



## 5º Simposio de Ensino de Graduação

### **ULTRA - SOM TERAPÊUTICO NO TRATAMENTO DE GENUALGIA E ANÁLISE DO EFEITO DA SONAÇÃO SOBRE A EPÍFISE DE CRESCIMENTO EM RATOS**

#### **Autor(es)**

NATALINO BARROS SAMPAIO NETO

#### **Co-Autor(es)**

DANIELLE PÁDUA SILVEIRA  
CAMILA SAMPAIO PEREIRA MIOTTO  
RENATO BARBOSA DOS SANTOS  
MARCOS AURELIO FERNANDES  
MURILO ANDRE MANET

#### **Orientador(es)**

Giusti, H.H.K.D

#### **1. Introdução**

Na medicina, o ultra – som é um recurso amplamente empregado com finalidade terapêutica, sendo que essa modalidade de energia, quando utilizada em animais e no ser humano, revela-se eficiente, propiciando a melhora em muitas formas de lesões.

O equipamento de ultra – som terapêutico emprega um gerador de corrente elétrica de alta frequência, acoplado a uma cerâmica sintética, com propriedades piezoelétrica que na presença de um campo elétrico se deforma. A terapia por ultra-som é utilizada no tratamento dos tecidos biológicos, tendo ação dependente da intensidade, frequência e do regime de pulso.

A partir de 0,2 W/cm<sup>2</sup>, é classificada como sendo de alta intensidade, gerando aquecimento que poderá ser acrescido com o aumento do tempo de aplicação, podendo levar às lesões dos tecidos, porém, promove efeitos benéficos se utilizadas com parâmetros adequados, sendo sua aplicação controversa na região de epífise de crescimento.

Normalmente na prática clínica do ultra - som terapêutico, são empregados dois regimes de emissão de ultra - som, o contínuo e o pulsado. O modo contínuo se caracteriza por ondas sônicas contínuas, sem modulação e com efeito térmico, enquanto o modo pulsado apresenta ondas sônicas pulsadas, com

modulação em amplitude e efeitos térmicos minimizados.

Neste sentido, só ocorrerá diferença de temperatura entre os dois regimes de pulso caso a energia depositada no modo contínuo for maior. A alteração da temperatura está relacionado com o aumento do tempo de aplicação ou da intensidade utilizada

A área a ser aplicada, determinará o tempo de aplicação, isto é, uma área lesionada maior, implica em um maior tempo gasto para a terapia ultra-sônica.

## 2. Objetivos

---

Analisar clinicamente os efeitos da aplicação do ultra - som terapêutico sobre região de epífise de crescimento em ratos.

## 3. Desenvolvimento

---

Foram utilizados 20 ratos machos de linhagem Wistar, com 45 dias de idade, pesando em média 0, 257 kg no início do tratamento, que foram divididos nos seguintes grupos: sete ratos Tratados com Ultra-Som contínuo (TUSC), sete ratos Tratados com Ultra Som Pulsados (TUSP) e seis ratos Controle (C). Os animais tratados foram submetidos a uma tricotomia da região tibial e de joelho, sendo que para a aplicação do Ultra - som adotou-se os procedimentos baseados no trabalho de Polacow et al, (2005), onde os animais eram imobilizados por um pesquisador, enquanto que outro realizava a sonação. Realizaram-se sete aplicações de ultra-som (US), sendo que a primeira ocorreu logo após a tricotomia, de maneira circular, procurando atingir toda a região da epífise proximal da tíbia, empregando-se um aparelho de Ultra - som da marca Bioset, com ERA de 1cm<sup>2</sup>, com os seguintes parâmetros: frequência de 1 MHz e intensidade de 0,2 W/cm<sup>2</sup>, tempo de 2 minutos em cada região. O ultra - som foi realizado com frequência de transmissão de 100 Hz a 50%, ou 1:2.

Vinte e quatro horas após a realização da última aplicação, os animais foram sacrificados com Pentobarbital a 2% para a retirada da epífise proximal, tanto a direita como a esquerda. Estas amostras foram fixadas em formol a 10% por um período de quarenta e oito horas, descalcificado em ácido clorídrico a 5% por 336 horas, desidratado em séries ascendentes de alcoóis, diafanizados e incluídos em parafina para serem seccionados. As secções colhidas em lâminas sofreram coloração com Hemotoxilina / Cosina e serão futuramente analisados em microscópio óptico.

