

UTILIZAÇÃO DE SULFATO DE COBRE PARA DEBRIDAMENTO DO TECIDO DE GRANULAÇÃO EXUBERANTE EM FERIDA TRAUMÁTICA DE EQUINO

(Use of copper sulfate for debridement of exuberant granulation tissue in traumatic equine wounds)

Carla Faria Orlandini de ANDRADE^{1*}; Ana Júlia Morais SILVA¹; Francyne Aparecida PEREIRA¹; Weder Rener ESPINDOLA¹; Fabrício Carrião dos SANTOS¹; André Giarola BOSCARATO²; Luiz Romulo ALBERTON²

¹Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento, km 2,5 Zona Rural, Urutaí, GO. CEP: 75.790-000; ²Universidade Paranaense, PR.

*E-mail: carla.faria@ifgoiano.edu.br

RESUMO

Devido às instalações em que são criados e à sua natureza, os equinos comumente envolvem-se em acidentes que resultam, quase que em sua totalidade, em lesões nos membros em variados níveis de gravidade. Feridas localizadas nas extremidades distais são, em geral, complicadas pela falta de tecido de revestimento, má circulação, movimento articular, maior predisposição para contaminação e consequente infecção. Além disso os equinos apresentam particularidades relacionadas ao processo de cicatrização cutânea, sendo comum nessa espécie a formação de tecido de granulação exuberante, acarretando um tempo maior para a recuperação clínica e resolução da ferida. Diversos tratamentos têm sido descritos na literatura com o objetivo de prevenir ou reduzir a granulação exuberante em equinos, porém, ainda não há descrição de um protocolo para o tratamento de feridas crônicas nessa espécie. O objetivo deste trabalho é relatar dois casos de equinos com feridas lacerantes em membros pélvicos, com o crescimento de tecido de granulação exuberante, tratado topicamente com sulfato de cobre a 20%. Esse método de tratamento mostrou-se eficaz, de baixo custo e fácil realização, constituindo uma possível terapia para feridas crônicas com hipergranulação em cavalos, principalmente nos casos em que a ressecção cirúrgica do tecido não for possível de ser realizada.

Palavras-chave: Antisséptico, cavalos, cicatrização, feridas crônicas, hipergranulação, laceração.

ABSTRACT

Due to the facilities in which horses are reared and their nature, they usually are involved in accidents that most of the times result in limb injuries of varying degrees of severity. Wounds located at the distal extremities are generally complicated by lack of lining tissue, poor circulation, joint movement, increased predisposition to contamination and consequent infection. Furthermore, skin healing in horses have particular characteristics, with exuberant granulation tissue formation being common in this species, leading to a longer time for clinical recovery and wound resolution. Several treatments have been described in the literature to prevent or reduce exuberant granulation in horses. However, no protocol has been described for the treatment of chronic wounds in this species. This paper aims at reporting two cases of horses with lacerating wounds in the hind limbs, with exuberant granulation growth, topically treated with 20% copper sulfate. This method of treatment has

been shown to be effective, inexpensive, and easy to perform, being a possible therapy for chronic wounds with hypergranulation tissue in horses, especially in cases where surgical resection of the tissue is not possible.

Key words: Antiseptic, chronic wounds, hypergranulation, horses, laceration, wound healing.

INTRODUÇÃO

A maioria dos piquetes utilizados para a criação de cavalos no Brasil é cercada com arame liso, que representa uma opção prática, barata, resistente, funcional e de fácil manipulação. No entanto, devido às características desse material somadas à natureza dos cavalos, que são animais de reflexos rápidos, instinto de fuga e de movimentos bruscos, há uma maior predisposição ao surgimento de lesões traumáticas (DUQUE *et al.*, 2007). Os acidentes resultam, quase que em sua totalidade, em lesões nos membros em variados níveis de gravidade.

