



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**PANVASCULITE SEPTICÊMICA EM BOVINO JOVEM: ACHADOS
IMAGIOLÓGICOS, CLÍNICO-PATOLÓGICOS E MICROBIOLÓGICOS – RELATO
DE CASO**

Amabile Arruda de Souza e Silva

Areia, 2016



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**PANVASCULITE SEPTICÊMICA EM BOVINO JOVEM: ACHADOS
IMAGIOLÓGICOS, CLÍNICO-PATOLÓGICOS E MICROBIOLÓGICOS – RELATO
DE CASO**

Amabile Arruda de Souza e Silva

**Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal da Paraíba, sob
orientação do Prof. Dr. Ricardo Barbosa de
Lucena.**

Areia, 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Amabile Arruda de Souza e Silva

Panvasculite Septicêmica em Bovino Jovem: Achados Imagiológicos, Clínico-Patológicos e Microbiológicos – Relato de Caso

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em:
Nota:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena, UFPB

Prof. Dra. Sara Vilar Dantas Simões, UFPB

Msc. Karla Campos Malta, UFPB

Prof. Dr. Oliveiro Caetano de Freitas Neto
Coordenação de TCC

À minha família, Luciene, Walter, Amarildo e Amanda que me ajudaram a trilhar meu caminho, me permitindo chegar a mais essa etapa importante da minha vida.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Luciene Vieira de Arruda e Walter Moraes de Souza e Silva, por serem pessoas maravilhosas e terem aguentado todas as minhas danações quando criança. Sei que vocês se esforçaram muito para eu chegar sã e salva na minha idade atual. Agradeço especialmente a minha mãe, Luciene, por todos os puxões de orelha, todas as reclamações e “peias” que levei, pois hoje sei que eu merecia todas elas e me ajudaram a me tornar quem eu sou.

Agradeço a minha irmã, Amanda Arruda de Souza e Silva, por sempre me aconselhar em tudo e me dar dicas, principalmente quando o assunto é moda, independente se eu estiver escutando ou não.

Agradeço ao meu padrasto, Amarildo Henrique de Lucena, por ter aguentado os meus altos e baixos advindos do período de faculdade, sempre me dando bons conselhos, sendo amigo e companheiro das mulheres da família Arruda.

Obrigada aos meus amigos de faculdade e aqueles que conheço desde o ensino médio. Vocês são como uma família para mim e são muitos. Se eu for colocar todos que eu quero, vou acabar minha monografia só citando nomes. Não pretendo me separar nunca de todos vocês!

Obrigada a Camila por ter sido o meu ponto de paz nos últimos dois anos de graduação.

Agradeço aos técnicos-administrativos do Hospital Veterinário! Vocês são pessoas incríveis!

Pela contribuição neste trabalho e na formação acadêmica agradeço a todos os meus professores da graduação, que são altamente competentes e me ensinaram matérias além das que tive em salas de aula. Agradeço a meu orientador Prof. Ricardo Barbosa de Lucena e Co-orientador Raul Antunes Silva Siqueira, que me ajudaram muito para que essa monografia ficasse linda e perfeita, além de serem amigos que quero manter contato eterno. Agradeço especialmente a Prof. Vanessa Martins Fayad Milken, por ter me apoiado por todos esses anos de faculdade, por ter me mostrado a área pela qual me apaixonei e por ter me acolhido mesmo quando eu “desapareci” por um ano.

Ao meu “desaparecimento” por um ano agradeço a CAPES, que me financiou e me proporcionou a viagem mais maravilhosa da minha vida.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Aspectos ultrassonográficos e achados de necropsia das estruturas umbilicais intra-abdominais e órgãos internos de bezerro acometido por onfaloarterioflebite septicêmica. A – Umbigo com presença de secreção purulenta (seta espessa vazada). B – Imagem sonográfica em corte transversal do anel umbilical demonstrando centros reduzidos hiperecóticos referentes às artérias e veia umbilical (seta preenchida). C – Fígado, secções transversais com múltiplos abscessos. D – Fígado, estruturas focais múltiplas hiperecogênicas. E e G – Estruturas umbilicais intra-abdominais, artérias umbilicais, ducto alantóide e veia umbilical com secreção purulenta densa (seta fina). F e H – Imagens sonográficas em corte longitudinal da veia umbilical na entrada do fígado e em um ponto intermediário entre o fígado e o anel umbilical, lúmen hiperecótico e parede vascular espessada, hipocócica com pontos hiperecóticos (seta fina).[Transdutor microconvexo de 7,5 MHz]..... 21
- Figura 2** Aspectos radiográficos e clínico-patológicos das articulações tíbio-társica esquerda e fêmuro-tíbio-patelar direita de bezerro acometido por onfaloarterioflebite septicêmica. A – Articulação tíbio-társica esquerda com ferida fistulada. B e C – Projeção médio-lateral e crânio-caudal. Área radioluscente com margens escleróticas em região de metáfise e epífise de metatarso, irregularidades do osso subcondral, formação de osteófitos e reação de perióstio (seta preenchida). D e E – Articulação fêmuro-tíbio-patelar direita, presença de abscesso (seta espessa vazada). F – Projeção látero-medial. Área radioluscente em articulação indicando presença de gás (seta fina)..... 23
- Figura 3** Aspectos macroscópicos e histopatológicos da onfaloarterioflebite séptica. A e B – Bexiga, exsudato granulomatoso (seta vazada) e infiltrados nas camadas (seta espessa vazada) [HE, 4x.]. C e D – Rim, áreas de infarto focal em formato de cunha (seta preenchida), infiltrado intersticial e intra tubular (seta espessa preenchida) [HE, 20x.]. E e F – Costela e pleuras, aderência do abscesso ósseo a pleura pulmonar, infiltrado neutrofílico e osteólise (seta fina)[HE, 10x.]. G e H – Fígado, aderência e múltiplos abscessos hepáticos, abscesso bem organizado formado por neutrófilos hipersegmentados (asterisco) [HE, 10x.]...... 27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resultados dos testes Bac Tray I e Bac Tray II das amostras de urina e fígado coletadas durante necropsia em bezerro com panvasculite septicêmica.....	25
Tabela 2	Teste de Sensibilidade Antimicrobiano para <i>P. mirabilis</i> isolado dos fragmentos de fígado coletado em necropsia de bezerro com panvasculite septicêmica.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS

HV: Hospital Veterinário

UFPB: Universidade Federal da Paraíba

HE: Hematoxilina/Eosina

MHz: Megahertz

MPD: Membro posterior direito

MPE: Membro posterior esquerdo

mg: Miligramas

Kg: Quilogramas

cm: Centímetros

BHI: Brain and heart infusion

BID: Duas vezes ao dia

SID: Uma vez ao dia

p.n.: Pós nascimento

SOUZA E SILVA, Amabile Arruda. Universidade Federal da Paraíba - Dezembro de 2016. **Panvasculite septicêmica em bovino jovem: achados imagiológicos, clínico-patológicos e microbiológicos – relato de caso.** Orientador: Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena.

