

TREINAMENTO RESISTIDO E TREINAMENTO AERÓBIO COMO TERAPIA ASSOCIADA A TERAPIA MEDICAMENTOSA EM UM INDIVÍDUO CARDIOPATA: UM ESTUDO DE CASO^I

THAYNÁ PIRES PEREIRA^{II}

FABRÍCIO DE SOUZA^{III}

Resumo: O treinamento aeróbio e treinamento resistido têm demonstrado benefícios na prevenção e/ou controle da pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC), embora as influências destes dois modelos de exercícios (exercício concorrente) em uma única sessão sobre a PA e FC sejam benéficas também. Desta forma, o objetivo principal do presente estudo foi verificar e comparar os efeitos da alternância entre EA e ER em diferentes sessões de treinamento concorrente e dos treinamentos aeróbico e resistido separadamente, sobre as respostas da PA e FC. Este é um estudo de caso, a amostra foi composta por um indivíduo do sexo feminino, de 57 anos, de cor preta, com diagnóstico de Hipertensão Arterial, estágio III. A voluntária faz uso de fármacos anti-hipertensivos. Foram realizadas 42 sessões, sendo 1 para avaliações físicas e 10 para cada tipo de treinamento. Obteve resultado hipotensivo na PA e nos dados da FC pós treino aeróbio, bem como na FC no treino Concorrente 2 (Aeróbio + Resistido). Concluiu-se que o exercício aeróbio é capaz de promover Hipotensão Pós Exercício (HPE), e que realizar EA antes do ER parece potencializar esse efeito também.

Palavras-chave: treinamento de força; treino aeróbio; hipertensão; hipotensão pós-exercício; frequência cardíaca

Abstract: Aerobic training and resistance training have shown benefits in the prevention and/or control of blood pressure (BP) and heart rate (HR), although the

^I Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação física da Universidade do Sul de Santa Catarina — UNISUL. 2021.

^{II} Acadêmica do Curso de Bacharel em Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. E-mail: thayna-tb2@hotmail.com.

^{III} Doutor em Ciências da Saúde - Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Professor da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL.

influence of these two exercise models (concurrent exercise) in a single session on BP and FC are beneficial too. Thus, the main objective of this study was to verify and compare the effects of alternating between EA and ER in different sessions of concurrent training and aerobic and resistance training separately, on the responses of BP and HR. This is a case study. The sample consisted of a 57-year-old female, black, diagnosed with stage III Arterial Hypertension. The volunteer uses anti-hypertensive drugs. 42 sessions were carried out, 1 for physical evaluations and 10 for each type of training. He obtained hypotensive results and in the HR data after aerobic training, as well as in the HR in Competitor 2 training (Aerobic + Resistance).

Keywords: resistance training; aerobic training; high pressure; post-exercise hypotension; heart rate

1 INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos e clínicos vem mostrando a eficiência do exercício físico (EF) para a saúde, e em especial ao sistema cardiovascular¹⁻⁴. Pois essa eficiência tem ligação direta com a diminuição da pressão arterial (PA) logo após o período de treino, com valores menores do que os valores em estado de repouso. Chama-se esse fator de Hipotensão Pós Exercício (HPE), no qual auxilia no controle e manutenção da pressão arterial, dentro dos valores padronizados como normais⁵⁻⁷.

Compreende-se que o sedentarismo, entre outros, influencia no aumento da pressão arterial⁸. No Brasil, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) acomete cerca de 15 a 20% da população adulta. Sendo responsável por 40% dos casos de aposentadoria precoce⁸. As mudanças de hábitos de vida possuem grande importância na melhora dos fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares. O exercício físico caracteriza-se como um hábito de vida que pode colaborar significativamente com a evolução desses fatores⁹.

Segundo Chintanadilok¹⁰ são vários os fatores que cooperam para o progresso das doenças cardiovasculares (DCV), especialmente a doença arterial coronariana (DAC). Powers¹¹ alerta para o fato no qual os fatores podem se relacionar uns com os outros, podendo assim aumentar o risco de desenvolver as DCV. Mas grande parte

dos fatores é possível ter modificação somente com hábitos de vida mais saudáveis, no qual podem ser até mesmo abolidos ou evitados.

