduos com pressão arterial normal alta e com hipertensão grau 1 não medicados em comparação com o grupo controle, contudo a pressão ambulatorial não expressou significância estatística. Estes resultados apresentam a uma maior redução do risco cardiovascular nesses indivíduos.

Em geral, a literatura vigente, por meio das diretrizes e estudos de coorte relatam que uma redução de 2 mmHg na PAS reduz o risco de mortalidade por DCV, diminuindo o risco de um AVC em 6%, de uma doença coronariana em 4% e sobre causas gerais em 3%. E uma redução de 2 mm Hg a PAD reduz a prevalência de hipertensão em 17% e, além disso, reduz a incidência de AVCs em 15% e a incidência de doença coronariana em 6% (LOAIZA-BETANCUR *et al*, 2020)

As evidências científicas mostram que o TIR gerou reduções relevantes em hipertensos medicados e em indivíduos normotensos, (SMART *et al*, 2019; LOAIZA-BETANCUR *et al*, 2020).

Além disso, o protocolo mais utilizado na literatura para este tipo de treinamento é similar à 4 séries de 2 minutos de contração voluntária máxima (CVM) utilizando cerca de 10% a 30% da contração muscular, com descanso de 2 a 5 minutos, 3 a 4 vezes semanais durante um período de 3 a 8 semanas. Entretanto, existe um conjunto de intensidade (5%-50% MVC) que podem ser potencializar os resultados na PA (LOAIZA-BETANCUR *et al*, 2020).

Desta forma, podemos verificar por meio dos estudos supracitados, que além do exercício aeróbico e do exercício de resistência, a junção de ambos os treinos também proporcionou resultados benéficos em indivíduos hipertensos, ajudando no controle da pressão arterial elevada, além disso, o exercício de resistência isométrica apresentou maior segurança em eventos adversos proporcionando resultados significativos, podendo se pensar na utilização deste método como uma terapia não-farmacológica no controle hipertensão para jovens, adultos e idosos.

O presente estudo sofre com algumas limitações, principalmente com a escassez de estudos na literatura sobre treinamentos resistidos e treinamentos resistidos isométricos, o uso de diferentes intensidades nos protocolos como forma de investigar potenciais resultados, além da dificuldade destes em controlar os vieses metodológicos e de resultados, como o controle de medicamentos anti-hipertensivo nos protocolos de treino.

4. CONCLUSÃO

O presente estudo verificou que indivíduos hipertensos ou normotensos que realizam a prática de exercícios físicos de resistência ou exercícios aeróbicos tem menores riscos de sofrerem alguma doença cardiovascular.

Entretanto, o exercício resistido de baixa intensidade foi o que parece ter gerado maiores resultados para indivíduos hipertensos, assim como, o exercício resistido isométrico também apresentou resultados significativos e com maior segurança em seus protocolos, podendo ser aplicado para indivíduos adultos e idosos.

Contudo, os resultados podem sofrer alguma influência com relação as amostras dos estudos, por meio de fatores como, gênero, etnia, intensidade dos exercícios e frequência. Desta forma, os resultados não podem ser generalizados e devem ser analisados com cautela, pois o número de estudos que tratam sobre TR e TIR são escassos na literatura.

Considerando os fatores acima, futuros estudos com tamanhos amostrais maiores são necessários para investigar e auxiliar na melhor compreensão desse assunto, além disso, este estudo apoia novas pesquisas sobre TR e TIR adjuvante ao tratamento com medicamentos anti-hipertensivo já existente afins de potencializar novos resultados.

REFERÊNCIAS

- CAO, Liujiao et al. The effectiveness of aerobic exercise for hypertensive population: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 21, n. 7, p. 868-876, 2019.
- CARDOSO JR, Crivaldo Gomes et al. Acute and chronic effects of aerobic and resistance exercise on ambulatory blood pressure. **Clinics**, v. 65, n. 3, p. 317-325, 2010.
- CARLSON, Debra J. et al. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, 2014. p. 327-334.
- CHOBANIAN, A. V., G. L. BAKRIS, H. R. BLACK, et al., and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **The JNC 7 Report. Hypertens.** 42:1206–1252, 2003.
- CORNELISSEN, Véronique A. et al. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. **Hypertension**, v. 58, n. 5, p. 950-958, 2011.
- CUNHA, Eline Silva da et al. Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas-um estudo piloto. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, p. 373-376, 2012.
- HANSFORD, Harrison J. et al. The effectiveness and safety of isometric resistance training for adults with high blood pressure: a systematic review and meta-analysis. **Hypertension Research**, v. 44, n. 11, p. 1373-1384, 2021. doi:10.1038/s41440-021-00720-3
- HASKELL, William L. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1081, 2007.
- HOWLEY ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. **Med Sci Sports Exerc.** 2001;33(6 Suppl): S364-9.
- LAWES CM, VANDER HOORN S, RODGERS A. Global burden of blood pressure related disease, 2001. **Lancet.** 2008;371(9623):1513-1518.
- LEVERITT M, ABERNETHY PJ, BARRY B, LOGAN PA. Concurrent strength and endurance training: the influence of dependent variable selection. **J Strength Cond Res.** 2003;17(3):503–8.

LOAIZA-BETANCUR, Andres F. et al. Effect of isometric resistance training on blood pressure values in a group of normotensive participants: a systematic review and meta-analysis. **Sports health**, v. 12, n. 3, p. 256-262, 2020.

MACDONALD, Hayley V. et al. Effects of concurrent exercise on hypertension: Current Consensus and Emerging Research. In: **Effects of Exercise on Hypertension**. Humana Press, Cham, 2015. p. 47-86.

MURRAY CJL, ARAVKIN AY, ZHENG P, ABBAFATI C, ABBAS KM, ABBASI-KANGEVARI M, *et al.* Global burden of eighty-seven risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **Lancet**. 2020; 396:1223–49.

PESCATELLO LS, FRANKLIN BA, FAGARD R, FARQUHAR WB, KELLEY GA, RAY CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Med Sci Sports Exerc**. 2004; 36:533-53.

SMART, Neil A. et al. Effects of isometric resistance training on resting blood pressure: individual participant data meta-analysis. **Journal of hypertension**, v. 37, n. 10, p. 1927, 2019.

UNGER, Thomas et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. **Hypertension**, v. 75, n. 6, p. 1334-1357, 2020.

VASAN, R.S., A. BEISER, S. SESHADRI, et al. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: the Framingham Heart Study. **JAMA** 287:1003–1010, 2002.

WHELTON PK. Hypertension curriculum review: epidemiology and the prevention of hypertension. **J Clin Hypertens**. 2004;6(11):636-642.