

Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

TRATAMENTO DE FERIDAS EM CÃES DOMESTICOS: COMPARAÇÃO ENTRE LASER E PELICULA DE HIDROCOLOIDE

Vinicius Eduardo Gargaro Silva¹; Emanuel Onofre de Souza Guedes²; Rafael Ricardo Huppes³

¹Acadêmico de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista do PROBIC-UniCesumar.

²Graduado do Curso de Medicina Veterinária Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR, Maringá-PR.

³Orientador, Professor Doutor de Clínica Cirúrgica do Curso de Medicina Veterinária Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR, Maringá-PR.

RESUMO

Ferida é caracterizada por solução de não continuidade da estrutura de um tecido orgânico, nos quais, os traumas representam o principal causador de lesões de pele, estruturas cutâneas adjacentes, lesões são avistadas em cães e podem receber inúmeras classificações, feridas podem se apresentar em formas mais graves podendo até levar o animal ao óbito, a identificação desta, reconhecimento, classificação, e cuidados adequados são fundamentais para a recuperação do mesmo. Nas metodologias para tratamento este avaliou a eficácia de dois métodos de tratamentos para feridas, o uso do laser comparado ao da película de hidrocolóide. Serão utilizados 20 cães escolhidos aleatoriamente, de acordo com a rotina do Hospital Veterinário Unicesumar, divididos em dois grupos, um de 10 animais para avaliação do processo cicatricial de feridas com o uso do laser terapia e um de 10 animais para avaliação do processo cicatricial de feridas com o uso de película de hidrocolóide. Feridas cutâneas são lesões secundárias a trauma e muito frequentemente atendidas na rotina veterinária. Feridas contaminadas são tratadas por segunda intenção, e a avaliação do melhor método a ser empregado nessas situações é imprescindível. A velocidade e qualidade da cicatrização que será avaliada segundo embasamento científico, o tratamento de feridas abertas em pequenos animais vai assim favorecer ambas as partes envolvidas, paciente, proprietário, médico veterinário e instituição. Ao fim da pesquisa espera-se mostrar as reais propriedades da eficácia destes métodos nos tratamentos de feridas abertas tendendo a provar que o laser pode ser mais eficiente para o tratamento em cães domésticos.

PALAVRAS-CHAVE: Cicatrização; Lesão; Eficiente.

1 INTRODUÇÃO

Ferida é uma lesão caracterizada por solução de continuidade normal da estrutura de um tecido orgânico, nos quais, os traumas representam o principal mecanismo causador de lesões à pele e às estruturas cutâneas adjacentes, onde a tolerância ou resistência à lesão varia de acordo com o tipo de tecido. Em cães e gatos, a pele tem excelente tolerância às lesões, especialmente devido às suas características de vascularização e elasticidade (WALDRON; TREVOR, 1998).

Quando feridas cutâneas não podem ser suturadas promovendo a cicatrização por primeira intenção, em virtude do nível de contaminação, lesão tecidual profunda, baixa viabilidade tecidual e/ou comprometimento vascular, elas são tratadas como feridas abertas (DERNELL, 2006). O tratamento adequado das feridas cutâneas abertas requer conhecimento amplo do processo de cicatrização, para poder escolher a intervenção terapêutica mais adequada para o caso. Estas feridas são frequentemente vistas na prática veterinária e podem ocorrer como resultado de traumas lacerantes, mordeduras, queimaduras e deiscência de suturas nos mais diversos procedimentos cirúrgicos (WALDRON; TREVOR, 1998; FAHIE; SHETTKO, 2007).

O estudo da cicatrização e tratamento das feridas cutâneas abertas possui grande importância na medicina veterinária devido à alta frequência de atendimento a animais acometidos por lesões de diferentes origens (FAHIE; SHETTKO, 2007). O papel do médico veterinário é auxiliar na cicatrização da ferida, reduzindo o desconforto do paciente o mais precocemente possível (KRAHWINKEL; BOOTHE, 2006). O processo de cicatrização de uma ferida é uma sequência complexa de eventos bioquímicos e fisiológicos. A maioria das feridas cicatriza sem a intervenção do médico veterinário, entretanto, o uso de medicamentos tópicos e sistêmicos adequados pode melhorar o processo de cicatrização, resultando em cura precoce, com menos complicações e efeitos secundários indesejados (AMALSADVALA; SWAIM, 2006; KRAHWINKEL; BOOTHE, 2006).



