

**REPERCUSSÕES DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO
INTERVALADO NA PRESSÃO ARTERIAL DE HIPERTENSOS: UMA REVISÃO
NARRATIVA.**

**REPERCUSSIONS OF DIFFERENT INTERVAL TRAINING PROTOCOLS IN
HYPERTENSIVE ARTERIAL PRESSURE: A NARRATIVE REVIEW.**

**REPERCUSIONES DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE ENTRENAMIENTO
INTERVALADO EN LA PRESIÓN ARTERIAL DE HIPERTENSOS: UNA
REVISIÓN NARRATIVA.**

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar as repercussões de diferentes protocolos de treinamento intervalado (HIIT) na pressão arterial de indivíduos hipertensos. Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, na qual foram utilizados 52 artigos, sendo 29 no idioma português, 21 no inglês e 2 no espanhol, pesquisados nas bases de dados eletrônicas Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Medline/Pubmed (National Library of Medicine National Institute of Health), publicados entre os anos de 1993 a 2018, todos analisados no período entre agosto e outubro de 2018. Após a análise, foi identificado que protocolos com intensidades mais altas causaram maior efeito hipotensor, quando comparado a outros protocolos com intensidade mais baixa. Neste sentido, conclui-se que os protocolos com intensidades mais altas podem causar efeitos hipotensores pós exercícios, contribuindo assim para a prevenção de doenças cardíacas, redução da pressão arterial de forma aguda e controle da mesma na fase crônica.

Palavras-Chave: Treinamento Intervalado de Alta Intensidade. Hipertensão. Hipotensão Pós-Exercício. Pressão Arterial.

ABSTRACT

The aim of the present study was to characterize the repercussions of different interval training protocols (HIIT) on blood pressure in hypertensive individuals. This is a review of the narrative literature, in which 52 articles were used, 29 in the Portuguese language, 21 in English and 2 in Spanish, researched in the electronic databases Scielo (Scientific Electronic Library Online) and Medline / Pubmed (National , Published between 1993 and 2018, all analyzed in

the period between August and October 2018. After the analysis, it was identified that protocols with higher intensities caused a greater hypotensive effect when compared to others protocols with lower intensity. In this sense, it is concluded that protocols with higher intensities can cause post-exercise hypotensive effects, thus contributing to the prevention of cardiac diseases, acute reduction of blood pressure and control of the same in the chronic phase.

Keywords: High Intensity Interval Training. Hypertension. Post Exercise Hypotension. Arterial Pressure.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar las repercusiones de diferentes protocolos de entrenamiento intervalado (HIIT) en la presión arterial de individuos hipertensos. Se trata de una revisión de la literatura narrativa, en la que se utilizó 52 artículos, 29 en portugués, 21 en Inglés y dos en español, buscado las bases de datos electrónicas SciELO (Scientific Electronic Library Online) y Medline / PubMed (National , Que se publicaron entre los años 1993 a 2018, todos analizados en el período entre agosto y octubre de 2018. Después del análisis, se identificó que protocolos con intensidades más altas causaron mayor efecto hipotensor, cuando comparado a otros protocolos con una intensidad más baja. En este sentido, se concluye que los protocolos con intensidades más altas pueden causar efectos hipotensores post-ejercicios, contribuyendo así a la prevención de enfermedades cardíacas, reducción de la presión arterial de forma aguda y control de la misma en la fase crónica.

Palabras Clave: Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad. Hipertensión. Hipotensión pos Ejercicio. Presión Arterial.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um distúrbio clínico e multifatorial, caracterizado por níveis pressóricos elevados ($\geq 140/90$ mmHg) e sustentados. Está diretamente associada a outras doenças crônicas, como obesidade (relação observada desde o início do século XX), segundo Landsberg *et al* (2012), doenças cardíacas (SCHIAVONI *et al.* 2017), além de ser fator primário para o infarto, segundo Loanneke *et al* (2013). A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2016) afirma, que no Brasil, a HAS chega a atingir 36 milhões de indivíduos adultos, o que em dados estatísticos representa 32,5% da população, contribuindo assim para 50% das mortes por doenças cardiovasculares.

