

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
CURSO DE FISIOTERAPIA**

ANA CLAUDIA MACENO CONTE

**ANÁLISE RETROSPECTIVA DOS EFEITOS DA REABILITAÇÃO
CARDIOPULMONAR EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

SÃO PAULO

2022

ANÁLISE RETROSPECTIVA DOS EFEITOS DA REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS ¹

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF CARDIOPULMONARY REHABILITATION IN HYPERTENSIVE INDIVIDUALS

ANA CLAUDIA MACENO CONTE²
JEANETTE JANAINA JABER LUCATO³

RESUMO: A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível, frequentemente associada a fator de risco para doenças cardiovasculares (DCV). Esse estudo tem como objetivo analisar os efeitos da reabilitação cardiopulmonar e metabólica em pacientes com hipertensão arterial sistêmica. Trata-se de um estudo de coorte, retrospectivo e quantitativo, para coleta de dados em prontuários de pacientes atendidos no setor de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica. Foi realizada análise estatística utilizando a média e desvio padrão para paramétricos e mediana e intervalo interquartil (25% e 75%) para não paramétricos. Como critérios de inclusão: pacientes com diagnóstico médico de HAS, atendidos no setor de reabilitação cardiopulmonar e metabólica. Como critérios de exclusão: pacientes que tiveram menos de três meses de terapia realizada. Foram ponderados os prontuários de 9 pacientes, sendo 6 homens e 3 mulheres, com idade média de 74 anos e IMC de 26,5. Não foram encontradas mudanças estatisticamente significativas na comparação, do início do programa de reabilitação para o final das terapias, das seguintes variáveis: Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), Frequência Respiratória (f), BORG e medicamentos. No entanto, foi encontrada uma significativa mudança na comparação da capacidade funcional inicial para a final quando realizado o Shuttle Walk Test. Não foram encontradas mudanças significativas da PA após o programa de reabilitação cardiopulmonar e metabólica, porém podemos concluir que essas terapias contribuíram para o aumento da capacidade funcional dos pacientes analisados.

Palavras-chave: Hipertensão Arterial Sistêmica, Fisioterapia, Pressão Arterial.

ABSTRACT: Systemic arterial hypertension (SAH) is a chronic non-communicable disease, often associated with a risk factor for cardiovascular disease (CVD). The study aims to analyze the effects of cardiopulmonary and metabolic rehabilitation in patients with systemic arterial hypertension. This is a cross-sectional, retrospective, and quantitative analysis, to collect data from medical records of patients treated in the Cardiopulmonary and Metabolic Rehabilitation sector. Statistical analysis was performed using the mean and standard deviation (Std Dev) for parametric and median and interquartile range (25% and 75%) for non-parametric. As inclusion criteria we had patients with a medical diagnosis of Systemic Arterial Hypertension treated in the cardiopulmonary and metabolic rehabilitation sector. As exclusion criteria: patients with less than three months of therapy performed. The medical records of 9 patients were weighted, six men and three women, with a mean age of 65. No statistically significant changes were found in the comparison, from the beginning of the rehabilitation program to the end of the therapies, of the following variables: heart rate, systolic blood pressure, respiratory blood pressure, BORG and drugs. However, a significant change was found in comparing the initial to the final functional capacity when the evaluative tests were performed ($P=0.010$). No significant changes in BP were found after the cardiopulmonary and metabolic rehabilitation

program. Still, we can conclude that these therapies contributed to increasing the physical and functional capacity of the analyzed patients.

Keywords: Systemic Arterial Hypertension, Physiotherapy, Blood Pressure.

¹Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo orientado pela Profa. Jeanette Janaina Jaber Lucato como requisito parcial para obtenção do título de especialização em Fisioterapia

²Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo.