Feridas localizadas nas extremidades distais são, em geral, complicadas pela falta de tecido de revestimento, má circulação, movimento articular, maior predisposição à contaminação e consequente infecção (PAGANELA *et al.*, 2009). Além disso, os equinos apresentam particularidades relacionadas ao processo de cicatrização cutânea, sendo comum a formação de tecido de granulação exuberante (TGE), acarretando um tempo maior para a recuperação clínica e resolução da ferida (PAGANELA *et al.*, 2009; STEINER *et al.*, 2019).

O sulfato de cobre, por meio de suas propriedades químicas, apresenta ação abrasiva e antisséptica (SILVA *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2007; RODRÍGUEZ *et al.*, 2014), o que permite sua utilização em feridas, visando, a limpeza e desinfecção, além do debridamento químico sobre o TGE em equinos.

Esse princípio químico tem sido comumente utilizado na Medicina Veterinária, como antisséptico, no tratamento e prevenção de afecções podais em ruminantes em pedilúvios, na concentração de 5 a 10% (PECHIN *et al.*, 2001; CERVIGNI JUNIOR *et al.*, 2008), ou em aplicação tópica (FONSECA *et al.*, 2017). Em equinos, cita-se a utilização do sulfato de cobre em sarcóides (SANTOS *et al.*, 2011), habronemose cutânea (BROMERSCHENKEL e FIGUEIRÓ, 2014) e feridas cutâneas com granulação exuberante (VIANA *et al.*, 2014). Porém, na literatura consultada, não há informações suficientes em relação à concentração e ao tempo de uso do produto para a debridação do TGE.

Por isso objetiva-se, com este trabalho, relatar a utilização tópica do sulfato de cobre a 20% para a debridação química do tecido de granulação exuberante em feridas lacerantes em dois equinos.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Caso 01

Um equino, macho, da raça Quarto de Milha, de 12 anos de idade, foi atendido apresentando ferida lacerante em membros pélvicos, decorrente de acidente com cerca de arame liso. As feridas se caracterizaram por extensa perda de tecido cutâneo em região de metatarsos, face dorsal e plantar, de ambos os membros, e presença de TGE, com evolução

aproximada de 20 dias. O animal havia sido tratado anteriormente, por um Médico Veterinário e durante anamnese, constatou-se a utilização prévia de antiinflamatório (Flunixin Meglumine) e antibiótico (Penicilina Procaína) sistêmicos, além de soro antitetânico. Para tratamento tópico da ferida, havia sido utilizado iodopovidona degermante, como antisséptico, unguento tópico e bandagens, realizadas a cada 48 horas, para proteção da lesão, apresentando evolução clínica insatisfatória (Fig. 01).



Figura 01: Feridas lacerantes traumáticas em equino Quarto de Milha de 12 anos, caso 01.

Obs.: A e B = Evolução clínica insatisfatória e cronicidade das lesões em regiões dorsal e plantar do metatarso, do membro pélvico esquerdo, com tecido de granulação exuberante; C e D = Lesões com tecido de granulação em mesmo nível das bordas, após sete dias de utilização de sulfato de cobre tópico.

Para o debridamento do TGE, optou-se pela utilização de sulfato de cobre. Para isso, as lesões foram diariamente higienizadas, de forma tópica, com iodopovidona (PVPI) tópico diluído em solução fisiológica na concentração de 0,1%, com o auxílio de gazes. Posteriormente, realizou-se a aplicação tópica de sulfato de cobre (Sulfato Cúprico Pentahidratado, Microsal[®]), em formulação de granulado solúvel, acrescido à pomada cicatrizante (Unguento Pearson[®]), na concentração de 20%, utilizando-se 50g do sulfato de cobre para 250g de pomada, além de proteção das lesões com bandagem, realizada com algodão e atadura de crepom. Os curativos foram realizados uma vez ao dia, até o total debridamento da hipergranulação, com duração de sete dias, onde as lesões mostravam-se uniformes, com borda epitelial reavivada e em mesmo nível do tecido de granulação (Fig. 01). Após isto, o tratamento foi continuado de forma rotineira, utilizando técnica descrita, substituindo, apenas, a pomada com sulfato de cobre por pomada cicatrizante comercial a base de Penicilina G Benzatina e Procaína, Sulfato de Diidroestreptomicina e Ureia (Ganadol[®]). Após 35 dias, houve remissão total dos sinais clínicos, com cicatrização completa.

