

CARBÚNCULO SINTOMÁTICO EM BOVINO: EVOLUÇÃO CLÍNICA E TERAPÊUTICA

(Symptomatic blackleg in bovine: clinical and therapeutic evolution)

José da Páscoa NASCIMENTO NETO^{1*}; André Luis Mendes Azevedo CARVALHO¹;
Luísa Holanda Andrade RODRIGUES²; Ana Carolina Chalfun de
SANT'ANA³; Luthesco Haddad Lima CHALFUN²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Trevo Rotatório Prof. Edmir Sá Santos, Lavras/MG. CEP: 37.203-202; ²Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras; ³Medicina Veterinária (UFLA). *E-mail: neto.josepn@gmail.com

RESUMO

As clostridioses são infecções comuns em rebanhos bovinos, causadas por microrganismos do gênero *Clostridium* e que afetam principalmente animais mais jovens. O objetivo deste estudo é relatar a evolução clínica e tratamento de um bovino acometido com carbúnculo sintomático. A paciente não apresentava histórico vacinal para clostridiose, e pertencia a um lote de animais em que já haviam ocorrido três mortes súbitas em curto período de tempo. Na avaliação física do animal em decúbito esternal; foram constatados sinais clínicos típicos de carbúnculo sintomático, edema e crepitação em membro pélvico e região escapular, além de claudicação quando colocado em estação. Também foi observado edema na região da cabeça, porém este sinal clínico não é frequentemente relatado em literatura científica. Mesmo com prognóstico desfavorável devido à manifestação grave da doença e grande parte das pesquisas mostrarem taxa de letalidade de quase 100%, optou-se pela tentativa de realizar as medidas terapêuticas necessárias. Foi realizado tratamento suporte e administração de fármacos, destacando-se a antibioticoterapia com penicilina. Além disso, também foi conduzido o procedimento cirúrgico por meio de confecção de incisões na pele e no subcutâneo do membro afetado (método ainda não descrito na literatura científica) com objetivo de reduzir a proliferação do *Clostridium*. Após 32 dias de tratamento, o animal obteve a cura clínica completa. As medidas terapêuticas foram suficientes para recuperar da saúde da paciente.

Palavras-chave: Clostridiose, crepitação, edema, manqueira, tratamento.

ABSTRACT

Clostridial diseases are common infections in cattle herds, caused by microorganisms of the genus Clostridium that mainly affect younger animals. This study aims to report the clinical evolution and treatment of a bovine affected with symptomatic blackleg. The patient had no vaccination history for clostridial disease and belonged to a group of animals in which three sudden deaths had already occurred in a short time. In the physical evaluation of the animal in sternal recumbency, typical clinical signs of blackleg, edema and crackling in the pelvic limb and scapular region and lameness when placed in the station were determined. Edema was also observed in the head region, but this clinical sign is not frequently reported in the scientific literature. Even with an unfavorable prognosis due to the severe manifestation of the disease and a large part of the studies showing a lethality rate of almost 100%, it was decided to try to carry out the necessary therapeutic methods. Support treatment and drug administration were performed, especially antibiotic therapy with penicillin. In addition, a surgical procedure was carried out by making incisions in the skin and subcutaneous tissue of the affected limb (a method not yet described in the scientific literature) to reduce the proliferation of Clostridium. After thirty-two days of treatment, the animal got a complete clinical cure. Therapeutic measures were sufficient to recover the patient's health.

Keywords: Clostridial disease, crackling, edema, lameness, treatment.

INTRODUÇÃO

As clostridioses são decorrentes de infecções ou toxicoinfecções causadas por diversos microrganismos do gênero *Clostridium*, ocorrendo geralmente de forma aguda, superaguda ou

hiperaguda (MEGID *et al.*, 2016). São habitantes comensais do aparelho digestório de mamíferos e do solo. Podem ser divididos em neurotrópicos (*C. botulinum* e *C. tetani*), histotóxicos (*C. chauvoei*, *C. septicum*, *C. novyi*, *C. sordellii* e *C. haemolyticum*) e enterotoxêmicos (*C. perfringens*) (QUINN *et al.*, 1994). Segundo Radostits *et al.* (2002), esses microrganismos causam infecção primária após produção de toxinas que podem atingir o sistema circulatório de diferentes maneiras, como: ingestão de toxina pré-formada, absorção no intestino após proliferação anormal do microrganismo ou desenvolvida nos tecidos em infecções típicas.

