

ONFALOPATIA EM BEZERRO - RELATO DE CASO ONPHALOPATHY IN CALF - CASE REPORT

Kariny Melo de Meireles, Discente Centro Universitário ICESP, Brasília, Brasil.

Mariana de Oliveira Bonow, Residente HVET-UnB, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Arthur Martins da Serra Vilela Pinto, Residente HVET-UnB, Universidade de Brasília, Brasil.

Verônica Lourença de Souza Argenta, Residente HVET-UnB Universidade de Brasília, Brasil.

Vitor Dalmazo Melotti, Docente Centro Universitário ICESP, Brasília, Brasil.*

*Autor correspondente: vitor.dalmazo@icesp.edu.br

Submetido: 18/05/2019

Aceito: 20/06/2019

Resumo

Nesse trabalho apresentam-se referências teóricas sobre onfalopatias em bezerros e relata-se o caso de uma bezerra da raça nelore com 43 dias de vida produto de Fertilização *in vitro*. A bezerra apresentou inicialmente um quadro diarreico aos 14 dias após nascimento que foi tratado, porém não houve efetividade, o quadro evoluiu apresentando instabilidade de temperatura, desidratação, aumento de volume na região umbilical e sinais neurológicos levando-a a prostração e ser encaminhada ao HVET com 42 dias de nascida, onde, após a anamnese identificou-se aumento de volume na região umbilical com dor a palpação e sem estímulos aos testes neurológicos. Após resultados dos exames complementares a terapia foi iniciada, porém 6 horas após o animal veio a óbito. Na necropsia identificou-se uma onfaloflebite levando a um quadro septicêmico, sendo a causa morte. Objetivou-se relatar o caso clínico de onfaloflebite em bezerra nelore com 43 dias de vida. Acredita-se que o quadro desenvolvido pela bezerra em questão foi motivado, pela falha de transferência de imunidade passiva.

Palavras-chave: Onfaloflebite, septicemia, umbigo.

Abstract

In this work we present theoretical references about omphalopathies in calves and report the case of a 43-day-old Nelore heifer derived from *in vitro* Fertilization. Heifer initially had a diarrheal condition 14 days after birth that was treated, but it was not effective, the condition evolved with temperature instability, dehydration, increased volume in the umbilical region and neurological signs leading to prostration and being referred to HVET at 42 days of birth, where, after anamnesis, an increase in volume in the umbilical region with pain on palpation and without stimulation to neurological tests was identified. After results of the complementary exams, therapy was started, but 6 hours later, the animal died. At necropsy an omphalophlebitis was identified leading to a septicemic condition, the cause of death. The aim of this study was to report the clinical case of 43-day-old heifers in nephore heifer. It is believed that the framework developed by the heifer in question was motivated by the failure of passive immunity transfer.

Keywords: Omphalophlebitis, septicemia, navel.

Introdução

A união entre a fêmea bovina e seu feto é dada através do funículo umbilical, pelo período que durar a gestação. As onfalopatias são doenças do umbigo, consideradas uma das mais importantes dentre as que acometem os neonatos bovinos¹.

O feto bovino apresenta quatro vasos umbilicais, sendo duas artérias e duas veias, além disso, um ducto alantoide - úraco - as duas veias presentes no funículo umbilical atravessam separadamente o anel, mas se fundem de 1cm a 2cm à chegada no fígado e por se dirigirem a esse e a outros órgãos importantes do corpo², essa estrutura pode representar uma porta de entrada aos agentes infecciosos³.

Fatores predisponentes às onfalopatias variam desde o ambiente em que o bezerro nasce e permanece, até a falha de ingestão de colostro¹, o tipo de produto e o tempo escolhido para realizar a cura do umbigo, a falta de cuidados no manejo do material utilizado e a frequência em que é realizado a imersão do fármaco⁴.

A ingestão de colostro adequada é de extrema importância durante a fase inicial da vida do bezerro, ela determina o quanto o animal será sensível às enfermidades, tais como: diarreias, onfalopatias, broncopneumonias e septicemias. Quando ocorrem problemas de produção, ingestão ou absorção do colostro é indicativo de falha na transferência de imunidade passiva (FTIP)¹.