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

Os medicamentos e produtos usados para o tratamento das feridas desempenham um papel ativo em alguma fase do processo de cicatrização. O conhecimento adequado destes medicamentos e suas ações podem auxiliar na escolha do fármaco mais adequado para cada ferida, em cada fase do processo de reparação tecidual (KRAHWINKEL; BOOTHE, 2006).

As feridas podem ser classificadas conforme diferentes critérios, entretanto não há uma única classificação (FOSSUM, 2007). Em termos simples, as feridas podem ser abertas (lacerações ou perdas de pele) ou fechadas (lesões por esmagamento e contusões). As feridas abertas podem ainda ser classificadas de acordo com sua etiologia, tempo decorrido desde a origem, grau de contaminação e profundidade da lesão aos tecidos (WALDRON; TREVOR, 1998).

A etiologia dos ferimentos fornece diretrizes gerais para o tratamento das feridas abertas e, podem ser classificadas por abrasão (perda da epiderme e partes da derme), avulsão (laceração do tecido, de suas inserções), incisão (ferida criada por objeto cortante, bisturi), laceração (irregular, criada pelo rompimento dos tecidos, causando lesão variável ao tecido superficial e profundo) ou por punção (ferida penetrante da pele, causada por projétil ou objeto pontiagudo) (FOSSUM, 2007). Com base na duração e grau de contaminação, as feridas podem ser classificadas de acordo com a classe, onde I são feridas limpas, de 0 a 6 horas de duração, com mínima contaminação, II feridas de 6 a 12 horas de duração, com contaminação significativa, e III feridas com 12 horas ou mais de duração, intensamente contaminada (WALDRON; TREVOR, 1998). Outra classificação para as feridas abertas liga-se estritamente ao grau de contaminação. Nesta classificação elas são divididas em feridas limpas, as quais foram criadas cirurgicamente, sob condições assépticas; as feridas contaminadas limpas que apresentam contaminação mínima e pode ser efetivamente removida; feridas contaminadas apresentam-se com intensa contaminação, devido a presença de corpos estranhos; e por fim as feridas sujas e infectadas, que são caracterizadas pela presença de processo infeccioso em curso (WALDRON; TREVOR, 1998; FOSSUM, 2007).

Cicatrização é o processo biológico preferencial que restaura a continuidade de um tecido após lesão. Ocorrem eventos físicos, químicos e celulares, com capacidade de restaurar totalmente o tecido lesado (FOSSUM, 2007). A cicatrização é dividida em fases de acordo com as características microscópicas e macroscópicas apresentadas, sendo estas iniciadas, mediadas e sustentadas por eventos bioquímicos complexos. Mediadores químicos como citocinas, fatores de crescimento e outros componentes celulares que estimulam ou inibem as respostas celulares, são responsáveis pelo processo de cicatrização (HANKS; SPODNICK, 2005; HOSGOOD, 2006). Autores dividem as fases de cicatrização de diferentes maneiras de acordo com alterações celulares e bioquímicas ocorridas durante o processo (HOSGOOD, 2006; STRECKER-MCGRAW et al., 2007).

O processo cicatricial pode ser dividido em três fases que se sobrepõem, inflamatória, proliferativa (ou fase de reparo) e de remodelamento (ou de maturação) (HANKS; SPODNICK, 2005; FAHIE; SHETTKO, 2007; MENDONÇA; COUTINHO-NETTO, 2009). A fase inflamatória é iniciada pelo ferimento e as fases subsequentes são dependentes de cada fase anterior (HOSGOOD, 2006).

Na fase inflamatória, que se inicia imediatamente após o trauma, ocorre inicialmente pela hemorragia causada pela ruptura dos vasos sanguíneos. Em seguida, ocorre vasoconstrição mediada pela bradicinina, serotonina e catecolaminas que sinalizam as plaquetas para que ocorra a agregação plaquetária, limitando a hemorragia. As plaquetas ativas liberam fatores de crescimento, como o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento transformador beta (TGF- β) e fator de crescimento epidermal (EGF). Os fatores de crescimento facilitam a mitogênese celular, quimiotaxia de leucócitos e síntese de colágeno. A vasoconstrição perdura em torno de cinco minutos e é seguida pela liberação de histamina pelos mastócitos circulantes, favorecendo a vasodilatação, o aumento da permeabilidade capilar, a ativação do complemento e a migração de neutrófilos polimorfonucleares e macrófagos para o sítio da ferida (HANKS; SPODNICK, 2005).



