Motricidade
2018, vol. **14**, n. **1**, pp. **305-310**
© Edições Desafio Singular
6º ISSC

Análise da assimetria termográfica com crioterapia no kung fu

Analysis of thermographic asymmetry with cryotherapy in kung fu

Gilvandro Oliveira Barros[1], Marcelo Danillo dos Santos[1], Heleno Almeida Junior[1], Andres Armas Alejo[1], Dilton dos Santos Silva[1], Felipe J. Aidar[1*]

ARTIGO ORIGINAL | *ORIGINAL ARTICLE*

RESUMO

Visando o aperfeiçoamento corporal os praticantes de Kung Fu levam seu corpo a medidas extremas de treinamento com se torna necessário buscar formas de recuperação mais efetiva, onde a imersão em água fria, que tende a auxiliar a redução de edemas e espasmos muscular. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar através da assimetria termográfica o efeito da recuperação em água fria e passiva em uma sessão de Kung Fu garra de águia. Participaram 16 sujeitos experientes que na primeira semana fizeram o treino e a recuperação de forma passiva e na segunda semana fizeram o treino e utilizaram a imersão em água fria para recuperação. A avaliação foi realizada em termos da assimetria térmica, onde não foram observada diferenças significativas entre as assimetrias em coxa, perna e braço entre os dois métodos de recuperação, apesar que na coxa as assimetrias com imersão em água fria foram menores que na recuperação passiva. Assim a imersão em água fria apesar de não apresentar diferenças significativas pode ser um método que tende a auxiliar a recuperação no Kung Fu.
Palavras-chave: treino de kung fu, imersão em água fria, assimetria térmica.

ABSTRACT

Aiming at body improvement Kung Fu practitioners take their body to extreme training measures with it becomes necessary to seek more effective recovery forms, where immersion in cold water, which tends to aid in the reduction of edema and muscle spasms. Thus, the aim of the study was to evaluate through the thermal asymmetry the effect of recovery in cold and passive water in a session of Kung Fu eagle claw. Participated 16 experienced subjects who in the first week did the training and recovery passively and in the second week did the training and used the immersion in cold water for recovery. The assessment was performed in terms of thermal asymmetry, where no significant differences were observed between the thigh, leg and arm asymmetries between the two recovery methods, although the asymmetries with immersion in cold water were lower than in the passive recovery. Thus, immersion in cold water although not presenting significant differences may be a method that tends to aid recovery in Kung Fu.
Keywords: kung fu training, cold water immersion, thermal asymmetry.

INTRODUÇÃO

As artes marciais chinesas conhecidas no mundo com " Kung Fu" seguem desde seus primórdios até os dias de hoje como o patrimônio cultural chinês tendo como objetivo de criação a necessidade do homem se tornar um ser fisicamente forte e saudável para se defender de seus predadores e outros seres humanos (Neto,2006). Com o passar dos anos o kung fu evoluiu sendo definidas vários estilos de kung fu cada um com suas determinadas características técnicas marciais tendo como grande referência destas criações duas famosas escolas religiosas, a escola "Wutang" e o "Templo de Shaolin", que muitos dos estilos criados nestas escolas são praticados até hoje ao exemplo do estilo Garra de águia (Clark,2001). Assim, pensando no aperfeiçoamento corporal os praticantes de Kung Fu levam seu corpo a medidas extremas de treinamento com se torna necessário buscar formas de recuperação mais efetiva. Dentre estes procedimentos de recuperação, tem se destacado o resfriamento corporal, principalmente por imersão em água fria, que tende a auxiliar a redução de edemas e espasmos muscular (Bleakley et al. 2012; kitchen, 1998; Leeder et al.

[1] *Universidade Federal de Sergipe*
* *Autor correspondente*: Federal University of Sergipe - UFS, São Cristovão, Sergipe, Brazil. *E-mail*: fjaidar@gmail.com

2012). Alguns estudos recentes sobre o dano muscular utilizaram a analise termográfica para verificar a assimetria entre os membros (Brisoschi et al., 2003; Gatt et al., 2015), através da temperatura do corpo pode ser associado locais possíveis a lesão sendo qualificada através de uma escala definida proposta por Marins et al. (2015) gerando resultados entre normal: assimetrias ≤ 0,4°C até grave: assimetria ≥ 1,6°C, avaliando uma assimetria patológica ou de uma lesão importante, indicando o praticante a buscar uma avaliação médica para maior tratamento. Contudo, o Kung Fu não tem seguido o padrão científico de outras lutas como Judo e Jiu-Jitsu e não apresenta muitos estudos sobre a modalidade (Fonseca et al., 2016).

