



**EFEITO HIPOTENSOR DECORRENTE DA PRÁTICA DO TREINAMENTO
INTERVALADO EM PESSOAS NORMOTENSAS**

**Cleib César de Souza Filho
Maêda Maria Cândido**

Orientador: Prof. Esp. Edmar Júnio de Souza

Trindade - GO
2017

**FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES
CURSO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITO HIPOTENSOR DECORRENTE DA PRÁTICA DO TREINAMENTO
INTERVALADO EM PESSOAS NORMOTENSAS**

**Cleib César de Souza Filho
Maêda Maria Cândido**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade União de Goyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Educação Física.

Orientador: Prof. Esp. Edmar Junio de Souza

Trindade - GO
2017

Cleib César de Souza Filho

Maêda Maria Cândido

**EFEITO HIPOTENSOR DECORRENTE DA PRÁTICA DO TREINAMENTO
INTERVALADO EM PESSOAS NORMOTENSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Educação Física, aprovada pela
seguinte banca examinadora:

Prof.Esp. Edmar Junio de Souza
Faculdade União de Goyazes

Prof.Esp. Bruno Fernandes Barreto
Faculdade União de Goyazes

Prof.Esp. Janaina Silva Valério
Faculdade Araguaia

Trindade - GO
2017

EFEITO HIPOTENSOR DECORRENTE DA PRÁTICA DO TREINAMENTO INTERVALADO EM PESSOAS NORMOTENSAS

Cleib César de Souza Filho¹

Maêda Maria Cândido¹

Edmar Junio de Souza²

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar se ocorreu o efeito hipotensor pós-treinamento intervalado em esteira ergométrica em pessoas normotensas. Foi aplicado o teste de BRUCE para encontrar o VO₂ máximo de cada indivíduo para aplicação do protocolo de treinamento intervalado (GIBALLA) e aferição da pressão arterial pós este treinamento junto a trinta pessoas que praticam musculação há dois anos. Para este estudo foram selecionados quinze mulheres e quinze homens de dezoito a trinta anos aptos a realizar o teste. Os dados obtidos demonstraram que o treinamento intervalado na esteira ocorreu o efeito hipotensor pós-treinamento em pessoas normotensas de forma significativa na fase sistólica em ambos os sexos, e na diastólica apenas em mulheres.

PALAVRAS-CHAVE: Pessoas normotensas, treinamento intervalado, efeito hipotensor.

HYPOTENSOR EFFECT FROM THE PRACTICE OF INTERVALED TRAINING UM NORMOUS PEOPLE

ABSTRACT

This study aimed to analyze if there was the post-interval training hypotensive effect on the treadmill in normotensive people. Bruce treadmill test protocol was used to find the VO₂ max for each individual application of interval training protocol (GIBALLA) and measurement of blood pressure after this training along the thirty people who do weight training two years ago. Fifteen women and fifteen men, eighteen to thirty years of age, were selected for this study. The data obtained showed that the interval training on the treadmill occurred the post-training hypotensive effect in normotensive people significantly in systolic in both sexes and in diastolic only in women.

KEY WORDS: Normotensive people, interval training, hypotensive effect.

¹ Acadêmico do Curso de Bacharel em Educação Física da Faculdade União de Goyazes

² Orientador: Prof. Esp. Edmar Junio de Souza, Faculdade União de Goyazes.

INTRODUÇÃO

A pressão arterial é a medida da pressão exercida pelo sangue nas paredes das artérias. A Pressão Arterial (PA) ou Tensão Arterial (TA) depende da força de contração do coração, da quantidade de sangue circulante e da resistência dos vasos (POTTER & PERRY,1998). A medida da Pressão Arterial compreende a verificação da pressão máxima chamada sistólica e pressão mínima diastólica. Ela é medida em milímetros de mercúrio (mmHg), onde médias até 140 mmHg para sistólica, e 90 mmHg para diastólica, podem ser aceitas como normais/Normotenso. Valores maiores do que 140/mmHg para pressão sistólica indicam Hipertensão e menores do que 120/mmHg indicam hipotensão arterial (SAAD,2003).

Em indivíduos normotensos em repouso a pressão mais alta gerada pelo coração é, em média, de 120 a 140 mmHg durante a contração ventricular esquerda (denominada sístole). A artéria braquial ao nível do átrio direito funciona, habitualmente, como o ponto de referência para essa mensuração. A pressão arterial sistólica proporciona uma estimativa do trabalho do coração e da força que o sangue exerce contra as paredes arteriais durante a sístole ventricular. Durante a fase de relaxamento do coração, quando as valvas aórticas se fecham, o recuo elástico natural do sistema arterial mantém uma cabeça de pressão contínua. Esta proporciona um fluxo constante de sangue para periferia até a próxima onda de sangue (MCARDLE; KATCH; KATCH 1998).

