

# DERMATITE DIGITAL BOVINA: AVALIAÇÃO DE UM PROTOCOLO TERAPÊUTICO E CIRÚRGICO PARA LESÕES NAS FASES INICIAL, EROSIVA E VERRUCOSA

*(BOVINE DIGITAL DERMATITIS: EVALUATION OF A SURGICAL AND THERAPEUTIC PROTOCOL FOR EARLY STAGE, EROSIVE AND VERRUCOUS LESIONS)*

*(DERMATITIS DIGITAL BOVINA: EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO TERAPEUTICO Y QUIRÚRGICO PARA LESIONES EN LAS FASES INICIAL, EROSIVA Y VERRUGOSA)*

L. A. F. SILVA<sup>1</sup>, R. E. RABELO<sup>2</sup>, M. C. S. FIORAVANTI<sup>3</sup>, M. A. M. SILVA<sup>4</sup>,  
M. I. MOURA<sup>4</sup>, B. R. TRINDADE<sup>4</sup>, L. G. FRANCO<sup>4</sup>, L. K. SOARES<sup>5</sup>, V. T. BARBOSA<sup>5</sup>

## RESUMO

Foram utilizados 105 bovinos da raça Girolando, portadores de lesões clínicas de dermatite digital, distribuídos em sete grupos (GI, GII, GIII, GIV, GV, GVI e GVII) de 15 animais. Os grupos GI e GII foram constituídos por bovinos portadores de lesões de grau discreto; GIII e GIV, moderado; GV e GVI, grau intenso, e o GVII (controle), por graus variados da enfermidade. No pós-operatório de todos os animais, exceto os do GVII, aplicou-se solução hemostática e oxitetraciclina granulada sobre a ferida cirúrgica, as feridas foram protegidas com algodão ortopédico, polvilhando sobre ele sulfato de cobre, seguido por enfaixamento com atadura e impermeabilização. Após sete dias, procedeu-se passagem em pedilúvio contendo solução de sulfato de cobre a 3%, intercalando-se semanalmente com solução de hipoclorito de sódio a 1%. Utilizou-se antibioticoterapia parenteral apenas nos bovinos dos GI, GIII e GV, mas todos os animais foram avaliados aos sete, 15, 30, 45 e 60 dias de pós-operatório, e os dados obtidos foram analisados estatisticamente. A antibioticoterapia parenteral recuperou 93,35% dos animais, enquanto a antibioticoterapia local resultou na cura de 75,55% dos casos tratados, sendo significativa a diferença ( $p < 0,001$ ). Os bovinos portadores de lesões discretas recuperaram em maior número e em menor tempo ( $p = 0,024$ ) que os portadores de lesões moderadas e intensas. Concluiu-se que o tratamento cirúrgico associado à antibioticoterapia local e passagem em pedilúvio influenciou positivamente na recuperação de lesões de dermatite digital bovina, além de o acréscimo da antibioticoterapia sistêmica ao protocolo influenciar na recuperação apenas nos grupos de bovinos que apresentaram lesões moderadas ou intensas.

PALAVRAS-CHAVE: Bovino Dermatite digital. Oxitetraciclina. Pedilúvio.

## SUMMARY

105 Girolando bovines with clinical injuries of digital dermatitis were used, which were distributed in seven groups (GI, GII, GIII, GIV, GV, GVI and GVII) with 15 animals each. Groups GI and GII were constituted by animals

---

1 Professor do Departamento de Medicina Veterinária da EV/UFG. Endereço para correspondência: Rua 18-A, nº591, apt° 502, Ed. Acauã, Setor Aeroporto, Goiânia, GO. CEP: 74070-060 – [lafranco@vet.ufg.br](mailto:lafranco@vet.ufg.br)

2 Professor Assistente do Curso de Medicina Veterinária- Universidade Federal de Goiás- Campus Jataí- GO.

3 Professor do Departamento de Medicina Veterinária –EV/UFG.

4 Aluno do curso de Mestrado em Ciência Animal da EV/UFG.

5 Aluno do curso de Medicina Veterinária da EV/UFG e bolsistas de Iniciação Científica do CNPq

with mild injuries; GIII and GIV had moderate lesions, whereas GV and GVI presented lesions of intense degree, and GVII served as control by several degrees of the injuries. All animals, except those from GVII, received haemostatic solution and powdered oxytetracyclin on surgical wound that was protected with orthopedic cotton followed by application of powdered copper sulphate and a bandage with a waterproof covering. Seven days later, the animals were induced to go through footbath containing 3% copper sulphate solution fitted weekly with 1% sodium hypochlorite solution. Parenteral antibiotic therapy was made only in bovines from GI, GIII and GV, but all animals were evaluated at days seven, 15, 30, 45 and 60 postoperatively. Statistical tests were used to analyze the results. The parenteral antibiotic therapy recovered 93.35% of the animals, while the local antibiotic therapy recovered 75.55%. The difference was significant ( $p < 0,001$ ). Bovines with mild injuries recovered in great number and faster ( $p = 0,024$ ) in relation to those with moderate and intense injuries. It was concluded that the surgical treatment associated to local antibiotic therapy and walk in footbath resulted in positive effect in injury recovery of bovines with digital dermatitis and the association of systemic antibiotics helped only groups that presented moderate or intense injuries.