Segundo Weston, Wisloff e Coombes (2013), o exercício físico pode reduzir ou até mesmo reverter a progressão de doenças crônicas. Achados na literatura apontam que exercícios predominantemente aeróbios podem reduzir a pressão arterial sistólica de 3 a 15 mmHg, além de amenizar a necessidade do uso de farmacológicos (RICHTER *et al*, 2010). Em seus estudos, Wisløff, Ellingsen, e Kemi (2009) mostram que os exercícios mais vigorosos de intensidades variadas reduzem o risco de morte cardiovascular em indivíduos de meia idade. Segundo Iriate e Martín (2018), a melhora da capacidade aeróbia diminui, de forma progressiva, o risco de problemas cardiovasculares.

Dentre os exercícios que apresentam potencial hipotensor, está o treinamento aeróbio, que segundo Anunciação e Polito (2011) é o mais indicado para promover hipotensão pós exercício em hipertensos. Uma opção de treinamento aeróbio é o treinamento intervalado. A utilização de diferentes protocolos pode gerar uma variação no tempo de redução da PA no pós-exercício (COSTA *et al*, 2016). Com isso, o presente estudo teve como objetivo caracterizar as repercussões de diferentes protocolos de treinamento intervalado na pressão arterial de indivíduos hipertensos, identificando protocolos que detectem efeitos hipotensores mais eficazes para a prevenção de doenças cardíacas e controle cardiovascular.

DESENVOLVIMENTO

Protocolos de treinamento intervalado e Hipotensão pós - exercício

Kenney e Seals (1993) definem hipotensão pós-exercício (HPE) como a redução no sangue arterial sistólico e/ou diastólico, com pressão abaixo dos níveis de repouso, após uma sessão de exercício físico. Segundo Cruz *et al* (2011), a resposta hipotensora aguda se dá nas horas seguintes à intervenção, podendo até se prolongar por alguns dias; já a resposta crônica acontece com a continuidade do programa de exercícios físicos. Kokkinos *et al* (1995) analisaram que a prática regular de exercício físico, em indivíduos hipertensos, reduz a pressão arterial e hipertrofia ventricular esquerda, além de diminuir a resistência periférica que o fluxo de sangue exerce na parede do vaso sanguíneo (NETO *et al*, 2017).

Ramirez *et al* (2017) estudaram, em seu trabalho, a resposta hipotensora aguda em pacientes com síndrome metabólica, após uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), comparado a uma sessão de treinamento contínuo. O protocolo randomizou 14 indivíduos obesos de meia idade, no qual eles realizaram uma sessão de 45 minutos de HIIT; depois, foram submetidos a 70 min. de exercício contínuo. Os resultados obtidos demonstraram

que o HIIT parece ser mais eficaz para gerar redução da pressão arterial de forma aguda, quando comparado ao efeito hipotensor gerado pelo treinamento contínuo, em pacientes com síndrome metabólica.

Nos achados de Molmen-Hansen *et al* (2012), foi estudada a eficácia do treinamento aeróbio intervalado no que diz respeito à redução da pressão arterial. O protocolo randomizou os pacientes em três grupos: treinamento intervalado, com 10 minutos de aquecimento, 4 tiros de 4 minutos a 90-95% da FCmáx em uma esteira com 3 minutos de descanso ativo entre 60-70% da FCmáx; treinamento contínuo, correndo a 70% da FCmáx por 47 minutos ininterruptos e o grupo controle. As sessões foram realizadas 3 vezes por semana, durante 12 semanas. Ao fim da intervenção, foi verificado que o HIIT parece ser mais eficaz na redução da PA e na diminuição do risco cardiovascular, em relação ao treinamento contínuo.

Alvarez *et al* (2013) verificaram, em um período de 60 minutos de exercício aeróbico, uma redução da pressão arterial em crianças, adolescentes e adultos. Após o exercício, a pressão arterial sistólica e diastólica diminuiu significativamente em crianças (-8,3 e -5,4%, respectivamente), adolescentes (-7,6 e -8,4%, respectivamente) e adultos (-7 e -5,1%, respectivamente). Iellamo *et al* (2014) identificaram que pacientes que realizaram o treinamento intervalado, caminhando quatro intervalos de 4 min por 4 vezes em 75–80% da frequência da reserva, com pausas ativas de 3 minutos de caminhada a 45–50% da frequência de reserva, obtiveram um controle melhor da pressão arterial, comparado ao contínuo, pós exercício.