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar através da assimetria termográfica o efeito da recuperação em água fria e passiva em uma sesão de Kung Fu garra de águia.

MÉTODO

A amostra foi composta de 16 indivíduos, todos do sexo masculino com experiência mínima de 12 meses na prática dos treinamentos tradicionais do Kung fu e Boxe Chinês do estilo Garra de Águia, com idade compreendida entre 18 e 30 anos de idade, sendo que todos foram submetidos a duas simulações, um relacionado ao treinamento tradicional com recuperação em água fria (primeira semana) e outro com recuperação passiva (segunda semana). Os sujeitos participaram de todos os testes, sendo definida através de sorteio a ordem em que foram realizados cada teste. Os atletas foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: a) Ser graduado na arte marcial (Faixa azul no Boxe Chinês ou faixa verde no Kung Fu); b) Experiência com competição no ano antes do estudo; c) não estar envolvido em qualquer processo de perda de peso rápida, pois esta prática pode afetar negativamente no desempenho da amostra no processo de coleta de dados (Franchini, Brito, & Artioli, 2012). Como critério de exclusão adotou-se o fato de estar fazendo uso de algum tipo de recursos ergogênico ilícito ou não esta cumprindo corretamente aos critérios de inclusão citado acima. Todos os sujeitos foram esclarecidos sobre o estudo, e assinaram o termo de autorização (livre, esclarecido e consentido) de acordo com a resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, do Conselho Nacional de Saúde, em concordância com os princípios éticos expressos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da World Medical Association. O estudo foi aprovado pela Universidade Federal de Comitê de Ética em Pesquisa de Sergipe (protocolo 01723312.2.0000.0058), de acordo com o Conselho sobre experiências com seres humanos.

Instrumentos para a captura da Imagem Termográfica, foi realizada em uma sala preparada devidamente para o experimento, apenas com iluminação artificial, temperatura mantida através de um ar condicionado e monitorado por um Termo-Higrômetro Digital Hikari HTH-240 (Hikari, China), temperatura ambiente 22º a 24°C e umidade relativa em torno de 50% (Fernández-Cuevas et al, 2014). Para obtenção dos termogramas, o atleta permaneceu em pé e não realizou movimentos bruscos (Marins, et al., 2014). A captação das imagens foi realizada pela câmera (Flir System Inc. Model C2, Suécia) com resolução de 80 x 60 pixels, a uma distância de 1,5m, com emissividade configurada em 0,98 (Steketee, 1973). As imagens captadas antes do treino, logo após, 24h após, 48h após, e os resultados foram analisados no software (FLIR Tools – versão 5.4.15351.1001). A região corporal de interesse foi a coxa considerando 5 cm acima da borda superior da patela e a linha inguinal, na perna considerando 5 cm abaixo da borda inferior da patela e 10 cm acima do maléolo na vista anterior e posterior, e também na região anterior e posterior dos braços (Costa et al. 2015).

Intervenção Crioterápica foi realizada imediatamente após a sessão de treino, e os atletas que receberam a condição de imersão em água gelada até o pescoço (6,0° C ± 0,5° C) totalizando 16 minutos de imersão, divididos em quatro ciclos de imersão de quadro minutos cada, com um minuto entre ciclos, totalizando um tempo total de intervenção de 19 minutos. Este protocolo AG seguiu o aplicado por Santos et al. (2012) e Fonseca et al. (2016).

Nos Procedimentos, os sujeitos foram instruídos a abster-se de treinar atividade física extenuante por 24 horas antes do experimento. Foi oferecido um café da manhã padronizado foi servido a todos atletas 90 minutos antes do treinamento. O objetivo do Café da manhã padronizado foi fornecido o mesmo padrão energético a todos os atletas, minimizando o efeito da sobre o esforço exercido durante a sessão de treinamento. A refeição forneceu 880 kcal, e consistiu de um pão, uma fatia de presunto e queijo mozzarella, uma banana, 100 g de granola e 200 ML de iogurte de morango com leite integral. No primeiro dia, metade da amostra foi selecionada aleatoriamente para fazer a recuperação em água gelada (AG), e a outra metade foi alocada para a recuperação em condição de controle através de recuperação passiva (RP).