KEY-WORDS: Bovine. Digital dermatitis. Footbath. Oxytetracyclin.

## RESUMEN

Fueron utilizados 105 bovinos de la raza Girolando, portadores de lesiones clínicas de dermatitis digital, distribuidos en siete grupos (GI, GII, GIII, GIV, GV, GVI y GVII) de 15 animales. Los grupos GI y GII fueron constituidos por animales portadores de lesiones de grado discreto; GIII y GIV moderado, GV y GVI grado intenso y el GVII (control) por grados variados de la enfermedad. En todos los animales, excepto los del GVII, se aplicó solución hemostática y oxitetraciclina en polvo sobre la herida quirúrgica. Las heridas se protegieron con algodón ortopédico, polvoreando sobre el mismo sulfato de cobre, seguido por un entablillado con atadura e impermeabilización. Después de siete días se procedió al pasaje en pediluvio conteniendo solución de sulfato de cobre al 3%, intercalándose semanalmente con solución de hipoclorito de sodio al 1%. Se utilizó antibioticoterapia parenteral sólo en los bovinos de GI, GIII y GV, pero se evaluaron todos los animales a los siete, 15, 30, 45 y 60 días de postoperatorio, siendo los datos analizados estadísticamente. La antibioticoterapia parenteral recuperó 93,35% de los animales, mientras la antibioticoterapia local resultó en la cura del 75,55% de los casos tratados, siendo la diferencia significativa ( $p < 0,001$ ). Los animales portadores de lesiones discretas se recuperaron en mayor número y en menor tiempo ( $p = 0,024$ ), que los portadores de lesiones moderadas e intensas. Se concluyó que el tratamiento quirúrgico asociado a la antibioticoterapia local y pasaje en pediluvio influyó positivamente la recuperación de lesiones de dermatitis digital bovina. La asociación de la antibioticoterapia sistémica al protocolo influyó la recuperación sólo en los grupos de bovinos que presentaban lesiones moderadas o intensas.

PALABRAS-CLAVE: Bovino. Dermatitis digital. Oxitetraciclina. Pediluvio.

## INTRODUÇÃO

Em resposta à crescente demanda por produtos de origem animal, a bovinocultura, especialmente a leiteira, vem se intensificando e trazendo consigo o aumento na incidência de doenças relacionadas à produção, incluindo aquelas envolvendo os cascos (SILVA et al., 2005). Nessa modalidade de criatório, as enfermidades digitais correspondem à terceira causa de descarte, seguidas pelas doenças reprodutivas e a mastite (BLOWEY, 2004). Segundo Green et al. (2002) e Chiqueto (2004), os prejuízos decorrentes dessas enfermidades são atribuídos, em parte, ao descarte prematuro dos animais enfermos, interferência negativa na produção de leite, no peso e na eficiência reprodutiva de vacas e touros, além dos tratamentos dispendiosos os quais nem sempre resultam na recuperação dos animais.

Dentre as enfermidades digitais que acometem os bovinos, a dermatite digital foi apontada por Dermikan et al. (2000) e Nicoletti (2004) como um processo inflamatório

localizado na pele do espaço interdigital palmar, plantar ou dorsal, podendo ocorrer ainda na região limítrofe entre o cório coronário da parede abaxial do estojo córneo e dos talões. Segundo Marega (2001), as lesões podem adquirir aspecto erosivo, comumente denominado de “doença do morango”, ou proliferativo, também conhecido como forma verrucosa ou papilomatosa.

Os sinais clínicos inespecíficos da dermatite digital bovina compreendem a claudicação em graus variados, relutância do animal em se locomover, cifose e marcha em passadas curtas. A lesão na sua forma erosiva geralmente é circular, possui diâmetro variando de dois a cinco centímetros, apresentam crostas, tecido de granulação e, em alguns casos, pêlos. A forma verrucosa é uma inflamação proliferativa com aspecto de “couve-flor” contendo pêlos nas bordas da lesão e descarga serosa na região dos talões (GREENOUGH e WEAVER, 1997, NICOLETTI, 2004).

Vários protocolos terapêuticos têm sido propostos para a dermatite digital bovina, sendo o uso de antibióticos

e a remoção cirúrgica das lesões os procedimentos terapêuticos mais frequentemente empregados. Kamiloglo et al. (2002) afirmaram que a recuperação das lesões é lenta, porém quando se utiliza oxitetraciclina tópica, o tratamento pode ser eficiente. Nicoletti (2004) recomendou aplicar 20 mg/kg de peso corporal de oxitetraciclina de longa ação por via parenteral e Blowey e Sharp (1988) indicaram a curetagem das lesões seguida por curativo local com bandagens. Guard (1995), Blowey (2004) e Silva et al. (2005) preconizaram, no pós-operatório, o tratamento local das lesões em pedilúvio, empregando solução de sulfato de cobre (0,25 a 1 g/l) ou hipoclorito de sódio associado ao uso parenteral de oxitetraciclina.

