



As interfaces da diarreia neonatal na espécie bovina: Revisão de literatura

The interfaces of neonatal diarrhea in the bovine species: Literature review

Keven Djalma Rodrigues de Oliveira¹; Rafaela Patricia Freire Cedrim Vieira²; Liz de Albuquerque Cerqueira³; Fernanda Pereira da Silva Barbosa⁴; Andrezza Caroline Aragão da Silva⁵; Raissa Karolliny Salgueiro Cruz⁶; Muriel Magda Lustosa Pimentel⁷

revisão

Resumo: O Brasil é o maior produtor e exportador de carne bovina do mundo, sendo considerado o maior rebanho comercial. Considera-se que as diarreias são as principais enfermidades que acometem os neonatos causando perdas no desenvolvimento inicial. As interações entre manejo nutricional, ambiente e microrganismos infecciosos resultam a diarreia neonatal em bezerros, causando problemas de bem-estar e perdas econômicas devido a mortalidade e custos com tratamento, retardo no crescimento. Os neonatos são susceptíveis às infecções e necessitam de atenção no manejo. Visando a profilaxia de patologias no rebanho, é fundamental o acompanhamento por um funcionário orientado e preparado para realizar intervenções caso necessário. Os principais patógenos relacionados a esta enfermidade são *Salmonella sps*, *Escherichia coli*, *Cryptosporidium parvum*, *Rotavirus*, *Coronavirus*. O tratamento desta afecção baseia-se em isolamento, reidratação com solução de eletrólitos e infusão intravenosa caso o bezerro esteja incapaz de se alimentar sozinho, a terapia antimicrobiana também pode ser instituída. Desse modo faz-se necessário uma nova releitura sobre os principais tipos de diarreia neonatal bovina, visando diagnóstico, tratamento e prevenção da propriedade, afim de reduzir gastos na mesma.

Palavras-chave. Bezerros, neonatologia, diarreia.

Abstract: Brazil is the largest producer and exporter of beef in the world, being considered the largest commercial herd. Diarrhea is considered to be the main illness that affects neonates causing losses in early development. The interactions between nutritional management, environment and infectious microorganisms result in neonatal diarrhea in calves, causing welfare problems and economic losses due to mortality and treatment costs, growth retardation. Neonates are susceptible to infections and need management attention. Aiming at the prophylaxis of pathologies in the herd, it is essential to be accompanied by an employee oriented and prepared to carry out interventions if necessary. The main pathogens related to this disease are *Salmonella sps*, *Escherichia coli*, *Cryptosporidium parvum*, *Rotavirus*, *Coronavirus*. The treatment of this condition is based on isolation, rehydration with electrolyte solution and intravenous infusion if the calf is unable to feed itself, antimicrobial therapy can also be instituted. Thus, a new reading on the main types of bovine neonatal diarrhea is necessary, aiming at diagnosis, treatment and prevention of the property, in order to reduce expenses on it.

Keywords. Calves, neonatology, diarrhea.

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20200042>

* Autor para correspondência. E-mail: murielpimentel@cesmac.edu.br

¹ Médico Veterinário. E-Mail: kevenrodrigues07@hotmail.com

² Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Cesmac E.Mail: rafaelapfcv@gmail.com

³ Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Cesmac E.Mail: lizcerqueira@hotmail.com

⁴ Professora substituta Adjunta I da Universidade Federal do Piauí. E.Mail: andrezzaaragaovet@hotmail.com

⁵ Professora Doutora do Centro Universitário Cesmac E.Mail: fernanda.barbosa@cesmac.edu.br

⁶ Professora Doutora do Centro Universitário Cesmac E.Mail: raissa.cruz@cesmac.edu.br

⁷ Professora Doutora do Centro Universitário Cesmac E.Mail: murielpimentel@cesmac.edu.br

Introdução

O Brasil é um importante produtor de carne bovina e a demanda deste produto aumenta cada vez mais. Para aumentar a produção é necessário aumentar a eficiência na bovinocultura, intensificar os meios de produção a fim de produzir maior quantidade de proteína animal em um menor espaço de tempo e território (TOYAMA, 2017)

O rebanho bovino alcançou em 2015 número de 215,2 milhões de cabeças, levando a um aumento de 1,3% em relação a 2014 (IBGE, 2016). A pecuária bovina de corte possui destaque, o Brasil detém o maior rebanho comercial do mundo, sendo o maior produtor e o maior exportador mundial de carne bovina (CARVALHO; ZEN, 2017).

A criação de bezerros saudáveis com o mínimo de mortalidade é crucial para toda a cadeia produtiva. O período entre o parto e o desmame é o mais crítico na vida do animal, percentualmente 75% das mortalidades de bezerros acontecem durante o período neonatal, dessa forma o desempenho, saúde e crescimento ficam condicionados a fatores que ocorrem antes, durante e no período após o parto (SILVA et al., 2019).