O regime de simulação de treino ao qual os atletas foram submetidos foi previamente apresentado e familiarizado aos mesmos, caracterizado por esforço progressivo e exaustivo. A simulação de treino tradicional seguirá a seguinte estrutura: inicialmente 40 min. de exercícios generalizados, seguidos de 40 min. de treinamento técnico, finalizando a última etapa com 40 min. de luta, totalizando 120 minutos. Para o treinamento generalizado (ginástica) foi padronizada uma sessão composta por exercícios de aquecimento que envolveram força, velocidade e potência aeróbia com saltito, flexões corporais e resistências isométricas. O treinamento técnico foi composto por movimentações técnicos específicos do Kung Fu e Boxe Chinês com aplicação dos seus golpes no ar e em aparadores. A etapa das lutas foi composta por combates com durações variadas e sem intervalos entre eles objetivando a exaustão dos envolvidos, estas tiveram a característica de luta com golpes que na luta estudada é chamada da modalidade de Kuosho, luta com quedas e projeções denominada como Suai Jiao. Este modelo de treinamento foi utilizado em outros estudos de judo (Brito et al., 2011) e jiu-jitsu (Santos et al., 2012).

A analise estatística foi realizada mediante o pacote computadorizado Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 22.0. Foram utilizadas as medidas de tendência central, Média ± Desvio Padrão (X±DP). Para a verificação da normalidade das variáveis foi utilizado o teste de Shapiro Wilk, tendo em vista o tamanho da amostra. Para verificação das possíveis diferenças entre os grupos divididos por faixa etária, foi utilizado o teste ANOVA (2×4), Post Hoc de Bonferroni, Para se verificar o tamanho do efeito, foi utilizado o teste de f2 de Cohen, além de adotados os pontos de cortes 0,02 a 0,15 com efeito pequeno, de 0,15 a 0,35 como mediano e maior que 0,35 grandes (Grissom & Kim 2005). Considerado um $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados as análises termográficas entre o grupo que realizou a intervenção crioterápica (Crio) e outro que não fez (Pas) sendo efetuados nos momentos antes, 24h após e 48h após. Estes dados estão representados na Tabela 1 e a comparação entre os grupos demonstrados nos gráficos na figura 1,2 e 3.

Na Figura 1: Verifica – se uma diferença significativa entre os grupos demonstrando um resultado positivo para o grupo "Crio" tendo uma perda de temperatura 24h e 48h após maior mostrando uma melhor recuperação em comparação ao grupo "Pas". Na Figura 2: Verifica – se um resultado positivo para os dois grupos obtendo uma baixa na temperatura no momento de 24h após demonstrando uma melhora a ambos os grupos. Na Figura 3: Foi verificado um resultado negativo na recuperação dos grupos tendo um aumento na temperatura para ambos durante os momentos de 24h e 48h após o treinamento os dois grupos manteve a mesma progressão gráfica.