Durante a fase de relaxamento do ciclo cardíaco (denominado diástole) a Pressão Arterial cai para 60 a 80/mmHg. A Pressão Arterial diastólica indica a resistência periférica ou a facilidade com que o sangue flui das artérias para dentro dos capilares. Com uma alta resistência periférica, a pressão dentro das artérias, após a sístole, não se dissipa rapidamente. Pelo contrário, continua elevada durante grande parte do ciclo cardíaco (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

Atualmente, a Pressão Arterial (PA) é definida, medida com esfigmomanômetro, com valores pressóricos iguais ou superiores a 140-90/mmHg, em múltiplas medições, diferentes horários e posições, podem caracterizar a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (OLIVEIRA, 2011).

A HAS é conceituada como síndrome caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas e hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofia cardíaca e vascular) sendo considerado um dos principais fatores de risco de morbidade e mortalidade cardiovasculares. Seu alto custo social é responsável por cerca de 40% dos casos de aposentadoria precoce e de absenteísmo no trabalho em nosso meio. Devido à magnitude do problema, tem sido constante a preocupação mundial em ampliar e aperfeiçoar os métodos para diagnóstico e tratamento da hipertensão arterial (KOHLMANN JR. et al.,1999).

A HAS é um importante fator de risco para doenças decorrentes de aterosclerose e trombose, que se exteriorizam, predominantemente, por acometimento cardíaco, cerebral, renal e vascular periférico. No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 33% dos óbitos com causas conhecidas. Além disso, essas doenças foram às primeiras causas de hospitalização no setor público, entre 1996 e 1999 (PASSOS et al., 2006). “Inquéritos populacionais em cidades brasileiras nos últimos 20 anos apontaram uma prevalência de HAS acima de 30%. Entre os gêneros, a prevalência foi de 35,8% nos homens e de 30% em mulheres, semelhantes a outros países” (VI Diretriz Brasileira de Hipertensão, SBC 2010).

Nesse sentido, tratar e, até mesmo prevenir a HAS, envolve, fundamentalmente, ensinamentos para que se processem mudanças dos hábitos de vida, tanto no que se refere ao tratamento não farmacológico quanto ao tratamento farmacológico. A consecução dessas mudanças é lenta, na maioria das vezes, penosa, por serem medidas educativas, necessitam de continuidade em sua implementação. Dentre essas modificações, as que comprovadamente reduzem a Pressão Arterial são: redução do peso corporal, redução da ingestão de sal e do consumo de bebidas alcoólicas, prática de exercícios físicos com regularidade e a não utilização de drogas que elevam a Pressão Arterial (KOHLMANN JR et al., 1999). Por isso, são adotadas estratégias preventivas quanto ao aumento da Pressão Arterial (PA) de repouso. Dentro de tais estratégias, a prática regular de exercícios físicos é uma intervenção pouco onerosa e não farmacológica, possibilitando reduções significativas na PA de repouso (CASONATTO;POLITO, et al., 2009).

A redução na PA de repouso, pelo exercício, pode ocorrer de forma crônica ou aguda. A redução crônica provém do treinamento sistematizado, tendo o

modelo aeróbio como um dos mais eficientes. Já a redução aguda ocorre nos minutos ou horas subsequentes à prática, por meio do efeito denominado Hipotensão Pós-Exercício (HPE). “A HPE possui elevada significância clínica, principalmente em hipertensos, pois pode atuar como hipotensor não farmacológico” (CASONATTO;POLITO et al., 2009).

Um dos primeiros relatos na literatura sobre a ocorrência do fenômeno da HPE foi descrito há mais de 100 anos por Leonard Hill, porém, somente a partir da década de 1980 iniciou-se sistematicamente a investigação desse fenômeno, relacionando-o como efeito clínico relevante. A partir daí, a literatura produzida confirma a HPE em sujeitos hipertensos e pré-hipertensos. Apesar disso, alguns estudos identificaram a HPE em normotensos, porém com menor magnitude que em hipertensos (CASONATTO;POLITO et al., 2009).

Segundo Negrão e Rondon (2001), uma única sessão de exercício prolongado de baixa ou moderada intensidade provoca queda prolongada na PA. Essa queda depende, basicamente, de uma diminuição do débito cardíaco, associado à redução do volume sistólico.