Bonsu e Terblanche (2015) analisaram os efeitos do treinamento e destreinamento do HIIT em jovens com sobrepeso. Foram 20 mulheres saudáveis, porém sedentárias. Elas realizaram 6 sessões de corrida na esteira, sendo 1 min. de corrida por 1 min. de descanso. A corrida foi executada entre 90 – 95% da FCmáx, com descanso ativo de 70% da FCmáx. Depois de finalizadas as sessões, as participantes foram orientadas a não se exercitarem por 2 semanas, retornando após esse tempo para repetição dos testes. O estudo concluiu que houve hipotensão pós exercício significante com o HIIT, porém o destreinamento foi capaz de reverter o efeito da intervenção, sugerindo assim a manutenção do treinamento, para que os benefícios do mesmo se mantenham.

Segundo Marino (2013), o treinamento intervalado é uma intervenção segura e eficaz para indivíduos com doenças cardiovasculares (que estão associadas com hipertensão), além de ser uma opção de treinamento atrativa para pessoas com pouca disponibilidade de tempo. Guiraud *et al* (2012) em um estudo de revisão afirmam que as combinações de treinamento intervalado induzem respostas fisiológicas agudas, mas com diferentes intensidades de

exercício durante a recuperação. Apesar da HPE em indivíduos hipertensos estar bem estabelecida, acredita-se ser necessário ter um consenso sobre os valores dessa resposta aguda (MARQUES-SILVESTRE *et al*, 2014).

Treinamento intervalado

O treinamento intervalado (HIIT) consiste em exercícios aeróbios com diferentes períodos de intensidade com períodos de descanso passivo ou de intensidade suave (ROY, 2013). Essa intensidade, Segundo Alves e Forjaz (2007), é classificada pela literatura como: leve (40 a 60% do Vo₂ máx.), moderada (60 a 80% do Vo₂ máx.) e alta (acima de 80% do Vo₂ máx.). Ribeiro e Laterza (2014) mostram em seus estudos que o exercício intervalado é eficaz, de forma aguda e crônica, para a redução da pressão arterial em pessoas pré-hipertensas. Segundo Neves Junior (2016), os estímulos em relação ao HIIT duram em torno de 15 segundos a 4 minutos, com frequência cardíaca de 80% a 95% da frequência cardíaca máxima e intervalos de 50% a 60% para a recuperação ativa.

Carpio-rivera *et al* (2016) em seus achados evidenciaram os benefícios de uma única sessão de exercício físico no sistema cardiovascular, principalmente nos níveis pressóricos de hipertensos no pós-exercício físico. Em vários estudos comparativos, foi verificado que as variáveis da prescrição do treinamento intervalado em suas diferentes intensidades podem determinar os efeitos agudos da hipotensão. Angadi *et al* (2014) verificaram uma maior hipotensão pós-exercício após treinamento de alta intensidade com um maior período de recuperação ativa.

Mantovani *et al* (2009) mostraram que o exercício intervalado de maior intensidade causou um efeito hipotensor sobre a pressão arterial sistólica com grande magnitude (20 mmHg), ao comparar com os valores em repouso. Carvalho *et al* (2014) encontraram redução significativa na PA de hipertensos, comparado com normotensos, em exercícios intervalados de maior intensidade em um longo período de tempo. No estudo de Keese *et al* (2011), foi identificado que exercícios de predominância aeróbia, realizados em maior intensidade, parecem aumentar o efeito hipotensor pós exercício.

Guimarães *et al* (2010) analisaram os efeitos do exercício contínuo e intervalado. O protocolo consistia em sessões de exercícios realizados 3 vezes por semana, durante 16 semanas. As sessões consistiram em 10 minutos de exercícios de alongamento e aquecimento,

40 minutos de treinamento físico em esteira (exercícios contínuos ou intervalados), 20 minutos de treinamento de força e 10 minutos de exercícios de resfriamento. Os resultados demonstraram que o efeito hipotensor de ambos os treinos foi semelhante, porém o treinamento intervalado reduziu a rigidez arterial em indivíduos com pressão arterial elevada.

Ciolac (2012) em seu estudo pressupõe a hipótese de que a utilização do treino intervalado de alta intensidade (HIIT) pode ser mais eficaz para prevenir e controlar a hipertensão, em relação ao treinamento contínuo de moderada intensidade. Um programa HIIT reduz o esforço cardiovascular para uma dada carga de trabalho e melhora a recuperação cardiovascular após o exercício (MONTROYA *et al*, 2016). Pessoas se queixam da falta de tempo para a realização de atividades físicas, onde a recomendação é de no mínimo 150 minutos de atividade física, de intensidade moderada por semana, prejudicando assim sua saúde.