Esse gênero de bactérias gram-positivas estritamente anaeróbicas não apresenta capacidade de crescimento em ambientes com presença de oxigênio, formando endósporos resistentes ao calor (ROOD e COLE, 1991). As infecções geralmente causam morte súbita, podendo manifestar sinais clínicos inespecíficos e ocorrer rápida autólise da carcaça. Dentre as várias enfermidades causadas por essas bactérias, algumas apresentam grande relevância na criação de bovinos no Brasil, como Carbúnculo Sintomático, Botulismo, Tétano, Enterotoxemias, Gangrena Gasosa e Edema Maligno.

Segundo Radostits *et al.* (2002), o carbúnculo sintomático é caracterizado por inflamação nos músculos esqueléticos decorrente da ação do *C. chauvoei*, agente bacteriano com características de produção de esporos altamente resistentes a alterações ambientais e que pode persistir no ambiente por vários anos. Esses microrganismos se multiplicam em condições anaeróbicas e produzem diferentes tipos de toxinas, como a α -hemolisina, necrotoxina, β -deoxirribonuclease, γ -hialuronidase e δ -hemolisina (GREGORY *et al.*, 2006). Além disso, de acordo com Riet-Correa *et al.* (2001), outras espécies de *Clostridium*, como o *C. septicum*, *C. novyi* e *C. sordelli*, também podem causar o carbúnculo, porém apresentam ocorrência rara. Assis *et al.* (2005) classificam a doença como altamente letal, não contagiosa e com potencial para afetar ovinos e caprinos, além dos bovinos.

A infecção acontece principalmente através de lesões da pele que entram em contato com o solo contaminado, porém existem discussões relacionadas a outras vias de entrada dos microrganismos. A mucosa digestiva pode permitir a inoculação de bactérias após erupções dentárias ou ingestão de alimento contaminado. A possibilidade da presença de bactérias em órgãos como baço, fígado e trato digestório justifica a excreção e contaminação do solo por fezes infectadas, além da chance de ingestão a partir de carcaças de outros animais (RADOSTITS *et al.*, 2002).

O carbúnculo sintomático na maioria das vezes acomete bovinos entre seis e 36 meses de idade e com bom estado nutricional (RIET-CORREA *et al.*, 2001; GREGORY *et al.*, 2006; MEGID *et al.*, 2016). Radostits *et al.* (2002), consideram a taxa de letalidade próxima a 100% dos casos. A maioria dos animais vão a óbito no máximo 36 a 48 horas após o início da manifestação clínica (RIET-CORREA *et al.*, 2001; RADOSTITS *et al.*, 2002; GREGORY *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2008). Segundo Assis *et al.* (2005), o óbito pode ocorrer em até 72 horas após o aparecimento das lesões. A morte súbita pode ser um dos principais motivos para a não observação de manifestações clínicas em alguns casos. Os animais geralmente apresentam hipertermia, anorexia, depressão e claudicação (RIET-CORREA *et al.*, 2001; ASSIS *et al.*, 2005; GREGORY *et al.*, 2006).

O membro afetado apresenta aumento de sensibilidade e edema exacerbado com crepitação ao toque (GREGORY *et al.*, 2006) decorrentes do processo de mionecrose muscular.

Grande parte dos animais acometidos não recebem tratamento em tempo hábil ou não apresentam resposta satisfatória. A adoção de medidas de prevenção, principalmente a vacinação, é de extrema importância.