Apesar de a literatura consultada indicar inúmeros tratamentos para essa enfermidade, pela grande variação na apresentação clínica das lesões e no manejo adotado para os animais, discute-se a necessidade de desenvolver protocolos terapêuticos, que sejam economicamente viáveis, de fácil aplicação e eficientes no tratamento, tanto na sua forma erosiva como proliferativa, considerando especificamente a realidade dos criatórios brasileiros.

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento clínico de lesões de dermatite digital bovina após tratamento cirúrgico, uso local e parenteral de oxitetraciclina e passagem em pedilúvio contendo sulfato de cobre ou hipoclorito de sódio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma propriedade rural de exploração mista, no período compreendido entre 2001 e 2004, utilizando 105 bovinos da raça Girolando, dos quais 44 eram fêmeas e 61 machos, na faixa etária entre um e oito anos, distribuídos em sete grupos (GI, GII, GIII, GIV, GV, GVI e GVII), cada um contendo 15 animais, portadores de lesões clínicas características de dermatite digital (GREENOUGH e WEAVER, 1997, DEMIRKAN et al, 2000). Na constituição dos grupos considerou-se a gravidade das lesões; assim, nos grupos I e II, foram alocados bovinos portadores de lesões discretas; III e IV, com animais apresentando lesões de grau moderado; V e VI, composto por bovinos com lesões de grau intenso. O grupo VII foi constituído por animais que apresentavam graus variados da enfermidade.

Consideraram-se, como discretas e na fase inicial, as lesões envolvendo a pele do espaço interdigital da região entre os talões ou o cório coronário, que apresentavam aspecto erosivo, bordas irregulares e às vezes esbranquiçadas, centro avermelhado, podendo apresentar papilas córneas e diâmetro máximo de três centímetros. As lesões de grau moderado, além dos sinais clínicos descritos para as lesões na fase inicial, apresentavam pontos de necrose principalmente nas bordas das feridas e comprometimento parcial do estojo córneo, talões e sola, sem, contudo, atingir

o cório laminar. Foram incluídas no grupo de lesões de grau intenso as feridas, nas quais foi observado inflamação comprometendo gravemente os talões e a sola, presença de necrose, erosão de talão, comprometimento de grande parte das paredes, abaxial e lateral do estojo córneo (erosivas), miíases e, em muitos casos, crescimento de tecido com aspecto verrucoso (proliferativas).

O diagnóstico da enfermidade fundamentou-se no exame clínico específico dos dígitos e na caracterização da doença (ROSENBERGER, 1998, DIRKSEN, 1993, GREENOUGH, 2000), sempre utilizando a limpeza dos estojos córneos e das feridas para facilitar a identificação e classificação das lesões (GREENOUGH, 1997). Após o diagnóstico, os bovinos foram contidos em bretes apropriados para casqueamento e, seqüencialmente, submetidos à limpeza e higienização das feridas com água, sabão e solução de iodophor<sup>1</sup>, para em seguida proceder à anestesia local ou regional endovenosa utilizando o cloridrato de lidocaína a 2%<sup>2</sup> (MASSONE, 2003).

Independentemente do grupo ao qual pertenciam, os bovinos foram submetidos a um procedimento cirúrgico que constou da exérese dos tecidos desvitalizados, curetagem das lesões e remoção de áreas necrosadas do estojo córneo. Foi realizada também toaleta dos cascos, tanto dos dígitos saudáveis como dos enfermos, com a finalidade de facilitar o apoio uniforme dos membros do animal ao solo durante a locomoção (VERMUNT, 2004).

Em todos os bovinos pertencentes aos grupos I, II, III, IV, V e VI, imediatamente após concluir o tratamento cirúrgico das lesões, aplicou-se sobre a ferida solução de perclorato de ferro, iodo metálico e salicilato de metila<sup>3</sup>, polvilhando-se, em seguida, oxitetraciclina pó<sup>4</sup> de forma que ambos os produtos atingissem a ferida cirúrgica em sua plenitude. Protegeu-se a lesão e os dígitos com algodão hidrófilo e, sobre este, na região correspondente à ferida cirúrgica, pulverizou-se sulfato de cobre, permitindo que o produto cobrisse o algodão, mas sem entrar em contato direto com a área lesada. Finalmente, protegeu-se a ferida e os dígitos com atadura de crepom, impermeabilizando-a com produto à base de dicloro-divinil-pirrolidona, orto-ortodimetil, para-nitrofenil-fosfotioato e alcatrão vegetal esterilizados<sup>5</sup>, recomendando a remoção do curativo após uma semana do procedimento cirúrgico. Nos animais pertencentes aos grupos I, III e V foi realizado antibiocioterapia parenteral, com 20 mg por quilograma de peso corporal de oxitetraciclina de longa ação.

As feridas dos bovinos do grupo VII, após serem

<sup>1</sup> Biocid – Pfizer SA – São Paulo – SP.

<sup>2</sup> Dorfin – Hertape Calier Saúde Animal S/A – Juatuba – MG.

<sup>3</sup> Hemosthal – Pharmalogic. Ind. e Com. Ltda – Divisão Minerthal Saúde Animal – Jacareí – SP.

<sup>4</sup> Terramicina pó – Pfizer AS – São Paulo – SP.