Após a realização de um único período de exercício físico, ocorre redução na Resistência Vascular Periférica (RVP), com consequente aumento da condutância vascular sistêmica. Isso leva à significativa redução nos níveis de PA de variáveis durações, após o exercício, caracterizando assim, a Hipotensão Pós-Exercício (HPE). A vasodilatação presente na musculatura exercitada e em outros leitos vasculares, decorrente da redução na RVP após o exercício agudo, tem sido em muitos estudos atribuída à diminuição no tônus nervoso simpático e também à redução da responsividade dos receptores α -adrenérgicos do leito vascular exercitado (LIZARDO et al., 2007).

Outro aspecto que deve ser levado em consideração nos estudos sobre HPE é que a grande maioria destes têm utilizado exercícios de resistência aeróbia.

Os exercícios aeróbicos são aqueles que envolvem grandes grupos ou massas musculares, com duração típica entre 20 e 40/minutos, capazes de elevar o consumo de oxigênio várias vezes acima do nível de repouso. Os exercícios aeróbicos podem ser feitos com intensidade constante ou variável, essa última forma, frequentemente denominada de treinamento intervalado. Um exemplo de treinamento intervalado é a alternância de diferentes velocidades ou inclinações na

esteira rolante em intervalos temporais pré-determinados durante a mesma sessão de Programa de Exercício Supervisionado (PES) (CARVALHO et al., 2004).

O treinamento intervalado consiste na aplicação repetida de exercícios e períodos de descanso de modo alternado (BROOKS, 1998). Sua prescrição fundamenta-se na intensidade e tempo de duração dos exercícios, menor volume e maior intensidade, nos respectivos intervalos de recuperação, na quantidade de repetições do intervalo exercício/recuperação e frequência de treinamento por semana (FOX et al., 1991).

Segundo McArdle et al. (1998), o treinamento intervalado é um método de exercício no qual ocorre um espaçamento dos períodos de exercício e de recuperação. Esse intervalo de recuperação pode ser ativo ou passivo, dependendo da intensidade do treino que se objetiva realizar, pois o treinamento intervalado consegue aprimorar a capacidade de diferentes sistemas de transferência de energia.

De acordo com Weineck (1989), o treinamento intervalado pode ser classificado como extensivo ou intensivo, com intervalos breves, médios ou longos, dependendo do objetivo que se quer atingir. O método extensivo caracteriza-se por um volume elevado e uma intensidade relativamente baixa, priorizando o sistema aeróbio; já no intensivo, o volume é relativamente baixo e a intensidade é elevada (excede 90% do VO₂ max.), melhorando a capacidade anaeróbia.

Pelo fato da hipertensão arterial ser considerada, atualmente, um dos principais problemas de saúde pública em diversos países do mundo, já foram realizados estudos do efeito hipotensor no exercício resistido em normotensos e outros que comprovaram o resultado em pessoas hipertensas, mas pouco foi investigado o efeito no treinamento intervalado.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar se ocorreu ou não o efeito hipotensor pós-treinamento intervalado em esteira ergométrica em pessoas normotensas, sendo que a redução dos valores pressóricos, mesmo em sujeitos normotensos, é um importante fator para minimizar o risco de doença cardíaca (CRUZ et al., 2011).

METODOLOGIA

A realização do teste ocorreu por meio de um estudo exploratório e de natureza qualitativa, visto que este tipo de pesquisa possibilita "aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar novas hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas". E da perspectiva do objeto, foi considerado como sendo um estudo de experimento que, de acordo com Gil (1999), "é considerado o melhor exemplo de pesquisa científica". Para o autor a pesquisa experimental consiste na determinação de um objeto de estudo, na seleção das variáveis capazes de influenciá-lo e na definição das normas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto (OLIVEIRA, 2011, p. 43).

Foi aplicada uma anamnese com objetivo de identificar o histórico de saúde dos participantes e após apresentarem um atestado médico autorizando a participação no teste, foram submetidos ao protocolo de Bruce.

O protocolo de Bruce é realizado em esteira ergométrica sendo utilizado para encontrar o VO₂ máximo. Como principais características dos protocolos desenvolvidos para esteira estão presentes como forma de sobrecarga, o grau de inclinação, a velocidade e o tempo do estágio, de forma isolada ou combinada. Dentre os mais diversos protocolos existentes, o de Bruce é o que tem a preferência de utilização pelos cardiologistas. (MARINS & GIANNICHI, 1998)

O teste de Bruce apresenta um alto grau de intensidade por ter sua sobrecarga aplicada tanto em relação à inclinação quanto a velocidade (MARCONDES & FROELICHER, 1992).