O estudo de Ribeiro¹² na Tabela I, mostra os principais fatores do exercício físico frente aos fatores de risco cardiovascular, no qual citou o aumento da aptidão física, funções cardíacas e pulmonares, massa magra. Também citou a diminuição do peso corporal, gordura visceral, diminuição da Pressão Arterial, etc. Disfunções nos mecanismos de controle da pressão arterial podem provocar episódios de níveis tensionais grandiosos, com valores acima da marca, tanto para PAS (pressão arterial sistólica), quanto para PAD (pressão arterial diastólica), o que acaba por caracterizar um quadro de hipertensão arterial. Assim, o exercício entra como uma medida de prevenção a essa e a outras doenças cardiovasculares. O exercício físico é uma terapia não medicamentosa, de baixo custo e que pode ser executada por qualquer faixa etária. O exercício físico oferece efeito hipotensor pós-exercício tanto para pessoas que não possuem hipertensão, quanto para as hipertensivas¹². A utilização da terapia medicamentosa associada a uma rotina de exercício físico, alimentação equilibrada, uma vida sem excessos de álcool, tabaco, estresse, pode conduzir a uma melhora significativa e obter uma melhor qualidade de vida ao indivíduo cardiopata¹³.

Há muitos autores que relatam episódios de HPE assim que encerra a sessão de treinamento de Exercício Resistido (ER) e de Exercício Aeróbio (EA)⁵⁻⁷. Porém ainda se tem mais comprovações de HPE após EA, do que comparado ao ER, visto que o EA possui maior significância e durabilidade⁹. Mesmo assim, ainda se tem poucas evidências sobre o efeito da combinação do ER com a terapia medicamentosa, e do EA com a terapia medicamentosa, e de Exercício Concorrente (EC) com a terapia medicamentosa. Sendo o EC a junção dos demais citados anteriormente⁹. Porém, a ordem de execução do EC ainda gera dúvidas sobre qual a PA será menos acentuada¹⁴⁻¹⁷.

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar qual exercício tem mais eficácia e durabilidade da HPE e se a ordem do EC influencia no resultado. Dessa forma, este estudo se justifica pelos benefícios que fez ou não, para a qualidade de vida e saúde do indivíduo participante, e será de extrema importância para a evolução dos estudos e conhecimentos científicos sobre o assunto. Assim, pode contribuir para o controle da patologia em questão, e podendo vir a ser evidência para estudos futuros.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Sendo caracterizado como estudo de caso, de caráter quantitativo experimental. A amostra foi composta por um indivíduo do sexo feminino, de 57 anos, de cor preta, com diagnóstico de Hipertensão Arterial, estágio III. A voluntária faz uso de fármacos anti-hipertensivos, da classe de inibidores da ECA (enzima de conversão da angiotensina), de nome comercial Losartana 50mg por dia e Propanolol 80mg, foi orientada a não modificar o uso das medicações durante o experimento, e a evitar comidas picantes, cafeína, álcool e consumo elevado de sal. Foi considerado no estudo os seguintes critérios de inclusão: 1) Ser hipertenso; 2) Ter disponibilidade de tempo no período para a realização de testes; 3) Não apresentar neuropatias e problemas ortopédicos que limitem sua participação durante as sessões de treinos; 4) Não ser fumante; 5) Não ser ativo.

A participante foi informada sobre todos os procedimentos que foram realizados e todas as dúvidas foram sanadas. Para o esclarecimento de dúvidas, foi disponibilizado o telefone e e-mail do pesquisador responsável. Mediante a isto, foi solicitado ao participante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. (APÊNDICE 1). Assim como foi solicitado a Presidente da Academia que assinasse a Declaração de Ciência e Concordância, para a realização da intervenção no local.

A intervenção foi realizada no período noturno, por quatro vezes semanais, com intervalo de no mínimo 24 horas entre eles. Fez-se contato prévio com a participante do estudo, neste contato foram informados os horários e o local das sessões, bem como todos os procedimentos necessários para uma realização correta, tranquila e segura. O local onde ocorreu o procedimento foi na Academia Acref Unisul, Campus Sul, totalizando 42 sessões, onde na sessão de número 1 e na sessão de número 42 foi-se realizada a aferição da PA e FC em repouso, durante a avaliação física, nessas sessões também procedeu o teste de 1RM através do protocolo proposto por Niemann¹⁸⁻¹⁹ para a determinação das intensidades que serão aplicadas no experimento dos exercícios resistidos, que consistiu em: a) Aquecimento de cinco minutos em bicicleta ergométrica a 65% da frequência cardíaca de reserva; b) Alongamento muscular; c) Aquecimento de cinco a dez repetições com peso moderado sendo: 40 a 60% da estimativa de 1RM (exercícios alternados); d) Dois

minutos de intervalo; e) Primeira tentativa de 1RM após o aumento de peso nos exercícios de forma adequada com dois minutos de intervalo entre um exercício e outro.