A falha na imunidade passiva dos bezerros causa diversos problemas, dentre elas podemos citar as infecções umbilicais que podem acarretar em septicemias, bacteremias e morte. Nos animais afetados é comum o isolamento de microrganismos causadores de onfalites, isso comprova que as estruturas que compõe o umbigo são uma porta de entrada para os patógenos causadores dessa enfermidade⁴.

As infecções umbilicais ocorrem logo após o nascimento acometendo entre 5 e 10% dos bezerros recém-nascidos⁵, estudos realizados em alguns estados brasileiros mostram que essa ocorrência varia de 28% em rebanho leiteiro da região de Lavras em Minas Gerais⁶, 36,4% em rebanho mestiço no Estado do Rio de Janeiro⁷ e 42,2% no Estado do Pará⁸.

A classificação das onfalopatias se dá por duas formas: as infecciosas que são subdivididas em extra-abdominais (onfalites) e intra-abdominais (onfaloflebite, onfaloarterite, uraquite, onfaloarterioflebite, onfalouracoflebite, onfalouracoarterite ou panvasculite umbilical); e não infecciosas (hérnias, persistência de úraco, fibromas, neoplasias, defeitos congênitos)³.

As infecções umbilicais podem ser diagnosticadas através de exame físico e exames complementares: ultrassonografia, hemogramas, cultura e em casos mais graves, laparotomia exploratória³. Além disso, deve-se basear também no histórico do animal, desde o ambiente em que vive até o tipo de solução utilizada na antissepsia do umbigo¹. A palpação realizada durante o exame clínico visa inspecionar os componentes extra e intra-abdominal, a fim de identificar inflamações, sendo necessário o uso de diagnósticos mais complexos quando intracavitários⁴.

Os agentes mais comuns nas infecções umbilicais são *E. coli*, *Proteus* sp, *Staphylococcus* sp, *Actinotmyces pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum*, *Pasteurella* sp, *Salmonella typhimurium*⁴.

Bezerros que são acometidos por doenças de umbigo, causam prejuízos financeiros aos produtores devido aos custos com tratamento, manejo especializado, morbidades e mortalidades, além do desenvolvimento do animal, o qual fica prejudicado, diminuindo seu desempenho, seja ele para corte ou leite. Esse desenvolvimento está relacionado com o manejo adequado tornando-o importante para o futuro do animal e da propriedade⁹.

Objetiva-se relatar o caso clínico de onfaloflebite em bezerra nelore com 43 dias de vida.

Relato de caso

A bezerra de raça nelore nasceu no dia 05 de fevereiro de 2019, concebido por fertilização *in vitro* (FIV), o parto ocorreu de forma eutócica a campo, a receptora era primípara, a bezerra teve livre acesso ao colostro, permaneceu no pasto desde o dia do nascimento e foi realizada a cura do umbigo com iodo 10% em imersão por 10 segundos durante 5 dias, no dia do nascimento foi administrado doramectina por via subcutânea.

De acordo com relato da proprietária, no dia 19 de fevereiro de 2019, 14 dias após o nascimento, a bezerra apresentou diarreia, com isso iniciou-se o tratamento com doxiciclina por três dias, sem efetividade terapêutica, então iniciou-se um novo tratamento com enrofloxacina por mais três dias, juntamente com fluidoterapia enteral e parental, contudo sem efeito, administrou-se ceftiofur por cinco dias, porém não houve resposta.

Por conseguinte, a bezerra foi retirada da mãe permanecendo por sete dias sem leite, melhorando o quadro da diarreia, nesse período, a proprietária relatou um aumento de volume na região umbilical e iniciou com ceftiofur por sete dias. Conforme melhora, o

animal foi remanejado para o piquete e retornando a livre ingestão do leite materno, que ocasionou novo quadro de diarreia.

No dia 17 de março de 2019, aos 40 dias de vida, o animal foi visto apresentando quadro neurológico – andar em círculos, cabeça abaixada, “head pressing”, olhar para as estrelas e cegueira total, foi iniciado o tratamento com tiamina e dexametasona (0,2 mg/kg SID) e fluidoterapia com dimetilsulfóxido (DMSO) (100ml + 05 ml, respectivamente), nesse mesmo dia o quadro neurológico se agravou, a bezerra permaneceu em decúbito esternal, rigidez em todos os membros, anorexia, temperatura de 35,8°C, sinais que motivaram a proprietária encaminhar o animal para o Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade de Brasília - UnB (HVET – UnB).

