



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-CCA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MÁRCIO LUIZ DE PINHO ALVES**

**Síndrome do abdômen agudo por deslocamento de cólon maior em equino:**

Relato de caso

Imperatriz

2023

MÁRCIO LUIZ DE PINHO ALVES

**Síndrome do abdômen agudo por deslocamento de cólon maior em equino:**

Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão como requisito básico para a conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

**Orientador:**

Prof. Dr. Rafael Françoso

Imperatriz

2023

A474s

Alves, Márcio Luiz de Pinho

Síndrome do abdômen agudo por deslocamento de cólon maior em equino:  
Relato de caso. / Márcio Luiz de Pinho Alves. – Imperatriz, MA, 2023.

31 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina Veterinária) –  
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL,  
Imperatriz, MA, 2023.

1.Equinos. 2.Cólica. 3.Laparotomia exploratória. 4.Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 636.1.09

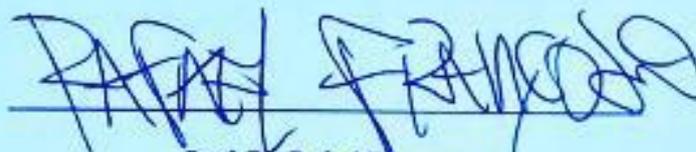
**SÍNDROME DO ABDÔMEN AGUDO POR DESLOCAMENTO DE CÓLON  
MAIOR EM EQUINO: Relato de caso**

Projeto de trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, como requisito básico para a conclusão do curso de Medicina Veterinária.

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Françaço

Aprovado em: 31/01/2023

**BANCA  
EXAMINADORA**



Prof. Dr. Rafael Françaço  
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão  
Orientador



Raphael Bernardo da Silva Neto  
Médico Veterinário  
CRMV/PA 1306

Prof. Msc. Raphael Bernardo da Silva Neto  
Membro



Documento assinado digitalmente  
CAROLINA MURA RAMOS  
Data: 02/03/2023 11:07:11-0300  
Verifique em <https://verificador.id.br>

Profa. Esp. Carolina Mura Ramos  
Membro

*Honro o findar deste ciclo **dedicando** este trabalho de conclusão de curso a Deus, a minha mãe, a meu pai e as minhas irmãs, aos quais eu sou completamente grato por todo apoio afetivo, emocional e financeiro, sem os quais certamente eu não teria chegado até aqui.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Eterno Deus, que nos momentos de maior dificuldade me manteve de pé, dando-me saúde, força e sabedoria para poder suportar todas as circunstâncias, me mantendo firme nessa jornada.

À minha amada mãezinha Rhudimary, que sempre esteve ao meu lado incondicionalmente, forjando meu caráter, me dando educação e me apoiando com a sua forma específica de carinho e amor.

Ao meu paizão Luiz Carlos, que nunca mediu esforços para me manter firme nas minhas escolhas, e que sempre se manteve a disposição para me ajudar em qualquer que fosse a situação, e por sempre ser meu exemplo.

As minhas irmãs Mary e Rhudiany, que desde o meu nascer estavam lá para me proteger, sempre se preocupando e ajudando da forma que podiam, inclusive me acomodando em seus lares. Aos meus cunhados/irmãos Rodrigo e Marcus, que sempre se dispuseram e cooperaram para o meu sucesso.

À minha noiva Vitória, que esteve junto a mim durante toda a graduação, dispondo-se a qualquer momento para que o meu sonho se tornasse possível, apoiando-me com seu amor e carinho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Leonardo Moreira, que sempre esteve à disposição para ensinar, ofertando-me a oportunidade de participar de iniciações científicas, me fazendo olhar a medicina veterinária com outros olhos, sendo exemplo de profissional. À sua esposa, Dra. Carolina Mura, por ter me dado a oportunidade de estagiar com equinos, e ter se disposto a me ensinar.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rafael Françoso, pela oportunidade, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas correções e pela ajuda na elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas de turma que sempre estiveram juntos, compartilhando alegrias e preocupações.

À UEMASUL, por ter aberto as portas para a minha graduação. À cidade de Imperatriz, onde permaneci por muitos anos.

