

PRESSÃO ARTERIAL APÓS UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

BLOOD PRESSURE AFTER A PROGRAM OF PHYSICAL ACTIVITY: A SYSTEMATIC REVIEW

Candido Ferreira Rodrigues Neto^{1*}; Rodrigo Daminello Raimundo²; José Renner Cordeiro da Silva³, Natalia da Silva Freitas Marques⁴

1. Fisioterapia. Faculdade Barão do Rio Branco (FAB) UNINORTE/AC. AC, Brasil.
2. Fisioterapia. Faculdade Medicina do ABC, FMABC. SP, Brasil.
3. Fisioterapia. Faculdade Barão do Rio Branco (FAB) UNINORTE/AC. AC, Brasil. AC, Brasil.
4. Fisioterapia. Faculdade Medicina do ABC, FMABC. SP, Brasil; Faculdade Barão do Rio Branco (FAB) UNINORTE/AC. AC, Brasil. AC, Brasil.

*Autor correspondente: netto.b5@hotmail.com;

RESUMO

Introdução: A atividade física quando praticada de forma regular é considerada como um mecanismo de prevenção e tratamento, na forma não medicamentosa, tratando-se de pessoas com hipertensão arterial (HA). **Objetivo:** Analisar por meio de artigos científicos, a resposta da Pressão Arterial (PA) após um programa de exercício. **Método:** O presente estudo consiste numa revisão sistemática, de síntese qualitativa dos trabalhos analisados, que aborda a temática “Resposta da Pressão Arterial após a prática de atividade física” através das palavras-chave “Post-exercise hypotension”, “exercise” e “sistema cardiovascular” no título ou resumo. Os artigos selecionados estão indexados na base de dados BVS. **Resultados e Discussão:** Os estudos, em sua maioria, mostraram a redução da PA, em todos os indivíduos analisados, tanto os que foram submetidos a exercícios resistidos como os submetidos a exercícios aeróbicos. **Conclusão:** Foi possível observar a correlação existente entre a realização do exercício físico e a diminuição da PA, prevenindo as complicações relacionadas ao seu aumento.

Palavras-chave: Hipotensão pós-exercício. Exercício. Sistema cardiovascular.

ABSTRACT

Introduction: Physical activity when practiced in a regular way as a mechanism of prevention and treatment, in the non-medicated form, in the case of people with arterial hypertension (HA). **Objective:** To analyze the response of blood pressure (BP) after an exercise program. **Method:** The present study is a review of the literature, a qualitative synthesis of the papers analyzed, which addresses the topic "Arterial Pressure Response after a physical practice" through the keywords "Post-exercise hypotension", "exercise" and "cardiovascular system" in the title or abstract. The selected articles are indexed in the VHL database. **Results:** The studies, for the most part, show a reduction in BP, in all of which are analyzed, as much as they are submitted to resistance exercises such as those submitted to aerobic exercises. **Conclusion:** It was possible to observe a correlation between a physical exercise and a decrease in BP, preventing complications related to its increase.

Keywords: Post-exercise hypotension. Exercise. Cardiovascular system.

INTRODUÇÃO

A atividade física, quando praticada de forma regular, é considerada um mecanismo de prevenção e tratamento, de forma não medicamentosa, para pessoas com hipertensão arterial (HA), pacientes hipertensos devem realizar atividades físicas, tanto aeróbicas, quanto resistidas. O exercício físico é definido por qualquer atividade que eleve o gasto calórico acima do basal, cujo único objetivo é melhorar a saúde e aptidão física. Existem variações de exercícios físicos, dentre elas o aeróbico, cuja execução envolve vários grupos musculares, com uma intensidade considerada leve com uma longa duração. O exercício resistido, por sua vez, foca em grupos musculares e tem como característica intensidade alta e uma curta duração. Existem ainda, variações, unindo as duas modalidades, equilibrando seu uso, ou predominando uma ao invés da outra.¹

As doenças cardiovasculares, no Brasil, são responsáveis por 33% dos óbitos com conhecidas causas.² A principal causa de óbitos em todas as regiões do Brasil é o acidente vascular encefálico (AVE), principalmente na população feminina. O AVE tem como principal fator de risco a hipertensão arterial, caracterizada pelo aumento da pressão nos vasos sanguíneos arteriais, responsável por 40% das mortes por essa doença. A

hipertensão arterial e doenças com relação à pressão arterial são responsáveis por uma alta frequência de internações hospitalares.

A obesidade, o consumo excessivo de álcool e o sedentarismo são predisponentes para a hipertensão, mas essa última é responsável por 30% dos casos de indivíduos que adquiriram hipertensão arterial. A atividade aeróbica apresenta um efeito hipotensor muito maior em indivíduos hipertensos do que normotensos.³

As alterações fisiológicas da atividade física são, principalmente, no sistema cardiovascular. O corpo tem como objetivo, manter a homeostasia celular ante às alterações geradas pelo exercício físico e com isso, alguns mecanismos metabólicos são acionados, mecanismos esses que captam as alterações através de arcos reflexos integrados por receptores, centros integradores, vias aferentes e eferentes.⁴