<sup>5</sup> Miosthal, Minerthal- São Paulo- SP

tratadas cirurgicamente, foram submetidas ao mesmo tipo de proteção adotada para os animais pertencentes aos demais grupos, porém, não receberam tratamento tópico. Neste grupo, após a remoção dos curativos, que também ocorreu sete dias após as intervenções cirúrgicas, os animais foram conduzidos, diariamente, a um pedilúvio contendo apenas água, que era trocada em intervalos de dois dias. Já os bovinos que constituíram os grupos I, II, III, IV, V e VI, após a remoção da proteção das feridas, procedeu-se a passagem em pedilúvio contendo solução de sulfato de cobre a 3% ou hipoclorito de sódio a 1% conforme preconizado por de Silva et al. (2001) e Silva et al. (2005), obedecendo, para a troca de soluções, o mesmo intervalo estabelecido para os animais pertencentes ao grupo VII. Quanto ao rodízio entre as duas soluções, estipulou-se que ocorreria a cada seis dias, até a completa cicatrização da ferida.

A resposta aos tratamentos foi classificada avaliando-se clinicamente a evolução do processo inflamatório e cicatricial das feridas cirúrgicas, segundo metodologia proposta por Cunha (2000), especialmente adaptada para a enfermidade em questão. A avaliação ocorreu aos sete, 15, 30, 45 e 60 dias após a realização dos procedimentos cirúrgicos. Considerou-se como resposta satisfatória ao tratamento quando a sensibilidade à palpação, edema e hiperemia estavam ausentes ou quando havia ocorrido cicatrização de no mínimo 75% da ferida cirúrgica. Classificou-se como resposta insatisfatória àquelas lesões que, ao final do tratamento, ainda apresentaram processo inflamatório variando de moderado a intenso, sensibilidade à palpação, edema e hiperemia, áreas de necrose, miíases e claudicação, sendo a epitelização da ferida inferior a 75%.

A frequência de recuperação dos bovinos portadores de dermatite digital, dependendo do estágio da lesão, discreta (GI e GII), moderada (GIII e GIV) ou intensa (GV e GVI) foi comparada pelo teste exato de Fischer, uma vez que havia grupos representando cada estágio das lesões. Como metade dos animais recebeu um tratamento (GI, GIII e GV) e a outra metade outro protocolo terapêutico (GII, GIV e GVI), os grupos utilizados para esta comparação, segundo CURI (1997), foram homogêneos. O teste do Qui-quadrado foi utilizado na comparação da influência do uso de solução de perclorato de ferro, iodo metálico e salicilato de metila e oxitetraciclina pó sobre a ferida, associado à passagem em pedilúvio contendo solução de sulfato de cobre a 3% ou hipoclorito de sódio a 1% (GII, GIV e GVI) e o grupo controle (GVII). Os grupos GI, GIII e GV não foram incluídos nesta análise, uma vez que a utilização da antibioticoterapia parenteral comprometeria a homogeneidade do grupo dos animais tratados. O teste de Qui-quadrado também foi adotado na comparação da frequência de recuperação entre animais que receberam (GI, GIII e GV) ou não (GII, GIV e GVI) a antibioticoterapia parenteral com oxitetraciclina de longa

ação. A significância adotada na análise estatística foi de 5%, conforme SAMPAIO (1998).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame clínico, de acordo com as recomendações de Dirksen (1993), Rosemberger (1998) e Greenough (2000), assim como a limpeza das lesões, removendo as sujidades e crostas, foi de grande importância para o estabelecimento do diagnóstico e avaliação do grau de comprometimento dos dígitos dos bovinos. Para SHEARER (1998), os diagnósticos precoces associados a tratamentos apropriados para doenças podais, minimizam as perdas econômicas, reduzem o sofrimento do animal, além de serem mais eficazes. Himdmarch et al. (1989) e Nicoletti (2004) também relataram que a limpeza da ferida é fundamental para a definição do diagnóstico.

A remoção cirúrgica de crostas, áreas do tecido desvitalizado, seguiu as recomendações de Greenough e Weaver (1997) e teve a finalidade de eliminar todos os focos de infecção identificados durante a realização do procedimento e, adicionalmente, de aerar a ferida conforme descrito por Silva et al. (2005). Paralelamente, o toailete dos estojos córneos saudáveis e lesados, segundo Vermunt (2004), objetiva corrigir os aprumos dos animais, promovendo melhor distribuição do peso durante a locomoção, amenizando traumatismos e conseqüentemente, protegendo as estruturas anatômicas internas dos dígitos.

Houve diferença significativa ( $p=0,019$ ) entre os animais dos grupos submetidos à aplicação parenteral de oxitetraciclina de longa ação e aqueles que receberam apenas tratamento tópico (Tabela 1). A antibioticoterapia sistêmica associada à tópica resultou na recuperação de 93,35% dos animais (GI, GIII e GV), enquanto nos bovinos pertencentes aos GII, GIV e GVI, os quais receberam apenas curativo local, encontrou-se 75,55% de cura. Comportamento semelhante foi reportado por Silva et al. (2005), em que, ao final do 45º dia de tratamento, ocorreu cura de 86,67% nos animais tratados com hipoclorito de sódio em pedilúvio associado ao uso parenteral de oxitetraciclina, enquanto os animais que receberam apenas tratamento local, 73,33% tiveram resposta positiva. Ao contrário do que foi observado neste estudo, Ferreira (2003), em seu experimento, obteve cura clínica no tratamento de 100% dos bovinos acometidos por lesões digitais, em média 26,8 dias do pós-operatório, independentemente da gravidade das lesões. Sugere-se, para avaliar essa diferença, observar os resultados obtidos com o tratamento dos animais pertencentes aos grupos I e II, nos quais, mesmo a enfermidade encontrando-se na fase inicial, o tempo de recuperação, em alguns casos, atingiu 45 dias (Tabela 2).