E-mail: ana.conte@aluno.saocamilo-sp.br

³Professor-orientador. Fisioterapeuta, doutora em ciências pela Pneumologia da FMUSP e mestre em ciências pela Fisiopatologia experimental da FMUSP. Docente do curso de fisioterapia do Centro Universitário São Camilo. E-mail: jeanette.lucato@prof.saocamilo-sp.br

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial, caracterizada por níveis conservados e elevados de pressão arterial (PA). É considerada uma doença crônica não transmissível (DCNT) com condições frequentemente assintomáticas e altas taxas de prevalência. Fatores como genética, idade, sexo, sobrepeso, sedentarismo, ingestão de sódio e potássio e uso excessivo de bebidas alcoólicas são os principais fatores relacionados a possíveis alterações de pressão. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), indivíduos entre 30 e 79 anos passaram de 650 milhões de hipertensos, em 1990, para 1,28 bilhão em 2019.

A Pressão Arterial (PA) pode ser dividida em pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), medidas em milímetros de mercúrio (mmHg). No caso da hipertensão, considera-se hipertenso o adulto com elevação persistente maior ou igual a 140 mmHg de PAS e maior ou igual a 90 mmHg de PAD, podendo ainda haver outras classificações como normotensão (\leq 120/80 mmHg) e hipotensão (inferior a 90/60 mmHg) (JAMES S. SHAHOUD, 2022). A pressão do sangue no interior das artérias se altera conforme influências fisiológicas do sistema cardiovascular, principalmente o chamado débito cardíaco (DC), que consiste na quantidade de sangue bombeada para o coração no intervalo de um minuto. O aumento considerável da pressão arterial pode estar, geralmente, associado às alterações funcionais e metabólicas, acometendo órgãos vitais como o coração, os rins e os vasos sanguíneos, tornando-se principal fator de risco para doenças cardiovasculares (DCV), doenças renais crônicas (DRC) acidente vascular encefálico (AVE) e diabetes melito (DM) (BARROSO et al., 2020), além de ser considerada fator de risco global de mortalidade (SANTOS et al., 2015). Conforme dados do Sistema Único de Saúde (SUS, 2010), 77% dos custos com hospitalizações do sistema público são de DCV associados à HA: no ano de 2019 R\$2,2 bilhões (NILSON et al., 2019).

O tratamento é definido a partir da Brazilian Guidelines of Hypertension (2020), tendo como base da HAS a terapia farmacológica, com uma ampla variedade de medicamentos que atuam em diferentes vias afetadas pela patologia. Embora os medicamentos hipertensivos sejam via de regra no controle da pressão, os exercícios físicos se tornam estratégia mais utilizada como meio não medicamentoso para intervenção nos principais fatores de risco da doença (DAMORIM et al., 2017).

Segundo a resolução de 2015, o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), reconheceu a atuação de Fisioterapia Cardiovascular em todos os níveis de atenção à saúde, na promoção, prevenção, proteção e intervenção terapêutica em indivíduos que necessitem de assistência por cardiopatias, doenças vasculares e/ou síndromes metabólicas, em ambiente hospitalar, ambulatorial ou domiciliar. Neste sentido, a fisioterapia preconiza a redução do uso medicamentoso, com aumento gradativo de exercícios aeróbicos (uso da musculatura de forma rítmica por um tempo prolongado, como as caminhadas) e resistidos (aumento de carga na musculatura) que possam melhorar a aptidão física dos pacientes submetidos a sessões de fisioterapia.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Avaliar se o programa de reabilitação cardiopulmonar e metabólica ocasiona mudança no comportamento da pressão arterial (PA) em pacientes com hipertensão arterial sistêmica (HAS) após um período contínuo de terapia.

2.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO

Avaliar os efeitos do programa de reabilitação cardiopulmonar na capacidade funcional de indivíduos portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se por uma análise de coorte, retrospectivo e quantitativo. Os dados foram coletados em uma clínica escola na cidade de São Paulo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética para coleta de dados pelo parecer número 3.925.536. Nenhum dado fornecido foi divulgado, ou permitiu a identificação do paciente. Os voluntários, cujos prontuários foram analisados, autorizaram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram considerados como critérios de inclusão os prontuários dos pacientes com diagnóstico médico de hipertensão arterial sistêmica associados ou não com doenças cardiopulmonares e/ou metabólicas que são atendidos no setor de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica de uma clínica escola na cidade de São Paulo. Foram excluídos pacientes que tiveram menos de três meses de terapia realizada.