RESUMO

Afecções umbilicais são responsáveis por acometer bezerros jovens tendo prevalência de 28% a 42,2% nas propriedades de gado do Brasil. Assim, objetiva-se descrever os aspectos clínico-patológicos, imagiológicos e microbiológicos em um bezerro acometido por panvasculite septicêmica. Um bezerro com 2 meses de idade, concebido por meio natural, foi atendido no Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), apresentando aumento das articulações dos membros pélvicos. No exame físico foi visto aumento de volume em articulações e ferida fistulada. O exame bimanual do abdômen mostrou presença de secreção purulenta, sensibilidade e espessamento de veias e artérias umbilicais. Tratamento conservativo foi preconizado e exames complementares foram feitos. Exame ultrassonográfico revelou veia umbilical com parede espessada, hipocóica com pontos hiperecóticos, lúmen hiperecótico e áreas hiperecóticas multifocais em fígado. O hemograma não mostrou alterações significativas e a cultura microbiológica não cresceu. Devido às alterações ultrassonográficas vitas em fígado e veia umbilical, além da poliartrite, optou-se pela eutanásia 11 dias após início de tratamento. Na necropsia foi visto espessamento e presença de exsudato em ducto alantóide e veia umbilical; bexiga com exsudato granulomatoso; abscessos em fígado, pleura, medula óssea, omento, baço e articulações. Achados histopatológicos revelaram infiltrados mistos em linfonodos mesentéricos, baço, pleura, intestino, esôfago, fígado, bexiga, rins, osso e sistema nervoso. O isolamento microbiológico identificou *P. mirabilis* como causador da infecção, o qual mostrou múltipla resistência a ampicilina, amoxicilina clavulanato, gentamicina, sulfazotrim, cefalotina, e tetraciclina. Conclui-se que o exame ultrassonográfico foi indispensável para se chegar ao prognóstico do caso clínico, além de mostrar mais informações relacionadas ao acometimento dos vasos umbilicais, permitindo visualização e mensuração de lúmen e parede vascular.

Palavras-chave: ultrassonografia abdominal; antibiograma; *Proteus mirabilis*; onfalite; isolamento microbiológico.

SOUZA E SILVA, Amabile Arruda. Federal University of Paraiba - December, 2016. **Septicemic Panvasculitis in young cattle: imagiological, clinicopathological and microbiological aspects – case report.** Advisor: Ricardo Barbosa de Lucena.

ABSTRACT

Umbilical disorders affect young calves varying from 28% to 42.2% in Brazilian livestock properties. This paper describes the imagiological, clinicopathological, and microbiological aspects presented by a calf affected by septicemic panvasculitis. A 2-month-old calf conceived by natural means was attended at the Veterinary Hospital (HV) of the Federal University of Paraiba (UFPB), presenting pelvic limb joints swelling. Physical examination revealed tarsus and stifle joint swelling with presence of a fistulated wound. Bimanual palpation of abdomen revealed umbilical region swelling, with purulent discharge, pain sensitivity and thickening of veins and umbilical arteries. The patient was hospitalized and a conservative treatment was preconized. Complementary examinations were made. Ultrasonographic examination of the abdominal cavity revealed alterations in the umbilical vein: hyperechoic lumen and a thickened, hypoechoic with hyperechoic sites in vessel wall. Liver showed multifocal hyperechoic structures. Hemogram showed no significant alterations and the microbiological culture did not grow. Due to sonographic alterations in the liver and umbilical vein, in addition to the presence of polyarthritis, euthanasia was chosen after 11 days of treatment. Necropsy showed thickening and presence of exudate in allantoic duct and umbilical vein; bladder with granulomatous exudate; abscesses in liver, pleura, bone marrow, omentum, spleen and joints. Histopathological findings revealed mixed infiltrates in mesenteric lymph nodes, spleen, pleura, intestine, esophagus, liver, bladder, kidneys, bone and nervous system. Microbiological isolation identified *P. mirabilis* as the cause of the infection, which showed multiple resistance to ampicillin, amoxicillin clavulanate, gentamicin, sulfazotrim, cephalothin, and tetracycline in the *In vitro* bacterial susceptibility test. It was concluded that ultrasonographic examination was indispensable to reach the prognosis of the clinical case, besides showing more information related to the involvement of the umbilical vessels, allowing visualization and measurement of lumen and vascular wall.

Keywords: Antibiogram; Abdominal ultrasonography; *Proteus mirabilis*; Omphalitis; Microbiological isolation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. Capítulo 01	14
2.1 RELATO DE CASO.....	15
ABSTRACT.....	15
INTRODUÇÃO	17
CASO	18
DISCUSSÃO	28
REFERÊNCIAS.....	30
3. CONCLUSÕES.....	33
4. REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

O rebanho de bovinos do Brasil é o segundo maior do mundo, tendo um total de 200 milhões de cabeça juntando os segmentos de produção de corte e leite. Estes segmentos da bovinocultura brasileira geram em torno de 67 bilhões de reais anuais, o que torna essa atividade uma das principais fontes de renda do país (BRASIL, 2014). Devido a essa grande importância econômica, doenças que acometem esses animais acarretam altos prejuízos econômicos e, conseqüentemente, são bem estudadas para que seja possível evitá-las.

De acordo com levantamentos realizados em propriedades de gado leiteiro e de corte no Brasil, as afecções umbilicais têm grande destaque entre as doenças que acometem os bezerros no período neonatal, tendo sido identificada prevalência entre 28% a 42,2%, o que mostra a responsabilidade dessas afecções por elevar a taxa de mortalidade e causar grandes prejuízos econômicos (MIESSA et al., 2002; LOPES et. al., 2008; REIS et. al., 2009; MELO NETO et. al., 2013).

As afecções umbilicais podem ser não infecciosas, como as hérnias, ou infecciosas, como as onfalites extracavitárias ou intracavitárias. As onfalites extracavitárias atingem as estruturas umbilicais somente no coto umbilical, e as intracavitárias atingem as estruturas do cordão umbilical dentro da cavidade abdominal (RADOSTITS et al., 2002; DYCE et al. 2004).

As onfalites intracavitárias atingem as estruturas do cordão: ducto alantóide, artérias e veias umbilicais. De acordo com as estruturas que atingem, as onfalites intracavitárias ganham nomes específicos como a onfaloflebite (inflamação das veias umbilicais), onfaloarterite (inflamação das artérias), onfalouraquite (inflamação do úraco), ou a combinação dessas doenças, a panvasculite (RADOSTITS et al., 2002; DYCE et al. 2004; STURION, et. al., 2013). Essas estruturas, quando

atingidas, tendem a gerar septicemias por ascendência dos patógenos pelo vasos umbilicais ou ducto alantóide, causando patologias hepáticas, urinárias, articulares, uveítes e cardíacas (RIETCORREA et. al., 2001). Além disso, os vasos umbilicais e ducto alantóide quando inflamados tendem a ficar espessados, impossibilitando que passem pelo processo de atrofia no tempo adequado (STURION, et. al., 2013).