Gillen e Gibala (2013) apresentam em seu estudo que o treinamento intervalado de alta intensidade de baixo volume é uma estratégia de exercícios com eficiência de tempo, que merece atenção por profissionais da saúde. Dalpiaz *et al* (2016) concluíram que o HIIT é eficaz para programas de saúde pública devido ao baixo tempo empregado e otimização das adaptações, apresentando segurança e benefícios cardiovasculares devido ao seu baixo tempo de execução, além de níveis de hipertensão mais eficazes, quando comparados ao treinamento contínuo.

Hipertensão arterial sistêmica

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é atribuída como o principal causador de doenças cardiovasculares que podem levar à morte (BOTTCHEER; KOKUBUN, 2017). Campos, Pierin e Pinho (2017) afirmam que a hipertensão é um grande problema público na saúde; ainda estimam que em 33 anos, a HAS deve acometer uma parcela de 34 mil casos a cada 100 mil habitantes. Moura *et al* (2015) afirmam que o fato de a HAS ser uma patologia assintomática em seus estados iniciais e a alta falta de informação por parte da população em relação à enfermidade, são fatores que aumentam a prevalência da doença, principalmente em países em desenvolvimento.

É diagnosticado hipertenso o indivíduo que apresenta uma elevação (de forma contínua) da pressão arterial (PA) em níveis superiores a 140 mmHg na PA sistólica e 90 mmHg na PA diastólica (PEREIRA *et al*, 2017). Farah (2017) relata que também são considerados hipertensos os indivíduos que utilizam métodos farmacológicos para manutenção dos níveis de PA considerados normais (<140/90 mmHg); são os chamados hipertensos controlados. Apesar

de ser uma condição que acomete a população idosa em número elevado (ANDRADE *et al*, 2014), a HAS não é exclusividade desse público; crianças, adolescentes e adultos não estão imunes à doença.

No Brasil, estima-se que 8% dos adolescentes apresentam a PA elevada (GONÇALVES *et al*, 2015) e, nos adultos, essa estimativa sobe para 15%, podendo chegar a 30% (FIGUEIRINHA e HERDY, 2017). No mundo, esse número sobe para 40% dos adultos, contribuindo para a morte de aproximadamente 9,5 milhões de pessoas por ano (COSTA *et al*, 2018). Bernardi *et al* (2017) concluíram que as intervenções na escola para crianças que utilizam educação nutricional combinadas com atividade física, mostraram ser eficazes para a melhoria dos níveis de pressão arterial e prevenção da hipertensão, sendo mais efetivas quando realizadas por um período maior.

É sabido que a hipertensão arterial sistêmica é causada por fatores não modificáveis e modificáveis, como aqueles associados aos hábitos de vida (BOZZA *et al*, 2015). Corazza *et al* (2003) confirmam que o exercício aeróbico é o mais indicado para pessoas hipertensas, por causa da baixa carga de trabalho do sistema cardiovascular, podendo ser uma opção no tratamento da hipertensão arterial como medida sem uso de fármacos. Dimeo *et al* (2012) analisaram que em uma abordagem terapêutica da hipertensão resistente, o exercício aeróbico é um complemento eficaz para o controle da pressão arterial, sendo uma abordagem não farmacológica.

Casonatto e Polito (2009) citam que a redução crônica da PA provém da sistematização de atividades físicas (exercício), sendo o aeróbio um dos mais eficientes, além de afirmarem que a hipotensão pós exercício, por ser uma forma não farmacológica de prevenção e tratamento à hipertensão, é considerada de alta relevância clínica. Sharman, Gerche e Coombes (2015) verificaram que pessoas com hipertensão, que realizam exercícios aeróbicos e de resistência, conseguem obter melhora da saúde geral, assim com de fatores de risco cardiovascular (CV), incluindo efeitos redutores da pressão arterial e eventos CV incidentes e mortalidade futura.