As coletas em prontuários englobam dados como: anamnese; hipótese diagnóstica; medicamentos em uso; doenças associadas e sinais vitais (FC e PA inicial e final) referentes ao período em que o paciente realizou terapia; frequência respiratória (f); escala de percepção de esforço (BORG); e dados sobre a capacidade funcional (como resultados do Shuttle Walk test) referente ao período que o paciente realizou terapia; por no mínimo 3 (três) e no máximo 6 (seis) meses de tratamento, sendo cada terapia com duração de 40 (quarenta) minutos a 1 (uma) hora.

Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote de estatístico software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 28.0.1 (SPSS Inc.®; Chicago, IL, USA). As variáveis contínuas foram expressas em média e desvio padrão (DP) ou mediana e intervalo interquartil (IIQ) 25%-75%. Os dados categóricos foram apresentados em número absoluto e relativo (%). Com intuito de verificar a distribuição de normalidade dos dados, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro Wilk. Os dados paramétricos foram analisados com Test-T pareado e os não paramétricos com Wilcoxon test. Foi considerado significativo os dados que apresentaram $P < 0,05$.

4 RESULTADOS

Dos 32 pacientes em tratamento no setor de Fisioterapia Cardiopulmonar e Metabólica, apenas 9 foram selecionados para o estudo, por apresentarem diagnóstico de HAS. Dentre estes, 6 eram do sexo masculino e 3 do sexo feminino, com idade média de 74 anos e IMC 26,5.

As características antropométricas e clínicas da amostra, a análise estatística isolada da PA e os dados individuais coletados para análise estatística estão respectivamente nas tabelas 1, 2 e 3.

Variáveis	n=9
Sexo (masculino); n (%)	6 (66,66)
Sexo (feminino); n (%)	3 (33,33)
Idade (anos) M±DP	74,55 ± 5,12
IMC (kg/m ²) M±DP	26,57 ± 3,89
PAS Pré reabilitação (mmHg) M±DP	131,11 ± 10,99
PAS Pós reabilitação (mmHg) M±DP	131,11 ± 10,99
PAD Pré reabilitação (mmHg) M±DP	78,88 ± 7,37
PAD Pós reabilitação (mmHg) M±DP	75,55 ± 9,55
M±DP: média±desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.	

Tabela 1 Características antropométricas e clínicas da amostra

	Valor Pré (M)	Valor Pós (M)	Valor de P
PAS (N=9)	130	130	1,000
PAD (N=9)	80	70	0,500
M: média; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; P: valor real da estatística			