Diante do exposto, o é relatar a evolução clínica de um bovino acometido por carbúnculo sintomático e que apresentou cura clínica após estabelecimento de plano terapêutico atípico, incluindo procedimento cirúrgico ainda não descrito em literatura científica.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Em atendimento realizado em uma fazenda leiteira com predominância de animais zebuínos, localizada no município de Madre de Deus de Minas/MG, Brasil, o proprietário relatou histórico de três mortes súbitas de bovinos com idade entre um e dois anos, pertencentes ao mesmo lote. Esses animais eram mantidos em pastagem de braquiária (*Brachiaria decumbens*), com fornecimento de quantidade restrita de suplemento mineral. Durante a anamnese, observou-se que o histórico vacinal continha registros somente para Febre Aftosa e Brucelose. Havia presença de carcaças nas pastagens, e, além disso, as forrageiras estavam altamente degradadas e a maioria dos animais apresentava baixo escore de condição corporal (ECC), 2,25 na escala de 1 a 5.

O proprietário relatou que os três óbitos que antecederam esse caso aconteceram aproximadamente 25, dez e um dia antes do atendimento do bovino deste estudo. Vale ressaltar a realização de necrópsia somente do primeiro animal, não sendo realizada nos outros animais devido à rápida autólise das carcaças. Durante a avaliação *post mortem*, o médico-veterinário observou as seguintes lesões macroscópicas: áreas de infarto no fígado, acúmulo de líquido na cavidade torácica e em saco pericárdico e áreas de hemorragia extensa na porção mesentérica do intestino grosso. A partir da avaliação das lesões macroscópicas e dos aspectos clínicos e epidemiológicos da propriedade, realizou-se diagnóstico de clostridiose. Foi recomendada a vacinação de todo o rebanho, fornecimento de suplemento mineral *ad libitum*, descarte da carcaça do animal necropsiado de forma adequada e retirada de ossos de outras carcaças que se encontravam espalhados nas pastagens, porém nenhuma das recomendações foi acatada.

O atendimento relatado neste estudo foi realizado em um bovino, fêmea, Girolando 7/8 HZ, de 17 meses de idade e com aproximadamente 250kg de peso vivo (PV), pertencente ao mesmo lote de animais em que ocorreu o surto de mortes supracitado. O proprietário informou que havia encontrado a paciente em decúbito esternal na manhã do dia anterior ao atendimento, apresentando inchaço na região do músculo glúteo do antímero esquerdo. O animal necessitou de auxílio para se manter em estação e foi capaz de ingerir pequena quantidade de concentrado e caminhar com um pouco de dificuldade, apresentando nítida claudicação. No dia do atendimento, o proprietário suspeitou que a paciente havia sido picada por cobra e imediatamente administrou soro antiofídico polivalente liofilizado (50mL) via endovenosa (EV), SID, e realizou aplicações intramusculares (IM), SID, de Flunixin Meglumina (1,1mg/Kg) e Enrofloxacina (4mg/Kg), porém não observou melhora e solicitou o atendimento veterinário.

A paciente apresentava-se ainda em decúbito esternal, no piquete, considerando que não era capaz de se manter em posição quadrupedal e locomover-se. Durante o exame clínico,

foram constatados edema e crepitação em toda a extensão do membro pélvico esquerdo, face lateral direita da cabeça e região ventral à mandíbula (Fig. 01), e edema localizado dorsalmente à região escapular. Além disso, outros sinais clínicos foram observados, como visão debilitada, inapetência, dispnéia com predominância de respiração abdominal, atonia ruminal, tremores musculares e temperatura retal diminuída (35,5 °C). A mucosa vulvar estava rósea, batimentos cardíacos 76bpm e não havia presença de lesão sugestiva de picada de cobra. Após exame clínico e aspectos epidemiológicos, concluiu-se o diagnóstico de Clostridiose, considerando-se a ocorrência de carbúnculo sintomático, principalmente devido às lesões edematosas e crepitantes generalizadas, com prognóstico desfavorável.



Figura 01: Paciente no primeiro dia de atendimento.

Obs.: A = Animal em decúbito esternal, com inchaço edematoso e crepitação no membro pélvico esquerdo; B = Edema e crepitação em face lateral direita da cabeça e região ventral à mandíbula.