A atividade física, quando praticada de forma regular, gera adaptações autônomas e hemodinâmicas que influenciam o sistema cardiovascular, adaptações essas que objetivam a homeostasia celular frente a demandas metabólicas. Ocorre um aumento do débito cardíaco (DC), alteração na distribuição do fluxo sanguíneo e um aumento da perfusão circulatória nas musculaturas em ação. O aumento da Pressão arterial sistólica (PAS) ocorre

diretamente proporcional ao aumento do DC. Já a pressão arterial diastólica (PAD) aparenta refletir a eficácia do mecanismo vasodilatador local da musculatura, que aumenta de acordo com o aumento da densidade capilar local.⁴

O aumento dos vasos da musculatura em atividade, diminui a resistência periférica ao fluxo de sangue e à vasoconstrição sincrônica que ocorre nos tecidos não trabalhados induzida de forma simpática compensatória a vasodilatação. De forma consequente, a resistência ao fluxo cai de forma drástica quando a atividade se inicia, gerando um alcance mínimo em torno de 75% do VO² máximo.⁴

Com isso, fica claro o entendimento de que um período de atividade física gera adaptações cardiovasculares e respiratórias cujo objetivo é suprir demandas geradas nas musculaturas ativas e, ainda, à medida que essas demandas são repetidas, geram-se modificações nessas musculaturas, permitindo assim que o organismo melhore cada vez mais seu desempenho.⁴

Diante do exposto, o presente estudo tem o objetivo de revisar estudos que citam, descrevem e analisam resposta da pressão arterial após a prática de atividade física.

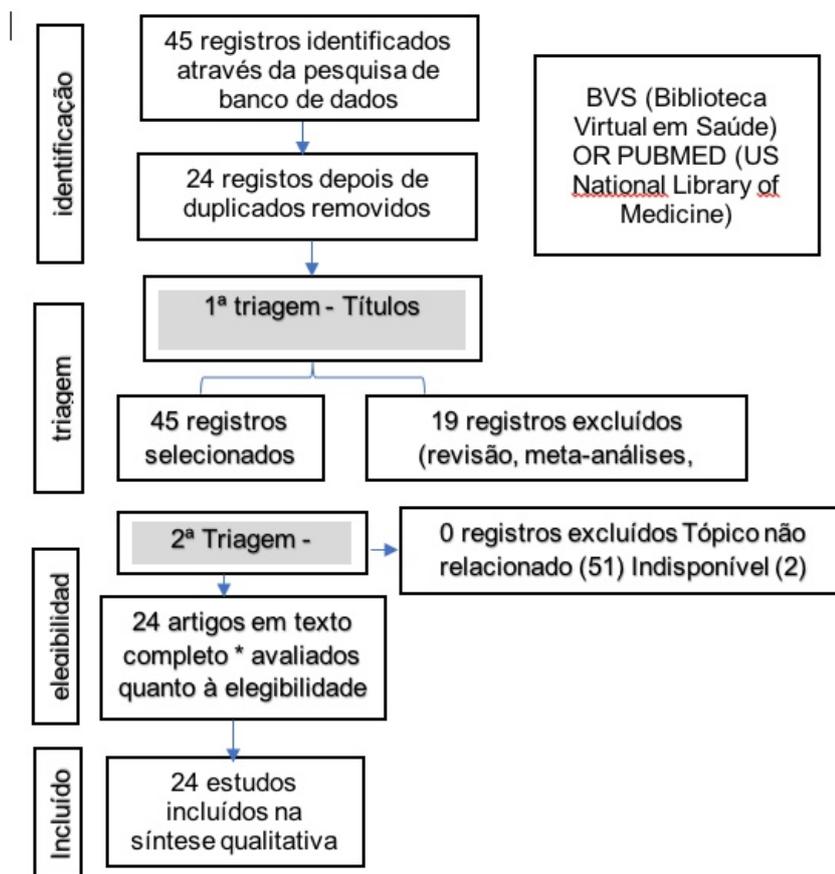
MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática, de síntese qualitativa dos trabalhos analisados, realizado entre JAN/2017 e DEZ/2017, que aborda a temática “Resposta da Pressão Arterial após a prática de atividade física” através das palavras-chave “Post-exercise hypotension” e “exercise” e “sistema cardiovascular” no título ou resumo. Os artigos selecionados estão indexados na base de dados BVS, e não foi realizada delimitação de ano das publicações dos artigos.

Os artigos identificados pela estratégia de busca inicial foram examinados quanto aos critérios de inclusão: artigos científicos com delineamentos de estudo do tipo Estudo de coorte, Estudo de casos e controles, Guia de prática clínica e Ensaio clínico controlado, com limites para humanos, ambos os sexos, adultos, de meia-idade e idosos. Foram excluídos do estudo artigos duplicados, de revisão bibliográfica.

As informações dos artigos foram organizadas, após leitura detalhada, através de fichas onde se incluíram os dados: autor, ano, objetivo, tipo do estudo, amostra, técnica utilizada e resultados obtidos por meio das variáveis do estudo. A busca inicial resultou em 45 artigos, porém apenas 24 corresponderam aos critérios de inclusão sendo utilizados nessa revisão (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção de citação de revisão de literatura (adaptado de Moher et al., 2009).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse trabalho revisou os estudos que abordavam o valor pressórico após a atividade física, apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Caracterização dos estudos selecionados por autor, amostragem, protocolo de exercício, parâmetros mensurados e resultados.