Dentre as principais enfermidades que causam perdas nas fases iniciais do desenvolvimento do neonato estão relacionadas ao sistema nervoso central (SNC), ao sistema digestivo e ao sistema respiratório (ASSIS-BRASIL et al., 2013). No que diz respeito aos neonatos nas primeiras semanas de vida, as diarreias são consideradas as principais causadoras das elevadas taxas de mortalidade, devido à alta incidência (EMBRAPA, 2012).

A diarreia neonatal é uma importante síndrome que afeta rebanhos bovinos de corte e leite em todo o mundo, causando graves prejuízos econômicos à bovinocultura. Diversos fatores podem ser responsáveis pela ocorrência de diarreia em bezerros, incluindo os não-infecciosos, ou predisponentes, e infecciosos ou determinantes. Dentre os agentes etiológicos de infecções entéricas mais frequentes na espécie bovina destacam-se as bactérias (*Escherichia coli*), os protozoários (*Criptosporidium* sp., *Eimeria* sp.) e os vírus (rotavírus e coronavírus) (SUPHORONSKI et al., 2016).

A gravidade e a intensidade da diarreia pode depender de vários aspectos em bezerros criados extensivamente, como idade e o estado nutricional das matrizes

antes e após o parto, distócitos, transferência passiva de imunoglobulinas, época do parto, carga de microrganismos infectantes presente e condições climáticas. Dentre os sinais mais comuns destaca-se a diarreia, que geralmente apresenta aspectos aquoso, com cor amarela-pálida ou esverdeada e, dificilmente apresenta muco com sangue, provocando um quadro clínico de desidratação, fraqueza e morte em poucos dias (SILVA et al., 2019).

O uso de antibióticos em ambos níveis, terapêutico e subterapêutico, é a principal medida optada pelos produtores para o combate as diarreias em bezerros, mas o emprego indiscriminado no tratamento dos animais amplia o número de casos de bactérias multirresistente as drogas antimicrobianas e salienta a gravidade no rigor ao período de carência e a não comercialização dos produtos de origem animal durante esse tempo (VASCONCELOS, 2019).

A referente pesquisa traz uma nova leitura sobre os principais tipos de diarreia neonatal bovina. O objetivo de se pesquisar a caracterização dos diferentes tipos de diarreia neonatal em bezerros, é de poder diagnosticar, tratar e prevenir casos nas propriedades, diminuindo os gastos da mesma.

Material e métodos

O presente artigo consiste em uma revisão de literatura, utilizando artigos científicos de revistas indexadas, relacionados ao tema proposto, na língua portuguesa, inglesa e espanhol, contemplando os anos de 1995 a 2017, encontrados nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, como também pesquisas por monografias, dissertações e revistas. Foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações: diarreia, microrganismo, neonato e manejo. Utilizou-se também livros da área da Medicina Veterinária encontrados na biblioteca do Centro Universitário Cesmac e no acervo particular do orientador e orientandos.

Resultados e discussão

Importância da neonatologia na pecuária

Nas primeiras semanas de vida, os bezerros possuem alta susceptibilidade às infecções, necessitando de maiores cuidados e proteção. O manejo desses animais deve ser orientado, com o objetivo de se manter bom estado nutricional e profilaxia de todas as doenças de prevalência no rebanho. A escolha de cuidados básicos no manejo poderá contribuir para a redução da morbidade, da

mortalidade e do uso de medicamentos (EMBRAPA, 2012).

Cuidados neonatais

Após o nascimento os neonatos passam por diversas mudanças fisiológicas para que ocorra sua adaptação ao meio extra-uterino. A primeira e mais imediata mudança diz respeito à ruptura do cordão umbilical que o força a iniciar atos que no útero eram dispensáveis. A fase de cria, tem início logo após o parto, que representa o momento mais crítico aos neonatos, pois inclui manejos essenciais para o desenvolvimento e sobrevivência dos bezerros, e na maioria das vezes são negligenciados. Com isso é comum que as taxas de mortalidade desses animais ultrapassem 5% e que seu desempenho muitas vezes não seja satisfatório, tornando essencial o conhecimento fisiológico desses animais e atitudes que melhorem esses indicadores (COELHO; SILVA, 2018).

Logo após o nascimento, o neonato deve ser posicionado em decúbito esternal para maximizar a ventilação (NAGY, 2009). Em seguida, o animal pode ser rapidamente suspenso pelos membros pélvicos, proporcionando a drenagem de fluídos pulmonares (MEE, 2008). Após o parto recomenda-se adotar medidas de manejo que abrangem principalmente: cura de umbigo, colostragem imediata e a manutenção em instalações adequadas para neonatos (TEIXEIRA, 2018).

A ingestão e a absorção de quantidades adequadas de imunoglobulinas presentes no colostro são condições essenciais para o estabelecimento da imunidade do bezerro, até que o seu sistema imune se torne completamente funcional. É relevante ressaltar que o colostro, além de muito rico em anticorpos e células, é também fonte de vários outros componentes imunológicos e nutricionais importantes para o desenvolvimento do animal (GUERRA et al., 2017).

