



Há risco de aquecimento nos protocolos de ultrassom terapêuticos para distúrbios musculoesqueléticos agudos?

I. A. Coutinho^{1*}, V. M. D. Rocha¹, T. P. Omena¹, W. C. A. Pereira¹, M. A. Von Krüger¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

*ingridalbinoc@yahoo.com.br

Introdução e Objetivo. O estudo do aquecimento do ultrassom terapêutico (UST) é importante na prática clínica para que os profissionais saibam ajustar os parâmetros do aparelho de forma eficiente evitando acidentes no momento da sua aplicação. O método ultrassônico pulsátil (USP) de baixa intensidade reduz o risco de lesões teciduais e modula a inflamação, pelos efeitos mecânicos da cavitação e microcorrentes acústicas. O objetivo do estudo foi avaliar o risco de aquecimento em *phantom* irradiado por UST com protocolos de baixa potência indicados em condições inflamatórias agudas e subagudas.

Métodos. Para avaliar o aquecimento gerado por UST, foram utilizados os seguintes equipamentos: a) câmera infravermelha (FLIR-63900) fixada em um suporte, b) equipamento de UST (*Avatar III*, KLD) com transdutores de 1 e 3 MHz, c) *phantom* a base de Agar (*tissue mimicking material* conforme a norma IEC 60601-3-37), d) placa absorvedora do feixe ultrassônico (placa APTflex) e e) ultratermostato (banho térmico) mantido a uma temperatura constante de 36,5°C. O *phantom* empregado possui formato cilíndrico com espessura 18,4mm e diâmetro 65,2mm. O experimento foi realizado da seguinte forma: inicialmente o *phantom* era mantido imerso no banho termostático durante aproximadamente 5 minutos. Em seguida, o *phantom* era retirado do banho térmico e posicionado sobre a placa APTflex, em ar ambiente a aproximadamente 24±1°C. O transdutor ultrassônico foi posicionado na região do eixo central do *phantom* (cilindro), fixado por suporte (irradiação estática). Após cessar a irradiação, o transdutor era deslocado pelo suporte para registrar-se a imagem térmica pela câmera infravermelha. Foram testados 5 protocolos existentes no manual do equipamento (indicado pelo fabricante) para a Epicondilite Lateral (aguda): 3 MHz, intensidade 0,4 W/cm², modo pulsátil, frequência de repetição de pulso 96Hz, ciclo de carga 10%, tempo 10 minutos; Síndrome do Impacto (aguda): 1 MHz, intensidade 0,5 W/cm², modo pulsátil, frequência de repetição de pulso 96 Hz, ciclo de carga 10%, tempo 10 minutos; Lesão Ligamentar Colateral Medial de Joelho (aguda): 3 MHz, intensidade 0,3 W/cm², modo pulsátil, frequência de repetição de pulso 96Hz, ciclo de carga 10%, tempo 10 minutos; Contusão (subaguda): 1 MHz, intensidade 0,5 W/cm², modo pulsátil, frequência de repetição de pulso 96Hz, ciclo de carga 20%, tempo 10 minutos; Fibromialgia Cervical (aguda): 1 MHz, intensidade 1,0 W/cm², modo pulsátil, frequência de repetição de pulso 96 Hz, ciclo de carga 10%, tempo 10 minutos. Cada experimento foi repetido 10 vezes para cada protocolo, ou seja, 50 vezes no total. As imagens térmicas foram registradas antes e após a irradiação. Foi calculada a média e desvio-padrão das medições. Foi realizada uma situação controle onde o *phantom* permaneceu durante o mesmo tempo sem receber irradiação pelo ultrassom, sendo obtido o valor de 33,4 °C por meio da câmera infravermelha.



XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica

Armação de Búzios – RJ – Brasil

October 21st to 25th, 2018

Resultados. A média da temperatura final foi de $33,16 \pm 0,61$ °C para Síndrome do Impacto; $33,82 \pm 0,48$ °C para Epicondilite Lateral; $33,23 \pm 0,64$ °C para Lesão Ligamentar, $33,89 \pm 0,43$ °C para Contusão; e $33,55 \pm 0,54$ °C para Fibromialgia Cervical.

Discussão e Conclusão: O fato da temperatura do *phantom* ter sido inferior à do banho térmico sugere que a deposição da energia ultrassônica não foi suficiente para manter ou aumentar a sua temperatura de base. Sendo assim, pode-se concluir que os protocolos testados tenham somente efeitos mecânicos e não os térmicos, então supostamente não agravariam os quadros clínicos inflamatórios testados. Com relação aos efeitos mecânicos eles não foram alvo no presente trabalho, necessitando-se de novos estudos para avaliar se são eficazes para os quadros clínicos estudados.

Agradecimentos: Às agências CNPq (311.650/2017-1), CAPES e Faperj (E-26/203.041/2015)

Palavras-chaves: Terapia por Ultrassom; Fisioterapia; Aquecimento.