Autor/Ano	Amostragem	Métodos utilizados	Parâmetros	Resultados
CASONATTO et al. ⁵	25 adultos normotensos saudáveis	Foram submetidos a três sessões experimentais: controle (30 minutos de repouso), exercício contínuo (30min – 60%-70% da FCres) e exercício	Pressão arterial (antes da sessão que durava 30 minutos e após a mesma)	A PAS redução significativamente apenas no GEC Os indicadores autonômicos parassimpáticos (RMSSD e Pnn50) permaneceram reduzidos após 30 minutos em ambas

		intervalado (6 sessões de 5 minutos com intervalos de 2 min – 60-70% da FCres).		as sessões de exercício.
MAZZOCCANT E et al.⁶	10 jovens atletas do sexo masculino (22,6 ± 3,78 anos, 70,3 ± 5,89kg, 175,96 ± 5,83cm, 6,8 ± 2,38% gordura corporal)	O estudo foi dividido em 04 grupos, Grupo controle, Grupo circuito, Grupo Exercício AR e Grupo Exercício RA, mas estes 02 últimos alternavam a sequência de exercícios aeróbicos e resistidos (AR e RA). O AR iniciava com EA seguido de ER, ao passo que o RA começava com ER seguido do EA.	Avaliaram a PA 45 e 60 minutos após o exercício.	Observou-se uma redução da PAS no Grupo Exercício RA.
FERNANDES et al.⁷	26 jovens saudáveis (DD=11; ID/ = 15)	Foram realizadas 04 sessões em diferentes intensidades (controle-sem exercício; moderada; intensa e intensa aguda).	Foi avaliada a PA 20 minutos antes da sessão e 60 minutos após a mesma.	Observou-se que o exercício moderado ocasionou hipotensão pós-exercício mais evidente quando comparado com as outras sessões.
REIS et al.⁸	24 hipertensos leves, ativos (GT) e sedentários (GNT).	Foram submetidos a protocolos de 75% e 50% de uma repetição máxima estimada.	Pressão arterial	No GT a PAS variável apresentou-se menor quando comparado com o GNT.
SÁ et al.⁹	16 Homens jovens divididos em dois grupos: um com condicionamento aeróbio superior (GSup; n=8; VO2max = 55,5ml kg min) e outro inferior (Ginf; n=8; VO2max= 42,1mlkg min)	Os grupos realizaram sete repetições de 400m de corrida, com intensidades de 117%(Ginf) e 113% (GSup) da velocidade relativa ao consumo máximo de oxigênio (vVO2max) com intervalos recuperadores de 1m30s.	Pressão Arterial	O Ginf apresentou na avaliação (60 min pós-exercício) menores valores de PAS quando comparados com o GSup.
SERON et al.¹⁰	5 indivíduos com lesão medular torácica do sexo masculino e fisicamente ativos (28.6±	Primeiramente os participantes realizaram exercício aeróbio tocando a cadeira de rodas por 30	Pressão Arterial	A PAS foi significativamente menor na avaliação pós-exercício no momento quem que foram submetidos

	<p>6,2anos; 57,4+-13,2 kg; 1.71+-0.04m. VO2 pico: 29.46+-4.3ml/kg/min).</p>	<p>minutos em intensidade de 50-70% da frequência cardíaca de reserva. Após 48-72 horas, realizaram a sessão de exercício resistido, com 3 séries de 12 repetições a 60% de uma repetição máxima</p>		<p>ao exercício aeróbico.</p>
<p>ROCHA et al.¹¹</p>	<p>13 homens (27,38+-1,59 anos), normotensos, praticantes de musculação.</p>	<p>Foram submetidos a duas rotinas de musculação. A rotina 1 (R1) foi composta por duas séries de 10RM com intervalo de um minuto entre as séries e dois minutos entre os exercícios, e a rotina 2 (R2) foi similar à R1, no entanto, com três séries para cada exercício.</p>	<p>Pressão arterial (PA) Intervalo de Pulso (IP) Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC)</p>	<p>O ER induziu redução da PA sistólica pós-R1 (pré: 119,4 ± 1,70 versus pós: 110,8 ± 1,80 mmHg) e R2 (pré: 121,6 ± 2,20 versus pós: 110,3 ± 1,11 mmHg). Entretanto, a PA diastólica (pré: 71,2 ± 1,80 versus pós: 64,3 ± 2,40 mmHg) e a PA média (pré: 88,0 ± 1,60 versus pós: 80,7 ± 1,60 mmHg) reduziram somente após a R2, observando-se frequência cardíaca (FC) aumentada neste momento. A R2 promoveu redução da variância do IP na recuperação quando comparada à R1. Somente a R2 induziu aumento da banda de baixa frequência e redução da banda de alta frequência do IP em relação ao repouso.</p>
<p>ARAZI et al.¹²</p>	<p>Doze mulheres normotensas (idade 21,3 ± 1,3, anos; altura 163,5 ± 5,9 cm e peso 57,5 ± 8,9 kg).</p>	<p>Foram realizados circuitos de exercícios com repetições máximas (10RM), e após, 60 minutos de descanso. As PAs foram medidas antes do exercício, ao fim do último exercício (R1) e a cada 10 minutos de recuperação pós-</p>	<p>Pressão Arterial antes do exercício, ao fim do último exercício (R1) e a cada 10 minutos de recuperação pós-exercício.</p>	<p>Houve redução da PAS pós-exercício e em todos os intervalos de repouso em que as pacientes foram avaliadas. Enquanto HPE de PAD foi observada somente após ERC com IR30 e R60.</p>