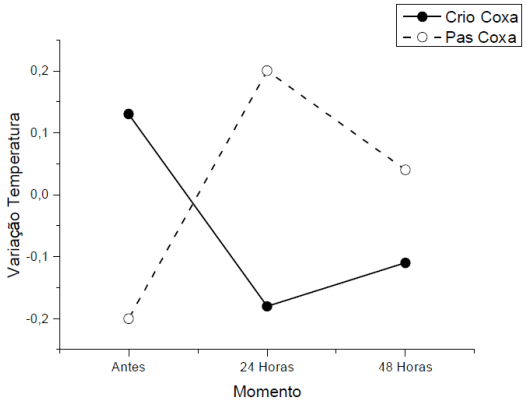


Figura 1. Variação de temperatura na coxa com intervenção crioterapia e passiva

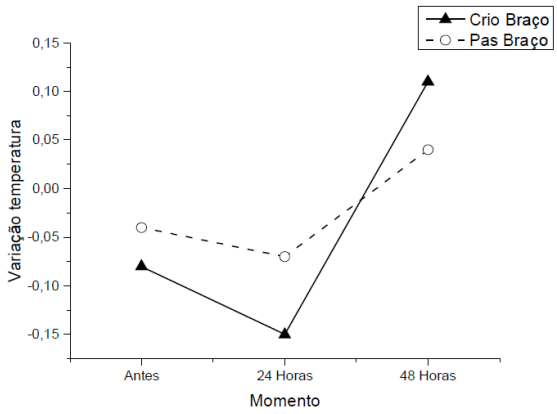


Figura 2. Variação de temperatura no braço com intervenção crioterapia e passiva

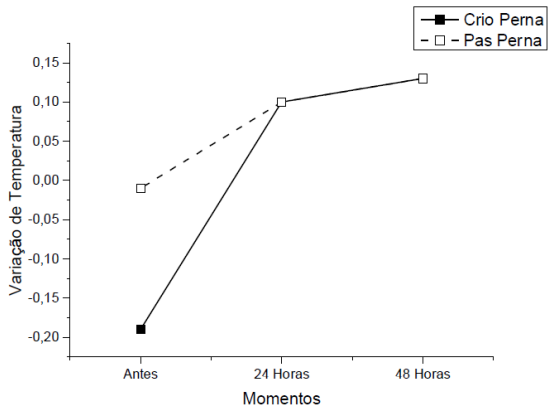


Figura 3. Variação de temperatura na perna com intervenção e crioterapia passiva

Nas Figuras 4, 5 e 6 fotos com exemplos da captação de imagem respectivamente para os momentos antes, 24h e 48h após intervenção e criterapia na região anterior da coxa feita com um dos indivíduos do grupo "Pas".

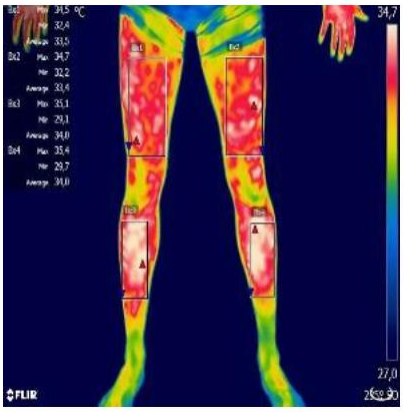


Figura 4. Foto anterior da coxa vista antes da intervenção

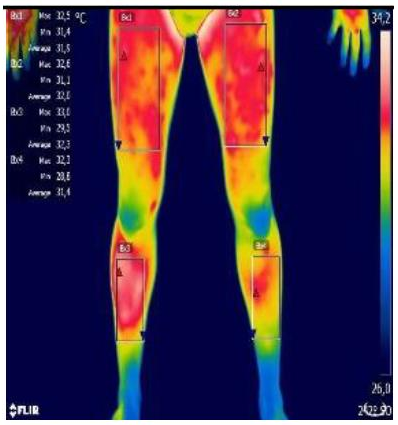


Figura 5. Foto anterior da coxa vista 24h após intervenção

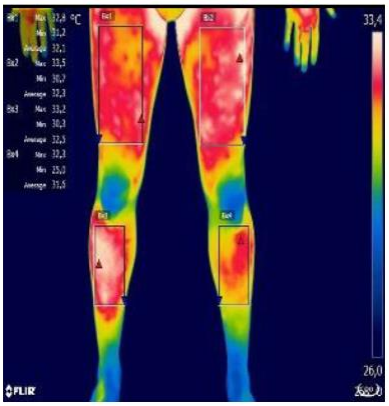


Figura 6. Foto anterior da coxa vista 48h após intervenção

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A recuperação ao dano muscular efetiva após treinamento tradicional está diretamente ligada a melhora rendimento e resultados positivos em atletas de alta performance nos esportes que exigem muito do corpo como no caso dos praticantes de artes marciais (Fonseca et al.

2016). Os principais resultados encontrados demonstraram a diferença de recuperação ao dano muscular entre indivíduos que realizaram o procedimento crioterápico e outros que não fizeram verificando a região da coxa, perna e braço, tendo melhor visualização através da imagem termográfica, sendo a região da coxa o local de resultados mais expressivos, mostrando uma maior recuperação 24h e 48h após a intervenção aplicada. No grupo que não obteve o procedimento de recuperação ao dano muscular depois do procedimento de simulação ao treinamento tradicional (Pas) na região da coxa teve um resultado negativo tendo um aumento gradual da temperatura corporal as 24h após (de -0,20±0,40 para 0,20±0,23) e 48h após somente uma pequena baixa de temperatura não interferindo na melhora muscular significante, na perna novamente vemos um resultado negativo somente sendo visualizado um aumento de temperatura local (antes com -0,01±0,36 para 0,13±0,35 com 48h) e nos braços semelhante as pernas também houve um aumento negativo de temperatura (antes com -0,04±0,32 para 0,04±0,35 com 48h). Já para o grupo que efetuou o procedimento crioterápico (Crio) obteve resultados positivos principalmente nos dados obtidos para região da coxa havendo uma baixa de temperatura positiva (antes com 0,13±0,26 para -0,11±0,29) demonstrando uma recuperação ao dano muscular, nas pernas e nos braços tivemos um resultado negativo semelhante ao grupo "Pas" tendo nas pernas uma mudança de temperatura de -0,19±0,37 para 0,13±0,22 enquanto o braço obteve de -0,08±0,19 para 0,11±0,29. Estudos de verificação de recuperação ao dano muscular em praticantes de lutas demonstra o quanto é eficiente a observação de assimetria corporal já que isto interfere na aplicação das técnicas de combate para os praticantes e o recurso das fotos termográficas demonstram efetivamente estes efeitos sobre o corpo, já que nas artes marciais a utilização repetitiva dos membros dominantes propicia a lesão por impacto abusivo requerendo um tratamento de recuperação eficaz como a crioterapia (Barros 2017; Brito et al. 2005; Fonseca et al. 2016; Nunes e Rubio 2012;).