Tabela 2 Análise estatística isolada da PA

	AValiação	IMC	FC	PA	F	BORG	SWT	MEDICAMENTOS
Paciente A	Inicial	31,43	96 bpm	120x80	20 rpm	0	270 m	Diltiazem 20mg, 2x ao dia
	Final	32,6	85 bpm	120x80	26 rpm	0	330 m	Atenolol 25mg, 1x ao dia
Paciente B	Inicial	32,1	57 bpm	130x90	17 rpm	1	N/A	Atenolol 25mg, 1x ao dia
	Final	33,44	66 bpm	130x90	30 rpm	1	N/A	Atenolol 25mg, 1x ao dia
Paciente C	Inicial	25,1	103 bpm	130x80	15 rpm	2	210 m	Losartana 50mg 1x/dia; ASS 100mg 1x/dia; Anlodipino 50mg 1x/dia; Glifage 500mg 1x/dia; Sinvastatina 40mg 1x/dia;
	Final	25,1	95 bpm	130x70	18 rpm	4	330 m	Losartana 50mg 1x/dia; ASS 100mg 1x/dia; Anlodipino 50mg 1x/dia; Glifage 500mg 1x/dia; Sinvastatina 40mg 1x/dia;
Paciente D	Inicial	31,3	108 bpm	130x90	22 rpm	2	250 m	Levotiroxina 250mg; Enalapril 1x/dia; Hidroclorotiazida 1x/dia; Floxetina 1x/dia; Azitromicina 500mg 1x/dia;
	Final	30,7	105 bpm	130x90	25 rpm	0	270 m	Levotiroxina 250mg; Enalapril 1x/dia; Hidroclorotiazida 1x/dia; Floxetina 1x/dia; Azitromicina 500mg 1x/dia;
Paciente E	Inicial	24,4	84 bpm	110x70	19 rpm	2	190 m	Enalapril 5mg 1x dia; Exodus 10mg 1x/dia; Sinvastatina 20mg 1x/dia; AAS 10mg dia sim sai não;
	Final	24,8	70 bpm	110x70	20 rpm	0	210 m	Enalapril 5mg 1x dia; Exodus 10mg 1x/dia; Sinvastatina 20mg 1x/dia; AAS 10mg dia sim sai não; Carvedilol 6mg 2x/dia
Paciente F	Inicial	22,9	76 bpm	140x80	22 rpm	0	200 m	Iatanoprost 50ml 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Furamato de formotinol 2mg 2x/dia; Buderonida 400mg 2x/dia; Cloridrato de diltiazem 60mg 3x/dia; Sivastatina 20mg 1x/dia;
	Final	22,5	75 bpm	130x60	26 rpm	0	230 m	Iatanoprost 50ml 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Furamato de formotinol 2mg 2x/dia; Buderonida 400mg 2x/dia; Cloridrato de diltiazem 60mg 3x/dia; Sivastatina 20mg 1x/dia;
Paciente G	Inicial	24	76 bpm	130x80	21 rpm	0	380 m	Losartana 50mg 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Pírfedirona 250g 8/8h
	Final	22,6	81 bpm	140x80	21 rpm	0	490 m	Losartana 50mg 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Pírfedirona 250g 8/8h
Paciente H	Inicial	24,4	59 bpm	150x70	22 rpm	0	N/A	Hidrolozina 25mg 3x/dia; Convedilol 6mg 2x/dia; AAS 1x/dia; Glifage 750mg 1x dia; Glicozida 50mg 1x/dia;
	Final	24	68 bpm	150x70	19 rpm	0	N/A	Hidrolozina 25mg 3x/dia; Convedilol 6mg 2x/dia; AAS 1x/dia; Glifage 750mg 1x dia; Glicozida 50mg 1x/dia;
Paciente I	Inicial	24,1	80 bpm	140x70	24 rpm	1	200 m	Aldactone 25mg 1x/dia; Furosemida 40mg 1x/dia; Pedsim 40mg quando necessário; Spiriva 2puff na manutenção da Dpoc;
	Final	22,9	102 bpm	140x70	21 rpm	1	250 m	Aldactone 25mg 1x/dia; Furosemida 40mg 1x/dia; Pedsim 40mg quando necessário; Spiriva 2puff na manutenção da Dpoc;

Tabela 3 Dados individuais coletados para análise estatística

Em relação à variável primária (PA), foi possível verificar que não houve diferença estatística a comparação da PAS ($P=1,000$) e da PAD ($P=0,500$) pré reabilitação versus pós reabilitação. O mesmo desfecho foi observado para as demais variáveis FC, f, BORG e quantidade de medicamentos em uso ($P=0,8$; $0,1$; $0,7$ e $1,0$, respectivamente). Apesar disso, foi evidenciado diferença estatística ao comparar a capacidade funcional pré e pós reabilitação cardiovascular avaliada pela distância percorrida no Incremental Shuttle Walk Test ($P=0,010$).

5 DISCUSSÃO

Apesar de não observarmos alterações na PA relacionadas aos efeitos do programa de reabilitação, conforme já evidenciado em estudos anteriores, foi possível investigar que essa intervenção contribuiu para o aumento da capacidade física, evidenciada pela distância percorrida no teste de avaliação funcional.