Durante a aplicação do protocolo de Bruce foi feito o monitoramento da frequência cardíaca utilizando o frequencímetro (FT7 Polar) sete dias antes da realização do protocolo intervalado Gibala, junto a trinta pessoas que praticam musculação há dois anos.

Para este estudo foram selecionados quinze mulheres e quinze homens de dezoito a trinta anos de idade aptos a realizar o teste.

Os participantes começaram o teste em uma esteira (Movement LX 160GIII) com velocidade de 1,7 mph (milhas por hora) e com inclinação 10. O tempo de duração do estágio constante foi 3 minutos, com aumento constante da inclinação em 2% e a velocidade variando entre 1,7 e 6,0 mph (MARCONDES & FROELICHER, 1992).

O participante teve que atingir o nível máximo de esforço até o tempo máximo de 20 minutos de duração do teste onde foi registrado o maior pico da frequência cardíaca durante a realização do mesmo. Ao descobrir o tempo, foi feito o cálculo do VO₂ máximo em ml (kg.min), que foram utilizados de acordo com o tipo de população testada, nas seguintes opções (Leite, 1993).

Homem ativo:

$$\text{VO}_{2\text{max}} \text{ ml (kg.min)}^{-1} = (3,778 \times \text{tempo}) + 0,19$$

Mulher:

$$\text{VO}_{2\text{max}} \text{ ml (kg.min)}^{-1} = (3,36 \times \text{tempo}) + 1,06$$

Para obter o resultado final do teste, a partir do resultado da fórmula, trabalhamos com a tabela abaixo.

Protocolo de Bruce						
Tempo	Velocidade	Inclinação	VO ₂ ml.(kg.min) ⁻¹		Cardíacos	METs
			Homem Normal	Mulher Normal		
1	1,7	10	12,4 ± 2,2	9,0 ± 1,7	10,5 ± 2,4	3,0
2			16,7 ± 1,8	15,4 ± 1,5	15,8 ± 3,1	4,6
3			17,4 ± 1,4	16,9 ± 1,5	17,8 ± 2,7	5,0
4	2,5	12	19,6 ± 2,1	19,2 ± 2,0	19,9 ± 3,7	6,0
5			24,1 ± 1,2	21,7 ± 1,7	22,1 ± 2,6	6,5
6			24,8 ± 2,1	23,2 ± 1,8	23,1 ± 2,9	6,8
7	3,4	14	28,6 ± 2,4	25,8 ± 1,8	25,4 ± 2,1	7,6
8			32,6 ± 2,4	29,9 ± 2,8	30,2 ± 3,0	8,8
9			34,3 ± 3,3	32,2 ± 3,2	31,8 ± 2,3	9,4
10	4,2	16	38,3 ± 3,6	39,0 ± 4,2	35,0 ± 3,0	10,7
11			42,3 ± 1,9	46,1 ± 6,2		
12			43,8 ± 4,0	49,1 ± 5,4		
13	5,0	18				
14						
15			56,9 ±			
16	5,5	20				
17						
18			68,2 ±			
19	6,0	22				
20						

Fonte: Leite, 1993

Após a coleta de dados do protocolo de Bruce e verificação da frequência cardíaca aplicou-se o protocolo Gibala.

O protocolo Gibala inicialmente era composto por um aquecimento de 3 a 5 minutos, com exercícios em intensidade máxima de 60 segundos, seguidos de um descanso ativo de 75 segundos. Usava-se como referência para este protocolo, a utilização de 80% a 90% do VO₂ máximo. Desta maneira este era um protocolo altamente intenso, onde grande parte das pessoas não conseguia manter nas 8 a 12 séries indicadas.

Neste sentido em 2008, o Dr. Gibala publicou na revista científica *Medicine & Science in Sports & Exercise*, uma revisão de seu método, onde a intensidade passou para 60% do Vo₂ máximo e as séries passaram a ser de 60 segundos de alta intensidade e 60 segundos de descanso passivo (GIBALA, 2008).

Foi utilizada a frequência cardíaca como parâmetro para aplicação do protocolo Gibala, pois, para o monitoramento do VO₂ máximo utiliza-se o espirômetro.

Foi aplicado o protocolo em esteira (Movement LX 160Gilli) começando com aferição da Pressão Arterial em repouso, em seguida iniciou com 3 minutos de aquecimento, e séries de 60 segundos a 60% da Frequência cardíaca máxima para 60 segundos de descanso passivo. No total foram de 8 a 12 séries totalizando 27 minutos máximos de protocolo. Ao término foi aferida a pressão arterial 5, 10, 15, 20 e 25 minutos pós-treinamento.

