



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CAMPUS II – AREIA-PB  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**LILIAN RAYANNE DE CASTRO ELOY**

**MIOSITE NECRÓTICA BACTERIANA DIFUSA CAUSADA POR  
*STAPHYLOCOCCUS* SPP. EM UM BOVINO**

**AREIA  
2020**

**LILIAN RAYANNE DE CASTRO ELOY**

**MIOSITE NECRÓTICA BACTERIANA DIFUSA CAUSADA POR  
*STAPHYLOCOCCUS* SPP. EM UM BOVINO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena.

**Coorientador:** Msc. Mv. Nayadjala Távita Alves dos Santos.

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

E48m Eloy, Lillian Rayanne de Castro.  
Miosite necrótica bacteriana difusa causada por  
Staphylococcus ssp. em um bovino / Lillian Rayanne de  
Castro Eloy. - Areia:UFPB/CCA, 2020.  
28 f. : il.

Orientação: Ricardo Barbosa de Lucena.  
Coorientação: Nayadjala Távita Alves dos Santos.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Bacteremia. 2. Botriomicose. 3. Sepsis. I. Lucena,  
Ricardo Barbosa de. II. Santos, Nayadjala Távita Alves  
dos. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA CDU 636.09(02)

LILIAN RAYANNE DE CASTRO ELOY

MIOSITE NECRÓTICA BACTERIANA DIFUSA CAUSADA POR *STAPHYLOCOCCUS*  
SPP. EM UM BOVINO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária pela  
Universidade Federal da Paraíba.

Aprovado em: 07/12/2020.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena (Orientador)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Msc. Mv. Nayadjala Távita Alves dos Santos  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Artur Cezar de Carvalho Fernandes  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Ao meu pai e aos meus irmãos, pela força diária para aguentar estar longe de casa e pelo incentivo para não desistir, por tudo isso e muito mais, dedico.

*“Que nós sejamos bons profissionais e boas  
pessoas. O mundo precisa disso.”*

Miguel de Castro Fernandes

## RESUMO

A dermatite causada por bactérias não-filamentosas do gênero *Staphylococcus* spp. geralmente é definida como botriomicose, pois normalmente apresenta característica granulomatosa. Essa condição resulta da infecção de ferimentos e o tratamento preconizado inclui a excisão cirúrgica e antibioticoterapia sistêmica. Microscopicamente, a infecção estafilocócica resulta na formação de uma reação, denominada “*Splendore-Hoeppli*”, caracterizada por agregados bacterianos e células de defesa envolvidos por um material eosinofílico amorfo. O desenvolvimento de extensas áreas de necrose é raro. Objetiva-se relatar um caso de miosite necrosante em um bovino macho da raça Gir Leiteiro, cujo ferimento no membro torácico direito não foi tratado corretamente com antibioticoterapia, evoluiu para marcada inflamação do membro. Foi utilizado então corticoide a base de dexametasona para tentar reduzir a inflamação e edema no membro, o que levou à imunossupressão do animal e contribuiu para o quadro de septicemia, que culminou com o óbito. Foi realizado o exame necroscópico no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal da Paraíba, para chegar ao diagnóstico final, aliado aos sinais clínicos e o histórico fornecido pelo proprietário. As alterações macroscópicas observadas em pele e tecido subcutâneo foram edema e formação de um processo fibrinossupurativo com presença de exsudato enegrecido e fétido. Microscopicamente, observou-se marcada inflamação neutrofílica, com fibrina, associada a necrose muscular. Notou-se ainda congestão acentuada de baço, rins, fígado, pulmões e adrenais, além de áreas de hemorragia nesses tecidos. Fragmentos dos músculos foram enviados para o laboratório de Medicina Preventiva da UFPB, onde foi isolada, cultivada e identificada a bactéria do gênero *Staphylococcus* spp., após testes de catalase, oxidase e *Gram*. Conclui-se com este relato que lesões cutâneas podem servir de porta de entrada para bactérias, que se proliferam no tecido muscular e podem causar celulite e miosite, evoluindo para um quadro de septicemia quando negligenciadas. A utilização indiscriminada de glicocorticoides pode contribuir para suprimir a resposta imune do animal.

**Palavras-Chave:** Bacteremia. Botriomicose. Sepsis.

## ABSTRACT

The dermatitis caused by non-filamentous bacteria such as *Staphylococcus* spp. is usually known as botryomycosis because normally it presents a granulomatous lesion. This condition is the result of the infection and its recommended treatment in veterinary practice includes surgical removal and systemic antibiotic therapy. Microscopically, the staphylococcal infection results in the formation of a reaction named “*Splendore-Hoeppli* reaction”, characterized by bacterial aggregates and immunological cells encapsulated by an eosinophilic amorphous material. The development of extensive necrosis areas is rare. The aim of this study is to report a case of necrotic myositis in a male dairy Gyr bovine whose wound on the right anterior limb was not treated correctly with antibiotics and evolved to a marked inflammation of the limb. A corticosteroid based on dexamethasone was used to try and reduce the inflammatory response and edema on the limb, this led to the animal’s immunosuppression and contributed to the septicemia that culminated with its death. The necropsy was performed at the Laboratório de Patologia Veterinária of Universidade Federal da Paraíba, to obtain the final diagnosis, along with the clinical signs demonstrated by the animal and its owner’s history. Macroscopic lesions observed on the skin and subcutis were edema and the formation of a fibrinosuppurative process with the presence of a fetid darkened exudate. Microscopically a marked neutrophilic inflammation and fibrin was observed associated with muscle necrosis. It was also noted a marked congestion of the spleen, kidneys, liver, lungs, and adrenal glands, along with pooling of blood in these tissues. Excerpts of muscle were sent to be microbiologically evaluated at the Laboratório de Medicina Preventiva of UFPB where the *Staphylococcus* spp. bacteria was isolated, cultured and identified, after the catalase, oxidase, and *Gram* tests. This case report concludes that skin lesions may serve as an entrance to bacteria which multiply on muscle tissue and may cause cellulitis and myositis, which evolve to septicemia when neglected. The misuse of glucocorticoids may contribute to the suppression of the animal’s immunological response.