O diagnóstico das onfalites é facilmente feito pelo histórico, exame físico e hematológico do animal, mas as afecções umbilicais intracavitárias requerem métodos diagnósticos mais específicos, como o ultrassom. O ultrassom permite uma boa visualização dos órgãos da cavidade abdominal, sendo muito valioso para revelar os problemas umbilicais intrabdominais (STURION, et. al., 2013).

Trabalhos anteriores que visavam avaliar ultrassonograficamente os componentes umbilicais demonstraram que com o ultrassom é possível visualizar todos os vasos umbilicais, identificar e caracterizar a involução fisiológico progressiva com o evoluir da idade, assim como reconhecer processos inflamatórios em função do formato, ecogenicidade da parede e conteúdo luminal e espessura da parede, tornando o exame ultrassonográfico um método semiológico mais preciso que a palpação, fornecendo informações capazes de alterar o prognóstico das onfalites intracavitárias (STURION, et. al., 2013; SEINO, 2014; SEINO et. al., 2016). Este trabalho tem como objetivo descrever os aspectos clínico-patológicos, imagiológicos e microbiológicos apresentados por um bezerro com panvasculite septicêmica.

2. Capítulo 01

Aspectos Imagiológicos, Clínico-Patológicos e Microbiológicos de Panvasculite Septicêmica em um Bovino Jovem

Artigo a ser submetido para publicação no periódico *Acta Scientiae Veterinariae*

2.1 RELATO DE CASO

Aspectos Imagiológicos, Clínico-Patológicos e Microbiológicos de Panvasculite Septicêmica em um Bovino Jovem

Imagiological, Clinicopathological and Microbiological Aspects of a Septicemic Panvasculitis in Young Cattle

Amabile Arruda de Souza e Silva¹, Vanessa Martins Fayad Milken¹, Raul Antunes Silva Siqueira², Karla Campos Malta³, Sara Vilar Dantas Simões³, Suzana Aparecida Costa de Araújo⁴, Walter Henrique Cruz Pequeno⁴ & Ricardo Barbosa de Lucena²

¹Hospital Veterinário, Setor de Diagnóstico por Imagem, CCA, UFPB, Campus de Areia, PB, Brazil. ²Hospital Veterinário, Setor de Histopatologia Veterinária, CCA, UFPB, Campus de Areia, PB, Brazil. ³Hospital Veterinário, Clínica de Grandes Animais, CCA, UFPB, Campus de Areia, PB, Brazil. ⁴Hospital Veterinário, Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva, CCA, UFPB, Campus de Areia, PB, Brazil. **CORRESPONDENCE:** A.A. Souza e Silva [amabilearruda@hotmail.com – Tel.: +55 (83) 99888-7070] e R.B. Lucena [ricardolucena@cca.ufpb.br - Tel.: +55 (83) 3362-1844]. Hospital Veterinário, CCA, Campus II, UFPB. Rodovia PB-079. CEP: 58397-000 Areia, PB, Brazil.

ABSTRACT

Background: Umbilical disorders affect young calves varying from 28% to 42.2% in Brazilian livestock properties. Among the umbilical affections, intracavitary omphalitis are responsible for affecting structures of the umbilical cord: allantoic duct, arteries and umbilical veins, leaving them thickened and causing sepsis. Although omphalitis are easy to diagnose, intracavitary omphalitis require more specific diagnostic methods, such as abdominal ultrasonography. This paper describes the imagiological, clinicopathological, and microbiological aspects presented by a calf affected by septicemic panvasculitis.

Case: A 2-month-old calf conceived by natural means was attended at the Veterinary Hospital of the Federal University of Paraiba (UFPB), presenting locomotion difficulties and pelvic limb joints swelling. Physical examination revealed congestive mucosa, episcleral vessels slightly engorged, tarsus and stifle joint swelling with presence of a fistulated wound. Bimanual palpation of abdomen revealed umbilical region swelling, with purulent discharge, pain sensitivity and thickening of veins and umbilical arteries. The patient was hospitalized and a conservative treatment was preconized. For more information about the case, hematological, ultrasonographical, radiological and microbiological examinations from the exudate collected from the swollen joint were made. Ultrasonographic examination of the abdominal cavity revealed alterations in the umbilical vein: hyperechoic lumen and a thickened, hypoechoic with hyperechoic sites vessel wall. The liver showed multifocal hyperechoic structures. Radiographic examination of the swelling joints showed radiolucent areas with sclerotic margins, osteophytes, periosteal reaction and subchondral bone irregularities. The hemogram showed no significant alterations and the microbiological culture did not grow. Due to sonographic alterations in the liver and umbilical vein, in addition to the presence of polyarthritis, euthanasia was chosen after 11 days of treatment. Necropsy showed thickening and presence of exudate in allantoic duct and umbilical vein; umbilical arteries with necrosis sites and thrombi; bladder with granulomatous exudate and hyperemic mucosa; abscesses in liver, pleura, bone marrow, omentum, spleen and joints; hyperemic intestinal mucosa. Microbiological isolation from necropsy fragments identified *P. mirabilis* as the cause of the infection, which showed multiple resistance to ampicillin, amoxicillin clavulanate, gentamicin, sulfatrim, cephalothin, and tetracycline in the *In vitro* bacterial susceptibility test. Histopathological findings revealed mixed infiltrates in mesenteric lymph nodes, spleen, pleura, intestine, esophagus, liver, bladder, kidneys, bone and nervous system.

Discussion: Ultrasound examination revealed a liver with multiple hyperechoic areas and umbilical vein echogenicity and measurements alterations, but it was not possible to visualize the umbilical arteries and allantoic duct, although ultrasound examination was performed with the animal in right lateral decubitus and full bladder. Enterobacteriaceae are the main cause of omphalitis in calves and *P. mirabilis* is commonly isolated among them. In addition, *P. mirabilis* can cause fistulated infections as reported in this case. Conservative treatment was inefficient due to the severe septic condition and bacterial resistance of *P. mirabilis* to gentamicin, a drug widely used in omphalitis treatments. It was concluded that ultrasonographic examination was indispensable to reach the prognosis of the clinical case, besides showing more information related to the involvement of the umbilical vessels, allowing visualization and measurement of lumen and vascular wall.

Keywords: Antibiogram; Abdominal ultrasonography; *Proteus mirabilis*; Omphalitis; Microbiological isolation.

Descritores: ultrassonografia abdominal; antibiograma; *Proteus mirabilis*; onfalite; isolamento microbiológico.

INTRODUÇÃO

Levantamentos realizados em propriedades de gado leiteiro e de corte no Brasil demonstram que as afecções umbilicais têm grande importância entre as doenças que acometem os bezerros jovens, tendo sido identificada uma prevalência entre 28% a 42,2%, o que mostra a responsabilidade dessas afecções na elevação da taxa de mortalidade e causar prejuízos econômicos [6,7,10].

As afecções umbilicais podem ser não infecciosas, como as hérnias, ou infecciosas, como as onfalites extracavitárias ou intracavitárias. Afecções infecciosas intracavitárias atingem as estruturas do cordão umbilical: ducto alantóide, artérias e veias umbilicais [4], e ganham nomes específicos de acordo com estruturas que atingem, como a onfaloflebite, onfaloarterite, onfalouraquite, ou a combinação dessas doenças (panvasculite) [9,16]. Essas estruturas, quando atingidas, tendem a gerar septicemias e a ficar espessadas, impossibilitando que passem pelo processo de atrofia no tempo adequado [11,16].