Bermudes *et al* (2004) analisaram que o exercício aeróbico é capaz de promover redução na pressão arterial em até 24h, em indivíduos hipertensos, após o término da sessão. Olea, Mancilla e Diaz (2017) citam que fatores como a produção do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e da interleucina-15 (IL-15) desencadeiam o processo de angiogênese; mecanismo que facilita o fluxo sanguíneo, produzindo uma diminuição da pressão arterial (PA). O exercício regular aumentaria a reatividade parácrina e a regulação do sistema

simpático, melhorando a vasodilatação, mecanismo que exerce influência direta na queda da PA.

MÉTODOS

Por meio de uma revisão de literatura narrativa, foram analisados 52 artigos, sendo 29 no idioma português, 21 no inglês e 2 no espanhol. A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas, Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Medline/Pubmed (National Library of Medicine National Institute of Health). O estudo foi realizado no período de agosto de 2018 até o período de outubro de 2018. A seleção dos descritores utilizados na revisão foi efetuada mediante consulta ao MeSH (Medical Subject Headings) e ao DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), utilizando-se os seguintes descritores em língua portuguesa, inglesa e espanhola: Treinamento Intervalado de Alta Intensidade, High Intensity Interval Training, Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad, Hipertensão, Hypertension e Hipertensión, Hipotensão Pós-Exercício, Post Exercise Hypotension, Hipotensión pos Ejercicio, Pressão Arterial, Arterial Pressure, Presión Arterial. Além dos operadores booleanos “E,” “And” e “y”, “OU” “Or” e “o” para as combinações dos termos.

Todos os processos de busca, seleção e avaliação dos artigos foram realizados por pares, onde as publicações que preencheram os critérios de inclusão foram analisadas integralmente e independentemente pelos pesquisadores e, em seguida, comparadas a fim de verificar a concordância entre os pares. Para a inclusão dos artigos, foram pesquisados artigos originais, revisões de literatura narrativa, sistemática e integrativa que abordaram os seguintes aspectos: ano de publicação entre 1993 e 2018 e os conteúdos: Treinamento Intervalado de Alta Intensidade, Hipertensão, Hipotensão Pós-Exercício, Pressão Arterial. Como forma de estabelecer os pressupostos que fundamentem ainda mais o referido artigo, foram excluídas teses, monografias, artigos repetidos, estudos conduzidos com animais, estudos experimentais, estudos com dados secundários, com pessoas portadoras de necessidade especiais, além de pesquisas que não tinham relação com o tema proposto.

CONCLUSÃO

Após caracterizar os efeitos de diferentes protocolos de treinamento intervalado na pressão arterial de indivíduos hipertensos, foi identificado que protocolos com intensidades mais altas causaram maior efeito hipotensor quando comparado a outros protocolos com intensidade mais baixa. Portanto, quanto maior a pressão arterial inicial, maior será o efeito

hipotensor pós exercício. Foi verificado também que, protocolos com maior duração, conseguem sustentar o efeito hipotensor pós exercício por mais tempo. Assim sendo, pode-se dizer que a HPE (hipotensão pós exercício) gerada pelo treinamento intervalado ajuda na prevenção de doenças cardíacas, redução da pressão arterial de forma aguda e controle da mesma na fase crônica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Leonardo; FORJAZ, Claudia. Influência do treinamento aeróbico na redução da pressão arterial em hipertensos. **Revista Brasileira da Ciência e Movimento**, v.15, n.3, p. 115-122, 2007.

BOZZA, Augusto. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.105, n. 3, 2015.

ALVAREZ, Cristian *et al.* Effects of a single bout of aerobic exercise on body weight and blood pressure among healthy participants. **Revista medica de Chile**, v. 141, n. 11, p. 1363-1370, 2013.

ANGADI, Siddhartha *et al.* High-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous exercise training 2 in heart failure with preserved ejection fraction: A pilot study. **Journal of Applied Physiology**, 2014.

ANUNCIACÃO, Paulo; POLITO, Marcos. Hipotensão pós exercício em indivíduos hipertensos: uma revisão. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, 2011.

BERMUDES, Ambrosina *et al.* Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial em Indivíduos Normotensos Submetidos a Duas Sessões Únicas de Exercícios: Resistido e Aeróbio. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 82, n. 1, p. 57-64, 2004.

BERNARDI, Luana *et al.* A interdisciplinaridade como estratégia na prevenção da hipertensão arterial sistêmica em crianças: uma revisão sistemática. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 3987-4000, Dec. 2017.