No hospital, o animal apresentava-se em decúbito lateral (figura 1-A), ao ser colocado em estação, mostrou sinais neurológicos como: “head pressing” (figura 1-B), cabeça baixa, andar em círculos. No exame físico geral, as mucosas oculares estavam-se pálidas, os vasos episclerais anêmicos, desidratação de 10%, frequência cardíaca de 54 batimento por minuto, frequência respiratória de 20 movimentos por minuto, temperatura retal de 40,8°C, quadro de diarreia amarelada, liquefeita e fétida (figura 1-C). O animal tinha alopecia em membros pélvicos, orelhas, focinho e barbela, escore corporal de 2,5, além do aumento de volume na região umbilical (figura 1-D).



Figura 01: A- O animal apresentava-se em decúbito lateral; B- Quadro neurológico “head pressing”; C- Diarreia amarelada, liquefeita e fétida; D- Aumento de volume na região umbilical.

Exames neurológicos foram realizados, dentre eles: teste de abdução (o qual foi positivo para os membros anteriores e negativos para os posteriores), teste de cruzar (nos quais os membros torácicos apresentaram-se normais e os pélvicos diminuídos), reflexo espinhal (apresentou hipoestesia), reflexo anal e perineal estavam fisiológicos, teste com a pinça dolorosa (somente o membro posterior esquerdo apresentou-se fisiológico, os outros membros apresentaram resposta diminuída), no teste de panículo (todos os membros com resposta diminuída). Nos testes ópticos as respostas foram: negativo para ameaça, miose, estrabismo unilateral dorsal além de nistagmo horizontal em olho direito.

Foram realizados dois exames hematológicos, um no dia 01/03/2019 a pedido da proprietária e outro no dia 18/03/2019 quando o animal chegou ao hospital. (Tabela 1).

Tabela 1- Resultado do Exame Hematológico

Valores	01/03/19 (28 dias)	19/03/19 (43 dias)	Valores de referências ¹⁰
VG	23%	23%	24 - 46
Proteína Total	3,9	5,5	6,74 - 7,46
Leucócitos	3,7%	40,9%	4000 - 12000
Segmentados	1110	29857	600 - 4000
Linfócitos	1813	6544	2500 - 7500
Plaquetas	Fibrina	1441000	1 - 8
Fibrinogênio	Fibrina	1200	300 - 700
Albumina	2,5	1,6	2,6 - 3,7
Globulina	1,4	3,9	3 - 3,48
GGT	20	137	70

Conforme o quadro clínico instituiu-se o tratamento com flunixin meglumine na dose de 2.2mg/kg IV (SID), sulfa + trimetropin na dose de 20mg/kg IV (SID), vitamina B1 na dose de 10 mg/kg IV (QID), e levamisol.

Foi realizada uma ultrassonografia da estrutura umbilical, na qual foi visto aumento de ecogenicidade na veia umbilical, sugerindo onfaloflebite, contudo o animal foi a óbito no dia 19 de março de 2019 e encaminhado à necropsia.

O laudo de necropsia revelou onfaloflebite abscedativa crônica (figura 2-A), colangeohepatite mista discreta associada a trombo, pneumonia intersticial neutrofilica e histiocítica multifocal discreta, linfadenite com histiocitose sinusoidal, trombos multifocais em rete mirable, encefalite necrossupurativa multifocal aleatória com esferoides axonais e trombos, na microbiologia feita da estrutura umbilical foram isoladas as bactérias *Escherichia coli* e *Streptococcus*, sugerindo o diagnóstico de septicemia. Foi visualizado nos rins, nefrite supurativa necrotizante acentuada disseminada associada à fibrose e trombos multifocais (Figura 2- B).