O diagnóstico das onfalites é feito pelo histórico, exame físico com palpação bimanual da região umbilical e abdominal, e hematológico do animal, mas afecções umbilicais intracavitárias requerem métodos diagnósticos mais específicos, como os exames imagiológicos, sendo o ultrassom um método não invasivo que permite uma boa visualização dos órgãos da cavidade abdominal e estruturas umbilicais [9,16].

Trabalhos anteriores que visavam avaliar ultrassonograficamente os componentes umbilicais demonstraram que com o ultrassom é possível visualizar todos os vasos umbilicais, identificar e caracterizar a involução fisiológico progressiva com o evoluir da idade, assim como reconhecer processos inflamatórios em função do formato, ecogenicidade da parede e conteúdo luminal, espessura da parede e diâmetro do vaso, tornando o exame ultrassonográfico um método semiológico mais preciso que a palpação, fornecendo informações capazes de afirmar prognóstico sobre o quadro clínico [14,15,16]. Assim, objetiva-se descrever os aspectos clínico-patológicos, imagiológicos e microbiológicos em um bezerro acometido por panvasculite septicêmica.

CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), um bezerro de 2 meses de idade, concebido por meio natural, mestiço, macho, pesando 33 Kg, com a

queixa de dificuldades de locomoção e aumento de volume em articulações dos membros pélvicos esquerdo (MPE) e direito (MPD). No exame físico foi visto desidratação leve, mucosas congestas, vasos episclerais levemente ingurgitados, baixo escore corporal, aumento de volume firme na articulação tíbio-társica do MPE e na articulação fêmuro-tíbio-patelar do MPD, tendo uma ferida fistulada na MPE, aumento de volume na região umbilical, com presença de secreção purulenta.

Na palpação abdominal bimanual foi verificado sensibilidade, aumento de temperatura no umbigo e espessamento de veias e artérias umbilicais com consistência firme. A palpação abdominal foi feita anteriormente ao exame ultrassonográfico, permitindo a avaliação de toda a extensão da veia umbilical, desde o umbigo até próximo ao fígado, sendo notado que era uma estrutura com formato cilíndrico, espesso e firme. A partir do umbigo em direção à bexiga foi possível palpar uma estrutura única com formato cilíndrico, espesso e firme composto pelas duas artérias umbilicais e pelo ducto alantóide. Não foi possível palpar o trajeto das artérias na posição lateralmente a bexiga, estando a bexiga repleta ou não, indicando a necessidade da realização de exames complementares para um diagnóstico mais preciso.

O animal foi hospitalizado e optou-se pelo tratamento conservativo com flunixin meglumine na dose 1,1 mg/kg SID e gentamicina na dose de 4 mg/kg BID. Foram solicitados exames ultrassonográfico, radiográfico e hematológico. Foi coletado amostras do exsudato das articulações edemaciadas para a realização do exame microbiológico.

A avaliação ultrassonográfica das estruturas intracavitárias e do anel umbilical seguiram os métodos de Sturion et al. [16], sendo feita com transdutor microconvexo de 7,5 MHz e no plano longitudinal, com exceção do anel umbilical, que foi avaliado no plano transversal. A veia umbilical apresentou parede bem definida, hipocóica com pontos hiperecóticos e lúmen hiperecótico. O diâmetro da veia umbilical foi de 3,87 cm e espessura do vaso de 0,9 cm na região

entre o fígado e o anel umbilical. Não foi possível a visualização das artérias umbilicais e o ducto alantóide. O fígado apresentou estruturas focais múltiplas e hiperecogênicas, tendo intensa concentração nos lobos esquerdo lateral e medial, diminuindo sua concentração a medida que se afastava destes. A região de anel umbilical possuía centros reduzidos hiperecóticos referentes as artérias e veia umbilical (figura 1).