Apesar de haver aproximadamente 24 horas de evolução (considerando o momento em que o proprietário encontrou o animal) e a paciente apresentar um quadro grave, optou-se pela tentativa de realizar as medidas terapêuticas possíveis. O primeiro dia de tratamento consistiu na administração EV, SID de Acetilmetionina (Hepatotóxico, 10.000mg/animal), Vitamina B12 associada a Butafosfan (1500mg/animal) e Dextrose Anidra (1mL/Kg) diluídos em 1 litro de Ringer Lactato. Além de aplicação IM, SID de Penicilina G Procaína (10.000UI/Kg) associada à Penicilina G Benzatina (10.000UI/Kg) e Di-hidroestreptomicina (20mg/Kg). Além do tratamento medicamentoso, realizou-se procedimento cirúrgico com confecção de feridas através de incisões com o objetivo de oxigenar o tecido e evitar a proliferação contínua do *Clostridium*, considerando que este processo somente ocorre em meio estritamente anaeróbico.

Previamente, foi feita tricotomia ao redor de cada local em que seria realizada a incisão, além de antissepsia com Clorexidina 2% e aplicação de cloridrato de lidocaína (80mg/incisão). O iniciou-se incisando com bisturi a pele e subcutâneo do membro afetado (13 incisões ao redor de 2 a 3cm de comprimento cada, espaçamento de 5 a 7cm entre elas). O número de incisões foi definido a critério do médico-veterinário, baseando-se na avaliação de localização e extensão do edema. Após esse procedimento, observou-se um extravasamento de grande quantidade de líquido espumoso de coloração vermelho-enegrecida e de odor fétido e de bolhas de gás em todas as feridas (Fig. 02).

Todas as 13 incisões foram limpas com água oxigenada 10%, BID (duas aplicações tópicas de 20mL em cada incisão). Além disso, foram realizadas instilações tópicas de Penicilina G Procaína associada à Penicilina G Benzatina, BID, (300.000UI/incisão),

Oxitetraciclina (Terramicina em pó) e spray repelente em todas as incisões. As instilações com penicilina tópica objetivaram uma ação direta de antibióticos na área em que o *Clostridium* se encontrava. Por fim, administração única, via sonda orogástrica de 250g de laxante (purgante salino) composto por Sulfato de magnésio (200g), Carbonato de cálcio (32,5g) e Bicarbonato de sódio (17,5g) diluídos em 3l de água morna, com objetivo de auxiliar na restauração de motilidade intestinal.



Figura 02: Realização das incisões no subcutâneo do membro pélvico no primeiro dia de tratamento.

Obs.: Após o procedimento, ocorreu extravasamento de líquido espumoso de coloração vermelho-enegegida e de odor fétido, além de considerável quantidade de bolhas de gás.

No segundo dia, ainda foi observada a maioria dos sinais clínicos presentes no dia anterior; temperatura em 35 °C, sinais de secreção de líquido de coloração vermelho-enegegida e odor fétido pelas incisões. Também havia grande quantidade de conteúdo que teria extravasado durante a noite e acumulou-se preso aos pelos ao redor das incisões, por isso realizou-se a tricotomia de toda a área em que foram confeccionadas as feridas cirúrgicas, com intuito de reduzir o acúmulo de sujidades e risco de infecção. Percebeu-se um enrijecimento da musculatura do pescoço (Fig. 03), em que a paciente não era capaz de manter a cabeça adequadamente em sentido crânio caudal. Repetiu-se todo o tratamento medicamentoso realizado no primeiro dia, inclusive a administração da mesma quantidade de laxante via sonda orogástrica. Além disso, foi realizada aplicação IM, SID de Dipirona Sódica (50mg/animal) e aplicação tópica, BID, de Dimetilsulfóxido (DMSO) acompanhada de compressa de gelo na musculatura enrijecida do pescoço.

No terceiro dia de tratamento, o animal apresentou redução gradual do edema na face lateral direita da cabeça e no membro pélvico, redução significativa nas áreas de edema ventral à mandíbula e dorsal à escápula. Não houve alteração nos outros sinais clínicos, contudo, a paciente foi capaz de ingerir uma pequena quantidade de silagem de milho, de concentrado e água. O conteúdo líquido fétido extravasava constantemente no local das incisões, porém com coloração amarelada. As medidas terapêuticas foram semelhantes ao dia anterior, porém a utilização de laxante e dipirona foi interrompida.