As tentativas foram de quatro para cada exercício com os intervalos de 30 segundos. Foi aceita como 1RM aquela que o indivíduo superasse o peso com a técnica correta, visto que, se houvesse necessidade, seria diminuído o peso para que o participante conseguisse encontrar a carga de 1RM. Devendo ser evitado a manobra de valsalva em todos os treinamentos.

Para análise de dobras cutâneas foi utilizado o método de POLLOCK, 7 dobras²⁰. O participante foi a seguir as seguintes orientações: Estar portando vestimenta adequada: Bermuda (legging), top; Evitar passar cremes e óleos corporais; Se possível dormir de 6 a 8 horas na noite anterior; Evitar o consumo de bebidas alcoólicas, cafeína, tabaco; Não praticar exercício/atividade de alta intensidade na véspera e no dia do teste; Estar de bexiga vazia; Comparecer com 10 minutos de antecedência.

Para a coleta de dados durante as sessões foram utilizados: Software Body Move, papel e caneta para planificar os resultados das variáveis (Frequência Cardíaca, Pressão Arterial), antes, durante e após cada sessão de treinamento. Houve avaliações de antropometria, perimetria, composição corporal, teste de 1 RM. O peso foi aferido por balança digital de marca Logospan, modelo QF-2003B, com capacidade para 180kg. Tanto a estatura, quanto a RCQ (Relação Cintura-Quadril) realizou-se por fita métrica, de marca Carci, graduada em centímetros. A RCQ, foi medida com o voluntário em posição ortostática. A cintura foi medida no menor perímetro da região abdominal e o quadril sobre a maior porção da região glútea. Para perimetria foi utilizado o adipômetro de marca Linha de Base Cardiomed WCS SKINFOLD CALIPER, com capacidade para 60mm. Para a parte de treinamento resistido, utilizou-se equipamentos de musculação da marca METALÚRGICA SOUZA. Para a parte aeróbica utilizou-se de esteira de marca Embreex, modelo 26.001.75. Bicicleta ergométrica de marca Caloi Fitness, modelo Magnetic cl 506P. Sendo, todos os aparelhos disponibilizados pelo local onde a intervenção foi realizada.

Após os testes iniciais, a participante foi dispensada e orientada a voltar no dia seguinte, para iniciar os procedimentos práticos. Antes de iniciar cada sessão de treinamento, foi aferida a PA e FC, enquanto a mesma se encontrava sentada por 15

minutos. Os exercícios resistidos foram realizados em equipamentos Metalúrgica Souza sendo eles: 1-Supino Reto; 2-Remada Neutra no Cross over; 3-Agachamento; 4-Rosca direta no Cross Over; 5- Tríceps com barra reta no Cross; 6-Puxada alta aberta pela frente; 7-Leg Press 45°; 8-Crucifixo. As execuções dos exercícios foram de 50% de 1RM, sendo três vezes de 20 repetições, cadência de dois segundos na fase concêntrica e dois segundos na fase excêntrica, com descanso de 30 segundos entre as séries, isso nas 5 primeiras sessões. Nas outras 5 sessões foi de 70% o valor de 1RM, com 3 séries de 10 repetições, cadência de dois segundos na fase concêntrica e três segundos na fase excêntrica, com descanso de 30 segundos entre as séries. Totalizando 10 sessões de Exercício Resistido.

Já os exercícios aeróbios foram realizados na esteira por cerca de 10 minutos, apenas caminhando. 30 minutos na bicicleta ergométrica, e 10 séries de 20 segundos de Corrida estacionária no Jump, com intervalo de 10 segundos entre as séries. A intensidade foi baseada na frequência cardíaca de treino estabelecida pela Escala de Percepção Subjetiva de Esforço (Escala de Borg), que deve permanecer entre 12 e 14 ou numa intensidade caminhar e poder falar¹⁷. A cada sessão a PA também foi mensurada a cada 10min e imediatamente após a sessão, e também a cada 15 minutos durante a primeira hora. Utilizando do método auscultatório, com um esfigmomanômetro digital de pulso Omron Hen 6124 Br, com a voluntária na posição sentada e com o braço apoiado na altura do coração.