Para aferição da pressão foi utilizado esfigmomanômetro Microlife BP A100 Plus. Chegando ao local, o participante permaneceu sentado por 5 minutos em repouso, onde o mesmo permaneceu sentado ereto, em cadeira confortável, com as costas relaxadas e apoiadas no encosto, sem cruzar as pernas, com o braço esquerdo no apoio e livre de roupas na altura do braço, o participante permaneceu também em silêncio durante a aferição (VI Diretriz Brasileira de Hipertensão, SBC 2010). Esse procedimento foi feito por um profissional habilitado (enfermeira).

Os participantes foram pessoas normotensas, saudáveis sem histórico de doenças que pode acarretar alguma mudança no organismo.

Foram excluídas pessoas com histórico de pressão alta na família, e que tivesse algumas patologias.

A aplicação do teste foi realizado na Academia Flex Gym, situada na cidade de Inhumas-GO.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição com registro R-074/2016-2. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 30 pessoas com média de idade de 18 a 30 anos de idade sendo essa distribuição semelhante entre sexo.

As médias da Pressão Arterial desta população em repouso variaram entre 126/mmHg na fase sistólica e 74/mmHg na diastólica no sexo masculino e no feminino 123/ mmHg sistólica e 75/mmHg diastólica.

Com relação às médias da Pressão Arterial Sistólica (PAS) masculina houve diferença significativa nas três últimas aferições, enquanto na feminina houve diferença nas quatro últimas (Tabela 01).

TABELA 01- Relação da média e desvio padrão da pressão arterial sistólica de indivíduos normotensos após o protocolo Gibala. Trindade, 2017

	PRE PAS media±DP	PAS 5' media±DP	PAS 10' media±DP	PAS 15' media±DP	PAS 20' media±DP	PAS 25' media±DP
Sexo						
Masculino	126,9±8,0	127,2±10,2	126,0±17,0	116±13,0	116,6±11,0	116,0±12,0
Valor de P		0,378	0,264	≤0,001	≤0,001	≤0,001
Feminino	123,1±5,0	118,6±11,0	111,8±9,4	111,5±8,3	106,8±7,5	109±9,0
Valor de P		0,079	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001

A tabela 1 representa a média da Pressão Arterial Sistólica (PAS) em ambos os sexos. Nos indivíduos masculinos a PAS de repouso foi 126,9 mmHg, PAS 5' recuperação 127,2 mmHg, PAS 10' recuperação 126,0 mmHg, PAS 15'

recuperação 116 mmHg, PAS 20' recuperação 116,0/mmHg, PAS 25' recuperação 116,0mmHg. Podemos notar que a PAS de recuperação teve uma redução significativa em relação à PAS de repouso, ocorrendo a queda a partir de 15' após o exercício intervalado, em relação ao valor de $p(\leq 0,05)$

Nas mulheres a PAS de repouso foi 123,1 mmHg, PAS 5' recuperação 118,6 mmHg, PAS 10' recuperação 111,8 mmHg, PAS 15' recuperação 111,5 mmHg, PAS 20' recuperação 106,8 mmHg, PAS 25' recuperação mmHg 109 mmHg. Nota-se que ocorreu a redução da PAS de recuperação em relação à PAS de repouso, e houve a queda a partir de 10' após o exercício, prolongando até os 25' observados, havendo diferença significativa em relação ao valor de $p(\leq 0,05)$

No estudo de Dutra et al. (2008) “Estudo comparativo do efeito hipotensor de diferentes modalidades aeróbias em mulheres normotensas” teve com objetivo analisar as respostas da PA de mulheres normotensas após exercício em esteira e cicloergômetro. Dele participaram 10 voluntárias ($26,6 \pm 2,91$ anos), que realizaram três sessões experimentais: 1) exercício em esteira de 20 minutos a 70% da Frequência Cardíaca (FC) reserva; 2) exercício em bicicleta de 20 minutos a 70% da FC reserva; 3) sessão controle. A PA e a FC foram mensuradas 20 minutos antes e 60 minutos após as sessões. Constatou-se que ocorreu HPE de PAS aos 45 ($-5,7$; $-2,9$ mmHg) e 60 minutos ($-5,2$; $-4,7$ mmHg) de recuperação pós-exercício em esteira ($p < 0,05$).