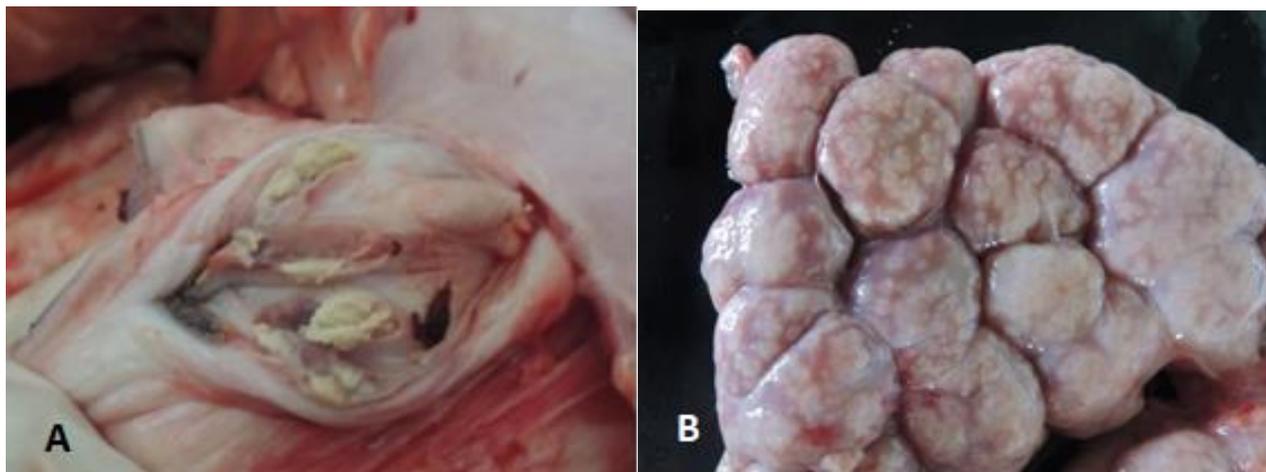


Figura 2 – A - Onfaloflebite abscedativa crônica. B - Nefrite supurativa necrotizante acentuada disseminada associada à fibrose e trombos multifocais.

Resultados e Discussão

Durante o momento do parto, pela distensão, ocorre o rompimento do cordão umbilical, do úraco e os vasos sanguíneos se retraem ficando próximo à parede abdominal, porém a pele envolta dessas estruturas não retrai formando o coto umbilical, representando importante porta de entrada para os microrganismos que causam as doenças dos neonatos¹¹. Sendo assim, a cura inadequada do umbigo pode causar infecção, provocando inicialmente onfalite, podendo evoluir, quando ocorre a ascendência de microrganismos, atingindo as estruturas intra-abdominais, o que ocasiona processos mais graves¹², como ocorreu no presente caso, que teve comprometimento das estruturas intra-abdominais ocasionando onfaloflebite e posteriormente septicemia.

Animais jovens de um a três meses de idade são mais propensos as onfalopatias, elas não diferem quanto ao sexo, são cosmopolitas e não possuem vetores específicos que as transmitam¹³. A onfaloflebite é a inflamação da parte externa do umbigo e veias umbilicais, acometendo ou não toda a extensão do vaso chegando ao fígado, o qual surge abscessos que podem comprometer até metade desse órgão⁴.

A qual foi observada no relato de caso, que apresentava a idade de risco além da flebite umbilical abscedativa crônica. O quadro clínico dessa doença apresenta apatia, febre e diarreia; a leucocitose está presente. O umbigo pode apresentar leve aumento de volume e apresentar secreção purulenta. Quando ocorre bacteremia podem ocorrer artrites, broncopneumonias e comprometimentos hepáticos³. Consoante a isso, a

bezerra começou com sinais clínicos, aproximadamente, com sete dias de vida, conforme o relato da proprietária, sendo o principal sinal a diarreia, além de apatia, febre e aumento de volume umbilical.

A raça da mãe influencia na qualidade do colostro, já que os animais que têm alta produção, possuem colostro com quantidade maior em imunoglobulinas do que os animais de menor produção, entende-se que os anticorpos passam para o úbere de acordo com o controle hormonal, favorecendo a permeabilidade capilar¹⁴.

Os neonatos com FTIP são mais comumente afetados com infecções das estruturas umbilicais e essas são mais graves podendo causar bacteremia, septicemia e morte como ocorreu no relato de caso^{15,16}. Em relação à transferência de imunidade passiva (TIP), os anticorpos transferidos através do colostro são de extrema importância para a sobrevivência e proteção do neonato visto que ele necessita de maior tempo para responder aos desafios externos através de seus anticorpos endógenos¹⁷.