Os exercícios concorrentes C1 e C2 foram realizados das seguintes maneiras: Na primeira etapa C1, foram realizadas 5 sessões, de modo que 30 minutos foi de trabalho resistido e 30 minutos de trabalho aeróbio. Na segunda etapa, denominada C2, foram realizadas 5 sessões, de modo que os 30 minutos iniciais foram de trabalho aeróbio e os 30 minutos finais foram de trabalho resistido. Para realizar a análise dos dados, os valores de PA e FC no período pré-exercício foram calculados através das 42 sessões realizadas, eliminando os dados aferidos na sessão controle.

Os dados coletados foram inseridos para análise estatística no software IBM SPSS Statistics for Windows, versão 21.0. (IBM SPSS Statistics, Armonk, NY). As variáveis quantitativas foram descritas com medidas de tendência central e dispersão. Variáveis qualitativas foram descritas em números absolutos e proporções. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk. As variáveis independentes foram analisadas de maneira descritiva, por percentagens e

proporções. As variáveis dependentes foram analisadas por teste t de Student, qui-quadrado de Pearson ou teste de Monte Carlo (diferença entre dois grupos) e teste t pareado (diferença entre antes e após o tratamento). Em caso de distribuição não normal, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney (diferença entre dois grupos) e teste de Wilcoxon para amostras relacionadas (diferença entre antes e após o tratamento). O nível de significância estabelecido no trabalho foi de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

A participante do estudo realizou as 42 sessões, sendo a primeira e a última para avaliação física e as outras 40 sessões, foram separadas igualmente entre os tipos de treinamento. Realizando 10 sessões para treino aeróbio, 10 para resistido, 10 para concorrente, 1 (resistido + aeróbio), e 10 para Concorrente 2 (aeróbio + resistido).

As medidas de pressão arterial e frequência cardíaca feitas nos momentos prévios a cada tipo de treinamento do estudo, estão estatisticamente descritas e apresentadas através de números de sessões (N), valores mínimos, valores máximos, com média e desvio padrão na Tabela 1.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas a partir das medidas da pressão arterial e frequência cardíaca feitas em momentos estipulados para cada tipo de treinamento do estudo em vigor.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
PA_pre_resis	10	16,1	19,1	17,71	1,17
FC_pre_resis	10	54	75	66,3	6,2
PA_pre_aero	10	16,1	19,1	17,68	1,09
FC_pre_aero	10	55	71	62,8	5,0
PA_pre_C1	10	16,1	19,1	17,26	93
FC_pre_C1	10	56	75	63,6	5,4
PA_pre_C2	10	16,1	19,1	17,68	1,18

(continua)

Tabela 1^{IV}- (conclusão)

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
FC_pre_C2	10	56	74	65,1	6,54
PA_pos_resis	10	15,9	19,11	17,24	1,05
PA_pos_aer	10	15,1	18,11	16,58	1,07
FC_pos_aero	10	65	84	75,9	6,95
PA_pos_C1	10	15,1	19,12	16,68	1,17
FC_pos_C1	10	62	84	68,8	6,57
PA_pos_C2	10	15,1	18,12	17,08	1,25
FC_pos_C2	10	61	88	73,8	9,21
N. válido lista	10				

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

Tabela 2 – estatísticas descritivas onde foram realizadas uma análise de amostras emparelhadas, utilizando o Teste T. Aqui, foram analisados se houve diferença entre os valores de pressão arterial e frequência cardíaca pré e pós treinamento. Para os resultados terem significância, os valores teriam que ser “ $p \leq 0,05$ ”. Somente os pares 2, 6 e 8 apresentaram significância entre pré e pós. Sendo o par 2, na pressão arterial no treinamento aeróbio, já o par 6, na frequência cardíaca do treinamento aeróbio e por fim, o par 8, na frequência cardíaca no treinamento concorrente 2

^{IV} **Legenda da Tabela 01-** PA pré res= pressão arterial pré treino resistido. FC pré res= frequência arterial pré treino resistido. C1= treino concorrente 1 (resistido + aeróbio). C2= treino concorrente 2 (aeróbio + resistido). PA_pós_rest = pressão arterial pós treino resistido. FC_pós_res= frequência arterial pós treino resistido. N= número de sessões. Mínimo= menor valor variável. Máximo= maior valor variável. Média=me (sobrescrito). Desvio Padrão= dp.