Em um estudo de Lizardo et al (2007), feito em homens “Hipotensão pós-exercício: comparação entre diferentes intensidades de exercício em esteira ergométrica e cicloergômetro” teve como objetivo comparar os efeitos hipotensores de sessões de exercícios realizados em esteira ergométrica e cicloergômetro e verificar a influência da intensidade dessas sessões sobre a Hipotensão Pós-Exercício (HPE). Participaram do estudo 10 indivíduos normotensos do sexo masculino ($24,9 \pm 3,9$ anos; $78,3 \pm 9,2$ kg; $176,9 \pm 4,9$ cm) executaram 4 sessões de exercícios em dias distintos: dois testes incrementais em cicloergômetro e corrida em esteira ergométrica até a exaustão voluntária, e duas sessões de exercício contínuo (20 min) em cicloergômetro e esteira à 85% da frequência cardíaca máxima (FC máx.) atingida nos testes incrementais. Em relação aos valores de repouso pré-exercício, após as sessões de exercício incremental e contínuo em esteira a PAS se apresentou significativamente reduzida ($p < 0,05$) aos 45 e 90 min, enquanto a PAD se apresentou diminuída ($p < 0,05$) durante todo o período de recuperação pós-

exercício. Após as sessões de exercício incremental e contínuo em cicloergômetro, observou-se HPE de PAS aos 90 min de recuperação, enquanto que HPE de PAD foi observada aos 90 min de recuperação apenas após sessão contínua submáxima ($p < 0,05$). Concluiu-se que o exercício realizado em esteira foi mais eficaz que o exercício em cicloergômetro em induzir HPE (Lizardo et al. 2007).

Com relação às médias da pressão arterial diastólica masculina não houve diferença significativa, enquanto na feminina houve diferença significativa (Tabela 02).

TABELA 02- Relação da média e desvio padrão da pressão arterial diastólica de indivíduos normotensos após o protocolo Gibala. Trindade, 2017.

	PRE PAD media±DP	PAD 5' media±DP	PAD 10' media±DP	PAD 15' media±DP	PAD 20' media±DP	PAD 25' media±DP
Sexo						
Masculino	74,8±12,0	77,3±13,0	78,1±12,1	72,6±13,0	71,7±13,3	76,1±13,0
Valor de P		0,200	0,140	0,173	0,288	0,277
Feminino	75,3±9,0	72,2±6,0	73,3±7,0	73,4±7,0	71,0±6,0	72,8±7,0
Valor de P		≤0,001	0,238	0,107	≤0,001	≤0,001

A tabela 2 representa a média da pressão arterial diastólica (PAD) de ambos os sexos. Nos indivíduos homens a PAD de repouso foi 74,8 mmHg, PAD 5' recuperação 77,3 mmHg, PAD 10' recuperação 78,1 mmHg, PAD 15' recuperação 72,6 mmHg, PAD 20' recuperação 71,7 mmHg, PAD 25' recuperação 76,1 mmHg. Percebe-se que não houve queda da PAD de recuperação em relação à PAD de repouso, não havendo diferença significativa ($\leq 0,05$) entre elas.

Nas mulheres a PAD de repouso foi 75,3 mmHg, PAD 5' recuperação 72,2 mmHg, PAD 10' recuperação 73,3 mmHg, PAD 15' recuperação 73,4 mmHg, PAD 20' recuperação 71,0 mmHg, PAD 25' recuperação 72,8 mmHg. Percebe-se que ocorreu uma queda da PAD de recuperação 5' após em relação à PAD de repouso, ocorrendo um pique nos 10' e 15' minutos, mas logo depois nos 20' e 25' minutos após a pressão diastólica teve uma redução significativa em relação ao valor de p ($\leq 0,05$).

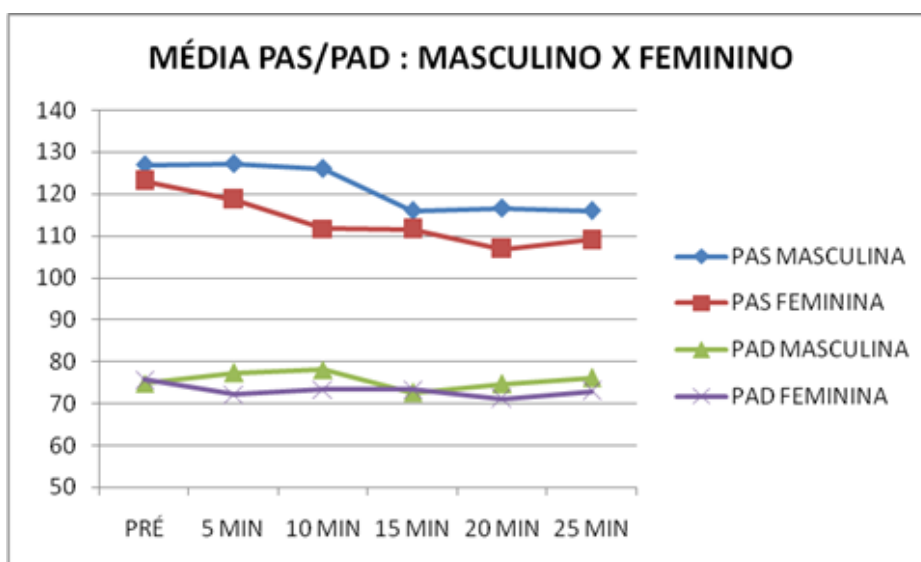
Segundo estudo de Siqueira et al. (2017), “Efeito hipotensor subagudo de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT)”, onde foram

