

# EMPREGO DO ULTRA-SOM TERAPÊUTICO (3MHz) EM FERIDA SÉPTICA CANINA

## EMPLEO DE EL ULTRA-SON TERAPEUTICO (3MHZ) EN LA HERIDA SÉPTICA DE PERRO

### APPLYED OF THERAPEUTIC ULTRASOUND (3MHZ) IN CANINE SEPTIC WOUND

MENDONÇA, Giselle Bonifácio Neves<sup>1</sup>; ARAÚJO, Jakeline Ferreira de<sup>2</sup>; SILVA, Luiz Henrique<sup>3</sup>; BASTOS, Eloísa Ramos<sup>3</sup>; LIMA, Flávia Gontijo de<sup>4</sup>; OLIVEIRA ALVES, Rosângela de<sup>5</sup>

#### RESUMO

Os principais efeitos fisiológicos observados na utilização do ultra-som terapêutico são a estimulação da circulação sanguínea, a promoção do relaxamento e as ações antiinflamatória, anti-edematosa, analgésica, tixotrópica ou coloidoquímica, fibrinolítica, regeneradora e antiacidótica. Estes são decorrentes dos efeitos biofísicos gerados pelas ondas ultra-sônicas, sendo os principais o efeito mecânico, o térmico e o químico. O objetivo deste trabalho é descrever a cura de uma ferida séptica usando o ultra-som terapêutico num cão atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás com histórico de ferida lacerante, linear e profunda, sobre a tuberosidade coxal direita, causada por material perfuro-cortante há oito dias. O ferimento tinha 50 milímetros de comprimento, com bordas eritematosas, edemaciadas, com aumento de temperatura local e presença de exsudato. Foi instituído como tratamento coadjuvante o ultra-som terapêutico (Avatar I – Esthetic- KLD), aplicado pelo método direto, na presença de gel, sobre a pele depilada, com frequência de 3MHz no modo pulsado, intensidade de 0,5W/cm<sup>2</sup>, por dez minutos ao redor da lesão, sobre a tuberosidade coxal direita do animal. As aplicações foram realizadas a cada 48 horas, totalizando oito sessões em 16 dias. Desta forma, a terapia com ultra-som terapêutico pode agir como um estímulo para as células envolvidas no processo de reparo tecidual, particularmente na fase inflamatória e proliferativa deste, resultando na aceleração da cicatrização, sendo, portanto eficaz no tratamento da ferida séptica nesse relato.

**Palavras chave:** Cão, Fisioterapia, Pele

#### ABSTRACT

The main physiological effects in the use of therapeutic ultrasound is the stimulation of blood circulation, promotion of relaxation and the anti-inflammatory actions, anti-edematous, analgesic, tixotropic or colloid-chemical, fibrinolytic, and regenerative antiacidotic. These are derived from the biophysical effects generated by ultrasonic waves, and the main effects are: mechanical, thermal and chemical. The objective of this work is to describe a case of septic wound healing, by using the therapeutic ultrasound, in a

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Fisioterapeuta e Mestranda em Ciência Animal na EV/UFG, Goiânia-GO, bolsista CNPq, [giselebonifacio@uol.com.br](mailto:giselebonifacio@uol.com.br)

<sup>2</sup> Acadêmica de Medicina Veterinária na EV/UFG, Goiânia-GO e de Fisioterapia na Universidade Estadual de Goiás, Goiânia-GO

<sup>3</sup> Acadêmica de Medicina Veterinária na EV/UFG, Goiânia-GO

<sup>4</sup> Médica Veterinária e Mestranda em Ciência Animal na EV/UFG, Goiânia-GO, bolsista Capes

<sup>5</sup> Professor Adjunto Doutor de Clínica Médica Animal EV/UFG, Goiânia-GO

dog attended in the Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, presenting a deep linear wound in the plantar face of the left stifle for ten days. The wound had 50 millimeters of length, with erythematous edges, predominantly smooth, local increase of temperature and with presence of exsudate. It was used, by direct application, the ultrasound (Avatar I - Esthetic- KLD) with frequency of 3MHz in the beaten way, intensity of 0,5W/cm<sup>2</sup>, per ten minutes around the injury, in intervals of 48 hours. The ultrasonic therapy was carried out during a period of sixteen days. After that period, it was verified complete wound epitelization and absence of cicatricial tacks. The method is efficient for the healing of deep septic wounds, contributing for the well-being of the animal.