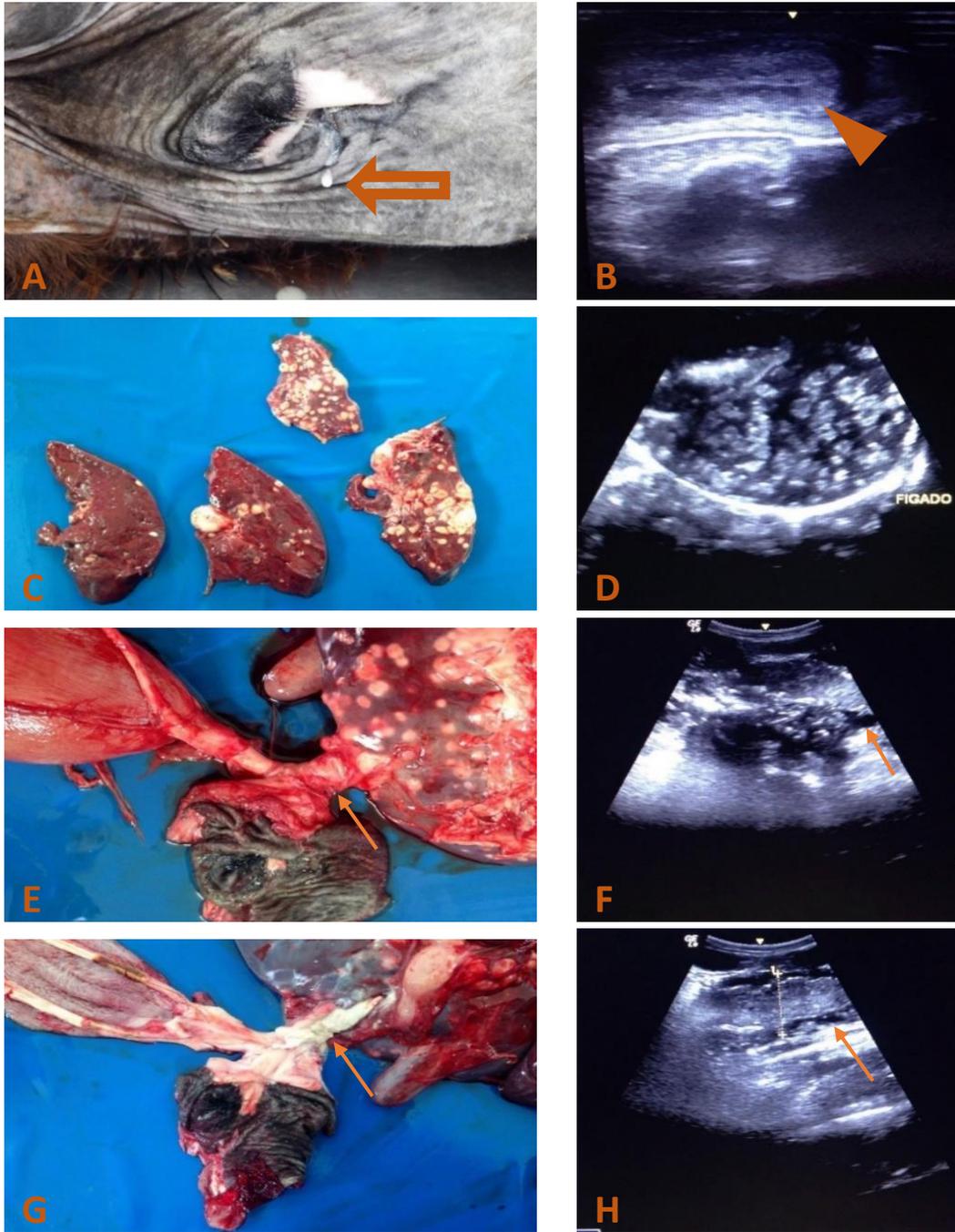


Figura 1. Aspectos ultrassonográficos e achados de necropsia das estruturas umbilicais intra-abdominais e órgãos internos de bezerro acometido por onfaloarterioflebite septicêmica. A – Umbigo com presença de secreção purulenta (seta espessa vazada). B – Imagem sonográfica em corte transversal do anel umbilical demonstrando centros reduzidos hiperecóticos referentes às artérias e veia umbilical (seta preenchida). C – Fígado, secções transversais com múltiplos abscessos. D – Fígado, estruturas focais múltiplas hiperecogênicas. E e G – Estruturas umbilicais intra-abdominais, artérias umbilicais, ducto alantóide e veia umbilical com secreção purulenta densa (seta fina). F e H – Imagens sonográficas em corte longitudinal da veia umbilical na entrada do fígado e em um ponto intermediário entre o fígado e o anel umbilical, lúmen hiperecótico e parede vascular espessada, hipocócica com pontos hiperecóticos (seta fina). [Transdutor microconvexo de 7,5 MHz].

Na radiografia das articulações, o tarso esquerdo apresentou áreas radioluscentes com margens escleróticas em região de metáfise e epífise de metatarso e em ossos do tarso; irregularidades do osso subcondral em articulação tarsometatársica; aumento de volume de tecido mole com áreas radioluscentes, indicando presença de gás; osteófitos e reação de perióstio em margem dorso proximal do metatarso. A articulação fêmuro-tíbio-patelar direita apresentou áreas radioluscentes com margens escleróticas em côndilo lateral de tíbia; aumento de volume de tecido mole com áreas radioluscentes, sugestivo de presença de gás (figura 2).



Figura 2. Aspectos radiográficos e clínico-patológicos das articulações tíbio-társica esquerda e fêmuro-tíbio-patelar direita de bezerro acometido por onfaloarterioflebite septicêmica. A – Articulação tíbio-társica esquerda com ferida fistulada. B e C – Projeção médio-lateral e crânio-caudal. Área radioluscente com margens escleróticas em região de metáfise e epífise de metatarso, irregularidades do osso subcondral, formação de osteófitos e reação de periósteo (seta preenchida). D e E – Articulação fêmuro-tíbio-patelar direita, presença de abscesso (seta espessa vazada). F – Projeção látero-medial. Área radioluscente em articulação indicando presença de gás (seta fina).

O hemograma não apresentou alterações significativas e a cultura bacteriológica não cresceu. Devido às alterações ultrassonográficas no fígado e na veia umbilical visualizadas durante o exame, além da presença de poliartrite, indicando sepse por infecção ascendente e sistêmica, optou-se pela eutanásia após 11 dias de tratamento.

Na necropsia foram observadas alterações em bexiga, com presença de exsudato granulomatoso e áreas hiperêmicas na mucosa; ducto alantóide com secreção purulenta em região de coto umbilical; rim direito com áreas de infarto focal de coloração esbranquiçada em formato de cunha; fígado repleto de abscessos lobulares de tamanhos variando entre 0,2-1,2 cm, principalmente no lobo esquerdo do órgão, região de entrada da veia umbilical com conteúdo purulento em toda a sua extensão; abscessos multifocais em pleura, medula óssea, omento e baço; intestino delgado difusamente hiperêmico e cadeia mesentérica reativa; artérias umbilicais direita e esquerda com trombos e pontos de necrose distribuídas de forma multifocal em sua extensão; espessamento externo e interno da superfície articular com presença de exsudato nas articulações edemaciadas.

Durante a necropsia, fragmentos de fígado, punção do conteúdo urinário da bexiga e exsudato da articulação foram coletados de forma asséptica para análise microbiológica, sendo subsequentemente inoculadas em caldo Brain and Heart Infusion (BHI) e depois plaqueadas em duplicatas de Ágar MacConkey e Ágar Sangue. Amostras do exsudato da articulação não cresceram, tanto no caldo BHI quanto nas duplicatas de MacConkey e Ágar Sangue. No Ágar MacConkey da amostra de fígado visualizou-se uma colônia com aspecto mucóide transparente, cocobacilos, Gram negativa, fermentadora de lactose e catalase positiva; na amostra da urina visualizou-se 2 colônias: 1 colônia mucóide transparente, cocobacilos, Gram negativa, fermentadora de lactose e catalase positiva, e 1 colônia mucóide roxa, cocobacilos, gram negativa,

não fermentadora de lactose e catalase negativa. No Ágar Sangue, as amostras de fígado e urina apresentaram somente colônias mucóides transparentes, cocobacilos, Gram negativa e catalase positiva. Posteriormente, as colônias de MacConkey foram repicadas em Ágar BHI, e as de Ágar Sangue foram repicadas em Ágar Baird Parker. Testes bioquímicos e Gram foram feitos novamente dando cocobacilos, Gram negativo, catalase positiva e oxidase negativo para todas as colônias. Realizou-se, então, o teste comercial Bac Tray I e II® a partir de amostra do meio Ágar BHI, dando resultado compatível com *Proteus mirabilis* (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados dos testes Bac Tray I e Bac Tray II das amostras de urina e fígado coletados em necropsia de bezerro com panvasculite septicêmica.

	Testes bioquímicos	Urina (c. roxa)	Urina (c. transparente)	Fígado
Bac Tray I	ONPG	-	-	-
	ADH	-	-	-
	LDC	+	-	-
	ODC	+	+	+
	H ₂ S	+	+	+
	Uréia	+	+	+
	VP	-	-	-
	PD	+	+	+
	IND	-	-	-
	CIT	+	+	+
Bac Tray II	MAL	-	-	-
	RHA	-	-	-
	ADO	-	-	-
	SAL	-	-	-
	ARA	-	-	-
	INO	-	-	-
	SOR	-	-	-
	SAC	-	-	-
MAN	-	-	-	
RAF	-	-	-	

O método de Kirby e Bauer para teste de sensibilidade a antimicrobianos *in vitro* foi utilizado para se conhecer a resistência do isolado frente a 8 princípios antimicrobianos utilizados na rotina clínica: amicacina, ampicilina, amoxicilina + clavulanato, gentamicina, ciprofloxacina,

sulfazotrim, cefalotina e tetraciclina. O agente mostrou resistência múltipla a ampicilina, sulfazotrim, amoxicilina + clavulanato, tetraciclina, cefalotina e gentamicina, sendo sensível a ciprofloxacina e amicacina (Tabela 2).