Em comparação com outros estudos publicados na literatura, podemos perceber as nuances nos resultados quando o assunto é alterações da PA, uma vez que foram propostos protocolos de tratamento distintos. Dentre os 14 artigos selecionados, de 2017 a 2022, cuja temática refletia sobre análise do comportamento da PA em indivíduos adultos, 5 avaliaram que a PAS e a PAD tiveram significativa diminuição ($P < 0,050$) (LIMA, L. G. et al, 2017; CAMINITI, G. et al, 2021; AGUIA, R. E. M. et al., 2017; LOPES, S. et al, 2021; MARTINEZAGUIRRE-BETOLAZA, A. et al., 2020), 5 evidenciaram que a PAS diminuiu mais quando comparada com a PAD (DAMORIM, I. R. et al., 2017; PAGONAS, N. et al., 2017; LI, H; WEI, W. R; CAN, Z., 2018; SLIVOVSKAJA, I. et al., 2018; BOENO, F.P. et al., 2020) e 2 artigos opuseram seus resultados apresentando redução maior da PAD nos grupos de intervenção (BERTANI, R. F. et al., 2018; BRITO, L. C. et al., 2019). Por fim, 2 dos artigos selecionados não tiveram como resultado, mudanças significativas nos valores da PA (SCHROEDER, E. C. et al., 2019; CONCEIÇÃO, A. F. et al, 2021).

Quando analisamos as características em comum dos estudos que apresentaram resultados positivos quanto a redução da PA, podemos observar que em quase sua totalidade são estudos que submetem os pacientes a tratamentos de diferentes modalidades de exercícios, por um período maior, grupos amostrais quantitativamente maiores. São pesquisas que apresentam o limiar de comparação entre treinamento aeróbico e de resistência com o treinamento aeróbico isolado (LIMA, L. G. et al, 2017; CAMINITI, G. et al, 2021), ou o que compara grupos controles com pessoas sedentárias com um grupo de aplicação de atividade física frequente (AGUIA, R. E. M. et al., 2017; LOPES, S. et al, 2021; MARTINEZAGUIRRE-BETOLAZA, A. et al., 2020). Outros dados contrastam com o método protocolar escolhido para a nossa busca de dados, a amostragem dos artigos anteriormente mencionados, inclui ao menos 20 pacientes para os grupos de intervenção, possibilitando maiores chances de computação de valores.

De acordo com o estudo de CAMINITI, G. et al, 2021, foram necessários 230 idosos do sexo masculino com sobrepeso ou obesos, diagnosticados com HAS, para conclusão de diminuição da PA com protocolo de atividade física. Esse estudo teve como diferencial a associação de outros contribuintes para desfecho favorável, como: acompanhamento por dieta balanceada e monitorização pelo exame de monitoração ambulatorial da pressão arterial (MAPA) por 24 horas.

Em contrapartida, o estudo de AGUIA, R. E. M. et al, 2017, selecionou 18 mulheres na menopausa, hipertensas e sem condicionamento físico para darem início ao programa de treinamento concorrente, com frequência de 3 vezes por semana (60 minutos/sessão) e duração de 6 meses. Como resultado, foi possível evidenciar melhora significativa na pressão sistólica e diastólica de repouso. Mesmo com os consideráveis achados desse estudo, podemos perceber que o grupo de intervenção elegeu um público específico e que não contempla toda população, o que acaba por excluir a possibilidade de comparação com a escolha de amostra do nosso estudo.