**Keywords:** Bacteremia. Botryomycosis. Sepsis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Cadáver em bom estado corpóreo, edema na região da barbeta e no membro torácico direito. **B.** Palidez da mucosa ocular e enoftalmia devido à desidratação severa..... 17
- Figura 2** – Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Edema na região incisinal (pele e subcutâneo), exsudato serosanguinolento fluido. **B.** Conteúdo exsudativo castanho-amarelado drenando do subcutâneo após rebater a pele..... 18
- Figura 3** - Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Intensa aderência fibrinosa entre subcutâneo e musculatura (região de panículo), presença de exsudato castanho-amarelado e sanguinolento com necrose tecidual multifocal. **B.** Membro torácico direito evidenciando a necrose tecidual e a má distribuição sanguínea periférica associada ao edema ..... 19
- Figura 4** - Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Músculo esquelético revelando infiltrado inflamatório composto essencialmente por neutrófilos entremeando feixes musculares degenerados e com intensa necrose, associado a material amorfo (fibrina). 20x. Hematoxilina e eosina. **B.** Músculo esquelético revelando infiltrado inflamatório e reação de *Splendore-Hoeppli* entremeando feixes musculares degenerados e com intensa necrose..... 19

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINES	Anti-inflamatórios não esteroidais
BOD	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>
CCA	Centro de Ciências Agrárias
DMSO	Dimetilsulfóxido
HV	Hospital Veterinário
LPS	Lipopolissacarídeos
LPV	Laboratório de Patologia Veterinária
MS	Mato Grosso do Sul
PAS	<i>Periodic Acid-reactive Schiff</i>
SP	São Paulo
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

## LISTA DE SÍMBOLOS

**R\$** Reais

**%** Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As miopatias inflamatórias causadas por bactérias não são raras em animais de produção. As bactérias podem causar lesões supurativas e necróticas, supurativas e fibrosantes, hemorrágicas ou granulomatosas. Os patógenos podem ser inoculados através de penetração direta (ferimentos ou injeções), pela via hematogena, ou por infecção secundária após tendinite, artrite ou osteomielite (VALENTINE, 2017).

As bactérias piogênicas que são introduzidas no músculo normalmente causam supuração local e necrose de miofibrilas, como no caso das bactérias do gênero *Staphylococcus*, que comumente causam abscessos musculares após serem inoculadas no animal. Bactérias capazes de causar granulomas múltiplos ou singulares (miosite multifocal ou focal) são mais raras, normalmente estas lesões são causadas por *Mycobacterium bovis* (VALENTINE, 2017).

A causa mais comum de abscessos em músculos são *Trueperella pyogenes* em bovinos e suínos; *Corynebacterium pseudotuberculosis* em ovinos, caprinos e equinos; *Streptococcus equi* em equinos; e *Pasteurella multocida* em felinos (COOPER e VALENTINE, 2016). Já as miosites crônicas fibrosantes e nodulares resultam da infecção por *Actinobacillus lignieresii* (actinobacilose) ou *Actinomyces bovis* (actinomicose bovina). A bactéria *Staphylococcus aureus* (botriomicose), mais observada em equinos e suínos, também relatada em outras espécies animais, pode causar botriomicose nos músculos, com lesões similares quando há infecção de ferimentos perfurantes com acometimento muscular (VALENTINE, 2017).

Botriomicose é a denominação das dermatites granulomatosas causadas por bactérias não-filamentosas (*Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *P. aeruginosa*, *Actinobacillus lignieresii* e *Proteus* spp.) (HARGIS e MYERS, 2017). Histologicamente, estas bactérias piogênicas podem causar lesões que recebem o nome de “reação de *Splendore-Hoeppli*”. A reação de *Splendore-Hoeppli* é caracterizada por lesões inflamatórias encapsuladas que contém um foco central de hifas radiadas ou agregados bacterianos, juntamente com material eosinofílico amorfo (necrose) associados a neutrófilos, mas também podem ser vistos neutrófilos entremeados por macrófagos, numa inflamação piogranulomatosa (VALENTINE, 2017).

Esta reação também é observada em “micetomas”, tumefações causadas por fungos, normalmente na pele e em tecidos subcutâneos. Os fungos mais comumente identificados em micetomas de animais são *Curvularia* spp. e o complexo *Scedosporium/Pseudallescheria*, espécies de fungos saprófitos presentes no solo ou em plantas. A reação de *Splendore-Hoeppli*

foi observada em alguns casos de esporotricose, em felinos, na pitiose, em equinos, bovinos e ovinos, e esteve presente em casos de zigomicose (MAULDIN e PETERS-KENNEDY, 2016). O fenômeno também é descrito em casos de gastroenterite eosinofílica multifocal canina, causada por larvas erráticas de *Toxocara canis*, nos quais as larvas quando estão presentes nas lesões nodulares, são envoltas por um material eosinofílico, amorfo e PAS positivo (GELBERG, 2017).