As afecções umbilicais são consideradas as principais doenças do período neonatal em bezerros leiteiros e de corte, com incidência de 28 a 42% gerando grandes perdas econômicas, pois diminuem o ganho de peso, geram custos com medicamentos e assistência Médica Veterinária, além de retardar o crescimento promovendo depreciação da carcaça dos bezerros e levar a morte do animal (AMORIM; SANTOS, 2018).

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 vida. 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 (MEIRELES et al., 2019).

As boas práticas de manejo neonatal são necessárias para se obter baixas taxas de morbidade e mortalidade no rebanho. Para que se obtenha êxito na redução das enfermidades dos bezerros é necessário que se adotem medidas de manejo no pré-parto, ao parto e no pós-parto (TEIXEIRA, 2018).

Principais agentes infecciosos

Salmonella spp.

A salmonelose é uma enfermidade infecciosa causada por bactérias do gênero *Salmonella*, responsável por grandes prejuízos na produção animal e de grande importância em saúde pública. Os bezerros recém-nascidos são mais acometidos pela forma septicêmica, enquanto os bezerros com idade superior a quatro semanas e os bovinos adultos são mais acometidos pela forma aguda e crônica (SILVA, 2017).

Patogenia

Os microrganismos patogênicos possuem e expressam genes que codificam fatores de virulência conferindo à bactéria habilidade de provocar doença (VIEIRA, 2009). A *Salmonella spp.* invade as células do hospedeiro por um mecanismo conhecido como disparo. Pode invadir várias linhas celulares e se considera que pode estimular mais de um caminho de transmissão de sinais para promover sua

entrada nas células do hospedeiro (OCHOA; RODRÍGUEZ, 2005).

A habilidade da salmonela de resistir aos mecanismos de defesa do hospedeiro, como por exemplo, pH estomacal, aumento de temperatura, baixa tensão de oxigênio, alta osmolaridade, ação da bile, o peristaltismo, as lisozimas, as lactoferrinas, a microbiota local, baseia-se na sua capacidade de modular a expressão dos seus genes de virulência em resposta a estas condições (OCHOA; RODRÍGUEZ, 2005).

As espécies desse gênero atravessam a camada epitelial intestinal, alcançam a lâmina própria (camada nas várias células epiteliais estão ancoradas), onde proliferam. São fagocitadas pelos monócitos e macrófagos, resultando em resposta inflamatória, decorrente da hiperatividade do sistema reticuloendotelial. Ao contrário do que ocorre na febre tifóide, nas enterocolites, a penetração de *Salmonella spp.* fica limitada à lâmina própria. Nestes casos, raramente se observa septicemia ou infecção sistêmica, ficando a infecção restrita à mucosa intestinal (SHINOHARA, 2008).

Sinais clínicos

A salmonelose clínica é relativamente rara, em comparação com o estado de portador subclínico.

Ao ocorrer, salmonelose na maioria dos pacientes está limitada à invasão da mucosa, manifestando-se por sinais típicos de enterocolite aguda: diarreia aquosa ou monóide, contendo sangues nos casos graves, tenesmo, febre, anorexia, letargia, dor abdominal, e desidratação progressiva. Geralmente estes sinais começam dentro de 3 à 5 dias de exposição, ou em seguida ocorrência de situação que produz tensão num portador (FERREIRA, 2005).

Diagnóstico

No processo de investigação para o diagnóstico das salmoneloses é importante à realização de uma acurada anamnese, associada a sinais clínicos e diagnósticos laboratoriais. O método referencial para efetuar o diagnóstico definitivo de Salmonelose é o isolamento microbiológico a partir de amostras de fezes (VASCONCELOS, 2019).

Escherichia coli

Escherichia coli é uma bactéria gram-negativa, pertencente à família Enterobacteriaceae, que coloniza o trato intestinal de vertebrados e apresenta como características formato de bastonete, respiração anaeróbia facultativa e tem como temperatura ideal para seu crescimento 37°C. Em grande parte, cepas de *E. coli* estabelecem relação de comensalismo com seu hospedeiro, porém existem cepas patogênicas que causam infecções extraintestinais e infecções

intestinais como diarreia e desinteria (MAMONA; AMORIM, 2018).

Patogenia

A patogenicidade de *E. coli* está relacionada a vários fatores de virulência, e a presença destes é utilizada para a classificação das cepas patogênicas. *E. coli* enterotoxigênica (ETEC) comumente é a causadora de diarreia em bezerros neonatos devido à sua eficiência em colonizar o trato intestinal do animal através da aderência das fímbrias e liberação de enterotoxinas (MAMONA; AMORIM, 2017).

A *E. coli* enterotoxigênica (ETEC) é mundialmente descrita como causa de diarreia neonatal em bovinos, todavia *E. coli* enteropatogênica (EPEC) também pode estar envolvida na enfermidade em bezerros. O patotipo ETEC possui dois fatores de virulência (fímbrias) que facilitam sua ligação ao epitélio intestinal que são F5(K99) e F41 e a produção de uma toxina termoestável (Sta) responsável pela hipersecreção no lúmen intestinal. A EPEC possui a proteína de membrana intimina (Eae) que faz a ligação da bactéria ao enterócito determinando uma lesão na célula intestinal. *E. coli* produtora de toxina Shiga (STEC) produz dois tipos de toxinas (Stx1 e Stx2). *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) produz tanto as toxinas (Stx1 e Stx2) quanto intimina (Eae) e podem causar gastroenterites hemorrágicas e a síndrome hemolítica urêmica em humanos (JÚNIOR et al., 2017).