Analisando as informações contidas nas Tabelas 2 e 3, observa-se que a antibioticoterapia parenteral empregada nos animais pertencentes aos grupos III e V,

portadores de lesões erosivas, exerceu influência positiva na recuperação desses bovinos e, portanto, em desacordo com as observações de Blowey e Sharp (1988), os quais afirmaram que a antibioticoterapia parenteral com tetraciclina possui pouca eficácia no tratamento de lesões digitais em bovinos. Entretanto, quando se associa a curetagem das lesões à aplicação tópica desses antibióticos, resulta na recuperação completa das feridas em até três dias após o início do tratamento. Independente da gravidade da enfermidade, esse tempo foi considerado insuficiente para recuperar qualquer lesão diagnosticada nos animais do presente estudo. Van Amstel et al. (1995) relataram a cura de 98 (72%) vacas de um total de 136 bovinos enfermos, aplicando solução de tetraciclina a 8 g/L em spray após a limpeza dos cascos, sem, contudo, estabelecer o tempo de recuperação.

Houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre os animais, cujas feridas foram tratadas topicamente associadas à passagem em pedilúvio contendo soluções anti-sépticas (GII, GIV e GVI) e os bovinos do grupo controle (VII) (Tabela 4). Avaliando-se o número de animais que se recuperaram no grupo VII em relação aos pertencentes a esses grupos ficou evidente que o uso local do percloro de ferro, sulfato de cobre e oxitetraclina em pó, sem antibioticoterapia parenteral, porém associado ao pedilúvio, exerceram papel importante na recuperação dos bovinos. No GVII, de um total de 15 bovinos submetidos à intervenção cirúrgica, apenas três (20,00%) animais se recuperaram, enquanto que, de 45 bovinos tratados nos grupos II, IV e VI, 35 (77,78%) apresentaram recuperação satisfatória. Segundo Greenough (2000) e Hernandez e Shearer (2000), a antibioticoterapia com oxitetraclina parenteral ou tópica contribui para a recuperação de bovinos portadores de doenças digitais. Bergsten (1997) recomendou o debridamento e anti-sepsia das lesões antecedendo ao uso tópico de antibiótico e Blowey (2004) acrescentou que, após o tratamento cirúrgico das lesões digitais e remoção das bandagens é fundamental passar os animais em pedilúvio contendo soluções anti-sépticas. Silva et al (2005), utilizando solução de hipoclorito de sódio a 1% em pedilúvio, obtiveram sucesso no tratamento de enfermidades digitais em bovinos. Confrontando os resultados obtidos neste estudo com os relatados por esses autores e, sobretudo, pelo número de animais recuperados, justifica o protocolo terapêutico adotado neste experimento.

Observou-se diferença significativa ( $p = 0,024$ ) na frequência de recuperação entre bovinos portadores de lesão de grau discreto e moderado (Tabela 5). Dentre os animais portadores de lesões discretas, 30 (100%) recuperaram-se completamente, enquanto apenas 24 (80%) com lesões de escores moderado tiveram cura completa. Constatou-se, ainda, que o tempo de recuperação dos bovinos que manifestavam lesão de grau discreto foi menor do que daqueles de grau moderado (Tabela 3). Contudo, não houve diferença significativa ( $p = 0,761$ ) entre os animais

com lesão moderada e intensa (Tabela 6).

Os grupos IV e VI eram constituídos, em sua maioria, por machos que, por sua vez, apresentavam maior número de casos de lesões intensas. Estas, apesar da eficiência do tratamento adotado, apresentaram menor índice de recuperação que as demais, indicando a necessidade de monitoramento constante para se evitar o agravamento das lesões. O tempo de recuperação também foi maior para os bovinos que constituíram esse grupo, resultando inevitavelmente em aumento nos custos, fato considerado por Ferreira (2003) como uma das principais causas de perdas econômicas desencadeadas pelas enfermidades digitais.

O medicamento à base de percloro de ferro, iodo metálico e salicilato de metila aplicado sobre a ferida após remoção cirúrgica das lesões, além da função anti-séptica, objetivou conter a hemorragia, conduta diferente daquela preconizada por Silva et al. (2004), que utilizaram a cauterização física para esse fim. Já o uso local de oxitetraclina na apresentação pó fundamentou-se nas informações de Shearer e Hernandez (2000) que afirmaram ter obtido bons resultados utilizando esse antibiótico no tratamento de enfermidades podais dos bovinos.