Caso 02

Um equino, macho, da raça Quarto de Milha, de três anos de idade, foi atendido apresentando ferida lacerante em membros pélvicos, decorrente de acidente com cerca de arame liso, na região do metatarso (face dorsal e plantar) em membro esquerdo e da quartela (face plantar) em membro direito. De acordo com as informações do responsável, o animal feriu-se há aproximadamente três dias, sendo tratado apenas com a aplicação tópica de spray a base de Sulfadiazina Prata, Alumínio, DDVP e Cipermetrina (Larvicida Spray Konig Bactrovet Prata Am[®]) nas lesões.

Clinicamente o equino apresentava claudicação acentuada e edema do membro pélvico esquerdo com lesões cutâneas mais extensas. O tratamento foi constituído de administração sistêmica de antiinflamatório não esteroidal, Flunixin Meglumine (1,1 mg/kg, IV, SID), durante três dias, antibiótico a base de Penicilina Potássica (20.000 UI/Kg, IM, SID), durante cinco dias e tratamento tópico através da limpeza e desinfecção das lesões, com PVPI degermante, e pomada a base de Óxido de Zinco e Ácido Cresílico (Unguento Chemitec[®]), seguido de bandagem, com algodão hidrófilo e atadura de crepom. Os curativos foram realizados diariamente. No oitavo dia de tratamento, as lesões do membro pélvico esquerdo apresentaram o crescimento de TGE, instituindo-se o acréscimo do sulfato de cobre (Sulfato Cúprico Pentahidratado, Microsal[®]) à pomada, igualmente descrito no caso 01. O debridamento da hipergranulação foi alcançado um dia após a colocação do sulfato (Fig. 02).



Figura 02: Feridas lacerantes traumáticas em equino Quarto de Milha de 3 anos, caso 02.

Obs.: A = Início do crescimento de tecido de granulação exuberante em lesões na região dorsal e plantar do metatarso, do membro pélvico esquerdo. B = Lesões com tecido de granulação em mesmo nível das bordas, após um dia de utilização de sulfato de cobre tópico.

Continuou-se o tratamento tópico, substituindo-se a pomada, inicialmente utilizada, por uma a base de Penicilina G Benzatina e Procaína, Sulfato de Diidroestreptomicina e Ureia (Ganadol[®]), observando-se satisfatória evolução das lesões, com cicatrização completa após 28 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como observado, a incidência de feridas traumáticas, do tipo lacerante, em regiões distais dos membros, é frequente na espécie equina. A formação de TGE, prejudicial ao processo de cicatrização devido ao atraso na contração e epitelização da lesão, também é frequente nessas lesões, com maior incidência nos membros, quando comparados a outras regiões. Estes resultados apontados, segundo Berry e Sullins (2003), Paganella *et al.* (2009) e Steiner *et al.* (2019), relacionam-se à menor tensão de oxigênio, à irregularidade na quantidade de citocinas e ao prolongamento da fase inflamatória, com excessiva proliferação fibroblástica.

A remoção ou debridamento desse tecido, quando realizada após o início do seu crescimento, contribui para um menor retardo ao processo cicatricial, como observado no caso 02. Já no primeiro caso, o TGE estava presente há mais tempo e em maior quantidade, culminando em um atraso considerável na cicatrização das lesões.