Outro ponto a ser analisado em comparação ao nosso estudo é que alguns artigos concluíram que a PAS pode ter maior redução quando comparada a PAD dependendo do tipo de intervenção aplicado. Dois desses estudos trabalham com aplicação de carga máxima no protocolo de tratamento (DAMORIM, I. R. et al., 2017; PAGONAS, N. et al., 2017). Um deles propôs um protocolo de 60 minutos de caminhada, 3 vezes na semana, durante 12 semanas de reabilitação (LI, H; WEI, W. R; CAN, Z., 2018). Um deles submeteu os pacientes a terapias com maior duração de tempo e por período de análise superior (SLIVOVSKAJA, I. et al., 2018). O último estudo que concluiu diminuição maior da PAS (BOENO, F.P. et al., 2020) associou tratamento farmacológico e constatou que a diminuição da PAS veio por uma média da PAS total em 24 horas.

Dois dos artigos selecionados para compor nossa análise de discussão tiveram como desfecho maior diminuição da PAD em comparação com a PAS, ambos com resultados para o grupo com monitorização noturna, fato este que pode ou não ser atribuído a casualidade. O primeiro estudo manteve os pacientes controlados via MAPA (BERTANI, R. F. et al., 2018), este concluiu que a PAD noturna teve menores valores. Já, para as buscas da segunda tese, o grupo de intervenção submetido a pedaladas noturnas de 45 minutos de intensidade moderada, tiveram registros de menor PAD ao longo da pesquisa (BRITO, L. C. et al., 2019).

A não redução da PAS e da PAD também foi dada como conclusão para alguns dos artigos selecionados. SCHROEDER, E. C. et al., 2019 teve, assim como o nosso, um curto período para aplicação do protocolo (8 semanas), além de ter apontado como limitador para desfechos positivos o fato de todos os pacientes selecionados manterem dieta regulada como tratamento adjunto. O segundo estudo sem resultados significativos, incluiu em sua amostra pacientes de 20 a 40 anos, não tabagistas, do sexo masculino e com algum nível de aptidão física. Estes fatores podem ter influenciado na conclusão do estudo, por se tratar de jovens e com histórico hipotético de uma rotina de hábitos saudáveis (CONCEIÇÃO, A. F. et al, 2021).

Um dos fatores que corroboram para o nosso achado é a ausência de recursos de monitorização mais precisos, como por exemplo o uso do MAPA, como apresentado por outros estudos com resultados positivos. Além de termos como fator limitador, todos os pacientes com prontuários analisados estarem com a PA controlada mediante uso de fármacos desde o início do período de reabilitação.

Nosso estudo possibilitou que, apesar de não observarmos resultados relevantes para o objetivo primário, pudéssemos ter um comparativo de outras variáveis e os efeitos da reabilitação sobre elas, como por exemplo, no desmame medicamentoso, na FC e na FR, que também não mostraram diferença estatisticamente significativa. O prognóstico da HAS em pacientes na reabilitação está diretamente relacionado à capacidade funcional, sendo ele o desfecho primário na maioria dos ensaios clínicos realizados nesse tipo de população (MARSICO, A. et al, 2021). Os testes de capacidade funcional são realizados não só para avaliação do quadro do paciente, mas também para acompanhamento de ganhos durante a terapia e prescrição de exercícios terapêuticos. Segundo os dados da nossa pesquisa, os testes de avaliação funcional foram as variáveis de melhor resultado, evidenciando uma significativa melhora da capacidade funcional nos pacientes durante o período de tratamento.

6 CONCLUSÃO

Das variáveis analisadas na presente pesquisa, não foram observadas alterações significativas quanto à pressão arterial quando dado início ao programa de reabilitação no setor de fisioterapia cardiopulmonar e metabólica. Entretanto, foi evidenciado, através do teste de capacidade funcional, que o plano terapêutico contribuiu para aumento da capacidade física dos pacientes em questão.