Figura 03: Enrijecimento da musculatura na região do pescoço que ocorreu no segundo dia de tratamento.

No quarto dia de tratamento, a paciente se apresentava em decúbito lateral, com dificuldade respiratória extrema, temperatura retal em 35 °C e extremidades frias (Fig. 04). Algumas incisões apresentavam processo infeccioso secundário. Houve tentativas de manter a paciente em estação, mas sem sucesso. A novilha, que ainda estava sendo mantida no piquete, foi transferida para cama com palha em baia fechada e posicionada em decúbito esternal. Continuamente, repetiu-se a mesma terapêutica supracitada, com uma exceção: duplicou-se a dose do antimicrobiano na tentativa de reverter o quadro, com aplicação IM, SID de Penicilina G Procaína (20.000UI/Kg) associada à Penicilina G Benzatina (20.000UI/Kg) e Dihidroestreptomicina (40mg/Kg). A limpeza das feridas foi mantida da mesma forma.



Figura 04: Quarto dia de tratamento.

Obs.: A paciente apresentou decúbito lateral, dificuldade respiratória extrema, temperatura retal em 35 °C e extremidades frias.

No quinto dia de tratamento, houve uma evolução clínica satisfatória, em que a paciente apresentou todos os parâmetros clínicos normais e foi capaz de ingerir maior quantidade de alimento (Fig. 05). Além disso, houve regressão significativa no edema na face lateral direita da cabeça e no membro pélvico. A musculatura do pescoço retornou ao aspecto adequado. Alguns pontos de incisão não apresentaram crepitação, iniciando o processo de

cicatrização. No final do dia, o animal apresentava repetidas tentativas de se levantar, porém sem sucesso. Nesse dia, repetiram-se as mesmas medidas terapêuticas do dia anterior, incluindo a dosagem duplicada de Penicilina, IM, SID. Após a limpeza das incisões, que ocorreu de maneira semelhante desde o início do tratamento, iniciaram-se aplicações tópicas de pomada (Óxido de Zinco) para auxiliar a cicatrização das feridas ausentes de crepitação.



Figura 05: Quinto dia de tratamento.

Obs.: A paciente apresentou todos os parâmetros clínicos normais e foi capaz de ingerir maior quantidade de alimento. A musculatura do pescoço retornou ao aspecto adequado.

A paciente manteve os parâmetros clínicos estáveis, portanto, no sexto e sétimo dia de tratamento as medidas terapêuticas permaneceram semelhantes aos dias anteriores. A partir do oitavo e até o 14º dia, a administração de Penicilina retornou à dosagem inicialmente citada, ou seja, a aplicação de dose duplicada foi interrompida. No 12º, o animal, sob auxílio manual, foi capaz de se manter em estação por cerca de 20 minutos.

No 15º dia, a paciente estava clinicamente saudável, capaz de se levantar e se manter em estação várias vezes ao dia. Somente uma das incisões ainda não se encontrava em processo de cicatrização, apresentando exsudação de conteúdo líquido e espumoso, fétido e de coloração vermelho-enebecida. Contudo, o edema na região do membro havia regredido consideravelmente. Em relação ao inchaço observado na região da face lateral da cabeça, este havia regredido e a musculatura local apresentava ausência de crepitação e aspecto túrgido à palpação, indicando a formação de fibrose. A partir disso, as medidas de tratamento suporte, foram interrompidas, realizando-se somente a aplicação de Penicilina (a administração manteve-se semelhante até o 20º dia, quando foi finalizada), limpeza das incisões e aplicação tópica de pomada para auxiliar a cicatrização, que foram mantidas da mesma forma até a completa cicatrização de todas as feridas.

