

**Título: Distribuição do aquecimento em phantom de osso cortical por ultrassom terapêutico**

Autor(es) Roberta Ramos Ganhitos; Alessandra Assis dos Reis; Christiana Valois; Christiano Bittencourt Machado\*

E-mail para contato: cbmfisio@gmail.com

IES: UNESA

Palavra(s) Chave(s): Ultrassom; Osso; Aquecimento; Imagem Termográfica; Fisioterapia

**RESUMO**

O objetivo do trabalho foi avaliar a distribuição do aquecimento em phantom (corpo de prova) de osso cortical por ultrassom terapêutico. Para a geração da estimulação ultrassonora, foi utilizado o equipamento de ultrassom Lipozero Bellissima 100 (Globus® Italia SRL) em três frequências: 39 kHz, usado para alta-cavitação (tamanho da área de radiação efetiva - ERA - de 5 cm<sup>2</sup>); 1 e 3 MHz (tamanho da ERA de 4,2 cm<sup>2</sup>). A sonda foi colocada em contato com um phantom de osso cortical com 10 mm de espessura (Sawbones® - Pacific Laboratories Research, USA), usando gel convencional. Para cada frequência usada, foram testados os seguintes parâmetros: intensidade de 1,8 W/cm<sup>2</sup>, tempo de estimulação de 3 minutos, regimes pulsado (1:2 e 1:10) e contínuo. Para avaliar a distribuição do aquecimento, foi utilizada uma câmera termográfica da marca FLIR® (precisão de 0,1°C, USA) colocada a 40 cm do phantom (39 kHz) e a 30 cm (1 e 3 MHz), para que a imagem termográfica estivesse completa no display da câmera. As imagens coletadas foram transferidas para computador para a análise visual da distribuição do aquecimento, além de obter a temperatura máxima no centro do campo acústico para cada situação testada. Com resultado observou-se um aumento na temperatura máxima no modo contínuo (59,5°C a 1 MHz), em comparação aos modos pulsados (28,5°C e 41°C a 1 MHz, 1:10 e 1:2, respectivamente). O ultrassom na frequência de 1 MHz provocou maiores aquecimentos no phantom em comparação às outras frequências (diferenças de até 20,4 °C no modo contínuo). Não foi observado nenhuma relação entre os parâmetros testados com a distribuição do campo acústico, com uma análise visual das imagens. No caso da sonda de 39 kHz, a ERA foi maior, logo distribuindo a potência em uma área maior, o que reduz a intensidade do ultrassom. No caso da sonda de 3 MHz, o menor aquecimento em relação à 1 MHz pode ter sido pelo fato de a intensidade do campo acústico ser diretamente proporcional a velocidade do ultrassom no meio, e esta ser diretamente proporcional a frequência do ultrassom. Do contrário do que a literatura em Fisioterapia descreve, o ultrassom pulsado pode levar a um aumento da temperatura tecidual, menor do que no modo contínuo. Não foi possível tirar conclusões acerca da distribuição do aquecimento no phantom com uma análise visual das imagens, embora os valores de temperatura máxima foram importantes para verificar os aumentos maiores de temperatura a 1 MHz, modo contínuo. Para futuras pesquisas, prevê-se a alteração da intensidade do ultrassom de acordo com a frequência, além da colocação de carne bovina acima do phantom, simulando o tecido mole, e em último estágio a análise do aquecimento em osso humano.