Os agentes causadores de miosite poderão também causar septicemia e choque. A forma mais comum de choque é o choque séptico, associada à má distribuição de sangue. Nele, a vasodilatação periférica é atribuída aos componentes estruturais bacterianos ou fúngicos que induzem a liberação excessiva de mediadores inflamatórios e vasoativos. A causa mais comum são bactérias Gram-negativas devido aos seus lipopolissacarídeos (LPS) de membrana, mas bactérias Gram-positivas, como as do gênero *Staphylococcus* spp. também podem causar choque séptico devido aos peptidoglicanos e ácidos lipoteicóicos em sua composição (ACKERMANN, 2017). Além disso, bactérias do gênero *Staphylococcus* spp. produzem a enzima catalase, esta enzima tem a capacidade de degradar o peróxido de hidrogênio produzido pelos neutrófilos que possui ação bactericida, impedindo um funcionamento eficaz do sistema imunológico, principalmente quando se formam abscessos (SALA et al, 2016).

Para identificar a bactéria causadora das lesões, deve-se coletar pus ou exsudatos das lesões supurativas, observar na microscopia direta, fazer a coloração de Gram e isolar no meio de cultura ideal. Será observada então a morfologia da colônia bacteriana e podem ser feitos testes sorológicos ou moleculares confirmatórios (MARKEY et al., 2013). A coloração de Gram pode ser utilizada para diferenciar os cocos Gram-positivos em arranjos de cachos de infecções causadas por *Staphylococcus*, dos bacilos Gram-positivos causadores da actinomicose e dos bacilos Gram-negativos causadores da actinobacilose, por exemplo (VALENTINE, 2017).

Os bovinos podem ser acometidos por infecções bacterianas quando sofrem abrasões ou outros traumas que podem ser contaminados no ambiente devido a falhas no manejo sanitário (MARKEY et al., 2013). Essas lesões requerem tratamento adequado. O uso de corticosteroides, mais precisamente os glicocorticoides, como a dexametasona, não são indicados em casos de infecções bacterianas, pois causam imunossupressão e mascaram sinais clínicos de infecções (JERICÓ e De MARCO, 2018). No entanto, os criadores podem não ter acesso a essas informações.

A pecuária bovina, tanto de corte quanto de leite, no Estado da Paraíba tem em sua maioria característica familiar ou de subsistência, criação semiextensiva, com ordenha e monta naturais (CLEMENTINO et al., 2015). As enfermidades que acometem os rebanhos bovinos leiteiros diminuem significativamente a produção animal e, conseqüentemente, causam grandes prejuízos econômicos para os produtores. Doenças inflamatórias são debilitantes e prejudicam tanto a reprodução animal, quanto a produção. A perda da função causada pela inflamação muscular, que rapidamente pode evoluir para uma necrose associada à infecção bacteriana secundária pode levar a um quadro de sepse e causar a morte do animal acometido (FISCHER et al., 2018).

Objetiva-se com este trabalho, relatar o caso de um bovino, macho, de quatro anos de idade, da raça Gir leiteiro, reprodutor, que após sofrer um trauma no membro torácico direito, apresentou miosite, seguido de infecção bacteriana sistêmica. Através do exame microbiológico foi isolada uma bactéria do gênero *Staphylococcus*. Descreve-se os aspectos clínicos, histopatológicos e microbiológicos do caso. Na literatura existe apenas um relato sobre esta apresentação de botriomicose em camundongos (THOMPSON, 2014), sendo este o primeiro relato em bovino.

## 2 METODOLOGIA

Um touro Gir leiteiro macho, de quatro anos de idade e aproximadamente 600 quilos, criado em Caiçara, deu entrada no Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (HV/CCA/UFPB).

O animal chegou à Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário e antes mesmo de ser atendido veio a óbito. O proprietário relatou o tratamento que havia sido feito até a ida do animal para atendimento. Aproximadamente uma hora após a morte espontânea do bovino, foi iniciada a necrópsia do cadáver no Laboratório de Patologia Veterinária (LPV/CCA/UFPB).

A necrópsia foi realizada de forma convencional com os fragmentos de todos os órgãos sendo coletados e armazenados em depósitos preenchidos com formol tamponado a 10%. Fragmentos da musculatura foram coletados para exame microbiológico e outros congelados em freezer (-20°) para futuras análises. Para análise histopatológica, estes fragmentos foram processados, incluídos em cassetes com parafina, e após a microtomia, foram corados e analisados através de microscopia direta.

Os fragmentos do músculo que foram enviados ao Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva do Hospital Veterinário foram manipulados na capela de exaustão, esterilizados no álcool absoluto e flambados no bico de Bunsen, depois macerados e o líquido proveniente da maceração, foi então utilizado para a semeadura nos meios de cultura. Uma das amostras deste macerado foi semeada em uma placa contendo ágar sangue e encubada em uma jarra de microaerofilia. Outra amostra foi semeada convencionalmente e disposta, também, à placa de ágar sangue, ágar *MacConkey* e, por fim, colocada na câmara BOD. Após 24 horas, foram feitos os testes de catalase, oxidase e o teste de Gram. As culturas bacterianas provenientes dessas técnicas foram analisadas em microscopia direta e identificadas de acordo com as suas características microbiológicas.