O algodão ortopédico, aplicado sobre a extremidade distal do membro locomotor comprometido, auxiliou na manutenção dos medicamentos sobre a ferida cirúrgica, amenizando o comprometimento circulatório geralmente causado pela bandagem compressiva feita com atadura de crepom, além de impedir um contato direto do sulfato de cobre com a lesão. Conforme apontaram Greenough e Weaver (1997), a ação compressiva isquemiante promovida pela atadura pode comprometer a recuperação de bovinos submetidos ao tratamento de doenças digitais, mas não mencionaram a possibilidade de empregar o sulfato de cobre no tratamento de enfermidades digitais sem permitir o contato direto do produto com a ferida. Acredita-se que esse procedimento minimize o efeito abrasivo do cobre quando colocado diretamente sobre as lesões, bem como a sua ação irritativa sobre os tecidos, devido ao pH ácido. Infere-se que o contato gradativo e indireto com a lesão permitiu que o medicamento atuasse sobre o tecido afetado, mais como epitelizante do que como removedor de tecidos necrosados.

A cicatrização clínica de aproximadamente 50% da ferida cirúrgica, em dois (13,33%) bovinos pertencentes ao GI e um (6,67%) do GII, por ocasião da remoção dos curativos, foi atribuída, em parte à ação bactericida do percloro de ferro e do sulfato de cobre, resultando numa epitelização mais rápida. Hernandez et al. (1999) e Marega (2001) recomendaram o uso de formulações comerciais contendo cobre solúvel para o tratamento de enfermidades digitais, porém não se preocuparam com a ação abrasiva do medicamento quando aplicado diretamente na ferida. Quanto ao uso do percloro de ferro, Romani et al. (2002) fizeram referência ao seu uso no pós-operatório de enfermidades digitais, sem, contudo, relacionar a recuperação

dos animais à ação bactericida do produto.

Apesar do auxílio do impermeabilizante, no sétimo dia do pós-operatório, aproximadamente 20% das bandagens utilizadas para proteção das feridas cirúrgicas encontravam-se desgastadas, expondo parcialmente as lesões em quatro animais (26,67%), fato que também motivou, na ocasião, a remoção dos curativos de todos os animais. Marega (2001) utilizou bandagens com algodão hidrófilo, atadura de crepom e impermeabilizante em bovinos portadores de dermatite digital, os quais foram tratados apenas uma vez e reavaliados após 47 dias em média, não se referindo ao tempo de permanência dessa proteção. Conduta semelhante foi adotada por Ferreira (2003), que, ao empregar bandagem com impermeabilização asfáltica, permitiu a permanência dos curativos por até sete dias do pós-operatório.

A solução de sulfato de cobre foi escolhida como um dos protocolos de tratamento, pois, para Spinosa et al. (1996) e Silva et al. (2005), o cobre é um agente oxidante e possui importantes efeitos adstringentes, bactericidas e fungicidas, promovendo uma ação deletéria sobre microorganismos. Hernandez et al. (1999), Mareng (2001) e Moore et al. (2001), citaram que formulações comerciais de cobre solúvel têm tido sua eficácia testada para o tratamento e controle de lesões de dermatite digital. Cunha (2000), ao avaliar os valores numéricos do pH de soluções desinfetantes, afirmou que o pH de uma solução de sulfato de cobre a 5% manteve-se em torno de 3,97. Neste estudo, o uso da solução de sulfato de cobre no pedilúvio, não mostrou efeito abrasivo, provavelmente pelo fato de o cobre encontrar-se diluído e por apresentar tempo reduzido de contato com os tecidos.

A escolha da solução anti-séptica à base de hi-

poclorito de sódio fundamentou-se na ação do princípio ativo sobre vírus, fungos e bactérias descritas por Guerreiro et al. (1984), por Quinn et al. (1994) e por resultados positivos obtidos por Silva et al. (2005) no tratamento de lesões de dermatite digital. O hipoclorito de sódio oxida os grupos sulfidrila de enzimas e tem ação direta nos grupos aaminados de proteínas celulares o que resulta em morte microbiana (FONSECA e SANTOS, 2000). A alternância entre as duas soluções anti-sépticas, sulfato de cobre e hipoclorito de sódio, fundamentou-se no princípio da modificação do pH, ou seja, no uso rotacionado de uma solução com pH ácido (sulfato de cobre) e outra com pH alcalino (hipoclorito de sódio). Segundo Ruiz (1992), o pH é um fator limitante do crescimento para as bactérias e fungos, crescendo a maior parte das bactérias em um pH ótimo próximo da neutralidade, estando seus valores mínimos e máximos entre 5 e 9. Já os fungos se desenvolvem melhor em um meio ácido, com valor mínimo de pH entre 1 e 3 e pH ótimo em torno de 3.

Finalizando, a ação benéfica da oxitetraciclina, aplicada por via intramuscular, ficou evidente nos casos em que o antibiótico foi utilizado e evitou que infecções secundárias atingissem outras estruturas anatomicamente relacionadas, como tendões, ligamento e articulações interfalangeana. Ao contrário, em um (6,67%) animal pertencente ao grupo IV o uso somente de oxitetraciclina na ferida cirúrgica e em dois (13,33%) do GVII, apenas o tratamento cirúrgico, não impediu o agravamento da lesão. Carlton e McGavim (1998) afirmaram que lesões digitais não tratadas corretamente podem atingir articulações interfalangeanas, ossos, tendões ou bainhas, causando artrite séptica, tendovaginites e osteomielites do osso digital.

