

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



### O USO DA ISQUEMIA PRECONDICIONANTE NA RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO, SEM A PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO, PROVOCA ALTERAÇÕES NA PRESSÃO ARTERIAL APÓS SEIS SEMANAS?

José André Matos Leal<sup>1</sup>, Ana Tereza de Sousa Brito<sup>2</sup>, Mateus Luna Loiola<sup>3</sup>, Francisco Bruno da Silva<sup>4</sup>, Juliana Gregório da Silva<sup>5</sup>, Daiele Batista Oliveira<sup>6</sup>, Maria Samile Vieira Ferreira<sup>7</sup>, Maria do Socorro Cirilo de Sousa<sup>8</sup>

**Resumo:** algumas estratégias para o treinamento de força consistem em restringir o fluxo sanguíneo, antes, durante e após o exercício físico, contudo novas perspectivas surgem com esta técnica sem o exercício. O objetivo deste estudo é verificar as adaptações crônicas do uso da isquemia pré condicionante na restrição de fluxo sanguíneo, nos membros superiores, sem a prática do exercício físico na pressão arterial após 6 semanas. Trata-se de um estudo quantitativo, longitudinal e quase-experimental, em n= 10 sujeitos, sendo n= 5 homens (idade = 21±3,31anos) e n= 5 mulheres (idade = 21±2,21anos), submetidos a 6 semanas de intervenção, sendo 3 sessões semanais, cada uma com 3 ciclos de isquemia durante 5min e 2 intervalos de 5min sem isquemia. As medidas foram tratadas no SPSS 22. O teste Anova foi utilizado. Os valores encontrados foram: PAS geral para 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> semanas foram respectivamente 112,4 ± 13,9; 112,6 ± 12,3 e 109,6 ± 13,1 mmHg, diferença significativa entre a 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> medida (p=0,013); na PAD as médias foram 73,5 ± 10; 72,7 ± 11,1 e 69,2 ± 12,9 mmHg. A isquemia condicionante, sem a prática do exercício físico provoca adaptações crônicas na pressão arterial após 6 semanas.

**Palavras-chave:** Isquemia pré condicionante. Restrição de fluxo Sanguíneo. Pressão arterial.

1 Bolsista FUNCAP- BPI, curso de Educação Física, Universidade Regional do Cariri URCA, email: [am07634@gmail.com](mailto:am07634@gmail.com)

2 Aluna do curso de Especialização em Atividade Física e Saúde, IFCE, email: [annapixubr@gmail.com](mailto:annapixubr@gmail.com)

3 Aluno do curso de Educação Física da Universidade Regional do Cariri URCA, email: [matheusluna216@gmail.com](mailto:matheusluna216@gmail.com)

4 Aluno do curso de Educação Física da Universidade Regional do Cariri URCA email: [blyno345@gmail.com](mailto:blyno345@gmail.com)

5 Aluna do curso de Educação Física da Universidade Regional do Cariri URCA, email: [Julianagregorio64108@gmail.com](mailto:Julianagregorio64108@gmail.com)

6 Bolsista FUNCAP- BPI, curso de Educação Física Universidade Regional do Cariri URCA, email: [daielleo@gmail.com](mailto:daielleo@gmail.com)

7 Aluno do curso de educação física da Universidade Regional do Cariri URCA email: [samileevieira@gmail.com](mailto:samileevieira@gmail.com)

8 Professora Dra. do curso de Educação Física da Universidade Regional do Cariri URCA, email: [socorro.cirilo@urca.br](mailto:socorro.cirilo@urca.br)