BONSU, Biggie; TERBLANCHE, Elmarie. The training and detraining effect of high-intensity interval training on post-exercise hypotension in young overweight/obese women. **European Journal of Applied Physiology**, 2015.

BOTTCHER, Lara Belmudes; KOKUBUN, Eduardo. **Comparação dos níveis de aptidão física entre hipertensos e normotensos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte [online].** 2017, vol.23, n.2, pp.114-117. ISSN 1517-8692. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220172302168562>, 2017.

CAMPOS, Cássia Lima; PIERIN, Angela Maria Geraldo; DE PINHO, Natalia Alencar. Hipertensão arterial em pacientes internados em clínica médica de hospital universitário: avaliação pós-alta por contato telefônico. **Einstein (16794508)**, v. 15, n. 1, 2017.

CARPIO-RIVERA, Elizabeth *et al.* Acute Effects of Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analytic Investigation. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, n. AHEAD, p. 0-0, 2016.

CASONATTO, Juliano; POLITO, Marcos. Hipotensão pós exercício aeróbio: uma revisão sistemática. **Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 15, No 2 – Mar/Abr, 2009.

CIOLAC, Emmanuel. High Intensity Interval Training and Hypertension: Maximizing the Benefits of Exercise? **American Journal of Cardiovascular Disease**, 2012.

CORAZZA, Danilla *et al.* Hipotensão pós-exercício: Comparação do efeito agudo do exercício aeróbio em mulheres normotensas e hipertensas limítrofes, da terceira idade adulta. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 8, n. 2, p. 28-34, 2003.

COSTA, Eduardo *et al.* Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate - Intensity Continuous Training On Blood Pressure in Adults with Pre- to Established Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. **American Journal of Sports and Medicine**, 2018.

COSTA, Eduardo *et al.* Inter and intra individual analysis of post exercise hypotension following a single bout of high intensity interval exercise and continuous exercise: A pilot study. **International Journal of Sports and Medicine**, 2016.

CRUZ, Adelmax *et al.* O efeito hipotensor do exercício aeróbio: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 4, 2011.

DALPIAZ, Morgana *et al.* Treinamento Intervalado de Alta Intensidade: quebrando paradigmas na reabilitação cardiovascular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 10, n. 57, p. 16-28, 2016. Disponível em:< <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=ARAUJO%2CPabloAntonioBertasso%3BGUIMAR%3%83ES%2CSamanthaNahas%3BDESOUZAGUIDARINI%2CFernandaChristina.Exerc%3%ADciof%3%ADsicocomotratementon%3%A3ofarmacol%3%B3gicodasdoen%3%A7ascardiovasculares%3AQuailaintensidadeideal%3F.RevistaBrasileiradePrescri%3%A7%C3%A3oeFisiologiado&btnG=&lr>>. Último acesso em 23/05/2017.

DIMEO, Fernando *et al.* Aerobic exercise reduces blood pressure in resistant hypertension. **Hypertension**, v. 60, n. 3, p. 653-658, 2012.

FIGUEIRINHA, Flávio; HERDY, Gesamar. Hipertensão Arterial em Pré Adolescentes e Adolescentes de Petrópolis; Prevalência e Correlação com Sobrepeso e Obesidade. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v.30, n.3, 2017.

GILLEN, Jenna.; GIBALA, Martin. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**. Vol. 39. Num. 3. 2013. p.409-412.

GUIMARÃES, Guilherme *et al.* Effects of continuous vs. interval exercise training on blood pressure and arterial stiffness in treated hypertension. **Hypertension Research**, 33(6), 627–632. doi:10.1038/hr.2010.42. 2010.

GUIRAUD, Thibaut *et al.* High-intensity interval training in cardiac rehabilitation. **Sports Medicine**, 42(7), 587-605. 2012.

IELLAMO, Ferdinando *et al.* Effect of High-Intensity interval training versus moderate continuous training on 24-h blood pressure profile and insulin resistance in patients with chronic heart failure. **Internal and emergency medicine**, v. 9, n. 5, p. 547-552, 2014.

IRIATE, Borja Jurio.; MARTÍN, Sara Maldonado. Effects of Different Exercise Training Programs on Cardiorespiratory Fitness in Overweight/Obese Adults With Hypertension: A Pilot Study. **Health promotion practice, University of the Basque Country**, Spain, 2018.