		exercício (R10, R20, R30, R40, R50 e R60).	
CARVALHO et al.¹³	300 idosos, normotensos (n=150) e hipertensos (n=150)	Foram divididos em três grupos. O Grupo 1 (G1) realizou treinamento aeróbio; o Grupo 2 (G2) treinamento resistido e o Grupo 3 (G3) treinamento concorrente.	Pressão Arterial pós-exercício. Foi observada redução da pressão arterial pós-exercício em todos os grupos, porém no grupo de normotensos só foi verificada redução da PAS em G1, enquanto os hipertensos obtiveram redução da pressão arterial sistólica para os três grupos.
SANTIAGO et al.¹⁴	Quinze indivíduos normotensos	Foram submetidos a duas sessões de exercício realizadas em dias distintos na seguinte sequência: Aeróbico-Força (AF) e Força-Aeróbico (FA).	Pressão Arterial aos 30 min e 60 min de recuperação na sessão. Houve redução da PAS, aos 30 min, 45 min e 60 min de recuperação na sessão AF. Já na FA houve HPE apenas aos 60 min) de recuperação.
CHAO et al.¹⁵	Vinte e quatro mulheres (47-79 anos; 9 normotensas e 15 hipertensas)	As mulheres foram submetidas a uma sessão de TCC (tai chi chuan) e uma sessão controle (delineamento cruzado).	Pressão arterial (PA) (5, 10, 25, 20, 25 e 30 min pós-sessão). Redução significativa da PA sistólica foi identificada aos 20 e 25 min após a sessão de TCC somente nas hipertensas.
NOBREGA et al.¹⁶	Oito sujeitos normotensos (59,7±5 anos) e oito hipertensos (57,3±7 anos).	Tiveram a pressão arterial (PA) monitorada antes das sessões de exercício aeróbico e futebol durante 30 minutos de um período de recuperação.	Pressão Arterial antes das sessões de exercício e 30 depois. Futebol e caminhada/corrida Promoveram tanto diminuição da PA sistólica quanto da PA diastólica respectivamente entre os indivíduos Hipertensos e normotensos.
ANUNCIÇÃO et al.¹⁷	Dez homens saudáveis	Foram realizadas sessões de oito exercícios resistidos e uma sessão controle. As sessões de exercícios foram executadas com uma série em circuito (1CIRC), três séries em circuito (3CIRC), uma série de forma	Considerando a média do período de monitorização, em relação à PA sistólica, somente a sessão 3CIRC promoveu reduções em relação à sessão controle. Já para a PA diastólica, as sessões 1CIRC

		convencional (1CONV) e três séries de forma convencional (3 CONV).	ocasionaram reduções em relação à sessão controle. De forma idêntica, a PA média permaneceu reduzida em relação ao controle após as sessões 1CIRC, 3CIRC.
NÓBREGA, et al.¹⁸	Seis sujeitos hipertensos de ambos os sexos (56,7±4,5 anos).	Foram realizadas três sessões de exercício aeróbio em esteira. Eles ingeriram três xícaras (140mL cada) de café (CA), placebo (PL) ou água (AG), aos 10, 20 e 30 minutos após o exercício.	A pressão arterial foi verificada imediatamente antes de cada ingestão e, a partir daí, em intervalos de 15 minutos até completar 120 de recuperação
FERREIRA, et al.¹⁹	Dezoito indivíduos, saudáveis e jovens.	Foram realizados exercícios físicos de diferentes intensidades e, por seguinte, repouso. Baseado no nível de atividade física, os indivíduos foram divididos em dois grupos: grupo baixoNAF (n=9) e grupo altoNAF (n=9).	No procedimento AG, houve diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica. Por outro lado, em CA ocorreu aumento da PAS e PAD. Em PL, ocorreu hipotensão pós-exercício.
ESTEVES et al.²⁰	Oito indivíduos pré-hipertensos (128,2 ± 7,8 / 77,8 ± 6,0mmHg; 41,8 ± 3,2 anos; 84,7 ± 17,9kg; 180,4 ± 4,8cm; 27,3 ± 5,8 kg.m ²⁽⁻¹⁾)	Foram submetidos a sessões, de natação (SN) e a outra de controle (SC).	Pressão Arterial foi medida no repouso pré-exercício e durante 12 horas de recuperação pós-exercício. Diminuição na PAS por duas horas após a SN em relação ao repouso.
ABAD et al.²¹	Jovens de 18 a 30 anos, saudáveis.	Realizada sessão de exercício aeróbio (30 minutos, bicicleta ergométrica) e resistido (três séries de 12 repetições para os principais grupamentos musculares).	O exercício aeróbio gerou aumento da PA sistólica durante a atividade. Já o exercício resistido provocou aumento tanto da PA sistólica quanto da diastólica durante a atividade. Não foi observada hipotensão pós-exercício para nenhuma das