Sinais clínicos

A diarreia causada por ECET desenvolve-se nos primeiros dias após o nascimento. A consistência das fezes é relativamente variável. Em alguns casos, as fezes são profusas e aquosas; em outros, pastosas, brancas ou amareladas e fétidas. Animais moderadamente afetados podem recuperar-se de forma espontânea. Bezerros severamente afetados e não tratados morrem dentro de poucos dias (QUINN, 2005).

Diagnóstico

O diagnóstico definitivo das diarreias não é tão simples, já que os principais agentes causadores podem estar presentes no trato digestivo de animais normais. Além disso, na maioria das vezes, ocorre a associação entre mais de um agente etiológico (SCHUCH, 2001).

O procedimento para o diagnóstico confirmatório é diferenciado para cada tipo de agente. *E.coli* é isolada em cultura em ágar-sangue ou meios seletivos para enterobactérias, como o ágar Mac Conkey. A identificação é feita usando métodos bioquímicos. Para o isolamento de *E. coli* ser considerado diagnóstico confirmatório, a cultura deve ter sido obtida pura ou quase pura. Para confirmação do diagnóstico, os fatores de patogenicidade de *E. coli* isolada (fímbrias e enterotoxinas) devem ser demonstradas por métodos específicos. A demonstração de toxina termoestável é

feita através do teste de Dean (técnica de inoculação em camundongos recém-nascidos). As fímbrias podem ser demonstradas por métodos imunológicos ou pela técnica de hemoaglutinação (SCHUCH, 2001).

Cryptosporidium parvum

O *Cryptosporidium* spp. é um protozoário comumente associado à diarreia neonatal em bezerros, principalmente no período entre cinco a quinze dias de vida. Este enteropatógeno parasita o ápice dos enterócitos e as criptas intestinais, e a lesão das células resulta em diarreia má absorviva, que associa-se a uma diarreia hipersecretória resultante do processo inflamatório desenvolvido (FERREIRA et al., 2017).

A criptosporidíase é uma zoonose que tem sua fonte de infecção nos bovinos, nos animais domésticos e nos animais de laboratório. Variam segundo a espécie hospedeira, o estado imunológico, nutricional, número de oocistos infectantes e espécie do parasito ou cepa envolvida (CARVALHO, 2014).

Criptosporidiose é uma infecção parasitária frequentemente associada a diarreias em indivíduos jovens e a gastroenterites prolongadas em pessoas imunodeficientes. A infecção é autolimitante em indivíduos sadios, porém pode desenvolver-se de maneira grave em pacientes imunocomprometidos (BARROS, 2015).

Patogenia

O *Cryptosporidium parvum* degenera e atrofia as células epiteliais, recobre as criptas da mucosa intestinal, evitando assim a absorção de líquidos e açúcares, aumentando as secreções e concentrando um maior volume de água na luz intestinal (diarreia). Em imunocompetentes a diarreia é autolimitante em sete dias. Em imunocomprometidos, pode ser crônica e levar o indivíduo a óbito (CARVALHO, 2012).

Sinais clínicos

São descritos dois quadros clínicos para a infecção em bezerros: um de enterite aguda, com grave diarreia, desidratação e perda de peso, acometendo principalmente crias em lactação, e outro assintomático, associado à diminuição na produção de leite, comum em animais desmamados e jovens adultos. O primeiro quadro normalmente é associado à infecção por *Cryptosporidium parvum*, parasita de células intestinais; o segundo é relacionado à infecção do abomaso por *C. andersoni* em animais adultos, *C. bovis* ou genótipo cervídeo em bezerros desmamados (OLIVEIRA; WILMSEN; ROSALINSKI-MORAES, 2012).

Diagnóstico

As técnicas de microscopia ainda são consideradas as mais utilizadas na rotina laboratorial para o diagnóstico de

oocistos de *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais bovinas. As técnicas para detecção microscópica de oocistos de *Cryptosporidium* spp. mais utilizadas laboratorialmente no diagnóstico em bovinos são: a técnica de Kinyoun, o ZiehlNeelsen, a coloração por safranina e azul de metileno, a coloração negativa por verde malaquita, a microscopia em solução de Sheather e o TF-Test Coccidia (TEIXEIRA et al., 2019).

Rotavírus

Os rotavírus (RV), classificados na família Reoviridae, gênero Rotavirus, são a principal causa de diarreia neonatal em várias espécies, inclusive a humana. De acordo com as características antigênicas e moleculares da proteína VP6, localizada na camada intermediária do capsídeo viral os RV são, até o momento, classificados em 8 espécies (A-H), sendo o rotavírus A (RVA) identificado com maior frequência em animais jovens (SUPHORONSKI et al., 2016).