Conforme o histórico, a receptora era primípara da raça zebuína, isso possivelmente influenciou na má qualidade e quantidade do colostro, pois o colostro de vacas primíparas possui menor quantidade em imunoglobulinas do que vacas pluríparas, devido ao menor tempo de exposição dessas aos agentes patogênicos que gera uma resposta às infecções com um menor número de antígenos¹⁷, contudo estudos relatam que não há diferença na TIP em relação a vacas primíparas ou pluríparas¹⁸, porém no caso da bezerra relatada possivelmente ocorreu a FTIP devido ao seu nível de gamaglutamiltransferase (GGT) avaliado no hemograma realizado com 28 dias de vida. (Tabela 1).

A GGT é uma enzima hepática que está presente em concentração elevada no colostro dos bovinos, sendo absorvida em grande quantidade pelas células intestinais dos bezerros recém-nascidos. Dessa forma, pode-se considerar a atividade sérica da GGT como um indicador indireto da capacidade do neonato de absorver imunoglobulinas¹⁰. A atividade dessa enzima é um dos métodos de avaliação indireta da transferência passiva de anticorpos para os bezerros. A atividade da GGT é elevada no colostro de vacas e sua atividade sérica no soro sanguíneo de bezerros que mamaram ou foram alimentados com colostro é 60 a 160 vezes maior do que aquela verificada nos animais adultos, havendo correlação significativa com a concentração sérica de imunoglobulina G⁴.

Por meio do hemograma, avaliou-se a quantidade de GGT de animais até 28 dias

de idade, a qual obteve-se o resultado de 165,4 (UI/L), comprovando que esses animais tiveram a TIP correta, posto que os bezerros incluídos no estudo permaneceram saudáveis durante todo o período de duração do mesmo¹⁹, no caso da bezerra do relato, aos 28 dias ela apresentou o valor de 20 (UI/L) comprovando que ocorreu a FITP.

A GGT é um indicador confiável de sucesso da TIP, estando concentrada no colostro que é absorvido pelo neonato provocando uma atividade sérica muito elevada no início da vida, mais que sofre degradação relativamente rápida e essa atividade sérica diminui até atingir os valores fisiológicos (entre 6 e 17 UI/L) mantidos por toda a vida do animal¹⁸.

Os bezerros que receberam adequada TIP obtêm picos de proteína total em menos tempo, quando comparados a bezerros com a FTIP. Além disso, o tempo de atividade anabólica e catabólica das imunoglobulinas, para atingir níveis normais, mostram-se dependente dos valores iniciais, sendo que animais com melhores níveis de imunidade passiva apresentam queda mais prolongada de proteína sérica total, refletindo o início mais tardio da produção endógena de imunoglobulinas²⁰.

Em estudos com proteína plasmática total (PPT) (g/dL) de bezerros, os menores valores foram observados ao nascimento (6,19 g/dL) até os 15 dias de idade (6,27 g/dL), houve uma estabilização aos 60 e 90 dias (7,08; 6,78 g/dL) respectivamente, voltando a subir nos 120 e 150 dias (7,34; 7,37 g/dL), respectivamente²¹, no caso observado a PPT avaliada no hemograma aos 28 dias estava abaixo desses valores relacionados (3,9 g/dL), subindo para 5,5 g/dL aos 48 dias de vida.

Outro estudo mostra a influência da ingestão do colostro e posteriormente, da atividade catabólica e síntese endógena de imunoglobulinas nas concentrações proteicas²⁰. Considerando os valores individuais obtidos para proteína total nos bezerros após a ingestão do colostro, aqueles que possuem proteína inferior a 5 g/dL têm falha da transferência de imunidade passiva²². Os valores observados no relato foram bem inferiores aos limites mínimos admitidos por^{17, 20}, pois segundo eles, valores abaixo de 5 g/dL são indicativos de FTIP.