A utilização de bandagens para proteção da lesão e compressão tecidual é amplamente indicada como parte do tratamento de feridas, principalmente as lacerantes, onde emprega-se a cicatrização por segunda intenção (PAGANELA *et al.*, 2009). Entretanto, as bandagens podem traumatizar a superfície da ferida e/ou causar inflamação nos tecidos moles subjacentes e circundantes (THEORET, 2001), o que conseqüentemente pode causar efeito contrário (RESENDE *et al.*, 2019), estimulando a formação de TGE (BERRY e SULLINS, 2003), uma vez que a oclusão promove uma diminuição da oxigenação tecidual, principalmente se realizada de forma incorreta ou com um período entre troca de curativos prolongado, prejudicando a cicatrização.

No caso 01 o surgimento do TGE pode ter sido influenciado pelo tempo entre as realizações das bandagens. Entretanto, os produtos tópicos, inicialmente utilizados, e os materiais empregados nos curativos podem estar relacionados à hipergranulação, nos dois casos, uma vez que no caso 02 a realização das bandagens foi diária.

Diversos trabalhos apontam a utilização das pomadas comerciais a base de óxido de zinco (unguento), no tratamento de diferentes feridas em equinos (SOUSA *et al.*, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2017; SOUSA *et al.*, 2019). Contudo, os resultados dos casos relatados apontam que esse produto pode estar envolvido na estimulação do TGE uma vez que, tanto no caso 01 quanto no caso 02, a mesma pomada foi utilizada inicialmente e, após a debridação da granulação excessiva, a cicatrização das lesões foi obtida posteriormente à troca da pomada. Nenhuma evidência científica acerca dos efeitos do produto citado, relacionados ao surgimento do TGE em equinos, foi encontrada na literatura consultada, evidenciando-se a necessidade de maiores estudos para tal afirmação.

A escolha do unguento para a preparação da mistura com o sulfato de cobre foi realizada, exclusivamente, por suas características físicas, principalmente relacionadas à consistência, podendo ser substituído por outro produto tópico com consistência semelhante.

Viana *et al.* (2014) relatam um caso de granulação exuberante em um equino, onde a remoção do tecido foi realizada cirurgicamente. Os autores utilizaram o sulfato de cobre como auxílio no controle da granulação no período pós-operatório, onde o tecido voltou a tornar-se excessivo e ultrapassar a borda da ferida em alguns pontos da lesão, com bons resultados, em acordo com o presente relato. Porém, principalmente no caso 01, onde o TGE

mostrou-se em maior quantidade, o emprego do produto químico excluiu a necessidade de intervenção cirúrgica, apresentando-se uma boa possibilidade terapêutica.

Em um relato mais atual, a utilização de solução de formaldeído a 4%, intralesional, apresentou bons resultados no tratamento do TGE em um equino (VARASANO *et al.*, 2018), evidenciando que substâncias químicas alternativas estão sendo empregadas para este fim. Isso deve-se, em partes, à insuficiência de muitos produtos comerciais e ao fato de que o tratamento do TGE não possui um protocolo bem definido (WILMINK e WEEREN, 2004). Enfatiza-se que, neste caso citado, deve-se considerar o manuseio da solução, com potenciais prejuízos para o manipulador e para o animal, a depender das doses utilizadas, fato não observado na manipulação e utilização do sulfato de cobre, representando, nesta comparação, um produto mais seguro.

A redução da granulação exuberante, no caso 01, foi alcançada após sete dias de tratamento, constituindo resultado superior aos descritos por Resende *et al.* (2019) que utilizaram pomada de triancinolona em três equinos com tecido de granulação exuberante, onde a média de tempo para involução do tecido foi de 12 dias, e um dos animais ainda apresentou infecção da ferida durante o tratamento. Os próprios autores relatam que a utilização deste corticosteroide em lesões cutâneas diminui a inflamação local e, por isso, atua na prevenção e tratamento da granulação excessiva, porém também ocasiona efeitos deletérios ao processo cicatricial, principalmente à angiogênese, contração e epitelização da ferida.