E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

*Por isso não tema, pois estou com você; não  
tenha medo, pois sou o seu Deus. Eu o  
fortalecerei e o ajudarei; eu o segurarei com a  
minha mão direita vitoriosa.*

*(Isaias 41:10)*

## RESUMO

A síndrome do abdômen agudo é um quadro de dor abdominal em equinos, sendo uma das maiores causas de morte nessa espécie. Essas alterações podem ser gástricas ou intestinais, estrangulativas ou não, com obstrução parcial, total ou não obstrutiva. No deslocamento de cólon maior, este se move para fora de sua posição normal, ficando suficientemente aprisionado ou dobrado, o que obstrui o fluxo de gás e ingesta, embora a integridade vascular do cólon permaneça normal ou minimamente afetada. O diagnóstico definitivo de deslocamento de cólon maior por destroflexão é difícil de ser realizado sem abordagem cirúrgica. Objetiva-se com o presente trabalho, relatar um caso de cólica por destroflexão do cólon maior de um potro atendido em São Miguel/TO, com histórico de dor e distensão abdominal. O diagnóstico definitivo foi feito por laparotomia exploratória, e o tratamento procedeu-se no ato cirúrgico. Após as terapias adotadas, houve cura clínica.

Palavras-chave: Cólica. Laparotomia. Potro.

## **ABSTRACT**

Acute abdomen syndrome is a condition of abdominal pain, being one of the major causes of death in the equine species. These alterations can be gastric or intestinal, strangulative or not, with partial, total or no preservation. In displacement of the large colon, the colon moves out of its normal position, remaining trapped or bent enough to obstruct the flow of gas or intake, remaining normal or minimally supported colon vascular integrity. The definitive diagnosis of displacement of the large colon due to dextroflexion is difficult to achieve without a therapeutic approach. The objective of this study is to report a case of colic due to dextroflexion of the large colon in a foal treated in São Miguel/TO, with a history of pain and abdominal distension. The definitive diagnosis was made by exploratory laparotomy, and the treatment was carried out during surgery. After the adopted therapies, there was clinical cure.

Keywords: Colic. Laparotomy. Foal.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Anatomia dos órgãos abdominais do equino	12
Figura 2 - Vista ventral do cólon ascendente	18
Figura 3 - Imagem ultrassonográfica transabdominal direita de um cavalo que possui deslocamento dorsal direito de cólon maior confirmado em cirurgia	19
Figura 4 - Ceco timpânico tendo seu conteúdo intraluminal sendo aspirado	22
Figura 5 - Flexura pélvica sendo exteriorizada	22
Figura 6 - Paciente em crioterapia com os dígitos torácicos imersos em água com gelo .....	23

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3	RELATO DE CASO.....	22
4	DISCUSSÃO .....	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	27
	REFERÊNCIAS.....	28

## 1 INTRODUÇÃO

O trato digestório dos equinos é um complexo sistema estrutural, que possui como objetivo viabilizar a utilização dos alimentos utilizados como fonte de minerais, vitaminas, proteínas e etc. (THOMASSIAN, 2005), podendo este ser acometido por patologias de origem e gravidades diferentes desde a boca até o ânus. Das afecções que podem acometer equinos, a síndrome do abdômen agudo, também conhecida por cólica, é a enfermidade mais encontrada na rotina clínica médica veterinária de equinos, podendo afetar qualquer raça, idade e sexo (FIRMINO et al., 2014). Apesar de ser um sinal clínico antes que um diagnóstico específico, é responsável pelo maior número de mortes em equinos, a exceção de morte por idade avançada (PEDROSA, 2008).

O médico veterinário, quando se depara com uma cólica, enfrenta o potencial desafio de uma emergência. Com a soma de aspectos como história clínica, exame físico e métodos diagnósticos, o profissional pode determinar e comunicar ao proprietário a potencial origem da dor, estratégia de tratamento e prognóstico de recuperação (AUER & STICK, 2018). De acordo com Pedrosa (2008), com o intuito de identificar quais eram os fatores de risco para o desenvolvimento da cólica, diversos estudos foram elaborados, e estão entre eles o sexo, idade, raça, manejo (alimentação e pastoreio), fatores neurológicos, parasitismo, dentre outros.

A cólica pode ter origem majoritariamente no sistema gastrointestinal, ou fora deste, e dentre as causas de cólica que acometem o intestino grosso, está o deslocamento de cólon maior, que é um mau posicionamento não estrangulativo que pode resultar em obstrução da passagem de gás e ingesta sem prejuízo ao suprimento sanguíneo bem como a viabilidade do cólon. O deslocamento dorsal direito ocorre quando o cólon se move ao redor da base do ceco, de modo que parte do cólon fique entre o ceco e a parede direita do abdômen (AUER & STICK, 2018).