**Tabela 1** – Frequência de recuperação de bovinos portadores de dermatite digital, tratados ou não com antibioticoterapia (oxitetraciclina parenteral de longa ação) no pós-operatório, em uma propriedade rural de exploração mista, no período entre 2001 e 2004.

Lesão	Recuperados	Não recuperados	Total
Antibioticoterapia	42 (93,33%)	3 (6,66%)	45(100%)
Sem antibioticoterapia	34 (75,55%)	11 (24,44%)	45(100%)
Total	76	14	90

p=0,019

**Tabela 2** – Distribuição de bovinos portadores de dermatite digital, de acordo com o grupo ao qual pertenciam, evolução clínica do pós-operatório, tempo de recuperação e número de animais recuperados, em uma propriedade rural de exploração mista, no período compreendido entre 2001 e 2004.

GRUPO	Tempo de recuperação em dias										Resultados			
	7		15		30		45		60		Recuperados		Não recuperados	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
I	0	0	2	13,33	11	73,33	2	13,33	0	0	15	100	0	0
II	0	0	1	6,67	9	60,00	5	33,33	0	0	15	100	0	0
III	0	0	0	0	6	40,00	4	26,67	4	26,67	14	93,33	1	6,67
IV	0	0	0	0	0	0,00	6	40,00	4	26,67	10	66,66	5	33,33
V	0	0	0	0	4	26,67	7	46,66	2	13,33	13	86,67	2	13,33
VI	0	0	0	0	3	20,00	2	13,33	4	26,67	9	60,00	6	40,00
VII	0	0	0	0	1	6,67	0	0	2	13,33	3	20,00	12	80,00

**Tabela 3** – Distribuição de bovinos portadores de dermatite digital, de acordo com o grupo ao qual pertenciam, sexo, gravidade, forma clínica das lesões e evolução do pós-operatório, em uma propriedade rural de exploração mista, entre 2001 e 2004.

GRUPO	N <sup>1</sup>	Sexo		Idade (meses)	Gravidade			Forma clínica			Evolução do pós-operatório			
		M <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>		D <sup>4</sup>	M <sup>5</sup>	I <sup>6</sup>	E <sub>0</sub> <sup>7</sup>	E <sup>8</sup>	V <sup>9</sup>	recuperados		não recuperados	
											nº	%	nº	%
I	15	6	9	47	15	0	0	+	-	-	15	100,00	0	0,00
II	15	5	10	56	15	0	0	+	-	-	15	100,00	0	0,00
III	15	8	7	38	0	15	0	-	+	-	14	93,33	1	6,67
IV	15	11	4	30	0	15	0	-	+	-	10	66,67	5	33,33
V	15	9	6	42	0	0	15	-	-	+	13	86,67	2	13,33
VI	15	12	3	26	0	0	15	-	-	+	9	60,00	6	40,00
VII	15	10	5	29	3	5	7	+	+	+	3	20,00	12	80,00

<sup>1</sup>Número total de animais por grupo; <sup>2</sup>masculino; <sup>3</sup>feminino; <sup>4</sup>grau discreto de lesão; <sup>5</sup>moderado; <sup>6</sup>lesão intensa; <sup>7</sup>forma erosiva inicial; <sup>8</sup>erosiva; <sup>9</sup>verrucosa.



## CONCLUSÃO

Concluiu-se que o tratamento cirúrgico associado à antibioticoterapia local e passagem em pedilúvio influenciaram positivamente na recuperação de lesões de dermatite digital bovina, favorecendo o acréscimo da antibioticoterapia sistêmica ao protocolo a recuperação de bovinos que apresentavam lesões moderadas ou intensas.