Os bezerros são infectados pela ingestão de vírus, que existem no ambiente por contaminação fecal-oral. Infecta as células epiteliais vilosas maduras da borda do intestino delgado e também do intestino grosso, dificultando a ação de enzimas que diminuem utilização da lactose. Dentro das células, ocorre uma replicação que conduz à morte celular, atrofiando as vilosidades causando a má absorção de nutrientes e

água. Havendo secreção pelas criptas, o que leva ao aparecimento de diarreia (SALES, 2009).

Sinais clínicos

Depressão, diminuição de resposta de sucção, diarreia e desidratação são os maiores sinais clínicos. Febre, salivação e decúbito podem ser observados em alguns casos (SILVA, 2012).

As diarreias causadas por rotavírus são de coloração amarelo claro ou branca, podendo ter aspecto de iogurte. Podem também conter muco. Os animais estão desidratados, há anorexia, e podem ter o abdômen distendido, e ligeira hipertermia (FOSTER; SMITH, 2009).

Diagnóstico

Para o diagnóstico de rotavirose desenvolveram-se várias técnicas laboratoriais baseadas principalmente na detecção do vírus nas fezes. Entre elas, pode-se destacar a microscopia eletrônica (SILVA, 2012).

O agente rotavírus pode ser também detectado nas fezes através de processos laboratoriais, através de testes rápidos como o ELISA para pesquisa de antígeno (FOSTER; SMITH, 2009). Outros métodos também foram padronizados para detecção do rotavírus, como a fixação de complemento, imunofluorescência (IFA), radioimunoensaio (RIA), hemaglutinação (HA) e aglutinação em látex. O ensaio

imunoenzimático (EIE) é um dos métodos mais utilizados no diagnóstico da rotavirose por ser altamente sensível, prático e permitir a análise de um grande número de amostras simultaneamente. A composição genômica exclusiva do rotavírus faz da técnica de EGPA uma metodologia de detecção e estudo das diferenças no perfil de migração de cada segmento genômico (SALLES, 2009).

Coronavírus

Os coronavírus bovinos (BCoV), por sua vez, pertencem à família *Coronaviridae* e ao gênero *Betacoronavirus*. É frequentemente relatado como importante agente responsável por diarreia em bezerros de até um mês de vida, bem como agente de disenteria de inverno em adultos e infecções respiratórias (ROSSI et al., 2017).

É menos prevalente que o rotavírus, embora sejam relatados surtos de diarreia em que um dos agentes principais é o coronavírus, normalmente associado a outros. A morbidade tem tendência a ser menor que a do rotavírus. A idade em que ocorre varia desde um dia até três meses de idade, a doença é mais comum nos meses de inverno com alta umidade (RECK, 2009).

Patogenia

A infecção por coronavírus ocorre por ingestão do mesmo, que existe no ambiente por contaminação de outros

vitelos ou de adultos. A infecção por coronavírus começa no intestino delgado proximal, estendendo-se pelo restante intestino até ao cólon. Através da proteína S e da glicoproteína hemaglutinina, o vírus funde-se aos enterócitos (FOSTER; SMITH, 2009).

O vírus replica-se dentro das células e é libertado por secreção e durante a lise celular. A destruição celular é grande, sobretudo nas vilosidades, mas também nas criptas. Microscopicamente, observa-se atrofia das vilosidades e necrose da lâmina própria. Tal como acontece nas infecções por *C. parvum* e por rotavírus, há diarreia por má digestão e má absorção. Devido ao envolvimento das células da cripta, os sinais clínicos são normalmente prolongados (FOSTER; SMITH, 2009).

Sinais clínicos

Na diarreia por rotavírus em bezerros, inicialmente, ocorre diarreia amarelada ou esbranquiçada, em razão da alta concentração de leite não digerido. Podendo conter sangue e muco, e que progride para diarreia líquida profusa. Ocorre depressão, desidratação e fraqueza (COOPER, 2012).

A enfermidade causa desidratação e acidose metabólica, o aumento de temperatura é variável, mas quando ocorre normalmente é branda e pode dar margem a sugestão de infecção secundária por

patógenos oportunistas. O tempo em que o vírus irá se manter viável vai depender temperatura e das condições ambientais. Infecção pelo coronavírus bovino pode ser diagnosticada por detecção do vírus ou antígenos virais em tecidos, excreções e secreções de animais infectados (PAVARINI, 2009).

Diagnóstico

Para o diagnóstico, o melhor material são as fezes, coletadas nas primeiras 24 horas após o começo da diarreia. Deve-se considerar, no diagnóstico diferencial, outras doenças não relacionadas ao coronavírus bovino que podem causar diarreia (BEZERRA JR et al., 2009).

Tratamento

Os animais com diarreia neonatal devem proceder ao isolamento e tratamento dos bezerros doentes por meio de reidratação com solução de eletrólitos. Caso o bezerro seja incapaz de se alimentar e esteja desidratado, pode-se instituir reidratação por meio de infusão intravenosa; esta pode ser substituída para administração oral à medida que o bezerro recupera a força. Bezerros menos desidratados podem ser tratados apenas com reidratação oral (SCOTT et al., 2008).