				sessões.
DUTRA et al. ²²	10 mulheres fisicamente ativas e sem complicações cardiovasculares (26,6 ± 2,91 anos; 21,95 ± 5,07% gordura).	Foram realizadas 3 sessões experimentais em ordem aleatória: 1) sessão de natação com duração de 20 minutos; 2) sessão de hidroginástica com duração de 20 minutos; 3) sessão controle.	PA foi mensurada durante 20 minutos pré-sessão e a cada 15 minutos durante 1 hora após as sessões.	Houve redução da pressão arterial sistólica (PAS) após a natação e após a hidroginástica aos 45 minutos de recuperação.
GURJÃO et al. ²³	16 mulheres jovens (20,5 ± 1,5 anos) e aparentemente saudáveis.	Foram submetidas a oito semanas de Treinamento com Peso (TP) para equiparação dos níveis de condicionamento muscular, separadas aleatoriamente, em dois grupos. A partir daí cada grupo realizou 12 semanas de TP sob diferentes intensidades (GI= 3 X 6-8 RM e GII = 3 X 10-12 RM, respectivamente), com a frequência de três sessões semanais em dias alternados.	Aferido a pressão arterial (PA) em repouso, por meio do método auscultatório, e nos minutos 1, 5, 10 e 30 após o término de uma sessão de treinamento com pesos (TP).	O efeito hipotensivo do TP foi identificado somente no GI, a PAS apresentando redução significativa, quando comparada com os valores de repouso, a partir do 10º minuto de recuperação pós-exercício (P < 0,05).
CUNHA et al. ²⁴	Onze hipertensos (56,8 ± 2,6 anos; IMC = 26,5 ± 0,3kg/m ²).	Foram submetidos a teste ergométrico (TE) e a duas sessões de exercícios submáximos em esteira (45 min), em dias distintos e com intervalo de 48h.	Pressão Arterial (PA) e Frequência cardíaca (FC).	Ocorreu hipotensão pós-exercício (HPE) de pressão arterial sistólica (PAS) após ambas as sessões.
CORAZZA et al. ²⁵	Sete mulheres normotensas (GN) e 7 hipertensas limitrofes (GHL), com idade entre 46 e 68 anos.	Foi realizado exercício de caminhada em esteira rolante durante 30 minutos com intensidade de 75% da frequência cardíaca máxima estimada pela fórmula 220-idade.	A pressão arterial (PA) foi verificada durante o esforço a cada 5 minutos e na recuperação nos minutos 1, 15, 30, 45, 60 e 8 horas.	Foi observada hipotensão pós-exercício em ambos os grupos, quanto à pressão arterial sistólica (PAS). Pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM).
FORJAZ et al. ²⁶	Dez indivíduos saudáveis (5	Os indivíduos do protocolo experimental	A pressão arterial (PA) foi aferida antes	Protocolo experimental - a PA sistólica diminuiu

	homens e 5 mulheres) foram estudados no "protocolo experimental" e 12 indivíduos de características semelhantes (5 homens e 7 mulheres) foram investigados no "protocolo controle".	realizaram duas sessões de exercício (25 e 45min) no ciclo ergômetro em 50%VO ₂ pico. Já os indivíduos do protocolo controle permaneceram em repouso por 45min.	(20min) e após (90min) o exercício ou o repouso.	significamente e pós-exercício essa queda foi maior e mais prolongada após 45min de exercício. A PA média e diastólica diminuíram significamente pós-exercício e foram significamente menores na sessão de 45min.
JUNIOR et al. ²⁷	12 adultos jovens do sexo masculino (23,3 ± 2 anos; 23,9 ± 1 Kg/m ²).	Três sessões exercícios: Sessão Aeróbica (SA), Sessão Resistida (SR) e Sessão de Pilates(SP) e uma sessão controle (SC) (60 minutos cada).	A pressão arterial (PA).	Refletiram em HPE sistólica significativas aos 15, 30, 45 e 60 minutos em SA. aos 45 e 60 minutos em SR, e SP não produziu reduções significativas.

A partir da análise dos dados dos artigos, foi perceptível a correlação da hipotensão relativamente à prática de atividade física. Entretanto para melhor entendimento das respostas obtidas mediante a prática de exercício físico, para discussão dos resultados, os mesmos foram organizados por modalidade.

Fernandes e colaboradores⁷, Cunha e colaboradores²⁴, Forjaz e colaboradores²⁶, avaliaram indivíduos saudáveis submetidos a atividades aeróbicas, e percebeu-se diminuição da Pressão Arterial Sistólica (PAS) em ambos os estudos. Nóbrega e colaboradores¹⁸, Corazza e colaboradores²⁵, compararam pessoas normotensas e hipertensas submetidas a exercícios aeróbicos, e foi observada redução da PAS após a atividade física.

Cunha e colaboradores²⁴ realizaram um teste ergométrico onde é avaliada a resposta à prática de apenas uma sessão de exercício em pessoas hipertensas, e obteve-se diminuição da PAS após o teste. Este comportamento pode ser explicado pela liberação de óxido nítrico, um componente derivado do endotélio vascular, onde possui uma ação no controle do tônus vagal, e vasodilatação dos vasos é também um sinalizador responsável por entrar no meio extracelular agindo de forma a converter guanil ciclase em guanosina monofosfato cíclico, resultando no relaxamento da musculatura lisa e, assim, diminuindo a Pressão Arterial (PA).²⁸

Ferreira e colaboradores²⁰ avaliaram indivíduos saudáveis, submetendo-os a

diferentes níveis de atividade física e, no final, indivíduos que realizaram atividades com pouca intensidade obtiveram uma redução da PA, confirmando o que defendem Polito e Casonatto²⁹, onde observaram que intensidades tanto altas, como baixas, demonstram hipotensão pós-exercício (HPE) tanto em normotensos como em hipertensos. Ainda segundo Polito e Casonatto²⁹, quanto maior a duração do exercício, maior a extensão da HPE.