Tabela 2^v - Teste T

		Diferenças emparelhadas								
		Média	Desvio padrão	Erro padrão da média	95% Intervalo de confiança da diferença		t	df	Sig (p ≤ 0,05)	
					Inf.	Sup.				
Par 1	PA_pre_resis	0,46	1,15	0,365	0,35	1,29	1,28	9	0,23	
	PA_pos_resis									
Par 2	PA_pre_aero	1,10	1,06*	0,337	0,33	1,86	3,27	9	0,01	
	PA_pos_aero									
Par 3	PA_pre_C1	0,05	1,31	0,41	0,36	1,52	1,39	9	0,19	
	PA_pos_C1									
Par 4	PA_pre_C2	0,60	1,60	0,50	0,54	1,74	1,18	9	0,26	
	PA_pos_C2									
Par 5	FC_pre_resis	1,80	3,58	1,13	4,36	0,76	1,58	9	0,14	
	FC_pos_resis									
Par 6	FC_pre_aero	13,10	8,03*	2,54	18,84	7,35	5,15	9	0,00	
	FC_pos_aero									
Par 7	FC_pre_C1	5,20	10,07	3,18	12,40	2,00	1,63	9	0,13	
	FC_pos_C1									
Par 8	FC_pre_C2	8,70	10,23*	3,23	16,01	1,38	2,68	9	0,02	
	FC_pos_C2									

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

A pressão arterial e frequência cardíaca apresentaram efeito hipotensivo após as sessões de Treino Aeróbio, em comparação aos dados das sessões dos outros tipos de treinamento, exceto a frequência cardíaca do Treino Concorrente 2, que por sua vez, ao final do treino também obteve resultado significativo.

^v **Legenda da Tabela 02-** PA pré res= pressão arterial pré treino resistido. FC pré resis= frequência arterial pré treino resistido. C1= treino concorrente 1(resistido + aeróbio). C2= treino concorrente 2 (aeróbio + resistido). PA_ pós_ resis = pressão arterial pós treino resistido. FC_ pós_ res= frequência arterial pós treino resistido. N= número de sessões. Mínimo= menor valor variável. Máximo= maior valor variável. Média=me (sobrescrito). Desvio Padrão= dp. Inferior= inf. Superior= sup. T= valor da estatística. Df= graus de liberdade. Sig= significância. *=p ≤ 0,05.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal realizar uma comparação sobre qual tipo de treinamento (aeróbio, resistido, concorrente 1 e 2), teria a melhor hipotensão pós exercício, em um indivíduo cardiopata e que faz uso de medicamentos para controlar as patologias. Para a comparação utilizou-se duas variáveis: Pressão arterial e Frequência Cardíaca. O estudo teve duração de 42 sessões, sendo 2 delas para avaliações físicas.

Segundo autores¹⁰⁻¹¹ os exercícios de resistência devem constar de 3 a 5 dias na semana, sendo de 20 a 30 minutos de sessão, utilizando de 50% a 70% da carga voluntária máxima. Já em relação a intensidade do exercício aeróbio, a porcentagem é de 50 a 60 % da carga voluntária máxima para iniciante, de acordo com a Tabela Nível de Condicionamento¹³. Para a realização dos exercícios, o indivíduo deve ser avaliado, a fim de obter parâmetros para uma prescrição adequada, possibilitando melhor aproveitamento dos benefícios dos mesmos²¹⁻²³.

De todos os grupos étnicos, a prevalência de hipertensão arterial é mais comumente identificada em indivíduos negros²⁴. As prováveis razões para esses achados podem relacionar-se com fatores como respostas hemodinâmicas e neuro-hormonais ao estresse²⁵, alterações na sensibilidade salina²⁶, anormalidades na reatividade vascular²⁷, maior prevalência de sobrepeso e maior grau de inatividade física devido a interações genéticas e ambientais que restam ser identificados²⁸. Os poucos estudos que buscaram identificar o impacto das respostas hipotensivas agudas em indivíduos negros ainda não são capazes de trazer uma clara evidência no que tange às possíveis diferenças raciais. Nesse sentido, Pescatello e colaboradores²⁹ verificaram, em mulheres brancas e negras com PA normal e elevada, que o exercício aeróbio pode provocar respostas diferenciadas entre as raças, uma vez que os níveis de PA das mulheres negras com PA elevada não se reduziram após o exercício aeróbio com duração de 40 min. Mesmo com poucos experimentos diretamente relacionados com a étnica, outros resultados corroboram o fato de que a resposta pós-exercício da PA pode ser diferente entre brancos e negros³⁰.

Em outros estudos, Mohebbi, Rahmaninia, Vatani, e Faraji³¹ discursam não terem observado em sua amostra diferenças na hipotensão pós-exercício em relação

ao volume de treinamento, porém, os autores empregaram três ou seis séries em cinco exercícios de força diferentes.