A hipoinmunoglobulinemia não é a única explicação para a incidência elevada de onfalopatias nos animais concebidos pela FIV (Fertilização *in vitro*), já que algumas afecções são observadas com frequência nesses animais, que incluem as alterações nos parâmetros bioquímicos, alguns vasos sanguíneos apresentam falha de desenvolvimento, o contato materno fetal também é afetado por causa das alterações

pela falha no padrão de impressão e expressão de genes que regulam esses mecanismos. Existem hipóteses sobre a falha dos mecanismos fisiológicos genéticos que são essenciais para o desenvolvimento fetal e no pós-natal à técnica de FIV o que motiva estudos para identificar precisamente alterações indesejáveis onde após serem avaliadas darão possibilidade de observar se essa falha de transferência ocorre, ou se a biotécnica de FIV induz a alguma deficiência no sistema imune do neonato²³.

Sendo assim, a ocorrência de onfalopatias pode ser de origem multifatorial nesses animais concebidos pela FIV em virtude de defeitos congênitos, retração do cordão umbilical, impressão e expressão gênica, motivando a investigação da falha na transferência de imunidade passiva desde o nascimento comparando com animais sadios e acometidos. Mas essa hipótese necessita ser comprovada cientificamente²⁴.

Corroborando com isso, os métodos de concepção em bovinos podem influenciar no aparecimento de onfalopatias. A bezerra em questão foi proveniente de FIV, conforme o relato desses autores, 61,4% dos animais estudados era proveniente de FIV, os quais apresentaram alguma onfalopatia, sendo que desses 7,4% tiveram onfalite e 18,5% onfaloflebite¹⁵.

A desinfecção do umbigo é um dos principais cuidados que se deve ter com o neonato bovino, sendo uma medida profilática para doenças umbilicais, a utilização da substância adequada, a forma correta de realizar a cura e pelo período específico é uma medida significativa para redução da mortalidade nos primeiros dias de vida²⁴, também é importante que o local de nascimento esteja limpo e seco, para que não ocorra a contaminação pelo ambiente. A presença de matéria orgânica no coto umbilical diminui a eficiência da ação do iodo, o que aumenta o risco de infecção¹¹. A cura do umbigo da bezerra em questão foi realizada com solução de iodo a 10% em imersão por 10 segundos, uma vez ao dia, e após utilizou-se o spray com sulfadiazina de prata 0,1% até a completa queda do coto umbilical, que ocorreu aos sete dias de vida, e o animal permaneceu no pasto desde o dia do nascimento, conforme relato da proprietária.

A recomendação é o mergulho do coto umbilical no álcool iodado a 10%, antes do corte por 20 segundos e logo após o corte por um minuto, repetindo esse procedimento duas vezes ao dia por três dias, e até o oitavo dia³. A cura do umbigo deve ser feita logo após o nascimento, utilizando tintura de iodo de 7 a 10%, repetindo esse processo por pelo menos três vezes²⁵. Outros autores recomendam o mergulho do umbigo em álcool iodado a 5% por 30 segundos e repetindo esse procedimento por até quatro dias¹².

Outro produto utilizado e indicado é o spray com sulfadiazina de prata 0,1% que possui efeito repelente, impedindo assim que moscas causadoras de míases pousem e depositem seus ovos²⁶.

Exames complementares como hemograma e imagem são formas de avaliar e identificar a inflamação, através do isolamento dos agentes infecciosos e definir com melhor precisão a extensão da afecção podendo mostrar se houve ou não comprometimento de outros órgãos que estão ligados a essa estrutura³. O exame ultrassonográfico permite que seja identificado com mais exatidão a presença de onfalopatias e estruturas envolvidas, auxiliando no tratamento e firmando um prognóstico mais preciso²⁷, no caso da bezerra do relato, o exame foi realizado, porém não houve tempo hábil para iniciar o tratamento, visto que ela foi a óbito poucas horas após a realização do exame, no entanto foi visualizado o aumento da estrutura da veia umbilical confirmando o quadro de onfaloflebite.

A bezerra relatada demonstrou possíveis sinais de septicemia, pois, muitas vezes, na septicemia os sinais clínicos são inespecíficos, provavelmente atribuídos para outra doença, a alteração no estado mental que varia de uma leve depressão ao coma, temperatura retal anormal (febre ou hipotermia), taquicardia, taquipneia e desidratação, além de alterações nos neutrófilos, presença de uma infecção focal, diarreia, taquipnéia, poliartrite, uveíte, onfalite e meningite¹⁶. Obteve a confirmação por meio da cultura, a qual foi realizada durante a necropsia da secreção presente na estrutura umbilical, que isolou *Escherichia coli* e *Streptococcus*. Pois o diagnóstico definitivo de septicemia só pode ser baseado em uma cultura de sangue e outros fluidos corporais¹⁶.