Necessita-se que o tratamento antimicrobiano e de suporte sejam realizados de forma extremamente rápida e eficiente para que as condições clínicas do

neonato sejam mantidas e o quadro infeccioso revertido de forma eficaz. Para isso, o uso de antimicrobianos de rápida ação se torna importante para a rápida reversão do quadro clínico (SILVA et al., 2019).

A terapia antimicrobiana é muito utilizada, mesmo existindo controversas entre autores em casos de diarreia causada por *Escherichia coli* enterotoxigênica aguda, pois a diarreia é causada por enterotoxinas e o antimicrobiano não tem efeito sobre estas. Infecções secundárias por bactérias Gram positivas podem acontecer e um antibiótico de amplo espectro é a melhor escolha. São indicados gentamicina 2,2 mg/kg BID ou TID, amicacina 4,4 a 6,6 mg/kg BID, sulfatrimetoprim associadas a 22 mg/kg BID e enrofloxacino a 2,2 mg/kg BID, sendo o ideal utilizar antibióticos que as bactérias apresentem sensibilidade. O tratamento é normalmente por três a cinco dias e baseado em sinais clínicos (BARNETT et al., 2003; METRE; TENNANT; WHITLOCK, 1995).

O tratamento específico para o *C. parvum* é de difícil ajuda, pois os antiprotozoários e antibacterianos não tem qualquer efeito terapêutico sobre o mesmo. Os bezerros acometidos devem receber administração de fluidoterapia por via oral e parenteral, se necessário, até que ocorra

recuperação espontânea dos animais (RECK, 2009).

Em casos de diarreia causada por agentes virais o tratamento mais indicado é o sintomático. Com administração de fluidoterapia pode reverter casos de neonatos severamente desidratado. O tratamento da diarreia causada por coronavírus é duvidoso, pois em algumas situações é autolimitante. A antibioticoterapia pode evitar infecções secundárias. Destaca-se ainda que em casos de surtos de diarreia causada por rotavírus a necessidade de vacinação dos animais (COOPER, 2012; PECUARIA, 2016).

Controle e profilaxia

O primeiro passo para instituir um programa de controle da diarreia neonatal é a identificação dos fatores de risco da propriedade. Um bom sistema de manejo, nutrição e higiene do rebanho, muitas vezes, são capazes de reduzir a índices mínimos a ocorrência da enfermidade (SCHUCH, 2001).

O controle efetivo pode ser obtido por três princípios básicos: reduzir o grau de exposição dos animais aos agentes infecciosos, propiciar a máxima resistência inespecífica aos animais, com adequada administração de colostro e bom manejo e aumentar a resistência específica dos bezerros através de vacinação das fêmeas

gestantes (SCHUCH, 2001).

Entretanto medidas apropriadas gerais de manejo nutricional (nutrição adequado e alterações de dietas lentas e gradativas), ambiental (ambientes limpos e secos, nos quais não haja contato entre rebanhos diferentes) e sanitário (programas básicos de vacinas, vermífugos e parasiticidas) devem ser estabelecidas. Recomendam-se o cuidado com a disseminação da infecção através de botas, utensílios de alimentação, ou de manejo das camas de confinamentos (PAVARINI, 2009).

Estudos recentes mostram que a vacinação das vacas com a proteína P23 recombinante origina uma resposta imunitária suficiente para que o colostro produzido tenha capacidade protetora contra *Cryptosporidium parvum* (ASKARI et al. 2016).

Conclusão

A diarreia neonatal dos bezerros é uma enfermidade que abrange diversos fatores que resultam da interação do bezerro com o ambiente, manejo nutricional e os microrganismos infecciosos. Estas enfermidades provocam sérios problemas de bem-estar e perdas econômicas devido a sua alta mortalidade, além dos custos do tratamento e da baixa taxa de crescimento. Um bom manejo e uma boa assistência nas primeiras 24 horas de vida do neonato, em especial, ao

fornecimento de colostro e ao tratamento do umbigo, pode ajudar consideravelmente a reduzir a morbidade e mortalidade.

De acordo com a pesquisa apresentada foi possível observar que, a alta incidência de diarreia neonatal bovina acontece por erros no manejo e sanidade, assim como uma boa nutrição relacionada ao colostro, falhas que podem ser corrigidas com ações básicas e fáceis. A partir dessas observações, pode-se distinguir as possíveis falhas e assim, diagnosticar, tratar e prevenir casos de diarreia, diminuindo os gastos do produtor. É de grande necessidade nas grandes produções e propriedades a assistência de um médico veterinário para disponibilizar as orientações precisas e necessárias para se evitar tais enfermidades.

Referências bibliográficas

AMORIM, C.S; SANTOS, M. D. Identificação de bactérias isoladas em onfalites de bezerros neonatos. **9º Seminário de iniciação científica**. [s. l.]. Agosto 2018. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/22445/1/UNIC%20-%20Caroline%20Silva%20Soares%20de%20Aamorim.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

ASKARI, N. et al. Evaluation of recombinant P23 protein as a vaccine for passive immunization of newborn calves against *Cryptosporidium parvum*. **Immune Parasitology**. v. 38, n. 5, p. 9-282, 2016.