REFERÊNCIAS

- AGUIA, R. E. M. et al. Effects of concurrent training on morphological and functional parameters and blood pressure in hypertensive women. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**: RBCM, v. 25, n. 3, p. 53–60, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-880649>
- BARROSO, Weimar Kunz Sebba; RODRIGUES, Cibele Isaac Saad; et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, **Arq. Bras. Cardiologia**, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/diretrizes-brasileiras-de-hipertensao-arterial-2020/>
- BERTANI, R. F. et al. Resistance Exercise Training Is More Effective than Interval Aerobic Training in Reducing Blood Pressure During Sleep in Hypertensive Elderly Patients. **Journal of strength and conditioning research**. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002354>
- BOENO, F. P. et al. Effect of aerobic and resistance exercise training on inflammation, endothelial function and ambulatory blood pressure in middle-aged hypertensive patients. **Journal of Hypertension**. Dec 2020. Disponível em: [doi:10.1097/HJH.0000000000002581](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002581)
- BRITO, L. C. et al. Recommendations in Post-exercise Hypotension: Concerns, Best Practices and Interpretation. **Int J Sports Med**. New York, 2019. Disponível em: [DOI: 10.1055/a-0938-4415](https://doi.org/10.1055/a-0938-4415)
- CAMINITI, G., LELLAMO, F., MANCUSO, A., CERRITO, A., MONTANO, M., MANZI, V., & VOLTERRANI, M. Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. **Journal of applied physiology**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00910.2020>
- CONCEIÇÃO, A; MUNIZ, D; SANTOS, C; QUEIROZ, C. Acute Blood Pressure Response to Different Resistance Programs in Trained Men. **Int. j. cardiovasc. sci**. June 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20190215>
- DAMORIM, I. R. et al. Kinetics of hypotension during 50 sessions of resistance and aerobic training in hypertensive patients: A randomized clinical trial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 108, n. 4, p. 323–330, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.20170029>
- JAMES S. SHAHOUD, N. R. A. Physiology, Arterial Pressure Regulation. In **StatPearls Publishing**, Filadelfia, 6 sep. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30860744/>
- LIMA, L. G; BONARDI, J.; CAMPOS, G. O.; BERTANI, R. F.; SCHER, L.; MORIGUTI, C.; FERRIOLLI, E.; LIMA, N. Combined aerobic and resistance training are there additional benefits for older hypertensive adults. **Clinics**. Sao Paulo, Brazil 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.6061/clinics/2017\(06\)06](https://doi.org/10.6061/clinics/2017(06)06)

LOPES, S., MESQUITA-BASTOS, J., GARCIA, C., BERTOQUINI, S., RIBAU, V., et al. Effect of Exercise Training on Ambulatory Blood Pressure Among Patients With Resistant Hypertension: A Randomized Clinical Trial. **JAMA cardiology**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.2735>

MARSICO, A.; DAL CORSO, S.; DE CARVALHO, E. F.; AKELIAN, V.; PHILLIPS, S.; STIRBULOV, R.; POLONIO, I.; NAVARRO, F.; CONSOLIM COLOMBO, F.; CAHALIN, L. P. A more effective alternative to the 6-minute walk test for the assessment of functional capacity in patients with pulmonary hypertension. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23736/S19739087.21.065618>

MARTINEZAGUIRRE-BETOLAZA, A. et al. Effects of different aerobic exercise programs on cardiac autonomic modulation and hemodynamics in hypertension: data from EXERDIET-HTA randomized trial. **Journal of Human Hypertension**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0298-4>

NILSON, E.A.F; et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde. **Rev Panam Salud Publica**. Brasil, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>

PAGONAS, N. et al. Aerobic versus isometric handgrip exercise in hypertension: A randomized controlled trial. **Journal of Hypertension**, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001445>

SANTOS, R. Z. et al. Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 4, p.292–296, 2015. <https://doi.org/10.1590/1517-869220152104139357>

SCHROEDER, E. C. et al. Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors. **PloS one**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210292>

SLIVOVSKAJA, I. et al. Aerobic Training Effect on Arterial Stiffness in Metabolic Syndrome. **American Journal of medicine**, v. 131, n. 2, p. 148–155, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.07.038>

SOUZA, P. N.; CAROMANO, F. A.; SANTOS, G. A. Hipertensão arterial leve e exercício físico: o que o fisioterapeuta deve saber. **Fisioterapia E Pesquisa**. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fpusp.v8i1.79377>