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

Os neutrófilos polimorfonucleares fagocitam e destroem as bactérias e liberam proteases, como elastase e colagenase, que degradam componentes danificados da matriz extracelular (Hosgood, 2006). Os macrófagos também invadem o sítio da ferida auxiliando a fagocitose e direcionando o processo de cicatrização por meio de quimiotaxia de outras células inflamatórias, secreção de citocinas e fatores de crescimento, incluindo fator de necrose alfa (TNF- α), interleucina-1 (IL-1), fator de crescimento fibroblástico básico (bFGF), PDGF, TGF- α , TGF- β e EGF⁹. Todas estas proteínas e polipeptídeos são os reguladores moleculares chave no processo de cicatrização (HANKS; SPODNICK, 2005).

Os principais sinais clínicos da inflamação são edema, dor, aumento de temperatura e eritema ao redor da ferida e, esta fase dura de 2 a 5 dias após a lesão (MENDONÇA; COUTINHO-NETO, 2009). Nesta fase é ideal diminuir a contaminação da ferida através de limpeza e debridamento adequados, favorecendo as defesas do paciente e prevenindo o desenvolvimento de infecção. Também se faz necessária a proteção da ferida para prevenir novas contaminações e aplicação de antimicrobianos sistêmicos. A aplicação de curativo apropriado possibilita o aumento do debridamento natural, facilitando a cicatrização, uma vez que mantém o exsudato rico em mediadores na superfície da ferida (DOUGHTY, 2005; DERNELL, 2006; HOSGOOD, 2006).

À medida que o número de células inflamatórias na ferida diminui os fibroblastos, células endoteliais e queratinócitos promovem a síntese dos fatores de crescimento. Todos estes sintetizam proteínas e proteoglicanos, que estimulam a migração e proliferação celular, neovascularização e síntese de componentes da matriz extracelular. Fenômenos estes que caracterizam o início da fase proliferativa da cicatrização (SCHULTZ et al., 2003). Inicialmente, a ferida é preenchida por uma matriz provisória contendo fibrina e fibronectina. À medida que os fibroblastos chegam à matriz extracelular por quimiotaxia, eles sintetizam novo colágeno, elastina e moléculas de proteoglicanos que formam o tecido de granulação (HANKS; SPODNICK, 2005).

Este tecido protege a ferida, promovendo uma barreira contra infecções, além de conter miofibroblastos que são fibroblastos especiais para a contração da ferida (HOSGOOD, 2006). O tecido de granulação também apresenta macrófagos que debrida a ferida e fornecem citocinas necessárias para estimular a atividade dos fibroblastos e da angiogênese (SCHULTZ et al., 2003; STRECKER-MCGRAW et al., 2007).

Os fibroblastos secretam citocinas e produzem a nova matriz necessária para sustentar a migração celular posterior, que substituirá a matriz provisória formada pelo coágulo. Outras células presentes no tecido de granulação são as células endoteliais que formam os capilares responsáveis por transportar os metabólitos necessários para sustentar a atividade dos macrófagos, fibroblastos e outras células presentes na ferida. As células epiteliais da pele periférica proliferam e migram pelo tecido de granulação que é altamente vascularizado em direção ao centro da lesão e remodelam a camada epidermal, fenômeno conhecido como contração da ferida (SCHULTZ et al., 2003; STRECKER-MCGRAW et al., 2007). Esta fase corresponde ao período entre 5 e 20 dias após a lesão. O uso dos curativos corretos durante esta fase mantém a ferida úmida e facilita a formação do tecido de granulação e a epitelização (HOSGOOD, 2006).