ASSIS-BRASIL, N.D, et al. Enfermidades diagnosticadas em bezerros do sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 4, p. 423-430, 2013.

BARNETT, S.C. et al.; Evaluation of flunixin meglumine as an adjunct treatment for diarrhea

in dairy calves. **JAVMA**, v. 223, n. 4, p. 1329-1333, 2003.

BARROS, S.V.A. **Contribuição para o estudo da criptosporidiose em vitelos de explorações leiteiras da ilha Terceira, Açores**. 2015. 96f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade de Lisboa. Lisboa. 2015

BEZERRA, JR, P.S. et al. Surto de diarreia em vacas de um rebanho leiteiro na região sul de Minas Gerais: detecção de coronavírus bovino nas fezes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte**. v. 61, n. 4, p. 992-99, 2009.

CARVALHO, L. M.; GRILO, M.L. Coccidiose em Ruminantes – Pequenos agentes e grandes problemas nas diarreias parasitárias. **Medicina Veterinária**, v. 16, n. 54, p. 31-46. 2014.

CARVALHO, N.C. **Publicações acadêmicas**. Outubro, 2012. Disponível em: <<https://www.blogger.com/profile/05239662503557666783>>. Acesso em: 04 de abril de 2018.

CARVALHO, T.B. de; ZEN, S. A cadeia da Pecuária de Corte do Brasil: evolução e tendências. **Revista Ipecege**. v. 3, n.1, p. 1-15, 2017.

COELHO, M.G; SILVA, M.R. Avaliação da vitalidade de bezerros neonatos. **Investigação**, [s. l.], v. 17, p. 52-57, 2018. Disponível em: <http://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/1860>. Acesso em: 4 jun. 2020.

COOPER, V.L. **Diagnostic pathology, an issue of veterinary clinics: food animal practice**. 3. ed. Department of Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine, Iowa State University: Elsevier Health Sciences, 2012.

EMBRAPA. **Cuidados com bezerros recém-nascidos em rebanho leiteiro**. 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57830/1/Circular68.pdf> Acesso em: 17. Set.2017.

FERREIRA, F. B. **Salmonelose**. 2005. 24f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, 2005.

FERREIRA, L.C *et al.* Avaliação da correlação entre escore fecal e matéria seca das fezes de bezerros neonatos com diarreia por *Cryptosporidium parvum*. **Rev. Acad. Ciênc. Anim.**, [s. l.], v. 15, p. 503-504, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanim/article/download/17811/17070>. Acesso em: 5 jun. 2020.

FOSTER, D.M.; SMITH, G.W. Pathophysiology of diarrhea in calves. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 25, n. 1, p. 13-36, 2009.

GUERRA, G.A *et al.* Neonatologia em bezerros: a importância do colostro. **Revista de educação continuada em medicina veterinária e zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 15, ed. 3, p. 32-41, 2017. Disponível em: https://www.crmvsp.gov.br/arquivo_midia/revista_educacao_continuada_vol_15_No_3_2017.pdf. Acesso em: 4 jun. 2020.

IBGE. **Instituto brasileiro de geografia e estatística**. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/09/rebanho-bovino-alcanca-215-2-milhoes-de-cabecas-em-2015>>. Acesso em: 25.set.2017.

JÚNIOR, S. F *et al.* Identificação de fatores de virulência de isolados de *Escherichia coli* oriundos de fezes de bezerros na região Sul do Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 45, p. 1-6, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2890/289053641044.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.

MAMONA, B. J; AMORIM, C. R. Detecção e identificação de adesinas das amostras de *Escherichia coli* isoladas de bezerro com diarreia em Cruz das Almas, Bahia. **Anais seminário de iniciação científica**, [s. l.], n. 21, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/ojs/index.php/semic/article/view/2386/1873>. Acesso em: 5 jun. 2020.