Porém não se deve desprezar que a inexistência da queda pressórica pós - esforço pode muitas vezes estar associada a uma característica amostral, tendo em vista que uma significativa parte da população não tem sensibilidade aos efeitos hipotensivos do exercício físico, diz o estudo de Hamer³².

Segundo Brum e colaboradores³³, o efeito hipotensor encontrado através do exercício aeróbio, pode ser justificado pela redução do débito cardíaco decorrente de uma diminuição da FC associada à melhora da resposta vasodilatadora. Para estes autores, os efeitos são ocasionados por uma maior disponibilidade de óxido nítrico, associados a uma diminuição da atividade nervosa simpática.

Em outro estudo, Brum e colaboradores³³⁻³⁴ sugerem que a redução do percentual de gordura associada à perda de peso leva a uma diminuição dos níveis plasmáticos de leptina, seguida de uma menor resistência à insulina, acompanhada de uma diminuição da atividade nervosa simpática e queda da PA.

Outros autores também relataram HPE no exercício concorrente quando o Exercício Aeróbio é executado antes do Exercício Resistido. Ruiz e colaboradores³⁵ observaram HPE em indivíduos hipertensos dos 15 aos 60 minutos da recuperação pós-exercício. Shaw e colaboradores³⁶ estudaram os efeitos do exercício concorrente e EA nos fatores de risco associados ao desenvolvimento de doenças cardíacas e observaram que o exercício concorrente foi tão eficiente quanto o exercício aeróbio em promover a redução desses fatores de risco.

Os resultados obtidos estão de acordo com os achados por Forjaz, Brum, Shaw, Ruiz³³⁻³⁴⁻³⁵⁻³⁶, que preconizam que o treinamento resistido de intensidade baixa a moderado, associado ao exercício aeróbio, podem ser usados como tratamento não farmacológico em indivíduos hipertensos.

5 CONCLUSÃO

Concluindo, os resultados do presente estudo sugerem que o exercício aeróbio é capaz de promover HPE, e que realizar EA antes do ER parece potencializar esse efeito também. Novos estudos são necessários para esclarecer os mecanismos que

governam a HPE, especialmente em indivíduos hipertensos, pois HPE de maior magnitude é observada nessa população³⁷⁻³⁸.

REFERÊNCIAS

- 1 Queiroz ACC, Kanegusuku H, Forjaz CLM. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 95:135-40.
- 2 Medina FL, Lobo FS, Souza DR, Kanegusuku, H, Forjaz, CLM. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2010; 17:103-6.
- 3 Silva JL, Maranhão RC, Vinagre RGCM. Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade. *Rev Bras Med Esporte.* 2010; 16:71-7.
- 4 Santos LMR, Simão R. Comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercício resistido. *Fit Perform J.* 2005; 4:227-31.
- 5 Siqueira FPC, Veiga EV. Hipertensão arterial e fatores de risco. *Enferm Brasil.* 2004; 3:101-6.
- 6 Polito MD, Farinatti PTV. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra-resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Rev Bras Med Esporte.* 2006:12:386-92.
- 7 Farinatti PTV, Oliveira RB, Pinto VLM, Monteiro WD, Francischetti E. Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 84:473-9.
- 8 CBHA. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão, SP. 1998.

9 Keese F, Farinatti P, Pescatello L, Monteiro W. A comparison of the immediate effects of resistance, aerobic, and concurrent exercise on postexercise hypotension. *J Strength Cond Res.* 2011; 25:1429-36.

10 Chintanadilok J, Lowenthal DT. Exercise in treating hypertension. *Phys Sports Med* 2002; 30:11-4.

11 Powers SK, Howley ET. *Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho.* 5nd ed. Barueri: Manole; 2005.

12 Ribeiro, Priscilla, R. Q; Oliveira, David, M. Exercícios físicos e os fatores de risco cardiovasculares. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício - Volume 9 Número 4 - outubro/dezembro 2010.*

13 Libanês, Sírio. Disponível em: < <https://hospitalsiriolibanes.org.br/sua-saude/Paginas/exercicios-fisicos-vida-saudavel-ajudam-reduzir-mortes-pacientes-cardiacos.aspx>>. Acesso em: 21 jun.2021.

14 Keese F, Farinatti P, Pescatello L, Monteiro W. A comparison of the immediate effects of resistance, aerobic, and concurrent exercise on postexercise hypotension. *J Strength Cond Res.* 2011; 25:1429-36.