O objetivo do presente trabalho é o relato de um caso de cólica por deslocamento de cólon maior por destroflexão, abrangendo o conhecimento dessa enfermidade, suas principais predisposições, importância de manejo, com descrição de sinais clínicos, diagnósticos, tratamentos, grau de ocorrência e de gravidade dessa doença.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ANATOMIA DO TRATO GASTROINTESTINAL

Assim como outros animais herbívoros, o cavalo tem um trato gastrointestinal com grande capacidade, junto a um grande abdômen (figura 1), a conformação abdominal varia de acordo com a idade, condição, volume e etc. (DYCE, 2018).

Em relação ao animal comparado a outras espécies o estômago do equino é pequeno, possuindo capacidade em torno de 5 a 15 litros, variando de acordo com a raça, porte e idade. O fundo gástrico se prolonga formando um saco cego. O esfíncter da cárdia é intrinsecamente bem desenvolvido e juntamente com a entrada oblíqua do esôfago, acredita-se que seja responsável pela incapacidade de vomitar, entretanto, vômito e regurgitação, embora raros, são possíveis (KONIG & LIEBICH, 2021). O estômago é dividido em duas partes: glandular, abrangendo a cárdia, glândula pilórica e glândulas do fundo, apresentado superfície pregueada, com sulcos e depressões, tendo as glândulas do fundo aspecto escuro; e aglandular que compreende pequena parte cranial (parte do corpo e fundo), caracterizada pela coloração esbranquiçada e geralmente levemente dobrada (DYCE, 2018; KONIG & LIEBICH, 2021).

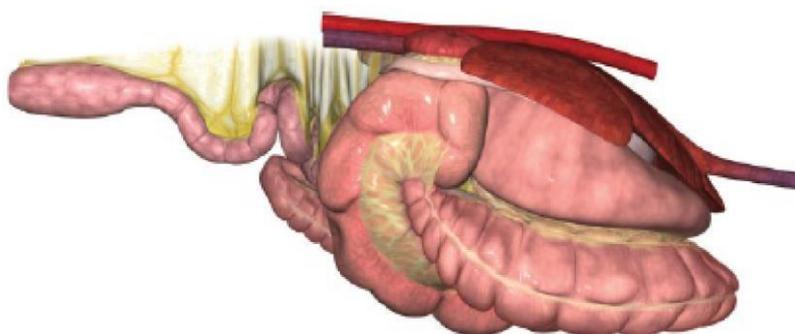


Figura 1 – Anatomia dos órgãos abdominais do equino. Vista direita dos órgãos abdominais do cavalo. (KRUNKOSTY et al., 2017).

De acordo com Budras et. al. (2011), o intestino delgado dos equinos divide-se em três porções: duodeno, medindo aproximadamente um metro de comprimento, jejuno com aproximadamente 25 metros e o íleo possuindo por volta de 30 cm de comprimento. Conectado ao estômago pelo canal pilórico está o duodeno, sua parte cranial está localizada ventralmente ao fígado e forma uma flexura sigmoide, em que

a primeira curva é convexa dorsalmente e a segunda ventralmente. A porção descendente segue abaixo do fígado, até chegar à margem lateral do rim direito, e a extremidade caudal se dobra medialmente por detrás da raiz do mesentério (DYCE, 2018).

O jejuno constitui a parte mais comprida do intestino delgado entre o duodeno e o íleo, apresenta a maior motilidade e liberdade de todo o trato gastrointestinal por conta do longo mesojejuno, que sustenta o jejuno e o íleo no teto abdominal. No equino a maior parte do jejuno está dentro da parte dorsal da cavidade abdominal (KONIG & LIEBICH, 2021).

Sendo a porção final do intestino delgado, o íleo, termina na união ileocecólica com o óstio ileal na papila ileal, em que a localização varia conforme a espécie (KONIG & LIEBICH, 2021).

O ceco tem forma de vírgula e está localizado no flanco direito do abdômen, em direção cranial ao esterno. O conteúdo intestinal segue para o cólon ventral direito através da válvula ceco-cólica, passando pela flexura esternal, e posteriormente para o cólon ventral esquerdo, flexura pélvica, que é a de maior diminuição de calibre e a de menor ângulo de flexão, cólon dorsal esquerdo, flexura diafragmática, cólon dorsal direito, cólon transversal, chegando no cólon menor, em que o conteúdo é conformado em síbalas passando pela ampola retal (KRUNKOSKY, 2008; KRUNKOSKY et al., 2017).