- MAMONA, B. J.; AMORIM, C.R. Frequência relativa de fimbrias das amostras de *Escherichia coli* coletadas de bezerros com diarreia no recôncavo da Bahia. **Anais seminário de iniciação científica**, [s. l.], n. 22, 2018. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/ojs/index.php/semic/article/view/3981/3197>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- MEE, J. F. Management of the newborn Calf. **Animal food veterinary clinic**. v. 24, n. 1, p.1-17, 2008.
- MEIRELES, K.M *et al.* Onfalopatia em bezerro - relato de caso. **Revista ciência e saúde animal**, [s. l.], v. 1, ed. 1, julho 2019. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/CSA/article/view/853/644>. Acesso em: 4 jun. 2020.
- METRE, D.C.V. TENNANT, B.C. WHITLOCK, R. H. Infectious Diseases of the Gastrointestinal Tract. In: REBHUN, W. C.; GUARD, C.; RICHARDS, C. M. **Diseases of Dairy Cattle**. Elsevier, 1995, p. 200-294.
- NAGY, D. W. Resuscitation and critical care of neonatal calves. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**. v. 25, n. 1, p. 1-11, 2009.
- OCHOA, I.M.F.; RODRÍGUEZ. A.V. Mecanismos moleculares de patogenicidad de *Salmonella sp.* **Revista Latino Americana de Microbiologia**, v. 47, n. 1-2, p. 25-42, 2005.
- OLIVEIRA, S.; WILMSEN, M.O; ROSALINSKI-MORAES, F. Criptosporidiose em ruminantes: revisão. **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. Londrina, v. 6, n. 8, ed. 195, 2012. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/3216/criptosporidiose-em-ruminantes-revisatildeo>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- PAVARINI, S.P. **Achados clínicos e patológicos em casos naturais e experimentais de disenteria de inverno em bovinos adultos**. 2009. 56f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Rio Grande do Sul, 2009.
- PECUÁRIA, R. **Causas e tratamento da diarreia em bezerros**. 2016. Disponível em: <http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/bezerros/causas-e-tratamento-da-diarreia-em-bezerros.html>>. Acesso em: 02 de abril de 2018.
- QUINN, P. J. et al. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Artmed, 2005.
- RECK, M. V. M. **Diarreia neonatal bovina**. 2009. 21f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2009.
- ROSSI, R.S *et al.* Detecção de coronavírus em amostras de fezes diarreicas de búfalos (*Bubalus bubalis*) criados no Estado de São Paulo. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 8, agosto 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2017000800004>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X20170008000802&script=sci_arttext. Acesso em: 5 jun. 2020.
- SALLES, R. **Caracterização molecular de estirpes de rotavírus em rebanhos bovinos leiteiros e de corte das regiões Nordeste e Centro-oeste no Estado de São Paulo**. 2009. 59f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2009.
- SCHUCH, L.F.D. Diarreia dos bezerros. In: RIET-CORREA, Franklin, et al. (Org). **Doenças de ruminantes e equinos**. Varela, 2001.
- SCOTT, P. R. et al. Diarreia dos bezerros. In: ANDREWS, A. H. et al. **Medicina bovina: doenças e criação de bovinos**. 2. ed. Roca, 2008. p. 162-188.
- SHINOHARA, N, K. S. et al. *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, n. 5, p. 1675-1683, 2008.
- SILVA, D.G. Salmonelose. **Rev. Acad. Ciênc. Anim**, [s. l.], v. 15, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaan>

imal/article/view/16836/16131. Acesso em: 5 jun. 2020.

SILVA, É.B *et al.* Principais enfermidades que acometem bezerros neonatos. **Res. Soc. Dev.** [s. l.], 30 maio 2019. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i8.1173>. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164579>. Acesso em: 4 jun. 2020.

SILVA, F.D.F. **Ocorrência e diversidade molecular de rotavírus em rebanhos bovinos nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.** 2012. 80f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2012.

SILVA, L.G *et al.* ENROFLOXACINO DE RÁPIDA AÇÃO EM ASSOCIAÇÃO A FLUIDOTERAPIA ENDOVENOSA E ORAL NO TRATAMENTO DE DIARREIA NEONATAL BOVINA. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v. 20, p. 1-10, 2019. DOI 10.1590/1809-6891v20e-46291. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/46291/32805>. Acesso em: 5 jun. 2020.

SUPHORONSKI, S.A *et al.* Perfil da infecção entérica por rotavírus e coronavírus em bezerros de corte lactentes criados em sistema extensivo na região centro-oeste, Brasil. **I Congresso de pesquisa em saúde animal e humana.** Londrina – Paraná. Outubro 2016. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/33394/pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

TEIXEIRA, W.F *et al.* Criptosporidiose bovina: aspectos clínicos, epidemiológicos e terapêuticos. **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.** [s. l.], v. 13, n. 7, p. 1-8, julho 2019. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/6039/criptosporidiose-bovina-aspectos-cliacutenicos-epidemioloacutegicos-e-terapeccircuiticos>. Acesso em: 5 jun. 2020.

TEIXEIRA, W.S. **Manejo de neonatos e relato de surto de doença respiratória em bezerros.** 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12538/1/WSST10122018.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

TOYAMA, C.A. **Uso de probióticos em bezerros para maior produtividade da bovinocultura.** 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade estadual paulista “Júlio Mesquita Filho”, Araçatuba - São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/156704/000901731.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 4 jun. 2020.

VASCONCELOS, A.B. **Ocorrência de Salmonella sp. em bezerros e perfil de resistência a antimicrobianos no Sertão Alagoano.** 2019. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Alagoas, Viçosa - Alagoas, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/5947/3/Ocorr%C3%Aancia%20de%20Salmonella%20sp.%20em%20bezerros%20e%20perfil%20de%20resist%C3%Aancia%20a%20antimicrobianos%20no%20Sert%C3%A3o%20Alagoano.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

VIEIRA, M. A. Ilhas de patogenicidade. **O Mundo da Saúde**, v. 33, n. 4, p. 406-414, 2009.