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



### Introdução

O fluxo sanguíneo é uma ação importante no transporte de oxigênio para o músculo durante uma atividade. Algumas estratégias para o treinamento de força muscular se utilizam da restrição deste fluxo, antes, durante e após a prática física, denominados respectivamente de isquemia condicionante, condicionante e poscondicionante. Ainda nesse contexto, outras nomenclaturas também vêm sendo utilizadas, como é o caso da "isquemia" sendo definida pela diminuição da irrigação sanguínea, em alguma parte do organismo, resultante de uma obstrução arterial e reperfusão que é retorno da irrigação sanguínea, já a "isquemia condicionante" é definida como breves períodos de isquemia, intercalados por reperfusão, que antecedem um período de isquemia contínua chamada de condicionante. Esta técnica, de origem japonesa e denominada de Kaatsu, que significa pressão, ocasiona uma restrição parcial do fluxo sanguíneo, se dá a partir da compressão externa proximal dos membros apendiculares. O fluxo arterial não é ocluído e o que poderia ser obstruído era apenas o sangue venoso superficial (IIDA et al., 2007).

Os protocolos de utilização de isquemia pré condicionante se concentram na utilização de ciclos de isquemia e reperfusão. Cada ciclo consiste na restrição do sangue por meio de manguitos infláveis com duração de cinco minutos e liberação da pressão de oclusão desinflando os manguitos, esta liberação chamada de reperfusão, possui igual tempo à isquemia. Os métodos de utilização encontrados na literatura apresentam a utilização de três e quatro ciclos de isquemia pré condicionante, contudo a pressão utilizada para isquemia possui maior variação (TAHARA et al., 2003; Sousa et al., 2014).

Para restrição de fluxo sanguíneo (RFS), o treinamento que envolve diversos fatores para sua efetividade e controle de desempenho, têm sido amplamente submetidos às investigações de métodos, técnicas e novas possibilidades que estão sendo estudadas e aplicadas. Adaptações fisiológicas podem ocorrer durante esse processo, como o aumento das concentrações locais de metabólitos, hormônios e mudanças intracelular, aumento das concentrações locais de metabólitos, hormônios e mudanças intracelulares (LAURENTINO, et al., 2012) e também devem ser consideradas, podendo agir de forma isolada ou integrada.

Contudo, esse protocolo a fim de deixar uma área livre de sangue, deve ser pautado em diversos critérios de segurança como uma regulação segura dos equipamentos, a aplicação por uma pessoa experiente, o tempo de aplicação da restrição e reperfusão, bem como contraindicações (comorbidades), pois sua aplicação está relacionada com morbidades e até mortalidades. Aplicações superiores a três horas, por exemplo, podem causar danos irreversíveis aos tecidos (MURPHY et al., 2005). Entende-se que a restrição de fluxo sanguíneo pode contribuir de forma positiva nos efeitos hipotensores, mesmo sendo utilizada em repouso sem treinamento.

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



### Objetivo

Verificar as adaptações crônicas do uso da isquemia preconditionante na restrição de fluxo sanguíneo, sem a prática do exercício físico na pressão arterial após seis semanas nos membros superiores.

### Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo, longitudinal e quase-experimental, em n= 10 sujeitos, sendo n= 5 homens (idade =  $21 \pm 3,31$  anos) e n= 5 mulheres (idade =  $21 \pm 2,21$  anos), massa corporal (masc= $70,1 \pm 13,6$ ; fem= $51,9 \pm 10,7$ ), submetidos a 6 semanas de intervenção, sendo 3 sessões por semana, cada uma com 3 ciclos de isquemia durante 5min, com 2 intervalos de 5min sem isquemia, totalizando 30 minutos por sessão a 80% do pulso auscultatório que é verificado com o indivíduo deitado em decúbito dorsal, enquanto o sinal auscultatório será realizado nas artérias braquial (membros superiores) e pediosa (membros inferiores), estimulados pela indução da compressão externa, por meio de manguito inflável especial, fixado na região proximal da coxa com torniquete pneumático na largura de 18 cm e comprimento de 80 cm (LAURENTINO et al., 2012) com leitura de até 300 mmHg, o torniquete foi inflado até o ponto que o pulso auscultatório das artérias tibial posterior e braquial forem inaudíveis, sendo estabelecido como 100% de RFS. O ITB (índice de tornozelo braquial) que é seguido da determinação simultânea da PA nos membros superiores (MMSS), registro e anotação dos dados. Elegeu-se o braço de pressão arterial sistólica (PAS) maior para confrontá-lo com os membros inferiores (MMII). Quando os valores de PAS dos MMSS foram idênticos elegeu-se o braço direito (BD).