A transição da matriz extracelular para uma ferida fechada requer o remodelamento do tecido conjuntivo presente na ferida (HOSGOOD, 2006). A síntese de novas moléculas da matriz extracelular continua por várias semanas até o fechamento inicial da ferida, e a cicatriz geralmente é visivelmente eritematosa e proeminente. Após um período de dias ou meses, a aparência da cicatriz melhora, tornando-se menos avermelhada e proeminente (SCHULTZ et al., 2003), caracterizando a fase de remodelamento. Em nível celular e molecular, a cicatriz vai se remodelando, com um novo equilíbrio sendo alcançado entre a síntese de componentes da matriz extracelular na lesão e sua degradação pelas proteases. Na etapa final da fase de remodelação, a força tensora alcança o seu



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

potencial máximo devido ao remodelamento do colágeno, promovendo a substituição de colágeno tipo III por colágeno tipo I, resultando em grandes feixes deste e ligações intermoleculares com as fibras de colágeno adjacentes. O resultado é a substituição do tecido de granulação pelo tecido cicatricial, concluindo a cicatrização da ferida (HANKS; SPODNICK, 2005). Em feridas crônicas há o desenvolvimento de uma matriz fibrosa marcada pela deposição de colágeno e uma decadência na quantidade de capilares (SCHULTZ et al., 2003). A fase de remodelamento inicia-se na fase proliferativa, após 20 dias da lesão, e continua por aproximadamente um ano (HOSGOOD, 2006).

Atualmente, observa-se que a radiação laser de baixa potência auxilia no quesito potencializar e acelerar o processo cicatricial de feridas. Ao ser aplicada sobre os tecidos, ela é absorvida e em sua volta são observados efeitos primários que geram estímulos, favorecendo a microcirculação e o trofismo celular (RUANES, 1984). Além disso este tipo de energia apresenta efeitos analgésicos e anti-inflamatórios. A interação entre o laser e a matéria viva é bastante complexa e envolve os fenômenos de absorção, reflexão, difusão e transmissão. A pele é extremamente heterogênea do ponto de vista óptico e à medida que distanciamos o laser da superfície tecidual, menor será a energia absorvida e pior o efeito cicatricial (RUANES, 1984; KOLARI, 1985).

Em trabalho utilizando esse tipo de radiação em feridas abertas em ratos, houve influência positiva à exposição do laser com aceleração no tempo de reparação tecidual (KANA et al., 1981), em outro trabalho semelhante, avaliando o efeito da radiação laser em cicatrização cutânea, por primeira e segunda intenções, observou-se que houve estímulo da cicatrização em ambos processos cicatriciais (WANDERER, 1991).

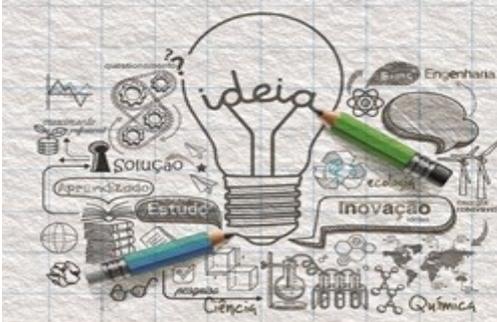
Outro experimento utilizando ratos comparou-se os efeitos da radiação laser He-Ne e AsGa, na cicatrização de feridas de pele produzidas por queimaduras, e não houve diferenças macroscópicas entre os grupos de animais tratados e controle (CAMBIER et al., 1996). Em estudo com equinos submetidos à terapia laser AsGa em feridas cutâneas, observou-se o efeito positivo dessa radiação sobre o tecido de granulação, onde ocorreu um efeito modulador, evitando a proliferação exuberante de tecido, porém não houve diferença significativa quanto ao tempo de cicatrização e nem à avaliação estética entre feridas irradiadas e não irradiadas (PIGATTO et al., 1997).

Recentemente realizou-se outro estudo, utilizando enxerto de pele em malha, com espessura completa para a reparação de feridas carpometacarpianas de cães, irradiados com laser de baixa potência e constatou-se redução na ocorrência de exsudato e edema, favorecendo assim a pega mais precoce do enxerto no leito sem tecido de granulação (PAIM et al., 2002).

Os efeitos que a laser terapia proporciona no local, e nas estruturas adjacentes são os efeitos primários que melhoram o estímulo micro-circulatório (angiogênese) e trofismo celular (macrófagos), assim como estimula a atividade antioxidante, protegendo as células contra danos oxidativos durante o processo de cicatrização (PAIM et al., 2002).