Nobrega e colaboradores¹⁶ avaliaram a utilização de algumas bebidas em hipertensos após uma série de exercícios, e verificaram que o café, em comparação com água e placebo, aumentava a PA. Ainda de acordo com o mesmo, o café no organismo atua contra a adenosina pelos seus receptores, inibindo sua cascata de reações vasodilatadoras e gerando uma vasoconstrição. A vasoconstrição pode ser provinda também da liberação de cálcio, pelos receptores de riadonina no retículo sarcoplasmático, devido a esses receptores serem sensíveis a cafeína. O efeito do café sobre a pressão muda com o passar do tempo: um indivíduo que tem o costume de ingerir café com frequência, apresenta menor grau de aumento da pressão quando comparado a indivíduos que não tem o costume de consumir a bebida.¹⁰

Chao e colaboradores¹⁵ avaliaram o efeito de uma sessão de tai chi chuan tanto

em hipertensos como em normotensos, e apenas o grupo hipertenso obteve diminuição da PAS. Ainda de acordo com o estudo, houve uma melhora do prazer. Essa modalidade, por se tratar de um exercício aeróbico, segue a mesma regra de qualquer exercício nesse estilo.

Esteves e colaboradores²⁰ dividiram indivíduos pré-hipertensos em Grupo natação e Grupo controle. O Grupo natação, após atividade física, obteve redução da PAS por 2 horas seguintes. Dultra e colaboradores²² avaliaram a PA de sujeitos ativos após exercício de natação e hidroginástica, e compararam com um grupo controle. Retratar em seus resultados uma redução da PAS nas duas modalidades em comparação ao grupo controle. Ainda segundo Dultra e colaboradores²², durante a natação e a hidroginástica, há maior atividade nervosa simpática através da liberação de catecolaminas e conseqüente aumento da PA em conjuntos com o aumento do volume sistólico, explica o aumento da PAS, PAD, PAM nos iniciais momentos pós da atividade física, a hidroginástica em si, considerada uma atividade intervalada, registra menos estresses cardiovasculares e uma HPE mais precisa. Segundo Silva e colaboradores³⁰, a natação é uma atividade rítmica, dinâmica e aeróbica, e ainda, por se tratar de um esporte praticado na água, conta com a ajuda da hidrostática

facilitando o retorno venoso. E explicam que a HPE gerada pela natação se dá devido à diminuição da resistência vascular periférica e diminuição do débito cardíaco.

Junior e colaboradores²⁷ verificaram a PA em pessoas saudáveis após uma sessão de pilates, exercícios aeróbicos e resistidos. Ao avaliar a resposta à sessão de pilates, não se obteve efeito satisfatório. Segundo Teles e colaboradores³¹, também utilizaram em seu protocolo de tratamento o pilates, e segundo os autores, a resposta não foi satisfatória, e justificaram este comportamento pelo fato do pilates ser considerado uma atividade de baixa intensidade (entre 40 e 50% FCM), o que não foi suficiente para gerar alterações na PA.

Casonatto e colaboradores⁵, Mozzocante e colaboradores⁶, Sá e colaboradores⁹, Santiago e colaboradores¹⁴, Abad e colaboradores²¹, avaliaram o exercício intervalado em indivíduos saudáveis, e relataram diminuição da PAS em ambos os estudos, excetuando o estudo de Sá e colaboradores⁹, no qual obtiveram uma elevação da PAS, comportamento este que pode ser justificado pelo fato de a PA ter sido aferida imediatamente após a atividade física.

Seron e colaboradores¹⁰ também avaliaram exercícios intervalados, porém em indivíduos com Trauma raquimedular, e

obteve-se diminuição da PAS, quando aferido após exercícios aeróbicos. Carvalho e colaboradores¹³ submeteram idosos normotensos e hipertensos a exercícios intervalados, e houve diminuição da PA nos indivíduos hipertensos em ambos os exercícios, já nos indivíduos normotensos apenas após exercício aeróbico. Segundo Casonatto e colaboradores⁵, o exercício intervalado causa maior magnitude de HPE nas primeiras 20h, devido a mecanismos periféricos vasodilatadores ao invés de ajustes do SNC, e ainda de acordo com o estudo, quanto maior a massa muscular, maior é a HPE, devido a uma maior ação de agentes vasodilatadores, como adenosina, potássio, lactato, óxido nítrico e prostaglandina, que alteram a resistência vascular periférica, reduzindo a PA.

Rocha e colaboradores¹¹, Arazzi e colaboradores¹², Anunciação e colaboradores¹⁷, Gurjão e colaboradores²³, avaliaram indivíduos saudáveis e ativos submetidos a exercícios resistidos e aferiram a pressão arterial. Em ambos os estudos, obteve-se diminuição da PAS, exceto o estudo de Rocha e colaboradores¹¹ e na análise de Gurjão e colaboradores²³, onde obtiveram diminuição também da Pressão arterial diastólica (PAD).