KEESE, Felipe *et al.* Aerobic exercise intensity influences hypotension following current exercise sessions. **International Journal of Sports and Medicine**, v.33, n.2, 2011.

KENNEY, Michael; SEALS, Douglas. Hipotensão pós-exercício. Principais características, mecanismos e significado clínico. **Hipertensão**, v. 22, n. 5, p. 653-664, 1993.

KOKKINOS, Peter *et al.* Efeitos do exercício físico regular sobre a pressão arterial e hipertrofia ventricular esquerda em homens afro-americanos com hipertensão grave. **New England Journal of Medicine**, v. 333, n. 22, p. 1462-1467, 1995.

LANDSBERG, Lewis *et al.* Obesity-Related Hypertension: Pathogenesis, Cardiovascular Risk, and Treatment—A Position Paper of the The Obesity Society and the American Society of Hypertension. **Obesity Journal**, december 2012.

LOANNEKE, Jeremy *et al.* Hypertension risk: exercise is medicine for most but not all. **Clinical Physiology and Funcional Imaging**, 2013.

MARINO, Pablo. O Exercício Intervalado nas Doenças Cardiovasculares. **Revista do DERC**, Rio de Janeiro – RJ. 2013

MARQUES-SILVESTRE, Ana *et al.* Magnitude da hipotensão pós-exercício aeróbio agudo: Uma revisão sistemática dos estudos randomizados. **Motricidade**. 10. 99-111. 10.6063/motricidade.10(3).3665. 2014

MOLMEN-HANSEN, Harald *et al.* Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. **European Journal of Preventive Cardiology** 2012 19: 151 originally published online 4 March 2011

NETO, Candido *et al.* Pressão arterial após um programa de atividade física: uma revisão sistemática. **DêCiência em foco**, 2017.

NEVES JÚNIOR, Amauri da Rocha. Treinamento intervalado de alta intensidade: Uma revisão sistemática. 2016. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=NEVES+J%C3%9ANIOR%2C+Amauri+da+Rocha.+Treinamento+intervalado+de+a+Ita+intensidade%3A+Uma+revis%C3%A3o+sistem%C3%A1tica.+2016.&btnG=&lr>>. Último acesso em 29/05/2017.

OLEA, María; MANCILLA, Rodrigo; DIAZ, Erik. Entrenamiento interválico de alta intensidad contribuye a la normalización de la hipertensión arterial. **Revista médica do Chile**, Santiago , v. 145, n. 9, p. 1154-1159, sept. 2017.

PEREIRA, Raphael *et al.* Acupuntura na hipertensão arterial sistêmica e suas contribuições sobre diagnósticos de enfermagem. **Escola Anna Nery**, v. 21, n. 1, 2017.

RAMIREZ, Miguel *et al.* Acute Hypotension After High -intensity Interval Exercise In Metabolic Syndrome Patients. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 49, n. 68, 2017.

RIBEIRO, Marcelle; LATERZA, Mateus. Efeito agudo e crônico do exercício físico aeróbio na pressão arterial em pré-hipertensos. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 25, n. 1, p. 143-152, 2014.

ROY, Brad
High.Intensity Interval Training: Efficient, Effective, and a Fun Way to Exercise: **American College of Sports Medicine** www. acsm. org. ACSM's Health & Fitness Journal, v. 17, n. 3, p. 3, 2013. Disponível em: <<http://www.acsm.org>>. Último acesso em 29/05/2017.

SCHIAVONI, Durcelina *et al.* Efeito do treinamento resistido tradicional sobre a pressão arterial em idosos normotensos: revisão sistemática de ensaios clínicos aleatórios e metanálises. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.20, n.4, 2017.

SHARMAN, James E.; LA GERCHE, Andre; COOMBES, Jeff S. Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. **American journal of hypertension**, v. 28, n. 2, p. 147-158, 2015.

WESTON, Kassia, WISLOFF, Ulrik; COOMBES, Jeff. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta analysis. **British Journal of Medicine**, 2013.

WISLOFF, Ulrik; ELLINGSEN, Øyvind; KEMI, Ole. High-Intensity Interval Training to Maximize Cardiac Benefits of Exercise Training? **Exercise and Sport Sciences Reviews**, 37(3), 139–146. doi:10.1097/jes.0b013e3181aa65fc. 2009