Colaborando com esse assunto, todos os animais com bacteremia confirmada apresentaram manifestações de enfermidade focal ou sistêmica. O sinal clínico, que mais frequentemente esteve relacionado com cultura de amostra de sangue venoso positiva, foi o espessamento das estruturas umbilicais. Onfalite foi diagnosticada em oito (72,7%) dos onze animais dos quais se obteve cultura de amostras de sangue positivas, o que significa que em 61,53% dos animais que tiveram onfalite, foi possível o isolamento de agentes bacterianos a partir de amostras de sangue²⁸. Bactérias dos gêneros *Staphylococcus* spp, *Escherichia coli* e *Streptococcus* spp foram os microrganismos isolados nestes casos. Estudos mostram que estudos de hemocultura de bezerros debilitados indicam que as bactérias gram-negativas são responsáveis por aproximadamente 80% dos isolados bacterianos; *E. coli* é a bactéria mais comumente

isolada¹⁶.

Conclusão

Com base no que foi apresentado, ressaltamos a importância da transferência de imunidade passiva juntamente com a higiene do ambiente e manejo adequado com o neonato, visto que são os fatores predisponentes ao desenvolvimento de onfalopatias, o que pode acarretar em morte do animal e prejuízos ao produtor.

Agradecimentos

Ao Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade de Brasília - UnB, em especial ao Professor José Renato Junqueira Borges.

Referências

1. SMITH, B. P. Medicina interna de grandes animais. 3ed. São Paulo: Manole, 2006.1728p.
2. RIBEIRO, A. A. C. M. Pesquisa anatômica sobre o funículo umbilical em bovinos azebuados. São Paulo, v. 34, n. 6, p. 321-326, 1997.
3. FIGUEIRÊDO, L.J.C. Onfalopatias de bezerro. Salvador: EDUFBA, 1999. 73p.
4. RADOSTITS, O.M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. Clínica veterinária, 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 2162p.
5. CORREA, F. R. Doenças de ruminantes e equinos. 2. ed. São Paulo: Varela. p. 327-329. 2001.
6. PAULA, L. N. B. et al. Diagnóstico e controle das doenças de bezerros em sistemas de produção de bovinos de leite da região de Lavras/MG. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFLA (CONEX), 3. 2008. Anais... Lavras: UFLA, 2008.
7. MIESSA, L.C.; AMARAL, A.; BOTTEON, R.C.C.M. et al. Morbidade e mortalidade de bezerros leiteiros devido a processos inflamatórios do cordão umbilical. Hora Veterinária v.23, n.134, p. 16-18, 2002.
8. 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.
9. COELHO, S. G.; LIMA, J. A. M.; SILPER, B. F.; LEÃO. J. M. Cuidados com vacas e bezerros ao parto. InteRural, p.38-40, 2012.
10. JAIN. N.C. Essentials of Veterinary Hematology. Lea and Febiger, Philadelphia. 417p. 1993.
11. REHAGRO; Cuidado com vacas e bezerros ao parto. Artigos, 2018. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/cuidados-com-vacas-e-bezerros/>>. Acesso em: 29 de maio de 2019.
12. SILVA, L.A.F. et al. Sanidade dos bezerros leiteiros: da concepção ao desmame. Editora: Talento. 2001. 86p.
13. CORRÊA, W.M., CORREA, C.N.M. Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos Domésticos. 2a ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 1992. p. 139-269.
14. OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, C. H.; MELO, C. B. Criação de bezerras em sistemas de produção de leite. Aracaju: Embrapa/Tabuleiros Costeiros, 2005. 8 P. (Circular Técnica, 38).
15. RODRIGUES, C.A.; SANTOS, P.S.P.; PERRI, S.H.V.; TEODORO, P.H.M.; ANHESINI, C.R.;