### 3 RESULTADOS

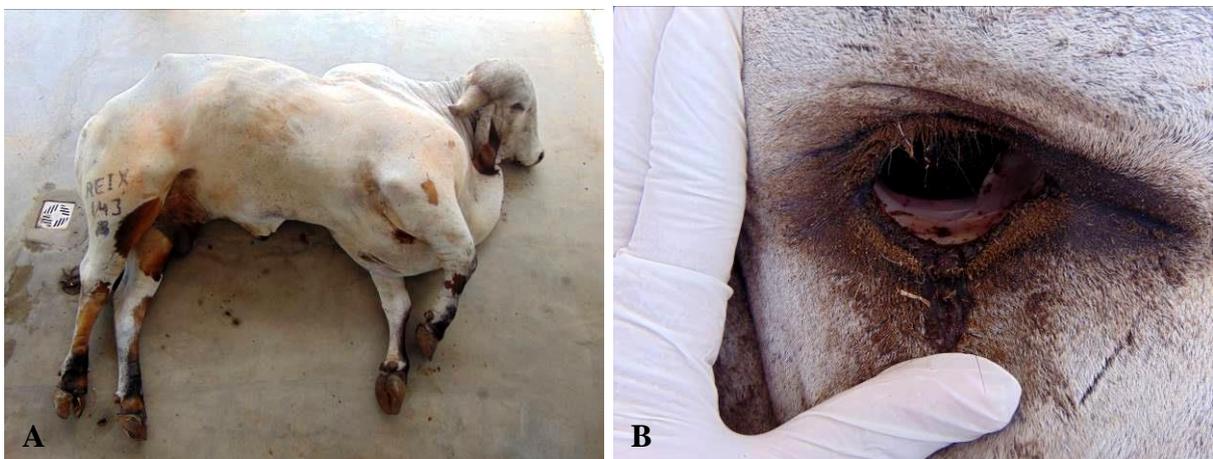
O proprietário relata que este touro havia sido adquirido na região Sudeste do Brasil com 1 ano e meio de idade, e foi introduzido ao rebanho para fins reprodutivos. O animal começou a claudicar 15 dias antes de ser levado ao Hospital Veterinário, e apresentou um aumento de volume no membro torácico direito que se estendeu, posteriormente, para a região peitoral.

O proprietário administrou os medicamentos Fenilbutazona®, Diclofenaco, Dimetilsulfóxido (DMSO) e Dexametasona através da via intramuscular. A posologia, a frequência de administração e a duração do tratamento não foram informados, porém após ser realizada a anamnese com o proprietário, pode-se entender que foram utilizadas quantidades demasiadas de todos os fármacos citados anteriormente. Também foi relatado que o animal não comeu e não bebeu nada antes de ser levado ao Hospital.

O animal havia sido vacinado contra febre aftosa, raiva e clostridioses, assim como, havia sido vermifugado. Sua alimentação tinha como base palma, capim elefante e sorgo. Ao chegar ao hospital, o bovino veio a óbito e foi encaminhado para a necrópsia, após autorização do proprietário. As suspeitas clínicas incluíram: fratura de membro torácico direito, clostridioses, miosite bacteriana, insuficiência renal e úlcera de abomaso.

A necrópsia foi iniciada uma hora após a morte espontânea do touro e constatou-se que o cadáver estava em bom estado corpóreo (Figura 1A). O animal apresentava enoftalmia e mucosas oculares pálidas, evidenciando desidratação severa (Figura 1B).

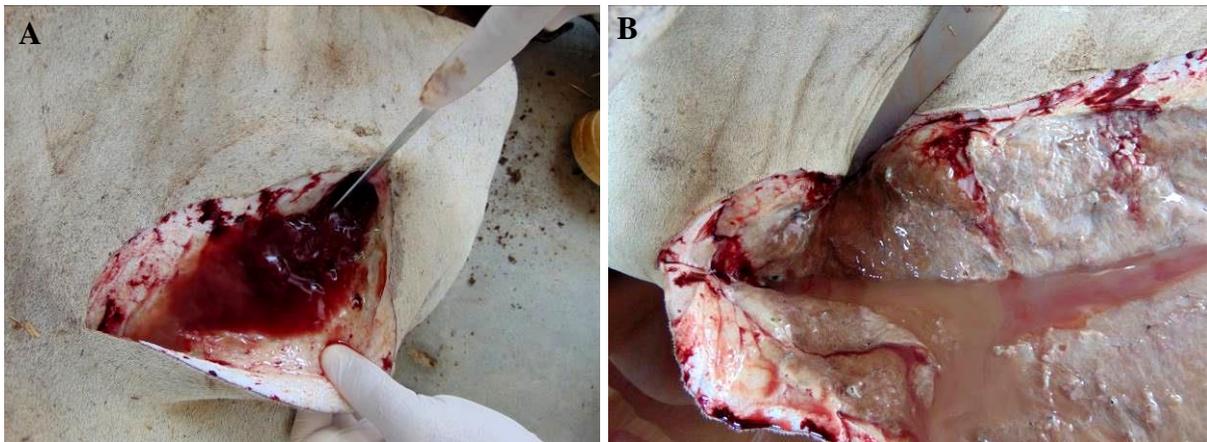
**Figura 1:** Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Cadáver em bom estado corpóreo, edema na região da barbela e no membro torácico direito. **B.** Palidez da mucosa ocular e enoftalmia devido à desidratação severa.



Fonte: Laboratório de Patologia Veterinária – LPV/UFPB, 2018.

Havia edema e formação de processo abscedativo em região de subcutâneo. Além disso, conforme foi conduzida a necrópsia, um exsudato castanho-amarelado e fétido drenava do processo abscedativo após as incisões feitas em pele e subcutâneo, entremeando os feixes musculares (Figura 2A). Esse exsudato era proveniente da região de subcutâneo, além de estar presente em tecido muscular, como pôde ser evidenciado após rebater a pele (Figura 2B).

**Figura 2:** Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Edema na região incisional (pele e subcutâneo), exsudato serosanguinolento fluido. **B.** Conteúdo exsudativo castanho-amarelado drenando do subcutâneo após rebater a pele.