Portanto pela sua estimulação celular e mitose celular apresenta alto potencial de estimulação de tecido de granulação nos processos de cicatrização e reparo tecidual. O laser tem ação principalmente nas organelas celulares, em especial nas mitocôndrias e nos lisossomas e membrana, gerando aumento de adenosina trifosfato (ATP), e desta forma modificando o transporte iônico. Acredita-se que exista fotorreceptores sensíveis a determinado comprimento de onda, que quando exposto desencadeiam reações químicas, e desta forma, aceleram a síntese de ATP (glicólise, e oxidação fosforolativa) e em longo prazo transcrição e replicação de DNA (CARVALHO ABREU et al., 2011).

Um benefício extra do uso que os curativos mais recentes, são transparentes, que este possibilita a observação constante do aspecto da ferida, permitindo a detecção precoce de possíveis complicações. Os riscos e desvantagens dos curativos oclusivos incluem uma problematização de



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

aderir às áreas cruentas e às áreas de superfície muito irregular, ainda também o acúmulo de secreção sob o mesmo. Todas estas complicações são tidas mais como teóricas do que práticas, pois a casuística de infecção é menor quando se faz o uso deste tipo de curativo e a aderência é, às vezes, indesejável, pois no ato de cada troca do curativo podem ocorrer de ser danificadas células epiteliais recém-formadas pelo processo de cicatrização (ANDRADE et al., 1992).

O curativo hidrocolóide vai atuar como um substituto temporário de pele, sintético, oclusivo, consiste de uma lâmina composta de duas camadas, uma externa, na qual é confeccionada com poliuretano e uma outra interna, adesiva que vem a ser formada por partículas hidrocolóides e polímeros hidrofóbicos. Quimicamente, descrevendo esta camada que consiste em uma complexa mistura de gelatina, pectina e carboximetilcelulose de sódio incorporada a poliisobutileno com a face externa de espuma de poliuretano, o que vai proporcionar uma superfície oclusiva (SRACHAN, 1996).

Os benefícios dos hidrocolóides partem da sua habilidade de promover a decomposição da fibrina, ampliando a proliferação de queratinócito que causa o estímulo da migração epitelial, assim de absorver grandes volumes de exsudatos e conferir proteção contra microrganismos. Devido à superfície impermeável, não há obrigação de trocas após banho (CHOATE, 1994). Está modalidade de curativo é indicado para aplicação em úlceras, perda de pele total, queimaduras, sítios doadores de enxertos (JETER; TINTLE, 1991), em lesões com tecido de granulação, feridas com cavidade, crostas, tecido necrótico ou exsudato moderado (COCKBILL; TURNER, 1995).

As desvantagens do uso da película de hidrocolóide pode ser relacionada a possibilidade de maceração na área ao redor da falha cutânea e impossibilidade de observação da ferida, por ser um material de característica opaca. Ainda deve-se salientar que a remoção precoce pode ocasionar destruição do tecido epitelial em regeneração (CHOATE, 1994).

2 MATERIAIS E METODOS

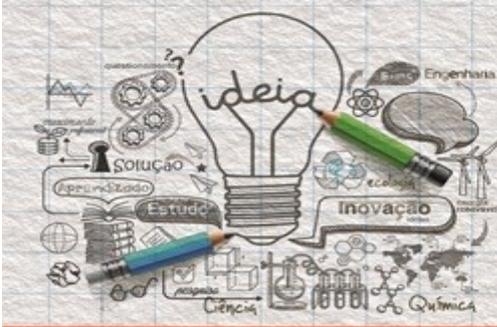
Serão utilizados 20 cães escolhidos aleatoriamente, de acordo com a rotina do Hospital Veterinário Unicesumar, divididos em dois grupos, um de 10 animais para avaliação do processo cicatricial de feridas com o uso do laser terapia e um de 10 animais para avaliação do processo cicatricial de feridas com o uso de película de hidrocolóide.