A coleta de dados foi realizada, de forma qualitativa, por meio de uma tabela que proporcionou a análise clínica, da região da epífise proximal da tíbia, tabulando-se os dados observados antes de iniciar o tratamento. Os resultados obtidos foram analisados descritivamente por meio de uma tabela desenvolvida pelo grupo de pesquisa, contendo o número de sessões aplicadas, o número de animais, com os respectivos resultados e/ou alterações visuais do tecido, onde, por meio destes dados, realizou-se a contagem de regiões de epífise lesada e não lesada, totalizando o percentual de cada resultado. Este projeto de pesquisa encontra-se em andamento, sendo que em sua próxima fase iniciaremos as análises morfohistológicas.

## 4. Resultados

---

Os resultados foram quantificados em percentual por meio de análise clínica descritiva, sendo tratado um total de 196 patas, obtendo-se dois grupos com 98 patas. Deste considerou-se um total de 18 patas lesionadas, sendo oito patas lesionadas para TUSP e 10 para TUSC. Observou-se que 8,16% das patas submetidas ao TUSP apresentaram algum tipo de alteração no epitélio, enquanto que das submetidas ao TUSC tivemos 10,20%.

Estes resultados foram observados nos 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> dias, sendo que após o término da primeira semana de sonação, não havia mais alterações no epitélio, tais como hiperemias e petéquias, tanto no modo contínuo como pulsado, constatando visualmente a ação benéfica do Ultra-som, em ambos os modos.

Na atuação clínica com o Ultra - som, para a maioria dos profissionais, sobre as epífises de crescimento é considerado contra-indicação, pois segundo Pessina (1998), não há na literatura trabalho experimental ou clínico que tenha demonstrado efeito lesivo ou benéfico desta modalidade de energia no tecido e na cartilagem. Pessina (1998) realizou um trabalho onde analisou de forma qualitativa e quantitativa a região e cartilagem de epífise de crescimento de coelhos jovens, com o protocolo USP (2:8) de 1 MHz, com intensidade de 0,5W/cm<sup>2</sup> por 10 dias, utilizando-se do membro contralateral do animal para controle.

Os resultados obtidos por êle, demonstraram que não houve nenhuma alteração entre o lado tratado e não-tratado, o que condiz com o nosso trabalho, que utilizou de intensidade de 0,2 W/cm<sup>2</sup> durante sete dias, ou seja, menor em comparação com o trabalho de Pessina, levando em consideração que quanto maior a intensidade, maior energia desprendida.

Provavelmente as lesões encontradas inicialmente foram em consequência de cavitação e principalmente do efeito térmico. É grande o número de pesquisadores que sugerem um maior estudo sobre os efeitos do ultra – som terapêutico, pois o mesmo é extremamente utilizado dentro da prática fisioterapêutica (Hekkenberg, 1998; Warden e Macmeecken, 2002; Pereira et al. 1998), razão pela qual este projeto terá continuidade.

## 5. Considerações Finais

---

Conclui-se que a utilização do TUSC e TUSP, até a sétima aplicação, não promoveu lesões significativas do tecido superficial.

## Referências Bibliográficas

---

HEKKENBERG, R.T. Characterising ultrasonic physiotherapy systems by performance and safety now internationally agreed. **Ultrasonic's**, v.36, p. 713-720, 1998.

PEREIRA, L. S. M.; FRANCISCHI, J. N.; SILVA, F. M. P.; SANTOS, A. M. C.; TIRADENTES, K. A.; CARMO. S. C. Os efeitos do ultra – som na hiperalgesia e no edema de ratos artrísticos. **Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo**, v. 5, n. 2, p. 83-96, jul./dez. 1998.

PESSINA, AL. Aplicação do ultra-som terapêutico na cartilagem de crescimento proximal de tíbia de coelho. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, vol.3:38, 1998.

POLACOW, MLO, DIB-GIUSTI *et al*: Efeito do ultra-som e do D-pantenol na regeneração tegumentar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, vol.9:3, 2005

WARDEN, S. J.; MCMEEKEN, J. M. Ultrasound usage and dosage in sports physiotherapy. **Ultrasound in Medicine & Biology**, v. 28, n. 8, p. 1075-1080, 2002.