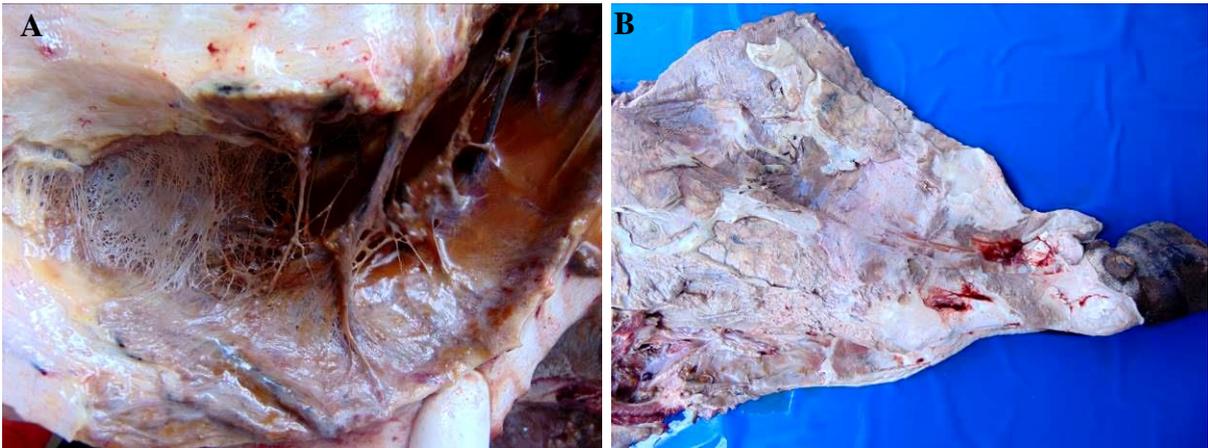
Fonte: Laboratório de Patologia Veterinária – LPV/UFPB, 2018.

Na avaliação macroscópica da cavidade torácica, os pulmões não estavam colapsados, estavam brilhantes e com a presença de áreas pálidas entremeando regiões multifocais avermelhadas que, na microscopia, revelaram congestão difusa acentuada. Na cavidade abdominal, havia espessamento do omento, assim como distribuição irregular do sangue. O baço estava congestionado, tanto macroscopicamente quanto microscopicamente, e aumentado de volume. O fígado também estava congestionado de forma difusa moderada, com hemorragias evidenciadas microscopicamente. O omaso estava repleto e a mucosa com hiperemia. Os rins apresentaram congestão difusa na inspeção macroscópica e, na microscopia, hemorragia multifocal moderada e congestão acentuada. As adrenais apresentaram avermelhamento e congestão da cortical, indicativos de choque séptico e hemorragia difusa e acentuada na microscopia.

O sistema musculoesquelético apresentou edema, necrose superficial e profunda, com enegrecimento das fibras musculares e atrofia, presença de exsudato castanho-amarelado no subcutâneo, entre as fibras musculares e no panículo (Figuras 3A e 3B). O membro anterior direito apresentou necrose difusa dos músculos, panículo e pele e exsudato castanho-

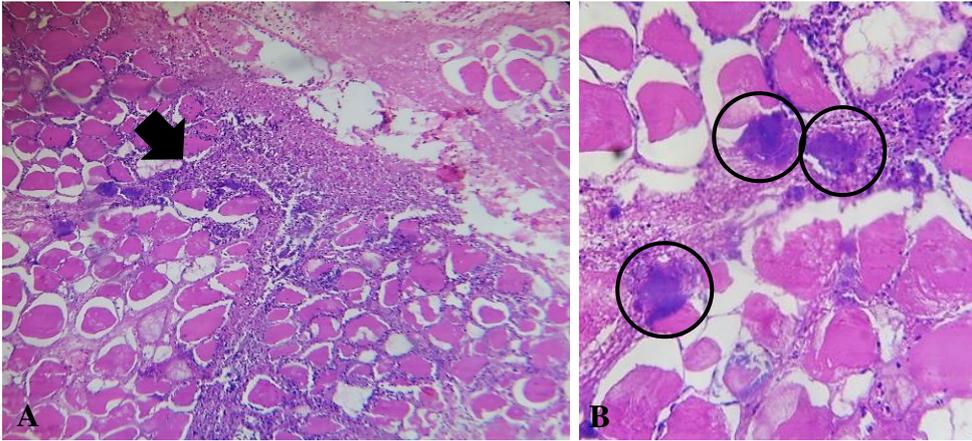
amarelado entre os feixes musculares. No exame histopatológico foram observados edema e necrose dissecante das fibras musculares, fascículos adjacentes e planos da fáscia. Além destas alterações, foram identificados bastões radiais de material eosinofílico amorfo associado a bactérias e neutrófilos dentro das fibras musculares (reação de *Splendore-Hoeppli*) com material eosinofílico compatível com exsudato entremeando as fibras, e infiltrado inflamatório misto multifocal, composto de neutrófilos, em sua maioria, e linfócitos, macrófagos e plasmócitos, em menor quantidade (Figura 4A). Também foram encontrados cistos teciduais em musculatura esquelética e miocárdio, condizentes morfologicamente com *Sarcocystis* sp. (Figura 4B) O quadro geral do animal associado às lesões causadas por bactérias indicam que óbito ocorreu por choque séptico.

**Figura 4:** Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Intensa aderência fibrinosa entre subcutâneo e musculatura (região de panículo), presença de exsudato castanho-amarelado e sanguinolento com necrose tecidual multifocal. **B.** Membro torácico direito evidenciando a necrose tecidual e a má distribuição sanguínea periférica associada ao edema.



Fonte: Laboratório de Patologia Veterinária – LPV/UFPB, 2018.

**Figura 5:** Miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. em um bovino. **A.** Músculo esquelético revelando infiltrado inflamatório composto essencialmente por neutrófilos entremeando feixes musculares degenerados e com intensa necrose (seta), associado a material amorfo (fibrina). 20x. Hematoxilina e eosina. **B.** Músculo esquelético revelando infiltrado inflamatório e reação de *Splendore-Hoeppli* (círculos) entremeando feixes musculares degenerados e com intensa necrose.