Este trabalho trouxe como resultado através da captação de imagem termográfica a melhora na recuperação ao dano muscular com o uso do tratamento crioterápico em praticantes de Kung Fu principalmente na região da coxa 24h e 48h após a sessão de treinamento verificando e comparando com indivíduos que não realizaram o procedimento de recuperação, trazendo esta medida como alternativa positiva no auxílio a recuperação e prevenção de lesões corporais aos praticantes desta arte marcial milenar.

Agradecimentos:
Nada a declarar

Conflito de Interesses:
Nada a declarar.

Financiamento:
Nada a declarar

REFERÊNCIAS

Barros, N. A., Aidar, F. J., Matos, D. G., Junior, H. A., Boaretto, S. M., Souza, R. F., Oliveira, A. S., Cercato, L. M., Camargo, E. A., & Bastos, A. A. (2017). Comparison of Traditional Strength Training and Kaatsu Strength Training on Thermal Asymmetry, Fatigue Rate, and Peak Torque. *Journal of Exercise Physiology Online*, *20*(1), 1-12.

Bleakley, C., McDonough, S., Gardner, E., Baxter, D. G., Hopkins, T. J., & Davison, G. W. (2012). Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise. *Cochrane Database Systemic Revisions* (2), CD008262. doi: 10.1002/14651858.CD008262.pub2.

Brito, C., Gatti, K., Lacerda Mendes, E., Toledo Nóbrega, O., Córdova, C., Bouzas Marins, J. C., & Franchini, E. (2011). Carbohydrate intake and immunosuppression during judo training. *Medicine in Sport*s, 64(4), 393-408.

Brisoschi, M. C., Macedo, J. F., & Macedo, R. A. (2003). Termometria cutânea: novos conceitos. *Jornal Vascular Brasileiro*, *2*(2), 151-160.

Costa, C. M., Sillero-Quintana, M., Piñonosa Cano, S., Moreira, D. G., Brito, C. J., Fernandes, A. A., Pussieldi, G. A., & Marins, J. C. (2016) Daily oscillations of skin temperature in military personnel using thermography. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, *162*(5), 335-342.

Fonseca, L. B., Brito, C. J., Silva, R. J., Silva-Grigoletto, M. E., Junior, W. M., & Franchini, E. (2016). Use of Cold-Water Immersion to Reduce Muscle

Damage and Delayed-Onset Muscle Soreness and Preserve Muscle Power in Jiu-Jitsu Athletes. *Journal of Athletic Trainin*g, *51*(9), 540-549.

Franchini, E., Brito, C. J., & Artioli, G. G. (2012). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition, 9*(1), 52.

Leeder, J., Gissane, C., Van Someren, K., Gregson, W., & Howatson, G. (2012). Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. *Brizilian Journal of Sports Medicine, 46*(4), 233-240.

Kitchen, S., & Bazin, S. (1998). *Eletroterapia de Clayton*. (10. ed.) Manole, São Paulo.

Marins, J. C. B., Fernández-Cuevas, I., Arnaiz-Lastras, J., Fernandes, A. A., & Sillero-Quintana, M. (2015). Applications of Infrared Thermography in Sports. A Review. *Revista Inernacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Deportes, 60*(15), 805-824.

Santos, W., Brito, C., Júnior, E., Valido, C., Mendes, E., Nunes, M., & Franchini, E. (2012). Cryotherapy post-training reduces muscle damage markers in jiu-jitsu fighters. *Journal of Human Sport and Exercise, 7*(3), 629-638.

Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a Creative Commons, exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.