No 17º dia de tratamento, a paciente já caminhava por curtas distâncias. Houve acúmulo de grande quantidade de líquido na porção médio-lateral do membro pélvico, optando-se pela inserção de um dreno de Penrose adaptado pela utilização de um dedo de luva de látex. O processo iniciou-se com anestesia local com cloridrato de lidocaína (0,3g), antissepsia e incisão de aproximadamente 5cm. A fixação do dreno foi realizada na porção interior do subcutâneo, cerca de 2cm acima da incisão, sentido dorsoventral, através de um ponto simples (fio nylon 0,50). A maior parte da incisão foi fechada utilizando-se de sutura padrão Wolff separado (“U” deitado) e outro simples, permitindo a exteriorização do dreno. Após a colocação

do dreno, houve liberação de grande quantidade de líquido e gás, assim, realizou-se limpeza ao redor do dreno com água oxigenada 10%, TID.

A paciente permaneceu em estado clínico semelhante até o 20º dia, demonstrando capacidade de sair da baia duas a três vezes ao dia para pastejar, apresentando claudicação moderada. Como citado anteriormente, no 21º dia, suspenderam-se as aplicações de penicilina. A drenagem frequente de conteúdo por meio de manutenção do dreno e limpeza local e aplicação tópica de pomada nas incisões para auxiliar a cicatrização foram mantidas. As feridas se encontravam em processo final de cicatrização. Após 26 dias, houve acúmulo de grande quantidade de conteúdo, a qual o dreno não foi capaz de escoar devido à obstrução por conteúdo denso com aspecto fibrinoso, decorrente de falta de manutenção constante do dreno. Com isso, o dreno de Penrose foi retirado e houve extravasamento de alto volume de líquido no local em que o dreno se encontrava. Foi realizada limpeza com água oxigenada, aplicação de cloridrato de lidocaína, debridamento das bordas da ferida e sutura com um ponto simples (nylon 0,50).

Por fim, realizou-se outra incisão dorsoventral na pele e musculatura (cerca de 10cm de extensão), com intuito de retirar o conteúdo acumulado devido à obstrução do dreno. Próximo à articulação fêmuro-tíbio-patelar, foi realizada tricotomia e antisepsia prévia (Clorhexidina 2%), acompanhadas de aplicação de cloridrato de lidocaína (0,4g) na linha de incisão, que foi feita lateralmente ao ponto em que se encontrava o dreno (cerca de 5cm de distância). Após incisar a pele, ocorreu extravasamento de líquido de coloração vermelho-enebecida e odor fétido e retirou-se grande quantidade de conteúdo fibrinoso que se encontrava entre o subcutâneo e algumas porções musculares. Seguiu-se com lavagem de toda a região com água oxigenada 10% (1,5l), fechamento do plano muscular com sutura contínua utilizando catgut cromado (1,5) e fechamento da pele com sutura em “U” deitado contínuo (nylon 0,50). Por fim, foi aplicado spray repelente ao redor da sutura.

Durante os dias subsequentes, a paciente manteve os parâmetros clínicos normais, ainda com um pouco de dificuldade em apoiar o membro, porém apresentando capacidade de se manter em estação e locomover-se com leve claudicação (Fig. 06).



Figura 06: Paciente em estação por longos períodos e caminhada apresentando moderada claudicação no membro afetado.

Após 28 dias do início do tratamento, o edema na região do membro pélvico regrediu totalmente, o enrijecimento da região lateral da cabeça permaneceu, sendo considerado sequela

do acometimento (Fig. 07). O animal obteve cura clínica após 32 dias de tratamento. Contudo, ainda apresentava claudicação leve do membro afetado, tornando também esse sinal clínico sequela do carbúnculo sintomático. Após 15 dias, o profissional retornou à propriedade para retirada dos pontos e observou que as feridas estavam completamente cicatrizadas e a paciente clinicamente saudável. Vale destacar que foi observado um acúmulo de líquido ao redor das suturas no membro pélvico afetado, formando um abscesso no qual foi feita drenagem de exsudato purulento de coloração esbranquiçada e odor fétido, e após isso prosseguiu-se com limpeza com água oxigenada 10% (0,5l) e debridamento químico com solução de iodo 7%.



Figura 07: Final do período de tratamento.