Fonte: Laboratório de Patologia Veterinária – LPV/UFPB, 2018.

No laboratório de Medicina Preventiva, a amostra semeada no ágar sangue em jarra de microaerofilia não apresentou crescimento bacteriano. A amostra semeada no ágar sangue em ambiente aeróbico apresentou crescimento de colônia bacteriana e foram feitos os testes de catalase, oxidase e, após a lâmina ser confeccionada, foi corada com Gram. Os respectivos resultados foram: catalase positiva, oxidase negativa e foi observada a morfologia da colônia sob microscopia, na qual foram identificados cocos em arranjo no formato de “cachos de uva” Gram positivos. Após estes resultados, chegou-se à conclusão de que a colônia bacteriana analisada era do gênero *Staphylococcus* spp. A amostra semeada no ágar *MacConkey* não apresentou crescimento bacteriano. Assim, chegou-se à conclusão de que a bactéria pertencente ao gênero *Staphylococcus* spp. foi o agente etiológico causador da lesão muscular e da bacteremia que evoluiu para o choque séptico e levou à morte do bovino.

## 4 DISCUSSÃO

Os achados macroscópicos e microscópicos da necrópsia, associados ao resultado laboratorial foram relevantes para o diagnóstico de choque séptico secundário à botriomicose causada pela bactéria *Staphylococcus* spp. A gravidade das lesões nesse caso teve relação direta com o corticoesteroides. Devido à esta condição, o animal apresentou *miosite* necrótica bacteriana difusa, sendo observada a reação de *Splendore-Hoeppli*. A botriomicose ocorre tanto em animais quanto em humanos e, embora seu relato seja raro, provavelmente não é incomum. As lesões normalmente se encontram na pele e no subcutâneo, mas podem infiltrar músculos (MAULDIN e PETERS-KENNEDY, 2016).

No presente caso, o bovino apresentou um processo abscedativo relevante em região de subcutâneo e músculos com presença de exsudato enegrecido e fétido. Apesar da bactéria *Staphylococcus* spp. ser isolada com maior frequência nesses casos, há relatos de *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Actinobacillus*, *Pasteurella*, *Proteus*, *Escherichia*, *Trueperella* e *Bibersteinia* já terem sido isoladas dessas lesões, além de fungos e parasitas. Os principais diagnósticos diferenciais da botriomicose são infecções causadas por bactérias ou fungos que levam a lesões granulomatosas similares como os micetomas actinomicóticos e micetomas eumicóticos (MAULDIN e PETERS-KENNEDY, 2016).

O animal foi tratado com doses de anti-inflamatórios não-esteroidais (AINES) e um glicocorticoide com doses acima do indicado para o peso do animal, de acordo com informações fornecidas pelo proprietário durante a anamnese. O tratamento recomendado para a botriomicose consiste em, antes de administrar qualquer tipo de medicamento, fazer a cultura e o antibiograma do agente etiológico, para então escolher o antibiótico mais eficaz. Este tratamento pode durar semanas e, em certos casos, a excisão cirúrgica é a única alternativa eficaz, pois as recidivas são frequentes (MULLER e KIRK, 1996). Caso não seja tratada rapidamente e de forma correta, esta infecção pode evoluir para um quadro de septicemia que, se não for identificado rapidamente, reduz significativamente o prognóstico do animal, levando a um choque séptico (ACKERMANN, 2017).

A utilização de corticoesteróides em quadros de sepse é muito discutida. Mesmo em preparações sintéticas, não é possível dissociar a habilidade imunossupressora da atividade anti-inflamatória promovida pelos glicocorticoides. Corticoesteróides como a dexametasona são considerados extremamente potentes e de longa duração, pois possuem pouca ligação com proteínas plasmáticas, o que faz com que fiquem mais biodisponíveis, tenham menor velocidade de excreção e maior afinidade com os receptores. Existem receptores para os

glicocorticoides em todos os tecidos do organismo, então quando são empregados, os seus efeitos se estendem à todas as células do indivíduo, dependendo da dose utilizada (JERICÓ e De MARCO, 2018).

Sua utilização pode dificultar a cicatrização, pois inibe a síntese de colágeno e ácido hialurônico. Possuem efeito proteolítico, o que estimula a atrofia e consequente enfraquecimento de fibras musculares. Causam a supressão do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, que pode causar atrofia das glândulas adrenais. Os glicocorticoides são amplamente utilizados devido à ação anti-inflamatória e são capazes de bloquear alguns sinais da inflamação, como dor, calor e rubor e até a reparação e proliferação tecidual. Doses farmacológicas inibem a capacidade do sistema imune eliminar bactérias por causa de seu metabolismo oxidativo, interferem também na apresentação de antígenos por parte dos monócitos. Portanto, não são indicados em casos de infecções bacterianas (JERICÓ e De MARCO, 2018).

Em humanos, a terapia com corticosteroides já foi utilizada em doses variadas para a sepse e síndromes relacionadas por mais de 50 anos, sem benefícios comprovados ou redução da mortalidade. Desde 1998, foram realizados estudos utilizando doses baixas de corticoterapia e a análise deste subgrupo sugerem um efeito positivo na mortalidade a curto prazo (ANNANE et al, 2009). Alguns estudos sugerem apenas que a corticoterapia seja utilizada em casos de choque séptico grave e deve ser iniciada rapidamente após a condição se estabelecer no paciente (PIRES et al, 2011).