Em contrapartida, a ação de substâncias cáusticas, nas quais inclui-se o sulfato de cobre, debrida a granulação através de necrose tecidual, podendo, também, interferir negativamente atrasando a cicatrização da ferida (THEORET *et al.*, 2016; RESENDE *et al.*, 2019). Por isso, são necessários mais estudos envolvendo tratamentos tópicos que possam ser utilizados em feridas crônicas de equinos, incluindo pesquisas que comparem diferentes concentrações do sulfato de cobre, levando em conta os resultados promissores descritos em alguns trabalhos.

CONCLUSÕES

O sulfato de cobre, além de ter propriedade antisséptica, auxiliando no tratamento de infecções de diversos tipos e localidades, é capaz de reduzir o TGE em feridas cutâneas, por meio da propriedade de debridação química. Este princípio representa uma alternativa de baixo custo e fácil utilização, com possibilidade de bons resultados no tratamento de feridas lacerantes de evolução crônica em equinos, constituindo uma possibilidade para o debridamento da granulação exuberante, a depender da concentração utilizada, podendo sanar a necessidade de intervenção cirúrgica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.P.; QUEIROZ, S.S.; BIAVA, J.S. Alterações radiográficas e histopatológica em equino com laminite crônica – relato de caso. Revista Acadêmica de Ciência Equina, v.1, n.1, p.1-6, 2017.

BERRY, D.B; SULLINS, K.E. Effects of topical application of antimicrobials and bandaging on healing and granulation tissue formation in wounds of the distal aspect of the limbs in horses. *American Journal of Veterinary Research*, v.64, n.1, p.88-92, 2003.

BROMERSCHENKEL, I.; FIGUEIRÓ, G.M. Pitiose em equinos. *PubVet*, v.8, n.22, p.1-17, 2014.

CERVIGNI JUNIOR, N.; BARROS, R.G.; TOLEDO-PINTO, E.A. Dermatite Interdigital. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.6, n.10, p.1-7, 2008.

DUQUE, D.; ZULUAGA, D.; CANO, M.; LOPERA, F. Avulsion en la región metatarsiana dorsal en un equino. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, v.2, n.2, p.38-46, 2007.

FONSECA, L.S.; GINELLI, A.M.G.; FRANCO, M.C.; SILVA, T.J.F.; SILVA, W.K.B.F.; LEITE, J.S.; BRITO, K.M.N.; FERREIRA JÚNIOR, J.V.T.; MENDES JÚNIOR, J.W. Necrobacilose interdigital em bovino com tratamento por perfusão regional: relato de caso. *Revista Acadêmica de Ciência Animal*, v.15, n.2, p.551-552, 2017.

ORLANDINI, C.F.; BOSCARATO, A.G.; MOURA, R.A.; SAPATEIRO, P.; GAZIM, Z.C.; LOURENÇO, E.L.B; ALBERTON, L.R. Utilização de creme de papaína e extrato liofilizado das raízes de salsa (*Petroselinum crispum*) contra *Escherichia coli* multirresistente em abscesso em equino. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.45, n.1, p.1-5, 2017.

PAGANELA, J.C., RIBAS, L.M., SANTOS, C.A., FEIJÓ, L.S., NOGUEIRA, C.E.W.; FERNANDES, C.G. Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.104, n.569-572, p.13-18, 2009.

PECHIN, G.H.; TOSSONI, R.A.; CAVAGIÓN, L.J. Pediluvio y vacunación como estrategias preventivas frente a la necrobacilosis interdigital en bovinos para carne. *Ciência Veterinária*, v.3, n.1, p.41-48, 2001.

RESENDE, C.; AGUIAR, D.F.; DIAS, A.M.N.; OSHIO, L.T. Uso de triancinolona no tratamento do tecido de granulação exuberante em equinos: Relato de três casos clínicos. *PUBVET*, v.13, n.6, p.1-8, 2019.

RODRÍGUEZ, P.S.; SOLARI, S.G.; VÍLCHEZ, J.B.; VIVAR, J.L. Utilización de sulfato de cobre para la elaboración de un jabón líquido antiséptico. *Revista Cubana de Farmacia*, v.48, n.4, p.542-549, 2014.