Reis e colaboradores⁸ avaliaram o efeito de exercícios resistidos de apenas uma repetição em indivíduos hipertensos.

Estes pacientes foram divididos em grupo treino e grupo controle. O grupo treino obteve diminuição da PAS. De acordo com o estudo de Silva e colaboradores³⁰, que avaliaram indivíduos hipertensos e sedentários submetidos á variações de séries de exercícios resistidos e na sequência verificavam a PA, concluíram que a HPE na modalidade exercício resistido é relacionado não somente pela quantidade de peso, mas também pela intensidade, tempo de recuperação entre séries, total de exercícios e presença de HA, onde quanto maior essas variáveis, maior a HPE.

CONCLUSÃO

Foi possível observar a correlação existente entre a realização da atividade física e a diminuição da PA principalmente quando realizada de forma intensa. Desse modo, os achados neste estudo apontaram que uma das formas de controlar a PA, prevenindo complicações relacionadas ao seu aumento, é a realização de atividade física, seja ela aeróbica, resistida, intervalada, aquática ou terapias alternativas e poucos estudos como no caso do tai chi chuan. Contudo, ainda são poucos os estudos que definem o real efeito fisiológico responsável por tais alterações nas diversas modalidades, o que sugere estudos futuros aprofundados nesse aspecto.

REFERENCIAS:

1. MEDINA, F.L. et. Al. **Atividade física: impacto sobre a pressão arterial**, Rev Bras Hipertens vol 17(2): 103-106 2010. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/17-2/10-atividade.pdf>. Acesso em: 10 jan. de 2017.
2. PASSOS, V.M.A et al. **Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional**. Rev Epidemiologia e serviços de saúde, volume 15 nº1, 2006. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742006000100003. Acesso em: 10 jan. de 2017.
3. SOCIEDADE BRASILEIRA DE EPIDEMIOLOGIA – CARDIOL, **Epidemiologia da hipertensão arterial**, cap.1, 2004. Disponível em: http://www.sbh.org.br/revistas/2004_N3_V7/Revista3Hipertensao2004.pdf. Acesso em: 10 jan. de 2017.
4. MONTEIRO, M.F; SOBRAL, D.C; **Exercício físico e o controle da pressão arterial**, Rev Bras Med esporte – Vol 10, nº6 – 2004. Acesso em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n6/a08v10n6>. Acesso em: 10 jan. de 2017.
5. CASONATTO, J. et. Al. **Impacto do exercício contínuo e intervalado na resposta autonômica e pressórica em 24 horas**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 22, No 6 – Nov/Dez, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v22n6/1517-8692-rbme-22-06-00455.pdf>. Acesso em: 10 jan. de 2017.
6. MAZZOCCANTE, R.P. Et al. **Efeitos da alternância entre exercícios aeróbicos e resistência exercício em diferentes sessões de exercício concorrente em respostas pressão arterial de atletas: um estudo randomizado**, Rev Bras Educ Fís Esporte,

(São Paulo) 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v30n2/1807-5509-rbefe-30-2-0235.pdf>. Acesso em: 10 jan. de 2017.

7. FERNANDES, M.O. et al. **Influência do polimorfismo I/D do gene da ECA na HPE de jovens normotensos**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 21, No 4 – Jul/Ago, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v21n4/1517-8692-rbme-21-04-00308.pdf>. Acesso em: 10 jan. de 2017.

8. REIS, J.P.C et al. **Efeito do Treinamento Resistido com Diferentes Intensidades na Pressão Arterial em Hipertensos**, Internacional Journal of Cardiovascular Sciences. 2015. Disponível em: <http://www.onlineijcs.com/exportar-pdf/343/v28n1a05.pdf>. Acesso em: 10 jan. de 2017.

9. SÁ, M.C. et al. **Efeitos do treinamento intervalado na resposta hipotensiva de militares com diferentes padrões de condicionamento físico**, Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis, v. 36, n. 1, p. 45-58, jan./mar. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892014000100045&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 10 jan. de 2017.

10. SERON, B.B. et al. **Hipotensão pós exercício aeróbio e resistido em indivíduos com lesão medular**, Rev. Educ. Fís/UEM, v. 25, n. 1, p. 135-141, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-30832014000100135&script=sci_abstract&lng=es. Acesso em: 10 jan. de 2017.

11. ROCHA, A.C. et al. **Influência do número de séries nos ajustes cardiovasculares e autonômicos ao exercício resistido em homens fisicamente ativos**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 19, No 5 – Set/Out, 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v19n5/a06v19n5.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.

12. ARAZI, H. et al. **Estudos comparativos de respostas cardiovasculares para dois intervalos de recuperação entre exercícios resistidos em circuito em mulheres normotensas**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 19, No 3 – Mai/Jun, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922013000300006&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 10 mar. de 2017.

13. CARVALHO, P.R.C. et al. **Efeito dos treinamentos aeróbio, resistido e concorrente na pressão arterial e morfologia de idosos normotensos e hipertensos**, Rev Bras Ativ Fis e Saúde, Pelotas/RS, 18(3):363-364, Mai/2013. Disponível em: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/download/2643/pdf93/>. Acesso em: 10 mar. de 2017.