Estudos clínicos conduzidos nos anos 80, utilizaram doses elevadas de corticoides num curto período (até três dias) e os resultados foram negativos, acontecendo o aumento da taxa de mortalidade dos pacientes que passaram por este tratamento. Logo, não é recomendada a utilização de corticoides em doses elevadas nos pacientes com sepse grave ou choque séptico, pois a modulação inflamatória, apesar de ser um efeito, não interfere com a mortalidade. A utilização de doses baixas de corticoides em pacientes não responsivos aos vasopressores (após apresentarem doses cada vez maiores) pode ser avaliada, mas ainda assim, não deve ser utilizado de forma generalizada (AMIB e SBI e ILAS, 2011).

Na terapia de um cão com choque séptico não responsivo a vasopressores, observou-se que a utilização de hidrocortisona na dose de 0,5 mg/kg durante três dias trouxe uma melhora significativa no estado geral do animal (BARBOSA, 2018). Em comparação a outros glicocorticoides, a potência mineralocorticoide da dexametasona é quase nula, ou seja, pouco auxilia na manutenção do equilíbrio hídrico e eletrolítico por sua baixa capacidade de suprimir as respostas vasodilatadoras (JERICÓ e De MARCO, 2018).

No presente caso, devido a um ferimento perfurante contaminado no membro torácico direito, houve evolução para botriomicose e o animal veio à óbito por causa do choque séptico decorrente da septicemia pela bactéria do gênero *Staphylococcus* spp. Esse quadro pode ter sido agravado e acelerado pela utilização da dexametasona e a não realização de antibioticoterapia. As lesões do caso, como congestão acentuada em múltiplos órgãos (baço, pulmão, fígado, rins, adrenais), além da hemorragia difusa e acentuada foram o que caracterizaram o choque séptico. Em casos de choque, as lesões variam dependendo da natureza, gravidade do estímulo inicial e da progressão do choque (ACKERMANN, 2017). As alterações *post mortem* em casos de choque não são patognomônicas quando consideradas isoladamente, por isso é imprescindível que se associem todas as lesões encontradas no animal e as manifestações clínicas prévias ao óbito (WERNER, 2017).

Um estudo realizado em Três Lagoas – MS, em 2014, avaliou a prevalência do uso indiscriminado de corticoides sem prescrição médica em humanos e chegou à conclusão que a população estava adquirindo corticoides, principalmente betametasona, dexametasona, prednisolona e prednisona, indiscriminadamente sem orientação de profissionais para os orientar sobre as reações adversas, indicações, posologia e contraindicações, além de como realizar o desmame dos medicamentos (CAVALCANTE et al, 2014).

Um artigo realizado por profissionais da Universidade Federal de Pelotas avaliou o uso de fármacos em animais de companhia sem orientação profissional. Este estudo analisou a conduta de 180 tutores de cães e gatos, dos quais 21% das mulheres e 19% dos homens declararam medicar os seus animais sem a prescrição de um médico veterinário (ZIELKE et al, 2018). Este resultado mostra como é frequente o uso de medicamentos indiscriminadamente por tutores antes de levar os seus animais para uma consulta veterinária. Apesar de ser um artigo sobre cães e gatos, pode-se afirmar que proprietários de animais de produção medicam seus animais sem orientação profissional com frequência, sendo a assistência veterinária o último recurso.

É extremamente importante o acompanhamento de um médico veterinário em uma propriedade produtora de leite, pois além das questões de saúde animal, existem muitos patógenos zoonóticos que podem ser transmitidos através desse produto. As medidas de biossegurança não apenas evitam a entrada de agentes infecciosos no rebanho, mas também controlam a disseminação entre os animais dessas infecções. Problemas na saúde dos bovinos diminuem a produção animal e trazem prejuízos econômicos para a propriedade, por isso as propriedades devem ser monitoradas por profissionais com frequência (FISCHER et al, 2018). Por exemplo, um surto de botulismo em 6300 bovinos em confinamento causou R\$

55.560,00 de prejuízo econômico, o que poderia ter sido minimizado com a imunização de todo o rebanho. Deste valor, o que seria relativo à imunização neste prejuízo seria 14,06%, para as vacinas das toxinas C e D, e de 22,22%, para vacinas polivalentes contra as clostridioses (SOARES et al, 2018). Estes dados nos mostram que, apesar de ser dispendioso, a profilaxia e o acompanhamento veterinário reduzem as perdas econômicas.

Na eventualidade de, mesmo após o tratamento, o animal vir a óbito, é imprescindível que o exame necroscópico seja realizado. A necrópsia pode confirmar, refutar, esclarecer, modificar ou estabelecer o diagnóstico de um caso. Quando se realiza o exame *post mortem*, avaliam-se as lesões macroscópicas e microscópicas levando em conta os sinais clínicos apresentados pelos animais, e isso auxilia na prevenção de que outros animais com o mesmo quadro clínico tenha um fim idêntico ao que veio a óbito (PEIXOTO e BARROS, 1998).

## 5 CONCLUSÃO

Este é o primeiro relato de miosite necrótica bacteriana difusa causada por *Staphylococcus* spp. com reações de *Splendore-Hoeppli* que culminou em choque séptico em um bovino. O animal veio a óbito devido a um choque séptico, resultante de uma provável falha de manejo, que permitiu que uma lesão cutânea servisse de porta de entrada para bactérias, que se proliferaram no tecido muscular. A utilização da dexametasona como tratamento para o caso de botriomicose no bovino não só suprimiu a imunidade do animal, como contribuiu para que a bactéria do gênero *Staphylococcus* spp. se disseminasse pela corrente sanguínea e causasse o choque séptico que levou o animal ao óbito. A terapia medicamentosa deve ser feita de acordo com as prescrições do fármaco, orientada por profissional capacitado.

## REFERÊNCIAS

ACKERMANN, M. R. Inflammation and Healing. *In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Pathologic basis of veterinary disease*. 6. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 1318, 2017.