Obs.: Ocorreu formação de fibrose na face lateral direita da cabeça, considerada como sequela do carbúnculo sintomático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O carbúnculo sintomático em grande parte dos casos é diagnosticado principalmente pela avaliação de aspectos clínicos e epidemiológicos. Como citado por Radostits *et al.* (2002), a presença de carcaças nas pastagens pode se tornar uma fonte de infecção para essa doença. Além disso, animais recebendo suplementação mineral inadequada podem comumente realizar a osteofagia e conseqüentemente ingerir toxinas provenientes de microrganismos patogênicos. A propriedade observada apresentava um surto relacionado à clostridiose e este relato pode ter sua etiologia nos ossos presentes nas pastagens, histórico de três mortes súbitas de animais do mesmo lote e com idades próximas, e ausência de vacinação contra essas enfermidades.

A paciente manifestou sinais característicos de carbúnculo sintomático, como, claudicação, decúbito, respiração abdominal, atonia ruminal e edema com crepitação. A maioria dos trabalhos cita a ocorrência de edema, principalmente em regiões com maior concentração de massa muscular, como membros pélvicos, diafragma, coração e região escapular (LOBATO e ASSIS, 2005; GREGORY *et al.*, 2006). Contudo, não foram encontrados relatos sobre animais que apresentaram edema na região lateral e ventral da cabeça, como ocorreu com a

paciente deste relato. Vale ressaltar que todas as localizações de edema apresentavam crepitação ao toque.

Outro ponto a ser destacado é que a maioria das informações presentes em literatura científica demonstra a ocorrência de aumento de temperatura corporal. Porém, Megid *et al.* (2016) citam a possibilidade de hipotermia (35 a 37 °C) em quadros agudos, previamente ao óbito. Essa informação seria suficiente para justificar a temperatura corporal diagnosticada ao redor de 35 °C durante os quatro primeiros dias de tratamento.

Em relação às medidas terapêuticas que foram necessárias durante a evolução do caso, o tratamento suporte foi fundamental para manter o animal hidratado e fornecer nutrientes, considerando o quadro de anorexia presente nos primeiros dias da doença. A utilização de penicilina é amplamente descrita nos relatos científicos como antibiótico de escolha, porém a maioria indica a utilização em estágio inicial da doença. Neste relato, ocorreu a duplicação da dosagem de penicilina entre o quarto e sétimo dia de tratamento, considerando o agravamento dos sinais clínicos como o decúbito lateral, a temperatura corporal em 35 °C e as extremidades frias.

Além disso, Megid *et al.* (2016) relatam que raramente alguns animais são capazes de sobreviver por mais de cinco dias. Outros trabalhos científicos demonstram que a maioria dos animais vão a óbito em no máximo 36 a 48 horas após o aparecimento da sintomatologia clínica (RIET-CORREA *et al.*, 2001; RADOSTITS *et al.*, 2002; GREGORY *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2008). Considerando o quadro clínico de decúbito, a realocação da paciente em cama com palha foi importante para garantir um ambiente protegido de alterações climáticas e confortável. Além de evitar lesões em nervos e musculatura que poderiam ocorrer decorrentes da redução de fluxo sanguíneo, necrose isquêmica, desequilíbrio metabólico e outras alterações ocasionadas pelo decúbito prolongado.

Em relação aos procedimentos cirúrgicos utilizados, Radostits *et al.* (2002) abordaram a possibilidade de debridamento de feridas como método terapêutico no tratamento de carbúnculo sintomático. Porém, não foram encontrados trabalhos na literatura relatando a confecção de feridas, como realizado neste caso. Os autores acreditaram nessa alternativa com o objetivo de oxigenação do tecido para evitar multiplicação bacteriana, que necessita de ambiente anaeróbico, além da possibilidade de eliminação de gases e secreção de conteúdo líquido espumoso de coloração vermelho-enegrenado. Esse conteúdo pode ser decorrente da capacidade dessas bactérias em fermentar diversos compostos orgânicos, resultando na produção de butanol, ácido butírico e acético e gases como, CO₂ e H₂, decorrentes de fermentação de açúcares. Além desse processo, ocorre produção de enzimas extracelulares capazes de degradar produtos biológicos, como proteínas e lipídeos (MEGID *et al.*, 2016). A confecção de feridas necessitou de limpeza com água oxigenada 10% após drenagem do exsudato vermelho-enegrenado, além de antibioticoterapia tópica e spray repelente.