Tabela 2. Teste de Sensibilidade Antimicrobiano para *P. mirabilis* isolado dos fragmentos de fígado coletados em necropsia de bezerro com panvasculite septicêmica.

Teste de Sensibilidade Antimicrobiano															
AMP		AMC		CIP		AMI		CFL		GEN		SUT		TET	
R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S
+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-

R= resistente; S= susceptível; AMP= Ampicilina; AMC= Amoxicilina+clavulanato; CIP= Ciprofloxacina; CLO= Cloranfenicol; AMI= Amicacina; CFL= Ceflotina; GEN= Gentamicina; SUT= Sulfazotrim; TET= Tetraciclina.

Os achados histológicos consistiram em intenso infiltrado monocitário formado por macrófagos e linfócitos em linfonodos mesentéricos; baço contendo microabscessos multifocais sem delimitação de cápsula; pleura mediastínica espessada com abscessos multifocais bem organizados; congestão difusa e dilatação alveolar em pulmão; infiltrado misto em intestinos e esôfago; fígado com abscessos bem organizados contendo em seu centro agregados bacterianos basofílicos; vesícula urinária com infiltrados em sua parede e rins com infiltrado inflamatório intersticial e intratubular; costela com abscessos no osso compacto; congestão em encéfalo e hipófise, e ainda numerosos neutrófilos no interior dos vasos da *retis mirabile* carotídea (figura 3).

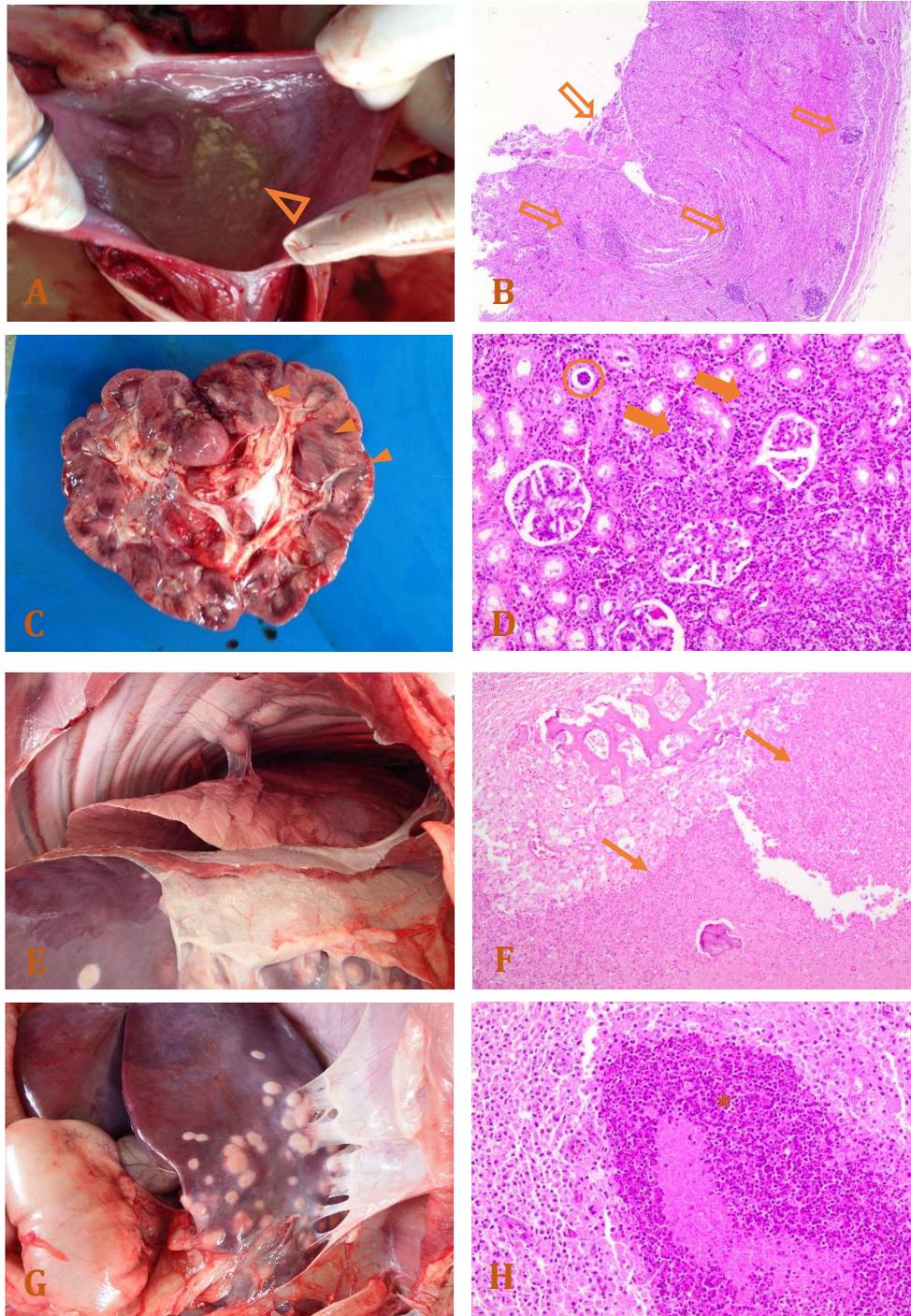


Figura 3. Aspectos macroscópicos e histopatológicos da onfaloarterioflebite séptica. A e B –Bexiga, exsudato fibrinoso (seta vazada) e infiltrados nas camadas (seta espessa vazada) [HE, 4x.]. C e D – Rim, áreas de infarto focal em formato de cunha (seta preenchida), infiltrado intersticial (seta espessa preenchida) e intra tubular (círculo) [HE, 20x.]. E e F – Costela e pleuras, aderência do abscesso ósseo a pleura pulmonar, infiltrado neutrofilico e osteólise (seta fina)[HE, 10x.]. G e H – Fígado, aderência e múltiplos abscessos hepáticos, abscesso bem organizado formado por neutrófilos hipersegmentados (asterisco) [HE, 10x.].

DISCUSSÃO

Durante o exame ultrassonográfico, não foi possível a visualização das artérias umbilicais e ducto alantóide, apesar desde ter sido realizado com o animal em decúbito lateral direito e bexiga repleta, um posicionamento que facilita a visualização das estruturas umbilicais [15,16]. Já a veia umbilical teve uma imagem bem definida entre o anel umbilical e o fígado, em que se pode observar alterações na parede do vaso (hipoecóica com pontos hiperecóticos) e presença de conteúdo hiperecótico no lúmen. Essas alterações achadas na parede do vaso condizem com os achados descritos em outros trabalhos [15]. Diferente da literatura encontrada, o lúmen aumentado estava repleto de conteúdo hiperecótico [15]. Isso se deu provavelmente pelo fato da veia está repleta de pus denso em toda a sua região.