- ARAÚJO, M.A.; FILHO, M.N.V. Correlação entre os métodos de concepção, ocorrência e formas de tratamento das onfalopatias em bovinos: estudo retrospectivo. *Pesq. Vet. Bras.*, v.30, p.618-622, 2010.
16. HOUSE, J. K.; SMITH, G. W.; MCGUIRK, S. M.; GUNN, A. A.; IZZO, M. Manifestations and Management of Disease in Neonatal Ruminants. In: Smith, B. P. *Large Animal Internal Medicine*. Elsevier. Ed. 5, Cap. 20, pag. 302- 340, 2015. FEITOSA, F. L. F.; MENDES, L. C. N.; PEIRÓ, J. R.; CIARLINI, P. C.; MARQUES, F. J.; TAKADA, L.; PERRI, S. H. V. Comparação do proteinograma e da atividade da gamaglutamiltransferase no soro sanguíneo de bezerros e de cabritos após ingestão de colostro. *ARS Veterinária*, v.22, n. 1, p. 16-21, 2006.
17. FEITOSA F.L.F., Camargo D.G., Yanaka R., Mendes L.C.N., Peiró J.R., Bovino F., Lisboa J.A.N., Perri S.H.V. & Gasparelli E.R.F.. Índices de falha de transferência de imunidade passiva (FTIP) em bezerros holandeses e nelores, as 24 e 48 horas de vida: valores de proteína total, de gamaglobulina, de imunoglobulina G e da atividade sérica de gamaglutamiltransferase para o diagnóstico de FTIP. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 30(8): 696-704. 2010.
18. COSTA M.C., Flaiban K.K.M.C., Coneglian M.M., Feitosa F.L.F., Balarin M.R.S. & Lisboa J.A.N. 2008. Transferência de imunidade passiva em bezerros das raças Nelore e Limousin e proteinograma sérico nos primeiros quatro meses de vida. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 28(9): 410-416.
19. LISBÔA, J. A. N.; STURION T. T.; ANJOS, M. C.; FLAIBAN K. K. M. C. Transferência de imunidade passiva e proteinograma sérico até os 35 dias de vida em bezerros da raça Nelore concebidos naturalmente ou produtos da fecundação in vitro. *Acta Scientiae Veterinariae*, 2016. 44: 1420.
20. BESSI, R.; PAULETTI, P.; D'ARCE, R. D.; NETO, R. M. Absorção de anticorpos do colostro em bezerros. I. Estudo no intestino Delgado proximal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 6, p. 2314-2324, 2002.
21. COSTA M.C., Flaiban K.K.M.C., Coneglian M.M., Feitosa F.L.F., Balarin M.R.S. & Lisboa J.A.N. Transferência de imunidade passiva em bezerros das raças Nelore e Limousin e proteinograma sérico nos primeiros quatro meses de vida. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 28(9): 410-416. 2007.
22. SELIM, S.A.; SMITH, B.P.; CULLOR, J.S.; BLANCHARD, P.; DILLING, G.; RODEN, L.; WILGENBURG, B. Serum immunoglobulins in calves: Their effects and two easy, reliable means of measurement. *Veterinary Medicine*, v. 90, p. 387-404, 1995.
23. FARIN P.W., Piedrahita J.A. & Farin C.E.. Errors in development of fetuses and placentas from in vitro-produced bovine embryos. *Theriogenology* 65:178-191. 2006.
24. BOMBARDELLI, J. A. Avaliação ultrassonográfica da involução dos componentes do cordão umbilical de bezerros holandeses no primeiro mês de vida: influência da concentração da tintura de iodo utilizada para a desinfecção do umbigo. 2015. 119f. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
25. COELHO, S.G. Criação de Bezerros. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria, Belo Horizonte-Minas Gerais, 2005. This manuscript is reproduced in the IVIS website with the permission of Associação de Buiatria de Minas Gerais (ABMG). p. 1-15
26. OLIVEIRA, A. M. Avaliação de protocolos utilizados na cicatrização umbilical de bezerros. Areia, 2017. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.
27. STEINER, A.; LEJEUNE, B. Ultrasonographic assessment of umbilical disorder. *Veterinary Clinics of North America: food animal practice*, v. 25, p. 78-794, 2009.
28. RENGIFO, S. A.; SILVA, R., A.; PEREIRA, I., A.; ZEGARRA, J., Q., SOUZA, M., M., BOTTEON, R., C., C., M. Isolamento de agentes microbianos a partir de amostras de sangue e umbigo de bezerros mestiços neonatos. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 442-447, 2006.