avaliados 17 indivíduos de ambos os sexos (6 homens e 11 mulheres) com idades entre 16 e 37 anos, que realizaram o protocolo de HIIT Tabata em cicloergômetro, sendo mensurada a pressão arterial e a frequência cardíaca dos mesmos, em repouso, após o aquecimento, e logo após a realização do protocolo, após 5, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos e 24 horas foi identificado que há uma resposta hipotensora da pressão arterial sistólica a partir de 40 minutos, sem diferenças significantes para diastólica.

Foi identificado um efeito hipotensor pós-treinamento intervalado em ambos os sexos (Gráfico 1).

Gráfico 1- Distribuição das médias da pressão arterial segundo sexo.

Trindade, 2017.



O gráfico 1 representa a média da Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) de ambos os sexos. Em homens a PAS de repouso foi 126,9 mmHg e nas mulheres 123,1 mmHg. PAS 5' recuperação em homens 127,2 mmHg e mulheres 118,6 mmHg, PAS 10' recuperação em homens 126,0 mmHg e mulheres 111,8mmHg, PAS 15' recuperação em homens 116 mmHg e mulheres 111,5 mmHg, PAS 20' recuperação em homens 116,6 mmHg e mulheres 106,8 mmHg, PAS 25' recuperação em homens 116,0 mmHg e mulheres 109 mmHg. Percebe-se que a PAS em recuperação teve maior queda em mulheres

comparado a homens em relação à PAS de repouso, havendo diferença significativa em ambos os sexos em relação ao valor de $p(\leq 0,05)$.

Na Pressão Arterial Diastólica (PAD) o valor encontrado em repouso em homens foi 74,8 mmHg e em mulheres 75,3 mmHg, PAD 5' recuperação em homens 77,3 mmHg e mulheres 72,2 mmHg, PAD 10' recuperação em homens 78,1 mmHg e mulheres 73,3 mmHg, PAD 15' recuperação em homens 72,6 mmHg e mulheres 73,4 mmHg, PAD 20' recuperação em homens 71,7 mmHg e mulheres 71,0 mmHg, PAD 25' recuperação em homens 76,1 mmHg e mulheres 72,8 mmHg. Considerando valor de $p(\leq 0,05)$ a diferença significativa da Pressão Arterial Diastólica ocorreu apenas em mulheres. Obteve uma queda na Pressão Arterial Diastólica masculina, mas sem significância.

O estudo de Barquilha et al. (2009) "Hipotensão pós exercício resistido: comparação entre homens e mulheres." Teve como objetivo verificar e comparar o efeito hipotensor entre homens e mulheres após um protocolo de exercícios resistidos. Foram selecionados 14 voluntários (7 homens e 7 mulheres) submetidos ao teste de carga máxima (1RM), e após a obtenção das cargas os sujeitos realizaram a execução dos exercícios supino horizontal e cadeira extensora, com carga de 70% de 1RM, até a exaustão ao longo de três séries. Foi aferida pressão arterial em repouso 15 minutos antes, e foram feitas as medidas pós-esforço em ciclos de cinco minutos até 20 minutos. Não foram encontradas diferenças significativas na comparação entre gêneros. Concluindo que o efeito hipotensor pós-exercício resistido não apresenta diferença entre gêneros.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos pelo presente estudo demonstraram que o treinamento intervalado na esteira ocorreu o efeito hipotensor pós-treinamento em pessoas normotensas de forma significativa. Na pressão arterial sistólica nas mulheres, houve o efeito a partir de 10 minutos pós-treinamento, nos homens esse efeito foi a partir de 15 minutos. Na pressão arterial diastólica nas mulheres houve efeito 5', 20' e 25' minutos pós treinamento e nos homens não houve redução significativa.