14. SANTIAGO, D.A. et al. **Corrida em esteira e exercícios de força: efeitos agudos da ordem de realização sobre a hipotensão pós-exercício**, Rev Bras Educ Fís Esporte, (São Paulo) 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v27n1/v27n1a07.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.

15. CHAO, C.H.N. et al. **Percepção subjetiva do esforço, resposta afetiva e hipotensão pós-exercício em sessão de Tai Chi Chuan**, Motriz, Rio Claro, v.19 n.1, p.133-140, jan./mar. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/motriz/v19n1/a13v19n1.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.

16. NOBREGA, T.K.S. et al. **Caminhada /corrida ou uma partida de futebol recreacional apresentam efetividade semelhante na indução de hipotensão pós- exercício**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 19, No 1 – Jan/Fev, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922013000100006&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 10 mar. de 2017.

17. ANUNCIÇÃO, P.G. et al. **Comportamento cardiovascular após o exercício resistido realizado de diferentes formas e volumes de trabalho**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 18, No 2 – Mar/Abr, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v18n2/11.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.
18. NOBREGA, T.K.S. et al. **A Ingestão de café abole a hipotensão por exercício aeróbico: um estudo piloto**, R. da Educação Física/UEM Maringá, v. 22, n. 4, p. 601-612, 2011. Disponível em: <http://rei.biblioteca.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/868/1/MMN23022015.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.
19. FERREIRA, R.B. et al. **Influência do nível de atividade física na ocorrência de hipotensão pós-exercício em indivíduos normotensos**, HU Revista, Juiz de Fora, v. 37, n. 2, p. 199-205, abr./jun. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/224671786_Influencia_do_nivel_de_atividade_fisica_na_ocorrenca_de_hipotensao_pos_exercicio_em_individuos_normotensos. Acesso em: 10 mar. de 2017.
20. ESTEVES, L.M.Z.S. et al. **Respostas Cardiovasculares Pós-Exercício de Natação**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 16, No 6 – Nov/Dez, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922010000600004. Acesso em: 10 mar. de 2017.
21. ABAD, C.C.C. et al. **Efeito do exercício aeróbico e resistido no controle autonômico e nas variáveis hemodinâmicas de jovens saudáveis**, Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo, v.24, n.4, p.535-44, out./dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v24n4/a10v24n4.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.
22. DULTRA, M.T. et al. **Efeito da natação e da hidroginástica sobre a pressão arterial pós exercícios de mulheres normotensas**, Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde • Volume 14, Número 3, 2009. Disponível em: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/download/772/781>. Acesso em: 10 mar. de 2017.
23. GURJÃO, A.L.D. et al. **Respostas pressóricas pós-exercícios com pesos executados em diferentes sobrecargas por mulheres normotensas**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 1 – Jan/Fev, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/20658/S1517-86922009000100003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 mar. de 2017.
24. CUNHA, G.A. et al. **Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetidos ao exercício aeróbico de intensidades variadas e exercício de intensidade constante**, Rev Bras Med Esporte _ Vol. 12, Nº 6 – Nov/Dez, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922006000600003&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 10 mar. de 2017.
25. CORAZZA, D.I. et al. **Hipotensão pós exercício: comparação do efeito agudo do exercício aeróbico em mulheres normotensas e hipertensas limítrofes, da terceira idade adulta**, Rev Bras de atividade física e saúde, v.8 n.2, 2005. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rbc/s/article/download/10033/6857>. Acesso em: 10 mar. de 2017.
26. FORJAZ, C.L.M. et al. **A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício**, Arq Bras Cardiol, volume 70 (nº 2), 99-104, 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X1998000200006&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 10 mar. de 2017.

27. JUNIOR, J.R.M. et al. **Respostas hemodinâmicas durante e após sessão de pilates em comparação com exercício aeróbico e resistido**, Rev Bras Ativ Fis e Saúde, Pelotas/RS , 19(6):732-734, Nov/2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/84616446.pdf>. Acesso em: 10 mar. de 2017.

28. BRANDÃO, A.F.; PINJE, M.C.M. **Alteração do óxido nítrico na função cardiovascular pelo treinamento físico**, Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 28, n. 1, p. 53-68, jan./jun. 2007. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/3490>. Acesso em: 10 dez. de 2017.

29. CASSONATO, J; POLITO, M.D. **Hipotensão Pós-exercício Aeróbico: Uma Revisão Sistemática**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 2 – Mar/Abr, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n2/v15n2a14>. Acesso em: 10 dez. de 2017.

30. SILVA, J.E. et al. **Comportamento da pressão arterial em homens pré hipertensos praticante de um programa regular de natação**, Rev Bras Med Esporte – Vol. 21, No 3 – Mai/Jun, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v21n3/1517-8692-rbme-21-03-00178.pdf>. Acesso em: 10 dez. de 2017.

31. TELES, F.M.A. et al. **Efeitos de uma sessão de pilates sobre a hipotensão pós exercício**, Coleção Pesquisa em Educação Física - Vol.6, nº 2 – setembro/2007. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4953/1/ALINE_SILVA_A_M_SANTOS.pdf. Acesso em: 10 dez. de 2017.