**Key words :** Dog, Physiotherapy, skin healing

## INTRODUÇÃO

Os principais efeitos fisiológicos observados na utilização do ultra-som terapêutico são a estimulação da circulação sanguínea, a promoção do relaxamento e as ações antiinflamatória, anti-edematosa, analgésica, tixotrópica ou coloidoquímica, fibrinolítica, regeneradora e antiacidótica. Estes são decorrentes dos efeitos biofísicos gerados pelas ondas ultra-sônicas, sendo os principais o efeito mecânico, o térmico e o químico (HOOGLAND,1986; CAMPOS, 1992; FILHO, 2003).

O mecânico é causado pelas vibrações sônicas que causam atrito nos complexos celulares, produzindo micro-massagem (FILHO, 2003; CANDIDO, 2006).

Tem como consequência o aumento da permeabilidade celular das membranas tissulares devido à aceleração da difusão dos íons pela membrana, a melhora no metabolismo celular, a mudança no volume das células corporais e a desagregação de complexos celulares e macromoléculas, liberando aderências provavelmente devido à separação das fibras colágenas (CAMPOS, 1992; FILHO, 2003).

O atrito das moléculas e a absorção das ondas ultra-sônicas são os responsáveis pela geração do efeito térmico, benéfico no tratamento de patologias causadas pela contração de tecidos como tendões, ligamentos e lesões onde não há aumento de temperatura decorrente de processo inflamatório . Causa aumento na circulação, hiperemia, aumento do metabolismo tecidual, aumento da permeabilidade das membranas e relaxamento tecidual (CAMPOS, 1992). Já o efeito químico se destaca por uma ação colóido-química ou ação tixotrópica, onde transforma colóide gel em solução, aumentando a elasticidade dos tecidos que necessitam de água, favorecendo a hidratação tecidual (FILHO, 2003).

Desta maneira, a desinfecção profunda, o debridamento mecânico seletivo do material necrótico-fibrinoso, o pH neutro no leito da ferida e o aceleração da neoangiogênese fazem com que o ultra-som terapêutico funcione em várias etapas da cicatrização (CANDIDO, 2006).

Na fase inicial diminui edemas, desencadeia a degranulação de mastócitos e aumenta o fluxo sanguíneo, aumentando, assim, o aporte de oxigênio e macrófagos para a região. Na fase tardia pode estimular a deposição de colágeno e sua remodelação (BYL, 1995).

Desta forma, objetiva-se com este trabalho relatar a eficácia clínica em um atendimento em que se empregou o ultra-som terapêutico no protocolo de tratamento de ferida séptica canina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um cão da raça Fila Brasileiro, macho, com um ano e três meses de idade, foi atendido no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (EV/UFG) com histórico de ferida lacerante, linear e profunda, sobre a tuberosidade coxal direita, causada por material perfuro-cortante há oito dias. A ferida foi submetida à debridamento cirúrgico com aplicação de três pontos de sutura separados simples com fio de náilon 3.0. O tratamento medicamentoso consistiu no uso tópico de Bandvet® (BID) até completa cicatrização, de cefalexina (30mg/kg, via oral, BID) por 10 dias e de flunixinina meglumina (0,6mg/kg, via oral, SID) por três dias. Após dois dias deste procedimento, a ferida apresentava-se com bordas eritematosas, edemaciadas, com aumento de temperatura local, presença de exsudato e medindo cinquenta milímetros (50mm) de comprimento. Foi instituído como tratamento coadjuvante o ultra-som terapêutico (Avatar I – Estético-KLD), aplicado pelo método direto, na presença de gel, sobre a pele depilada, com frequência de 3MHz no modo pulsado, intensidade de 0,5W/cm<sup>2</sup>, por dez minutos ao redor da lesão, sobre a tuberosidade coxal direita do animal. As aplicações foram realizadas a cada 48 horas, totalizando oito sessões em 16 dias. A lesão permaneceu fechada com gaze até a completa cicatrização, fazendo-se limpeza diária, duas vezes ao dia, com solução fisiológica. Em cada sessão, a ferida foi fotografada com câmera fotográfica digital (Cânon Power Shot A540) e medida em comprimento com o auxílio de uma régua.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quarenta e oito horas após a primeira sessão com o ultra-som terapêutico, foi possível observar bordas menos eritematosas e edemaciadas, diminuição do exsudato e início da cicatrização da ferida. Isto caracterizou a resolução da fase inflamatória ou exsudativa e início da fase proliferativa (CANDIDO, 2006).

No quinto dia de tratamento houve redução significativa do tamanho da lesão, passou a medir 30mm de comprimento (figura 1). Já na sétima sessão da terapia ultrassônica a mesma obteve medida de 15mm de comprimento.