2.1 GRUPO 1

Composto por 10 animais que serão contidos em uma mesa disponibilizada pelo Hospital Veterinário da Unicesumar. O tratamento será realizado por meio de aplicações do curativo de película de hidrocolóide tamanho de 10cm x 10 cm com avaliações e trocas do curativo a cada 3 dias ou de acordo com a extensão da lesão e avaliação da evolução da cicatrização do mesmo. A aplicação do curativo será realizada em ambiente ambulatorial mediante tricotomia local, assepsia e debridação inicial da ferida para a retirada de tecido já comprometido que venha a interferir na ação do curativo.

2.2 GRUPO 2

Composto por 10 animais que serão contidos em uma mesa disponibilizada pelo Hospital Veterinário da Unicesumar. Será realizado o tratamento da ferida por meio de Laser com intervalo entre uma aplicação de 3 dias. O aparelho utilizado nesta técnica será o Diodo Laser Contínuo com as seguintes especificações: comprimento de onda 660nm, potência 35 mW, potência média de



saída 20 mW, tipo de feixe colimado, área de emissão 0,035cm². A aplicação do Laser será realizada em ambiente de penumbra. Desta forma a Laser terapia será realizada sem risco de irradiação em região não preconizado. O Laser será fixado por meio de um suporte em um ângulo de 90 graus em relação da ferida. O tempo de aplicação será o determinado por cada ponto fornecido pelo aparelho. Este trabalho será baseado no experimento de Borato (2006).

2.3 GRUPO 4

Para a avaliação morfométrica da contração da ferida será utilizada uma câmara digital, fixada em um tripé, mantida a uma distância de 20 centímetros da lesão. As imagens obtidas pela câmara serão encaminhadas para o programa Software Image J, Versão 1. 3. 1. Esta área será fotografada por uma pessoa que desconhece o tratamento. O intervalo entre uma coleta de imagem e a outra será de 3 dias até a completa cicatrização da ferida. Os valores obtidos serão calculados na fórmula:

$$GC = \frac{\text{área } T^0 - \text{área } T^1}{\text{área } T^0} \times 100 \quad (1)$$

Onde:

T⁰ = lesão cirúrgica

T¹ = dia de avaliação.

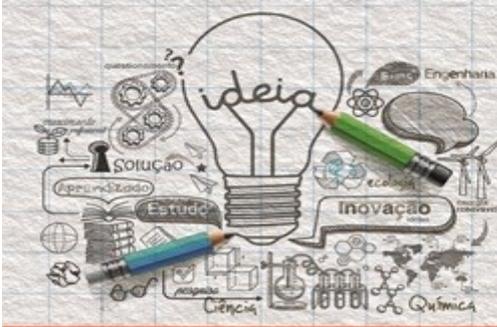
2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Será realizada com a ajuda do software R® (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) o desenho experimental considera-se inteiramente casualizado. Os dados objetivos correspondentes à área e avaliação numérica as estruturas microscópicas serão comparadas entre os grupos pelo teste T de Student, previa comprovação dos supostos. Já as escalas e a avaliação subjetiva dos tecidos na histologia serão comparadas entre os grupos pelo teste de Mann-Whitney. A significância dos testes será fixada em 5%.

4 CONCLUSÃO

Até o presente momento a pesquisa continua em andamento, o que impossibilita a obtenção dos resultados estatísticos, mas ainda sim visualmente e de acordo com informações prévias das medições realizadas das feridas anterior a cada sessão de laserterapia ou troca de curativo, mostram que a laserterapia tem se mostrado mais eficiente, visto que os pacientes submetidos a este tratamento tem tido períodos de recuperação mais rápidos do que quando comparados aos pacientes tratados com película de hidrocolóide. Durante a fase da avaliação das feridas e tratamento a pesquisa tem sido desenvolvida pelo acadêmico, este responsável por auxiliar o professor e os residentes durante todas as etapas do atendimento, desde a primeira consulta, identificação das características da ferida, início do tratamento, tocas de curativos, acompanhamento da evolução do processo até a completa recuperação do paciente, mantendo registro fotográfico e por escrito do histórico da evolução clínica.

BIBLIOGRAFIA



X
EPCC

**Encontro Internacional
de Produção Científica**
24 a 26 de outubro de 2017

AMALSADVALA, T.; SWAIM, S. F. Management of hard-to-heal wounds. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 36, n. 4, p. 693-711, 2006.

ANDRADE, M. N. B.; SEWARD, R.; MELO, J. R. da C.. Curativos. **Rev. Med. Minas Gerais**, v. 2, n. 4, p. 228-36, 1992.