O cálculo do ITB é a maior PAS tornozelo e a maior PAS braço e dos dados obtidos utiliza-se a fórmula:  $ITB = (PAST / PASB)$ . Realizou-se medidas de pulso auscultatório com doppler vascular portátil Medpej DF-7001 e de pressão arterial com Estetoscópio OMRON para pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), precisão 0,1mmHg, seguindo o protocolo do American Heart Association (AHA) e Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) para registro.

As medidas foram tratadas em programa SPSS 22, saída para os testes de média, desvio padrão, máximo e mínimo. A distribuição dos dados foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk. O teste Anova de medidas repetidas foi utilizado e o teste post-hoc de Bonferroni foi empregado para identificar as diferenças das médias. O nível de significância adotado foi de 5 %.

### Resultados

Os valores encontrados para PAS direito entre 1ª, 3ª e 6ª semanas, respectivamente, foram:  $112,8 \pm 14,1$  mmHg;  $112,9 \pm 13,8$  mmHg e  $109 \pm 13,4$  mmHg. A comparação entre as médias, mostrou diferenças significativas apenas entre a 1ª e 6ª semanas ( $p= 0,025$ ); e entre a 2ª e 3ª ( $p=0,015$ ). Já em relação a PAS esquerda foram observados valores um pouco menores do que a PAS direita,  $112,5 \pm 14,8$  mmHg;  $112,3 \pm 14,4$  mmHg e  $106,6 \pm 15,5$  mmHg.

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



Houve diferença significativa na comparação entre as medidas da 1ª e 3ª ( $p=0,001$ ) e entre a 2ª e 3ª semanas ( $p=0,009$ ).

Na PAD direita foram encontrados os valores  $72,8 \pm 10,7$  mmHg;  $71,8 \pm 11,2$  mmHg e  $68,3 \pm 12,6$  mmHg. As medidas apresentaram diferenças também em dois momentos, entre a 1ª e 3ª semanas ( $p=0,026$ ) e entre a 2ª e 3ª semanas, porém nessa última não houve uma diferença significativa ( $p=0,064$ ). Na PAD esquerda foram encontrados:  $112,8 \pm 14,1$  mmHg;  $112,9 \pm 13,8$  mmHg e  $109 \pm 13,4$  mmHg. Contudo, não foram encontradas diferenças significativas em nenhum momento.

Na PAS geral foram encontrados os valores para 1ª, 3ª e 6ª semanas  $112,4 \pm 13,9$  mmHg;  $112,6 \pm 12,3$  mmHg e  $109,6 \pm 13,1$  mmHg. Com diferença significativa entre a 2ª e 3ª semanas ( $p=0,013$ ). A PAD mostrou as médias de  $73,5 \pm 10$  mmHg;  $72,7 \pm 11,1$  mmHg e  $69,2 \pm 12,9$  mmHg. Houve diferença significativa na comparação entre as medidas da 3ª e 6ª semanas ( $p=0,001$ ).