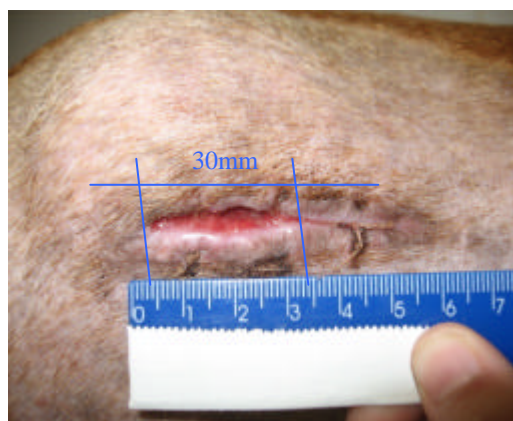


Figura 1: Quinto dia de tratamento, redução do tamanho da lesão, que passou a medir 30mm de comprimento.

Terminados os dezesseis dias de tratamento, verificou-se completa epitelização da ferida com ausência de aderências cicatriciais. Iniciou-se, então, a terceira e última fase da cicatrização, a de maturação ou remodelação, onde a cicatriz assumirá coloração semelhante à pele, podendo durar de meses a anos. Embora os mecanismos não sejam ainda perfeitamente conhecidos, há evidências demonstrando a influência do ultra-som

terapêutico na reparação tecidual, pelas alterações provocadas na permeabilidade da membrana das células, devido à cavitação (HOOGLAND, 1986; MAXWELL, 1992).

Experimentos realizados com o ultra-som demonstraram que a interação deste com os tecidos biológicos provocam alterações fisiológicas, que podem ser benéficas mesmo em processos cicatriciais tardios melhorando as propriedades mecânicas dos tecidos (MAXWELL, 1992).

Outros estudiosos analisaram os efeitos do ultra-som em lesões de pele produzidas em ratos. Para essa pesquisa utilizaram o ultra-som terapêutico pulsado, 3MHz, 0,1W/cm<sup>2</sup>, por cinco dias. No grupo estimulado foi encontrando maior quantidade de tecido de granulação, leucócitos, macrófagos e fibroblastos em relação ao grupo controle. Após sete dias de estimulação foi observada diferença significativa de celularidade entre os grupos, sugerindo que o ultra-som terapêutico pode ser usado para acelerar o processo inflamatório e a proliferação celular durante a cicatrização. Esta técnica, além de ser versátil, proporciona aumento da força de tensão da cicatriz e da taxa de oclusão de feridas (BYL, 1995).

Efeitos biológicos do ultra-som relacionados à cavitação e à micro-massagem, tais como degranulação de células de sustentação, alterações na função da membrana celular, aumento nos níveis intracelulares de cálcio, estimulação da atividade fibroblásticas, resulta no aumento da síntese protéica, da neo-gênese e da tensão elástica do colágeno, efeitos esses mais pronunciados com o ultra-som pulsado, como utilizado neste trabalho. Lesões cutâneas crônicas, como as úlceras, são de difícil cicatrização, motivando a procura de meios e recursos que possam beneficiar seu processo de cicatrização. Desta forma, a terapia com ultra-som terapêutico pode agir como um estímulo para as células envolvidas no processo de reparo tecidual, particularmente na fase inflamatória e proliferativa deste, resultando na aceleração da cicatrização (MENDONÇA, 2006).

## CONCLUSÃO

O uso do ultra-som terapêutico neste estudo foi eficaz para o tratamento de ferida séptica acelerando a cicatrização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BYL, N. N. The use of ultrasound as an enhancer for transcutaneous drug delivery: phonophoresis. **Physio Therapy**, v. 75, n. 6, p. 539-553, 1995.
- CAMPOS, M. S. M. P. Fibro-edema gelóide subcutâneo. **Ciência & Tecnologia**, Piracicaba, v. 1, n. 2, p. 77, 82, 1992.
- CANDIDO, L. C. Núcleo Interdisciplinar de pesquisa e tratamento de feridas. **Feridologo [on line]**. Disponível em: <http://www.feridologo.com.br/cicatrizacao.htm> Acesso em: 17 de abr. 2006.
- FILHO, B. J. R.; et al. Ultra-som. **World Gate Brasil Ltda [on line]**, 2003. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/fisioweb> Acesso em: 20 mai. 2006.
- HOOGLAND, R. Terapia Ultrasônica. Espanha: Enraf-Nonius Delft, 1986, 262p.
- MAXWELL, L. Therapeutics ultrasound: its effects on the cellular and molecular mechanisms of inflammation and repair. **Physiotherapy**, London: Churchill Livingstone, 1995. chap. 3, p. 35-59.
- MENDONÇA, A.C.; FERREIRA, A.S.; BARBIERI, C.H.; THOMAZINE, J.A.; MAZZER, N. Efeitos do ultra-som pulsado de baixa intensidade sobre a cicatrização por segunda intenção de lesões cutâneas totais em ratos. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, **14** (3): 152-157, 2006.