ANNANE, D.; BELLISSANT, E.; BOLLAERT, P.E.; BRIEGEL, J.; CONFALONIERI, M.; GAUDIO, R.; KEH, D.; KUPFER, Y.; OPPERT, M.; MEDURI, G. U. Corticosteroids in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock in Adults. **Journal of the American Medical Association**. v. 301, n. 22, p. 2362-2375, 2009.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB); SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA (SBI); INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE SEPSE (ILAS). Sepsis: Uso de Corticosteroides. *In: Associação Médica Brasileira e Agência Nacional de Saúde Suplementar: Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar*, p. 11, 2011.

BARBOSA, B. C.; ALVES, F. S.; COELHO, N. G. D.; PINTO, P. C. O.; BEIER, S. L.; FREITAS, P. M. C. Corticoterapia em um cão com choque séptico não responsivo a vasopressores: Relato de caso. **PUBVET**. v. 12, n. 3, a44, p. 1-4, 2018.

CAVALCANTE, H. A. O.; GUILHERME, S. B.; FARIAS, G. M.; SILVA-FILHO, S. E. Prevalência e riscos do uso indiscriminado de corticóides orais sem prescrição médica dispensados em algumas farmácias comerciais do município de três lagoas-MS. 8f. **Monografia (Graduação em Farmácia). Faculdades Integradas de Três Lagoas, Três Lagoas**, 2014.

CLEMENTINO, I. J.; PIMENTA, C. L. R. M.; FERNANDES, L. G.; BEZERRA, C. D. S.; ALVES, C. J.; DIAS, R. A.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; TELLES, E. O.; GONÇALVES, V. S. P.; NETO, J. S. F.; AZEVEDO, S. S. Caracterização da pecuária bovina no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 557-570, 2015.

COOPER, B. J.; VALENTINE, B. A. Muscle and Tendon. *In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of domestic animals/edited by M. Grant Maxie*. 6. ed. Vol. 1, St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 736, 2016.

FISCHER, G.; RODRIGUES, R.; PAPPEN, F. G.; ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; ALMEIDA, L. L.; SOUZA, G. N.; WEISSHEIMER, C. F.; PEGORARO, L. M. C.; PRADIEÉ, J. Principais doenças da bovinocultura leiteira. *In: PEGORARO, L. M. C. Biossegurança na bovinocultura leiteira*. 1. ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 43, 2018.

GELBERG, H. B. Alimentary System and the Peritoneum, Omentum, Mesentery, and Peritoneal Cavity. *In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Pathologic basis of veterinary disease*. 6. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 1318, 2017.

HARGIS, A. M.; MYERS, S. The integument. *In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Pathologic basis of veterinary disease*. 6. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 1318, 2017.

JERICÓ, M. M.; De MARCO, V. Anti-inflamatórios Esteroidais. *In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 276-289, 2018.

MARKEY, B.; LEONARD, F.; ARCHAMBAULT, M.; CULLINANE, A.; MAGUIRE, D. Staphylococcus species. *In: Clinical Veterinary Microbiology*. 2. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 901, 2013.

MAULDIN, E. A.; PETERS-KENNEDY, J. Integumentary System. *In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of domestic animals/edited by M. Grant Maxie*. 6. ed. Vol. 1, St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 736, 2016.

MULLER, G. H.; KIRK, R. W. Doenças bacterianas da pele. *In: Muller & Kirk, dermatologia de pequenos animais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Interlivros, p. 1.142, 1996.

PEIXOTO, P. V.; BARROS, C. S. L. A importância da necropsia em medicina veterinária. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v.18, n.3-4, 1998.

PIRES, C. C. M.; CORRADI, C. G. A.; GREGO, C. V.; AMORIM, D. R.; DUARTE, F. A.; PEREIRA, I. M. F.; KHOURY, J. M.; CASSIANO, T. J. M.; ANDRADE, M. V. Abordagem à sepse grave e ao choque séptico. *Revista Médica de Minas Gerais*. v. 21. n. 4, p. 35-38, 2011.

SALA, L. G. P.; LIMA, N. L.; SIMIONI, P. U.; UGRINOVICH, L. A. Principais patógenos envolvidos em casos de sepse em pacientes queimados: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Queimaduras*. v. 15, n. 3, p. 164-168, 2016.

SOARES, M. C.; GASPAR, A. O.; BRUMATI, R. C.; GOMES, D. C.; NEVES, D. A.; ALCANTARA, L. O. B.; LEAL, P. V.; LEMOS, R. A. A. Economic impact of an outbreak of botulism in a cattle feedlot. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v.38, .7, p. 1365-1370, 2018.

THOMPSON, M. E. Proceedings: Department of Veterinary Pathology Wednesday Slide Conference 2012, Conference 02, Case 1, AFIP 20120926, 2014. access in>

[https://www.askjpc.org/wsc/wsc\\_showcase2.php?id=aXBOYzVuL0IESmE4T1hpZEFvQkxwdz09](https://www.askjpc.org/wsc/wsc_showcase2.php?id=aXBOYzVuL0IESmE4T1hpZEFvQkxwdz09). November 23, 2020.

VALENTINE, B. A. Skeletal Muscle. *In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Pathologic basis of veterinary disease*. 6. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, p.1318, 2017.

WERNER, P. R. Distúrbios Hidro e Hemodinâmicos. *In: WERNER, P.R. Patologia geral veterinária aplicada*. 1.ed. (Reimpr.), São Paulo: ROCA, p. 384, 2017.

ZIELKE, M.; CARVALHO, L. F.; SALAME, J. P.; BARBOZA, D. V.; GASPAR, L. F. J.; SAMPAIO, L. C. L. Avaliação do uso de fármacos em animais de companhia sem orientação profissional. *Science And Animal Health*. v. 6., n.1, p.29-46, 2018.