O diâmetro da veia umbilical e espessura da parede do vaso foram medidas na região entre o anel umbilical e o fígado, sendo possível notar um diâmetro bem acima dos valores normais para a idade do bezerro, como também uma parede vascular bem espessada. Trabalhos demonstram que bezerros da raça nelore concebidos naturalmente exibem a veia umbilical até 35 p.n. na região entre o fígado e o anel umbilical com certa dificuldade, diferente da raça holandesa, onde só foi possível ser visualizada até 30 p.n. na mesma região [15,16]. Apesar do bezerro não ter raça definida, foi possível a visualização perfeita da parede e lúmen umbilical aos 2 meses de idade, além das alterações de ecogenicidade em parede vascular que corroboram com Seino et. al. [15].

Além da contribuição da ultrassonografia para a identificação, visualização de alterações e mensurações da veia umbilical, esta também permitiu afirmar um prognóstico do quadro clínico, pois apesar de se ter informações da anamnese, palpação e exame sanguíneo, foi decidido a eutanásia do paciente a partir da confirmação do envolvimento do fígado pelo exame ultrassonográfico.

O tratamento conservativo se mostrou ineficiente, devido provavelmente ao grave quadro séptico e a resistência do agente isolado ao antimicrobiano utilizado, a gentamicina. A gentamicina é um antibiótico, bactericida que faz parte da família dos aminoglicosídeos, de amplo espectro muito utilizado na rotina clínica de ruminantes, principalmente nos tratamentos das onfalites [8,12]. Trabalhos relacionados ao perfil de susceptibilidade antimicrobiano de bactérias isoladas de onfalites são escassos, mas um deles feito em Córdoba, Colombia, demonstrou que 100% das colônias de *P. mirabilis* foram sensíveis à gentamicina [1]. Em outro trabalho relacionado ao perfil de susceptibilidade de *P. mirabilis*, presente em trato urinário de cães e gatos com ITU, se viu resistência desse agente a gentamicina [3].

As enterobactérias e bactérias comensais da pele são os principais causadores das onfalites em bezerros e dentre as enterobactérias, *P. mirabilis* é corriqueiramente isolado [1,2]. Além disso, *P. mirabilis* são responsáveis por causar infecções corriqueiras em trato urinário tanto de humanos, como em animais de companhia, e por causar infecções fistuladas, como no presente trabalho em que o bezerro apresentou uma poliartrite fistulada [2,3,13].

Achados de necropsia e histopatológico do presente relato indicam sepse por infecção ascendente e posterior infecção sistêmica, como também visto em outros trabalhos na literatura, nos quais a partir de um foco primário de infecção, no caso o umbigo, a bactéria pode se disseminar para diversos órgãos [5,9,11].

Conclui-se que o exame ultrassonográfico foi indispensável para se chegar ao prognóstico do caso clínico, além de mostrar mais informações relacionadas ao acometimento dos vasos umbilicais, permitindo visualização e mensuração de lúmen e parede vascular. As enterobactérias são os principais causadores das onfalites em bezerros e dentre elas, *P. mirabilis* é corriqueiramente isolado. Além disso, *P. mirabilis* podem causar infecções fistuladas como o caso

em questão. O tratamento conservativo foi ineficiente, devido ao grave quadro séptico e a resistência bacteriana do *P. mirabilis* a gentamicina, fármaco muito usado nos tratamentos das onfalites.

MANUFACTURERS

Declaration of interest. The authors report no conflict of interests. The authors alone are responsible for the content and writing paper.

REFERÊNCIAS

- 1 Álvarez J.A.C., Peñate J.Á. & Bernate G.A. 2013.** Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas desde onfalitis en terneros de 10 explotaciones ganaderas del departamento de Córdoba, Colombia; Veterinaria y Zootecnia. 7(1): 62-70.
- 2 Cardona Á. J., Álvarez P. J., & Arrieta B. G. 2011.** Aislamiento e identificación de agentes bacterianos productores de onfalitis en terneros del departamento de Córdoba. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 14 (2): 95 – 99.
- 3 Carvalho V.M., Spinola T., Tavolari F., Irino K., Oliveira R.M. & Ramos M.C.C. 2014.** Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos antimicrobianos. Pesq. Vet. Bras. 34(1):62-70.
- 4 Dyce K.M., Sack M.O. & WESEING C.J.G. 2004.** Sistema Cardiovascular. In: Ibid. (Eds), Tratado de Anatomia Veterinária. 3ª ed. Elsevier. p.215- 255.

- 5 Helayel M.A., Ramos A.T., Viana E.B., Baptista F., Burns L.V., Moron S.E., Souza D.P.M. & Barbosa F.B. 2014.** Aspectos clínico-patológicos, microbiológicos e hematológicos de abscesso cerebral em bovinos - Relato de caso. *Rev. Bras. Med. Vet.* 36(3):00-00.
- 6 Melo Neto G.B., Correia D.A.B., Baptista Filho L.C.F. & Yanaka R. 2013.** Perfil clínico-epidemiológico de onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no Município de Caetés – PE. In: XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX – UFRPE (Recife, Brasil).
- 7 Miessa L.C., Amaral A., Botteon R.C.C.M. & Botteon P.T.L. 2002.** Morbidade e mortalidade de bezerros leiteiros devido a processos inflamatórios do cordão umbilical. *Hora Vet.* 23(134):16-18.
- 8 Papich Mark. G. 2009.** Manual Saunders Terapêutico Veterinário. 2ed. Editora MedVet Ltda. São Paulo. p. 338-340.
- 9 Radostits O. M., Joe Mayhew I. G. & Houston D. M. 2002.** Clínica Veterinária de Grandes Animais. Guanabara Koogan. p.1737.
- 10 Reis A. S. B., Pinheiro C. P., Lopes C. T. A., Cerqueira V. D., Oliveira C. M. C., Duarte M. D. & Barbosa J. D. 2009.** Onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no nordeste do estado do Pará. *Ciência Animal Brasileira*, supl. 1, Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, p. 20-34, 2009.
- 11 Riet-Correa F., Schild A. L., Méndez M. del C. & Lemos R. A. A. 2001.** Doenças de ruminantes e equinos. Vol. 1. Varela. São Paulo. p. 426.
- 12 Rodrigues C.A., Santos P.S.P., Perri S.H.V., Teodoro P.H.M., Anhesini C.R., Araújo M.A. & Viana Filho M.N. 2010.** Correlação entre os métodos de concepção, ocorrência e formas de tratamento das onfalopatias em bovinos: estudo retrospectivo. *Pesq. Vet. Bras.* 30(8):618-622.

13 Santos T.K.P., Sanches I.T., Pittner E. & Sanches H.F 2012. Identificação e perfil antimicrobiano de bactérias isoladas de urina de gestantes atendidas na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Prudentópolis, Paraná. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. Londrina. v. 33. n. 2. p. 181-192.

14 Seino C.H. 2014. Problemas umbilicais em bezerros nos primeiros 30 dias de vida. Avaliação clínica, ultrassonografia e correlação com a transferência de imunidade passiva. Dissertação no programa de pós-graduação em clínica veterinária. São Paulo, SP. Dissertação (Pós-graduação em Clínica Veterinária) – Programa de Pós-graduação em Clínica Veterinária. Universidade de São Paulo.