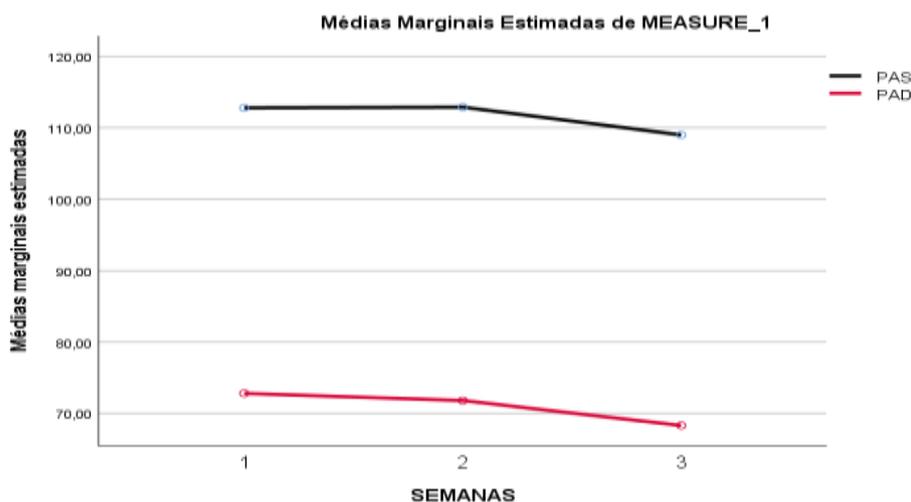


Figura 1: curva de adaptação da pressão arterial sistólica e diastólica durante 6 semanas de intervenção.

Os resultados mostraram um efeito hipotensor no uso da isquemia pré condicionante na restrição de fluxo sanguíneo, sem a prática do exercício físico na pressão arterial, exceto na PAD do membro superior esquerdo. Nesse contexto, Neto et al. (2015) avaliaram as respostas da PAS e PAD ao exercício físico combinado à RFS em exercícios que envolvessem pequenos grupamentos musculares. Observaram que o EF de baixa intensidade avaliado, quando combinado à RFS, apresenta resposta semelhante ao de alta intensidade (80% de 1RM), quanto ao aumento das variáveis hemodinâmicas cardíacas. Contudo, ambos mostraram maiores efeitos hipotensivos pós-exercício, até o período de 60 minutos após o término da sessão de exercício, e as condições de exercício combinado à RFS apresentaram efeito hipotensivo pós-exercício significativamente superior quando comparado ao EF de alta intensidade. Dessa forma entende-se que a restrição de fluxo sanguíneo pode

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmorte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



contribuir de forma positiva nos efeitos hipotensores, mesmo sendo utilizada em repouso, sem a prática do exercício físico.

### Conclusão

O presente estudo, com base no objetivo, indica que a isquemia preconditionante na restrição de fluxo sanguíneo, nos membros superiores, sem a prática do exercício físico provoca adaptações crônicas na pressão arterial após seis podendo ser uma estratégia para pessoas impossibilitadas da prática de exercícios ou pré-aquecimento. Isso pode colaborar com informações relevantes sobre os efeitos desse método de isquemia sem exercício, nas respostas pressóricas e hemodinâmicas, mas ainda são necessários mais estudos envolvendo outras variáveis e populações especiais.

### Referências

IIDA, H.; KURANO, M.; TAKANO, H.; KUBOTA, N.; MORITA, T.; MEGURO, K.; SATO, Y.; ABE, T.; YAMAZAKI, Y.; UNO, K. Hemodynamic and neurohumoral responses to the restriction of femoral blood flow by KAATSU in healthy subjects. **European Journal of Applied Physiology**, v. 100, n. 3, p. 275-285, 2007.

LAURENTINO, G. C.; UGRINOWITSCH, C.; ROSCHEL, H.; AOKI, M. S.; SOARES, A. G.; NEVES JR, M.; AIHARA, A. Y.; FERNANDES, A. R. C.; TRICOLI, V. Strength training with blood flow restriction diminishes myostatin gene expression. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 44, n. 3, p. 406-412, 2012.

MURPHY, C.G., D.C. **Winter**, and D.J. **Bouchier-Hayes**, **Tourniquet injuries: pathogenesis and modalities for attenuation**. Acta Orthop Belg, 2005.

NETO GR, Sousa MSC, Costa PB, Salles BF, Novaes GS, Novaes JS. **Hypotensive effects of resistance exercises with blood flow restriction**. J strength Cond Res. 2015; 29(4): 1064-70.

SOUSA, M. S. C., NETO, G. R. Treinamento de força combinado com restrição de fluxo sanguíneo (kaatsu training): metodologias para prescrição do exercício. **Rev. UNIANDRADE**, 2014; 15(2): 135-141

TAHARA, A.K.; SCHWARTZ, G. M.; SILVA, K.A. Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias. **Revista brasileira de Ciências e Movimento**, v. 11, n. 4, p. 7-12, 2003.