**ARTIGO RECEBIDO: Março/2006**  
**APROVADO: Outubro/2007**

## REFERÊNCIAS

- BERGSTEN, C. Infectious diseases of the digit. In: GREENOUGH, P. R., WEAVER, D. A. **Lameness in cattle**. 3<sup>rd</sup>ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1997. cap.7, p.96-100.
- BLOWEY, R. W. **Use of a novel foot foam in the control of digital dermatitis**. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM AND 5<sup>th</sup> CONFERENCE ON LAMENESS IN RUMINANTS, 13., 2004. Manibor. **Proceedings...** p.30-32.
- BLOWEY, R. W., SHARP, M. W. Digital dermatitis in dairy cattle. **The Veterinary Record**, v.122, p.505-508, 1988.
- CARLTON, W. W., MCGAVIN, M. D. **Patologia Veterinária Especial**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. 672 p.
- CHIQUETTO, C. E. **Efeitos da dermatite digital sobre características andrológicas de touros da raça Holandesa**. 2004. 48f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2004.
- CUNHA, P. H. J. **Pedilúvio para bovinos: avaliação físico-química, microbiológica e eficácia terapêutica das soluções desinfetantes**. 2000. 131f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2000.
- CURI, P. R. **Metodologia e análise da pesquisa em ciências biológicas**. Botucatu: Tipomic, 1997. 256p.
- DEMIRKAN, I., MURRAY, R. D., CARTER, S. D. Skin diseases of the bovine digit associated with lameness. **Veterinary Bulletin**, v.70, n.2, p.1149-1171, 2000.
- DIRKSEN, G. Sistema locomotor. In: DIRKSEN, G. **Exame clínico dos bovinos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p.36-55.
- FERREIRA, P. M. **Enfermidades podais em rebanho leiteiro confinado**. 2003. 79f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- FONSECA, L. F. L., SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 174p.
- GREEN, L. E., HEDGES, V. J., SCHUKKEN, Y. H., BLOWEY, R. W., PACKINGTON, A. J. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.9, p.2250-2256, 2002.
- GREENOUGH, P. R. Cascos irregulares são sinais de problema. **Revista Balde Branco**, n.388, p.9-13, 1997.
- GREENOUGH, P. R. **Disease of the feet of dairy cows - Infectious disease of the interdigital space**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., 2000, Goiânia. **Anais eletrônicos**. Goiânia: Temma, 2000. CD-ROM.
- GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. **Lameness in cattle**. 3<sup>rd</sup>ed., Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1997. 336 p.
- GUARD, C. Recognizing and managing infectious causes of lameness in cattle. **Proceedings American Association of Bovine Practitioners**, v.27, p.80-82, 1995.
- GUERREIRO, M. G., OLIVEIRA, S. J., SARAIVA, D. **Bacteriologia especial de interesse em saúde animal e saúde pública**. Porto Alegre: Sulina, 1984. 492p.
- HERNANDEZ, J., SHEARER, J. K. Efficiency of oxtetracycline for treatment of papillomatous digital dermatitis lesions on various anatomic locations in dairy cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.216, n.8, p.1288-1290. 2000.
- HERNANDEZ, J., SHEARER, J. K., ELLIOTT, J. B. Comparison of topical application of oxytetracycline and four nonantibiotic solutions for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.214, n.5, p.688-690, 1999.
- HINDMARCH, F., FRASER, J., SCOTT, K. Efficacy of a multivalent *Bacteroides nodosus* vaccine against foot-rot in sheep in Britain. **Veterinary Record**, London, v.125, p.128-130, 1989.
- KAMILOGLO, A., DEMIRKAN, I., BARAN, V. Comparison of ceftiofur sodium by intravenous region



antibiotherapy and local oxtetracycline application for treatment of bovine digital dermatitis. **Kafkas Universitesi Veteriner Dergisi**, n.8, v.2, p.107-110, 2002.

MAREGA, L. M. **Ocorrência e tratamento das lesões podais semelhantes à dermatite digital em bovinos**. Jaboticabal, 2001. 72f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 344 p.

MOORE, D.A., BERRY, S. L., TRUCOTT, M. L., KOZIY, V. Efficacy of a nonantimicrobial cream administered topically for treatment of digital dermatitis in dairy cattle. **Journal of American Medical Association**, v.219, p.1435-1438, 2001.

NICOLETTI, J. L. M. **Manual de Podologia Bovina**. Barueri: Manole, 2004. 125 p.

QUINN, P. J., CARTER, G. R. **Clinical veterinary microbiology**, London: Wolf, 1994. 648p.

ROMANI, A. F., SILVA, L. A. F., SILVA, L. M., SILVA, C. A., RABELO, R. E., VIANA FILHO, P. R. L., VERÍSSIMO, A. C. C. **Avaliação dos custos e eficácia de três tratamentos para enfermidades podais em vacas lactantes**. Revista Brasileira de Ciências Veterinárias, v.9, n.1, p.95-97, 2002. Supl.

ROSENBERGER, G. **Enfermidades de los bovinos**. Montivideo: Hemisfério Sur, 1988. v.2, 577p.

RUIZ, R. L. **Microbiologia zootécnica**. São Paulo: Roca, 1992. 31p.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221p.

SHEARER, J. K. Lameness of dairy cattle: Consequence and causes. **The Bovine Practitioner**, Stillwater, v.1, n.32, p.79-85, 1998.

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., COELHO, K. O., MESQUITA, A. J., COUTO, D. V., FIORAVANTI, M. C. S., SOUZA, T. M., ATAYDE, I. B. The effects of sodium hypochlorite on mesophilic aerobic bacteria of the interdigital space of healthy cattle. **Israel Journal of Veterinary Medicine**, v.57, n.3, p.101-104, 2002.

SILVA, L. A. F., SILVA, L. M., ROMANI, A. F., RABELO, R. E., FIORAVANTI, M. C. S., BORGES, N. C., VERÍSSIMO, A. C. C. **Uma proposta de tratamento para afecções podais em bovinos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001, Campo Grande. **Anais Eletrônicos...** São Paulo: Sonopress-Rimo, 2001. CD ROM.

SPINOSA, H. S., GÓRNIAC, S. L., BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 545p.

VAN AMSTEL, S. R., VAN VUUREN, S., TUTT, C. L. C. Digital dermatitis: report of an outbreak. **South Africa Veterinary Association**, v.66, n.3, p.177-181, 1995.

VERMUNT, J. **Herd lameness** – a review, major casual factors and guidelines for prevention and control. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM AND 5<sup>TH</sup> CONFERENCE ON LAMENESS IN RUMINANTS, 13., 2004. Maribor. **Proceedings...** p. 3-18.