15 Seino C.H., Bombardelli J.A., Reis G.A., Santos R.B., Shecaira C.L., Azedo M.R. & Benesi F.J. 2016. Avaliação ultrassonográfica de componentes umbilicais inflamados em bezerros da raça Holandesa com até 30 dias de vida. Pesq. Vet. Bras. 36(6):492-502.

16 Sturion T.T., Sturion M.A.T., Sturion D.J. & Lisboa J.A.N. 2013. Avaliação ultrassonográfica da involução das estruturas umbilicais extra e intracavitárias em bezerros sadios da raça Nelore concebidos naturalmente e produtos de fertilização *in vitro*. Pesq. Vet. Bras. 33(8):1021-1032.

3. CONCLUSÕES

As enterobactérias são os principais causadores das onfalites em bezerros e dentre elas, *P. mirabilis* é corriqueiramente isolado. Além disso, *P. mirabilis* podem causar infecções fistuladas como o caso em questão. O tratamento conservativo foi ineficiente, devido ao grave quadro séptico e a resistência bacteriana do *P. mirabilis* a gentamicina, fármaco muito usado nos tratamentos das onfalites. As estruturas umbilicais intracavitárias, tanto artérias quanto veia umbilical, foram avaliadas por palpação abdominal profunda anteriormente ao exame ultrassonográfico. O exame ultrassonográfico mostrou alterações em veia umbilical, mas não foi possível a visualização das artérias umbilicais e ducto alantóide, apesar do exame ultrassonográfico ter sido realizado com o animal em decúbito lateral direito e bexiga repleta. Conclui-se que o exame clínico cuidadoso bimanual abdominal e o exame ultrassonográfico das estruturas umbilicais são importantes para a avaliação das onfalites intracavitárias, sendo estes imprescindíveis para um diagnóstico mais preciso.

4. REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ J.A.C.; PEÑATE J.Á.; BERNATE G.A.; Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas desde onfalitis en terneros de 10 explotaciones ganaderas del departamento de Córdoba, Colombia; Veterinaria y Zootecnia. 7(1): 62-70, 2013.

BRASIL; MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Bovinos e bubalinos. Disponível em www.agricultura.gov.br, acesso em 18 de agosto de 2016.

CARDONA Á. J.; ÁLVAREZ P. J.; ARRIETA B. G.; Aislamiento e identificación de agentes bacterianos productores de onfalitis en terneros del departamento de Córdoba. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 14 (2): 95 – 99, 2011.

CARVALHO V.M.; SPINOLA T.; TAVOLARI F.; IRINO K.; OLIVEIRA R.M.; RAMOS M.C.C.; Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos antimicrobianos. Pesq. Vet. Bras. 34(1):62-70, 2014.

DYCE K.M.; SACK M.O.; WESEING C.J.G.; Sistema Cardiovascular. In: Ibid. (Eds), Tratado de Anatomia Veterinária. 3ª ed. Elsevier. p.215- 255, 2004.

HELAYEL M.A.; RAMOS A.T.; VIANA E.B.; BAPTISTA F.; BURNS L.V.; MORON S.E.; SOUZA D.P.M.; BARBOSA F.B.; Aspectos clínico-patológicos, microbiológicos e hematológicos de abscesso cerebral em bovinos - Relato de caso. Rev. Bras. Med. Vet. 36(3):00-00, 2014.

LOPES, P.R.F.; COUTINHO, A.S.; LARA, L.J.; BARBOSA, L.F.S.P.; Diagnóstico e Controle das Doenças de Bezerros em Sistemas de Produção de Bovinos de Leite da Região de Lavras/MG (Triênio 2006-2008). In: CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFLA (CONEX), 4. (Lavras, Brasil), 2008.

MELO NETO G.B.; CORREIA D.A.B.; BAPTISTA FILHO L.C.F.; YANAKA R.; Perfil clínico-epidemiológico de onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no Município de Caetés – PE. In: XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX – UFRPE (Recife, Brasil), 2013.

MIESSA L.C.; AMARAL A.; BOTTEON R.C.C.M.; BOTTEON P.T.L.; Morbidade e mortalidade de bezerros leiteiros devido a processos inflamatórios do cordão umbilical. Hora Vet. 23(134):16-18, 2002.

PAPICH MARK. G.; Manual Saunders Terapêutico Veterinário. 2ed. Editora MedVet Ltda. São Paulo. p. 338-340, 2009.

RADOSTITS O. M.; JOE MAYHEW I. G.; HOUSTON D. M.; Clínica Veterinária de Grandes Animais. Guanabara Koogan. p.1737, 2002.

REIS A. S. B.; PINHEIRO C. P.; LOPES C. T. A.; CERQUEIRA V. D.; OLIVEIRA C. M. C.; DUARTE M. D.; BARBOSA J. D.; Onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no nordeste do

estado do Pará. *Ciência Animal Brasileira*, supl. 1, Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, p. 20-34, 2009.

RIET-CORREA F.; SCHILD A. L.; MÉNDEZ M. DEL C.; LEMOS R. A. A.; *Doenças de ruminantes e equinos*. Vol. 1. Varela. São Paulo. p. 426, 2001.

RODRIGUES C.A.; SANTOS P.S.P.; PERRI S.H.V.; TEODORO P.H.M.; ANHESINI C.R.; ARAÚJO M.A.; VIANA FILHO M.N.; *Correlação entre os métodos de concepção, ocorrência e formas de tratamento das onfalopatias em bovinos: estudo retrospectivo*. *Pesq. Vet. Bras.* 30(8):618-622, 2010.

SANTOS T.K.P.; SANCHES I.T.; PITTNER E.; SANCHES H.F.; *Identificação e perfil antimicrobiano de bactérias isoladas de urina de gestantes atendidas na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Prudentópolis, Paraná*. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. Londrina. v. 33. n. 2. p. 181-192, 2012.

SEINO C.H.; *Problemas umbilicais em bezerros nos primeiros 30 dias de vida. Avaliação clínica, ultrassonografia e correlação com a transferência de imunidade passiva*. Dissertação no programa de pós-graduação em clínica veterinária. São Paulo, SP. Dissertação (Pós-graduação em Clínica Veterinária) – Programa de Pós-graduação em Clínica Veterinária. Universidade de São Paulo, 2014.

SEINO C.H.; BOMBARDELLI J.A.; REIS G.A.; SANTOS R.B.; SHECAIRA C.L.; AZEDO M.R.; BENESI F.J.; Avaliação ultrassonográfica de componentes umbilicais inflamados em bezerros da raça Holandesa com até 30 dias de vida. *Pesq. Vet. Bras.* 36(6):492-502, 2016.

STURION T.T.; STURION M.A.T.; STURION D.J.; LISBOA J.A.N.; Avaliação ultrassonográfica da involução das estruturas umbilicais extra e intracavitárias em bezerros sadios da raça Nelore concebidos naturalmente e produtos de fertilização *in vitro*. *Pesq. Vet. Bras.* 33(8):1021-1032, 2013.