Como demonstrado, mesmo com a utilização de medidas adequadas de limpeza, as feridas apresentam risco elevado de desenvolvimento de infecções secundárias, o que pode ser uma das explicações para o processo infeccioso que ocorreu em dois locais de incisão e acúmulo de líquido prolongado nessas regiões. Na região de edema lateralmente à face direita da cabeça, não foram realizadas incisões considerando o risco de atingir nervos e grandes vasos. No fim do tratamento, essa região se apresentou túrgida e ausente de crepitação à palpação, indicando a formação de fibrose.

Outro fator relevante relacionado ao procedimento cirúrgico foi a utilização do dreno de Penrose, que neste caso foi adaptado pela utilização de um dedo de luva de látex. A drenagem de conteúdo durante alguns dias foi fundamental para redução do edema no membro pélvico. Porém, no final do tratamento, o dreno estava sendo obstruído constantemente devido ao acúmulo de fibrina considerando inadequada à sua manutenção. Assim, realizou-se a incisão para remoção de todo conteúdo presente entre o subcutâneo e as camadas musculares. A paciente obteve cura clínica após 31 dias de tratamento, permanecendo apenas uma leve dificuldade de locomoção e a fibrose lateral à cabeça, que se tornaram sequelas do carbúnculo sintomático.

CONCLUSÕES

O carbúnculo sintomático apresenta caráter de manifestação aguda com alta taxa de letalidade. Porém, este trabalho demonstra a importância de avaliar as possibilidades de tratamento e buscar formas de garantir a saúde dos animais. As medidas terapêuticas foram suficientes para obtenção de cura clínica da paciente e retorno ao rebanho, contudo, esse tipo de acometimento deve ser avaliado de forma individual pelo médico-veterinário para estabelecimento de conduta clínica adequada. E como na maioria das enfermidades, o controle e profilaxia são de extrema relevância considerando a vacinação dos animais contra clostridioses, descarte correto de carcaças e fornecimento de suplementação mineral e alimentação de maneira adequada. As medidas de controle devem ser consideradas para evitar consequências para a saúde dos animais, gastos elevados com tratamento, além de morte e outras perdas econômicas.

REFERÊNCIAS

ASSIS, R.A.; FACURY, E.J.; LOBATO, F.; CARVALHO, A.U.; FERREIRA, P.M.; CARVALHO, A.V.A. Surto de carbúnculo sintomático em bezerros. **Ciência Rural**, v.35, n.4, p.945-947, 2005.

GREGORY, L.; DELLA LIBERA, A.M.M.; BIRGEL JÚNIOR, E.H.; POGLIANI, F.C.; BIRGEL, D.B.; BENESI, F.J.; MIYASHIRO, S.; BALDASSI, L. Carbúnculo sintomático: Ocorrência, evolução clínica e acompanhamento da recuperação de bovino acometido de “manqueira”. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.73, n.2, p.243-246, 2006.

LIMA, G.S.; ALMEIDA, F.; PICCINNIN, A.; FILADELPHO, A.L. Carbúnculo Sintomático em Bovino (“Manqueira”). **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n.10, 2008.

LOBATO, F.; ASSIS R.A. **Clostridioses dos Animais**. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005.

MEGID, J.; RIBEIRO, M.G.; PAES, A.C. **Doenças infecciosas em animais de produção e companhia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

QUINN, P.J.; CARTER, M.E.; MARKEY, B.; CARTER, G.R. **Clinical Veterinary Microbiology**. 1. ed. London: Wolfe, 1994.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; HINCHCLIFF, K.W.; CONSTABLE, P.D. **Clínica Veterinária – Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Philadelphia: Saunders, 2002.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.N.; MÉNDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A. **Doenças de ruminantes e equinos**. 1. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

ROOD, J.L.; COLE, S.T. Molecular genetics and pathogenesis of *Clostridium perfringens*. **Microbiological Reviews**, v.55, n.4, p.621-648, 1991.