

Titulo: Aquecimento de prótese metálica de epífise proximal do fêmur usando ultrassom terapêutico: estudo piloto

Autor(es) Gabriella Sellani; Dalila Fernandes; Abigail Nahari; Christiana Valois; Christiano Bittencourt Machado*

E-mail para contato: cbmfisio@gmail.com

IES: UNESA / Rio de Janeiro

Palavra(s) Chave(s): termografia; ultrassom terapêutico; prótese metálica; fêmur; aquecimento

RESUMO

O objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar o aquecimento causado pela estimulação por ultrassom terapêutico a 1 MHz em prótese metálica da epífise proximal de fêmur, por meio de termografia. Foi usada uma prótese metálica de titânio, que substitui a epífise proximal do fêmur, por meio de cirurgia. Para a estimulação ultrassônica, foi usado o equipamento LipoZero Bellissima (Globus®, Itália) a 1 MHz, intensidade SATA de 1 W/cm². Três regimes de pulsação foram estudados: contínuo, pulsados 1:2 e 1:10. A sonda de ultrassom foi colocada em contato com amostra usando gel e não foi movida durante o processo. A estimulação durou 5 minutos. A temperatura ambiente foi controlada em aproximadamente 23 °C. Uma câmera termográfica foi usada para capturar imagens ao final de cada experimento (i7, Flir® Systems Inc., USA; resolução da imagem: 140 x 140 pixels, sensibilidade térmica: 0,1°C; espectro: 7,5 to 13 μm; precisão: ± 2°C; emissividade ajustada: 0,95), com e sem o gel na peça. As imagens coletadas foram processadas usando um algoritmo baseado em intensidade, implementado em Matlab R2010a (MathWorks Inc., USA), para a extração de parâmetros como média e desvio-padrão da temperatura (°C), e a área de aquecimento (cm²).

Resultados: a temperatura da área da prótese estimulada pelo ultrassom apresentou temperatura de 24,91 ± 0,27 °C antes dos experimentos. Foram obtidas, para o modo contínuo, temperaturas médias de 29,19 ± 1,35 °C (com gel) e 28,75 ± 1,08 °C (sem gel); para o modo pulsado 1:2, foi obtida 27,44 ± 0,54 °C (com gel) e 27,44 ± 0,46 °C (sem gel); e para o modo pulsado 1:10, 25,24 ± 0,28 °C (com gel) e 25,73 ± 0,23 °C (sem gel).

Conclusão: para uma estimulação de 5 minutos com UST a 1 MHz, houve um pequeno aumento nos valores de temperatura médio e desvio-padrão, mesmo em modo contínuo. Observaram-se valores de temperatura menores do que em tecido ósseo, conforme observado em outros estudos dos mesmos pesquisadores. Uma provável explicação é que o metal é um bom condutor de calor, e sua taxa de transferência de calor é muito alta, rapidamente perdendo calor assim que a sonda é retirada da superfície da prótese. Não é possível extrapolar os resultados para a situação in vivo, onde existem tecidos moles envolvendo o material, além de fluxo sanguíneo e manutenção da temperatura. Apesar dessa e de outras limitações, como a transferência de calor por condução entre a sonda e a amostra e o fato de o equipamento ser do Nível 1, segundo classificação de Ter Haar et al. (há um indicador de saída para sistemas de Fisioterapia, porém não existem medidas acústicas reais realizadas), os resultados obtidos dão início a uma seqüência de experimentos para se avaliar se a presença de uma prótese pode ser realmente uma contra-indicação no uso de ultrassom em pacientes ortopédicos, como informa a literatura em eletrotermofototerapia na Fisioterapia.