SANTOS, D.; AVANZA B.; DIAS, G; LOT, E. Sarcóide fibroblástico periocular em equino – relato de caso. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.9 n.16, p.1-18, 2011.

SANTOS, P.A.; FONSECA, F.; BASILIO, A.S.; IZZO, L.R.; ARANTES, G.V.R.; MOTA, W.A.O.; PINTO, P.H.; WOLF, V.H.G.; MELLO NETO, F.A.T.; MARTINS, A.E.A. Atendimento emergencial em laceração de pescoço grau III com comprometimento vascular: relato de caso. *Revista Acadêmica de Ciência Animal*, v.15, Supl.1, p.231-232, 2017.

SILVA, L.A.F., SILVA, C.A., BORGES, J.R.J., FIORAVANTI, M.C.S., BORGES, G.T., ATAYDE, I.B. A clinical trial to assess the use of sodium hypochlorite and oxytetracycline

on the healing of digital dermatitis lesions in cattle. *The Canadian Veterinary Journal*, v.46, n.4, p.345-348, 2005.

SILVA, L.A.F.; RABELO, R.E.; FIORAVANTI, M.C.S.; SILVA, M.A.M.; MOURA, M.I.; TRINDADE, B.R.; FRANCO, L.G.; SOARES, L.K.; BARBOSA, V.T. Dermatite digital bovina: avaliação de um protocolo terapêutico e cirúrgico para lesões nas fases inicial, erosiva e verrucosa. *ARS Veterinária*, v.23, n.1, p.023-031, 2007.

SOUSA, G.V.; PESSOA, G.T.; SILVA, S.V.; FEITOSA JUNIOR, S. Higroma equino no Estado do Piauí: relato de caso. *PUBVET*, v.7, n.19, p.1-10, 2013.

SOUSA, K.S.; OLIVEIRA, M.P.M.; GONÇALVES, T.F.; SÁ, I.S.; SILVA, K.F.M.; LISBOA NETO, A.F.L.; FERREIRA-SILVA, J.C.; LIMA, W.C.; MACHADO JUNIOR, A.A.N.; SILVA FILHO, M.L. Carcinoma de células escamosas em equino: relato de caso. *PUBVET*, v.13, n.3, p.1-6, 2019.

STEINER, D.; BOSCARATO, A.G.; ORLANDINI, C.F.; JARDIM, G.F.; ALBERTON, L.R. Considerações sobre o processo de cicatrização em feridas dermais em equinos. *Enciclopédia Biosfera*, v.16, n.29, p.524-538, 2019.

THEORET, C.L.; BARBER, S.M.; MOYANA, T.N.; GORDON, J.R. Expression of transforming growth factor b1, b3, and basic fibroblast growth factor in full-thickness skin wounds of equine limbs and thorax. *Veterinary Surgery*, v.30, n.3, p.269-277, 2001.

THEORET, C.; WILMINK, J.M. Exuberant granulation tissue. In: THEORET, C.; SHUMACHER, J. *Equine wound management*. 3ª ed., New Jersey: Wiley-Blackwell, p.369-384, 2016.

VARASANO, V.; MARRUCHELLA, G.; PETRIZZ, L. Exuberant granulation tissue in a horse: successful treatment by the intralesional injection of 4% formaldehyde solution. *Veterinaria Italiana*, v.54, n.2, p.155-159, 2018.

VIANA, L.; WENCESLAU, A.; COSTA, S.; FIGUEIREDO, M.; ANDRADE, S.; FERREIRA, M. Tratamentos complementares para ferida com tecido de granulação exuberante em um equino - Relato de caso. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.36, n.4, p.417-420, 2014.

WILMINK, J.M.; VAN WEEREN, P.R. Treatment of exuberant granulation tissue. *Clinical Techniques in Equine Practice*, v.3, n.2, p.141-147, 2004.