15 Keese F, Farinatti P, Pescatello L, Cunha FA, Monteiro WD. Aerobic exercise intensity influences hypotension following concurrent exercise sessions. *Int J Sports Med.* 2012; 33:148-53

16 Ruiz RJ, Simão R, Saccomani MG, et al. Isolated and combined effects of aerobic and strength exercise on post-exercise blood pressure and cardiac vagal reactivation in normotensive men. *J Strength Cond Res.* 2011; 25:640-5

17 Borg G. *Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido.* São Paulo: Manole; 2000.

- 18 Nieman, D. C.; Dr. P. H. Exercício e saúde. 1ª edição. São Paulo. Manole. 1999.
- 19 Nieman, D. C. Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios. São Paulo. Manole. 2011.
- 20 Jackson AS, Pollock ML, Ward ANN. Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc.* 1980; 12(3):175-82.
- 21 Colombo RCR, Aguillar OM. Estilo de vida e fatores de risco de pacientes com primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio. *Rev Latinoam Enfermagem* 1997; 5:69-82.
- 22 Priscilla Rosa Queiroz Ribeiro, David Michel de Oliveira. Exercícios físicos e os fatores de risco cardiovasculares. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício - Volume 9 Número 4 - outubro/dezembro 2010.*
- 23 Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics 2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation.* 2008;117(4): e25-146.
- 24 Cardillo C, Kilcoyne CM, Cannon RO 3rd, Panza JA. Racial differences in nitric oxide-mediated vasodilator response to mental stress in the forearm circulation. *Hypertension.* 1998;31(6):1235-9.
- 25 Svetkey LP, Chen YT, McKeown SP, Preis L, Wilson AF. Preliminary evidence of linkage of salt sensitivity in black Americans at the beta 2-adrenergic receptor locus. *Hypertension.* 1997;29(4):918-22.
- 26 Gokce N, Holbrook M, Duffy SJ, Demissie S, Cupples LA, Biegelsen E, et al. Effects of race and hypertension on flow-mediated and nitroglycerin-mediated dilation of the brachial artery. *Hypertension.* 2001;38(6):1349-54.

- 27 Abate NI, Mansour YH, Tuncel M, Arbique D, Chavoshan B, Kizilbash A, et al. Overweight and sympathetic overactivity in black Americans. *Hypertension*. 2001;38(3):379-83.
- 28 Pescatello LS, Bairos L, Vanheest JL, Maresh CM, Rodriguez NR, Moyna NM, et al. Postexercise hypotension differs between white and black women. *Am Heart J*. 2003;145(2):364-70.
- 29 Headley SA, Keenan TG, Manos TM, Phillips K, Lachowetz T, Keenan HA, et al. Renin and hemodynamic responses to exercise in borderline hypertensives. *Ethn Dis*. 1998;8(3):312-8.
- 30 Mohebbi, H., Rahmaninia, F., Vatani, D. S., & Faraji, H. (2009) Post – resistance exercise hypotensive responses at different intensities and volumes. *Facta Universitatis*, 7(2), 171-179.
- 31 Hamer, M. (2006). The anti-hypertensive effects of exercise. *Sports Medicine*, 36(2), 109-116.
- 32 Brum, P.C. et al. Hipertensão arterial e exercício aeróbio. In: NEGRÃO, C.E.; BARRETO, A.C.P. (Eds.). *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Barueri: Manole, 2005. p. 167-178.
- 33 Brum, P.C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev. Paul. Educ. Fis.*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 21-31, 2004.
- 34 Forjaz, C.L.M. et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: Indicação ou contra-indicação. *Rev. Bras. Hipertens.*, Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, p. 119-124, 2003.
- 35 Ruiz RJ, Simão R, Saccomani MG, et al. Isolated and combined effects of aerobic and strength exercise on post-exercise blood pressure and cardiac vagal reactivation in normotensive men. *J Strength Cond Res*. 2011; 25:640-5.

36 Shaw I, Shaw BS, Brown GA, Cilliers JF. Concurrent resistance and aerobic training as protection against heart disease. *Cardiovasc J Afr.* 2010; 21:196-9.

37 MacDonald JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *J Hum Hypertens.* 2002; 16:225-36.

38 Kenney MJ, Seals DR. Hypotension, key features, mechanisms and clinical significance. *Hypertension.* 1993; 22:653-64.

APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**Universidade do Sul de Santa Catarina
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UNISUL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Participação do estudo

Você Maria Cristina Pires está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “Treinamento resistido e Treinamento aeróbio como terapia associada a terapia medicamentosa em um indivíduo cardiopata”, coordenada por Fabrício de Souza. O objetivo deste estudo é comparar qual tipo de treinamento tem maior eficácia para a qualidade de vida de um indivíduo que tem doenças cardíacas e que faz uso de medicamentos para Hipertensão.

Caso você aceite participar, você terá que ter disponibilidade para estar presente em 42 sessões para o procedimento, incluindo avaliações físicas, e treinamentos com resistência/força, e treinamentos aeróbicos (que são os que aumentam a Frequência Cardíaca). O que deve dispende cerca de 2.520 minutos. Além disso, será realizado em avaliação física: Anamnese (que é um questionário para saber mais da sua rotina), Perimetria (a mensuração em centímetros da circunferência, feita com fita métrica que consiste em encontrar o perímetro máximo de um segmento corporal quando medido em ângulo reto em relação ao seu maior eixo); Composição corporal (análise da quantidade de água, gordura, músculo, entre outros resíduos que compõem o corpo humano); Teste de 1RM (O teste de repetição máxima (RM) é a maior quantidade de peso (carga) que um músculo pode mover através da amplitude do movimento um determinado número de vezes).

Riscos e Benefícios

Com sua participação nesta pesquisa, você senhora, estará exposto a riscos como Fadiga que é a sensação de enfraquecimento muscular resultante de esforço físico, juntamente com tontura; Assim como, pode vir a sentir-se ofegante, respirando fora do ritmo normal. E caso eles venham a ocorrer, serão tomadas as seguintes providências: Suspende imediatamente a sessão, para recuperação total da participante, ou se necessário encerrar a sessão. Colocá-la em local seguro, ventilado e confortável para iniciar os procedimentos de suporte, como aferição da pressão sanguínea e frequência cardíaca; E solicitar atendimento médico. Sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) responsável.

Esta pesquisa tem como benefícios identificar qual tipo de treinamento é eficaz para diminuir a pressão sanguínea e frequência cardíaca, logo após a sessão de

treinamento, e durante toda a rotina do participante, levando-o a uma melhor qualidade de vida.

Sigilo, Anonimato e Privacidade

O material e informações obtidas podem ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos, sem sua identificação. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como a não exposição individualizada dos dados da pesquisa. Sua participação é voluntária e você terá a liberdade de se recusar a responder quaisquer questões que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza.

Autonomia

Você também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo. É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, e garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Se com a sua participação na pesquisa for detectado que você apresenta alguma condição que precise de tratamento, você receberá orientação da equipe de pesquisa, de forma a receber um atendimento especializado. Você também poderá entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, por e-mail ou telefone, a partir dos contatos dos pesquisadores que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados

Os resultados da pesquisa poderão ser solicitados a partir Junho de 2021 através de encontro presencial. Ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa, sendo que para novos objetivos um novo TCLE deve ser aplicado.

Ressarcimento e Indenização

Lembramos que sua participação é voluntária, o que significa que você não poderá ser pago, de nenhuma maneira, por participar desta pesquisa. De igual forma, a participação na pesquisa não implica em gastos a você. No entanto, caso você tenha alguma despesa decorrente da sua participação, tais como transporte, alimentação, entre outros, você será ressarcido do valor gasto através de transferência bancárias. Se ocorrer algum dano decorrente da sua participação na pesquisa, você será indenizado, conforme determina a lei.

Após ser esclarecido sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine o consentimento de participação em todas as páginas e no campo previsto para o seu nome, que é impresso em duas vias, sendo que uma via ficará em posse do pesquisador responsável e a outra via com você.

Consentimento de Participação

Eu _____ concordo em participar,
voluntariamente da pesquisa intitulada
_____ conforme informações
contidas neste TCLE.

Local e data: _____

Assinatura: _____

Pesquisador (a) responsável (orientador (a)): Fabrício de Souza

E-mail para contato: fabricio.souza@unisul.br

Telefone para contato: (48) 9950-4004

Assinatura do (a) pesquisador (a) responsável: _____

Outros pesquisadores:

Nome: Thayná Pires Pereira

E-mail para contato: thayna-tb2@hotmail.com

Telefone para contato: (48) 99665-3201

Assinatura do (a) aluno (a) pesquisador (a): _____

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante sejam respeitados, sempre se pautando pelas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O CEP tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Caso você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética da UNISUL pelo telefone (48) 3279-1036 entre segunda e sexta-feira das 13h às 17h e 30min ou pelo e-mail cep.contato@unisul.br.