CAMBIER, D. C. et al. Low-power laser and healing of burns: a preliminary assay. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 97, n. 3, p. 555-558; discussion 559, 1996.

CARVALHO ABREU, J. A. et al. Análise histológica da cicatrização de feridas cutâneas experimentais sob ação do laser de baixa potência. **Scientia Medica**, v. 21, n. 3, 2011.

CHOATE, C. S. Wound dressings. A comparison of classes and their principles of use. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v. 84, n. 9, p. 463-469, 1994.

COCKBILL, S. M.; TURNER, T. D. Management of veterinary wounds. **The Veterinary record**, v. 136, n. 14, p. 362-365, 1995.

DERNELL, W. S. Initial wound management. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 36, n. 4, p. 713-738, 2006.

DOUGHTY, D. Dressings and more: guidelines for topical wound management. **Nursing Clinics**, v. 40, n. 2, p. 217-231, 2005.

FAHIE, M. A.; SHETTKO, D. Evidence-based wound management: a systematic review of therapeutic agents to enhance granulation and epithelialization. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 37, n. 3, p. 559-577, 2007.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 3rd ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

HANKS, J.; SPODNICK, G. Wound healing in the veterinary rehabilitation patient. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 35, n. 6, p. 1453-1471, 2005.

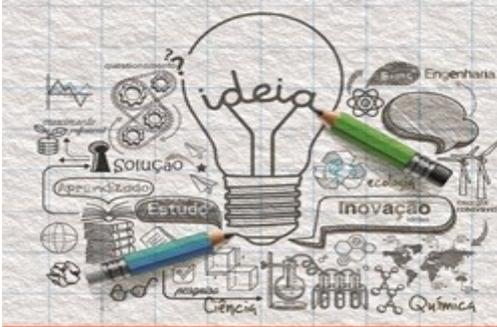
HOSGOOD, G. Stages of wound healing and their clinical relevance. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 36, n. 4, p. 667-685, 2006.

JETER, K. F.; TINTLE, T. E. Wound dressings of the nineties: indications and contraindications. **Clinics in podiatric medicine and surgery**, v. 8, n. 4, p. 799-816, 1991.

KANA, J. S. et al. Effect of low-power density laser radiation on healing of open skin wounds in rats. **Archives of Surgery**, v. 116, n. 3, p. 293-296, 1981.

KOLARI, P. J. Penetration of unfocused laser light into the skin. **Archives of dermatological research**, v. 277, n. 4, p. 342-344, 1985.

KRAHWINKEL, D. J.; BOOTHE, Harry W. Topical and systemic medications for wounds. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 36, n. 4, p. 739-757, 2006.



X
EPCC

Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

MENDONÇA, R. J. de et al. Aspectos celulares da cicatrização. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 84, n. 3, p. 257-262, 2009.

PAIM, C. B. V. et al. Enxerto autólogo de pele, em malha, com espessura completa, na reparação de feridas carpometacarpianas de cães: resposta à irradiação laser AsGa. **Ciência rural**, v. 32, n. 3, p. 451-457, 2002.

PIGATTO, J.A.T. et al. Radiações laser no tratamento por segunda intenção de feridas cutâneas em equinos. **SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINARIA**, v. 3, p. 47, 1997.

RUANES, J. C. **La terapia láser hoy**. Barcelona: Centro Documentación láser de Meditec. p.164, 1984.

SCHULTZ, G. S. et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. **Wound repair and regeneration**, v. 11, n. s1, 2003

STRACHAN, D. **Topical therapy of wounds**, Aust Vet Pract, v. 25, n.1, 1996.

STRECKER-MCGRAW, M. K.; JONES, T. R.; BAER, D. G. Soft tissue wounds and principles of healing. **Emergency medicine clinics of North America**, v. 25, n. 1, p. 1-22, 2007.

WALDRON, D. R.; TREVOR, P. Tratamento dos ferimentos superficiais Capítulo 25. **Slatter; Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**, v. 1, p. 334-347.

WANDERER, C. Avaliação clínica, macro e microscópica dos efeitos das radiações laser sobre o processo de cicatrização cutânea em cães. **Santa Maria, RS**, 1991.