O estudo foi realizado em apenas uma sessão de treinamento sendo observado o efeito agudo do mesmo.

Sabendo que reduzindo os valores pressóricos é uma forma de prevenir doenças cardiovasculares, novas pesquisas poderão ser feitas analisando o efeito crônico do treinamento.

REFERÊNCIAS

- BARQUILHA, G. et al. Hipotensão Pós-Exercício Resistido: Comparação Entre Homens e Mulheres. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.18, p. 572-579, Nov/Dez. 2009.
- BROOKS, Douglas S., **Program design for personal trainers – IDEA Personal Trainer** .1998. Acesso em: 10 de out. de 2016
- CASONATTO;POLITO. Hipotensão pós-exercício aeróbio: uma revisão sistemática.**Rev/Bras/Med Esporte** vol.15 no.2 Niterói Mar./Apr. 2009. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151786922009000200014> Acesso em: 20 de out. de 2016.
- CARVALHO, T.D. et al. Normatização dos equipamentos e técnicas da reabilitação cardiovascular supervisionada. **Arq.Bras.Cardiol.** vol.83 no.5 São Paulo Nov. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922009000200014> Acesso em: 10 de out. de 2016.
- CRUZ, A.P. et al. O Efeito Hipotensor do Exercício Aeróbico: uma Breve Revisão. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. Volume 15 Número 4 Páginas 479-486 2011. Disponível em:
<<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rbcs/article/view/10033/6857>> Acesso em: 15 de out. de 2016.
- VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v. 95, n. 1, supl.1,pl-III,2010.Available from:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010001700001&lng=en&nrm=iso>.access on 26 May 2017.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>.
- DUTRA, M. T. et al. **Estudo comparativo do efeito hipotensor de diferentes modalidades aeróbias em mulheres normotensas**. 4trim 2008 Maringá, v. 19, n. 4, p. 549-556.
- FOX, E.L., BOWERS, R.W. ; MERLE, L.F., **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4ªed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1991. Acesso em: 22 de out de 2016.
- GIBALA, M. J.;MC GEE, SL. Metabolic Adaptations to Short-term High-Intensity Interval Training: A Little Pain for a Lot of Gain? **American College of Sports Medicine**, 2008
- KOHLMANN JR, O, et al. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. **ArqBrasEndocrinolMetab** vol.43 no.4 São Paulo Aug. 1999. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27301999000400004> Acesso em 25 de set. de 2016.

LEITE, P. F. **Fisiologia do exercício**. São Paulo: Robe, 1993

LIZARDO, J. H. F., et al. Hipotensão pós-exercício: comparação entre diferentes intensidades de exercício em esteira ergométrica e cicloergômetro. **Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.** 2007; p.115-120. Disponível em: <www>. Acesso em 22 de set. de 2016.

McARDLE, W.D., KATCH, F.I. & KATCH, V.L., **Fisiologia do Exercício - Nutrição e Desempenho Humano**. 4ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998. Acesso em: 20 de out. de 2016.

MARCONDES, G. D. & FROELICHER, V. F. **Manual de teste ergométrico**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

MARINS, J; GIANNICHI, R. **Avaliação e Prescrição de Atividade Física- Guia Prático** 2ª edição. Rio de Janeiro: Shape, 1998

NEGRÃO, C. E.; RONDON, M.V.P.B et al. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. **Ver Bras Hipertens**8: 89-95, 2001. Disponível em:<http://www.gruponitro.com.br/atendimento-a-profissionais/%23/pdfs/artigos/pa_e_exercicio_fisico/efeitos_do_exercicio_fisico_ha_hipertensao.pdf>. Acesso em: 01 de nov. de 2016

OLIVEIRA, M. F.. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Administração - Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il.

PASSOS, V. M. D. A., et al. **Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional**. **Epidemiol. Serv. Saúde** v.15 n.1 Brasília mar. 2006. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742006000100003> Acesso em 29 de out. de 2016.

POTTER, P. A.; PERRY, A. G. **Grande Tratado de Enfermagem Prática: Clínica e Prática Hospitalar**. 3.ed. São Paulo: Santos, 1996.

SAAD, E. A. **Tratado de cardiologia-Semiologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2003.

SIQUEIRA, G. D. J. et al. **Efeito hipotensor subagudo de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT)**. >> Ano 18 - Volume 18 - Número 2 - Abril/Junho 2017

WEINECK, J. **Manual de Treinamento Esportivo**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1989. Acesso em 22 de out. de 2016.