O cólon maior de um equino adulto mede aproximadamente 3,4 metros de comprimento, possuindo cerca de 81 litros de capacidade. O seu grande volume, comprimento e mobilidade devido aos anexos mesentéricos esparsos do cólon ascendente, predispõe uma variedade de deslocamentos. O cólon maior é envolto sobre si na flexura pélvica e dobrado nas flexuras esternal e diafragmática, para assim caber na cavidade abdominal (HACKETT, 2002).

## 2.2 MANEJO NUTRICIONAL X OCORRÊNCIA DE CÓLICA

O equino é um animal herbívoro de ceco funcional, e para que seja possível o bom funcionamento do processo digestivo, é necessário um alto volume de líquido que é movimentado no lúmen das vísceras, sendo absorvido e secretado, e qualquer que seja a perturbação nesse transcurso, provoca desequilíbrios eletrolíticos e

hídricos com rapidez, o exame físico bem feito facilita a percepção dessas alterações (FEITOSA, 2020).

Há tempos, hipóteses são levantadas sobre a associação entre práticas de alimentação e distúrbios na função do sistema digestório (ARGENZIO, 1979; CLARKE et al., 1990). Entretanto, os mecanismos que ligam a alimentação à síndrome do abdômen agudo são complexos, pois essa relação exata entre cólica e dieta é dificultada pela variedade de alimentos, ingredientes e práticas utilizadas em todo mundo. Ademais, a separação entre efeitos da dieta e horários de alimentação de outros manejos é difícil, pois por muitas vezes depende da raça do animal (GEOR, 2017).

Todavia, Proudman (1992), Cohen e Gibbs (1999), em seus estudos sustentam a proposição de que a dieta e alterações na mesma são importantes fatores de risco para o desenvolvimento da cólica. De acordo com Gonçalves et al. (2002), fatores como mudanças na quantidade, tipo e qualidade dos alimentos são fatores de risco para dispor a cólica em equinos. Outros fatores como forragens grosseiras, excesso ou falta de exercícios, bem como alterações na intensidade, desidratação, privação de água, e problemas odontológicos também podem predispor o desenvolvimento de abdômen agudo (Jones et al., 2000).

Cohen (2003), estimou que aproximadamente um terço dos animais que tinha cólica, possuíam histórico de alterações recentes na dieta. A ingestão de dietas com baixo volume de forragens e alto teor de concentrado tem sido implicado no desenvolvimento de ulcerações na mucosa gástrica, que pode apresentar sinais de cólica (REESE e ANDREWS, 2009).

O ideal para animais mantidos em condições intensivas é mimetizar o padrão de alimentação do animal pastejando, ou seja, manter um padrão de alimentação contínuo que minimiza os desequilíbrios nas taxas de entrega de substrato para o intestino grosso, bem como alterações de pH gástrico, e quando a dieta é predominantemente com forragens, tem-se uma estabilidade do ecossistema do intestino grosso (GEOR, 2017).

### 2.3 CAPINS UTILIZADOS NA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO

O *Pennisetum clandestinum*, comumente conhecido como capim kykuio, foi introduzido no Brasil em 1924 e logo considerado como de excepcional qualidade,

tendo sido, nos primeiros anos de sua introdução, comparado em qualidade com a alfafa (ASSEF, 2001). Dentre as pastagens tropicais, o kykuio, apresenta grande importância quanto a apresentação de oxalato, que é uma substância que indisponibiliza a absorção de cálcio, predispondo o animal a afecções nutricionais (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

A espécie *Panicum maximum* cv. Massai é uma das forrageiras mais importantes para a produção pecuária nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (SOUZA, 1999; HERLING et al., 2000). Esta espécie forrageira tem um grande valor produtores destas regiões por conta de sua alta produtividade, qualidade e palatabilidade da forragem produzida, além da boa persistência das pastagens (BOGDAN, 1977). No estudo de Gularte (2021), em oito propriedades o *Panicum maximum* cv. Massai, foi responsável pela metade dos relatos de cólicas em equinos, por conta de sua grande quantidade de amido, e quando submetido a alimentação de animais fermentadores, provoca formação de muitos gases e conseqüentemente cólica equina.

## 2.4 AFECÇÕES DO SISTEMA DIGESTÓRIO

O trato gastrointestinal do equino é palco de importantes enfermidades clínicas e cirúrgicas desde a cavidade oral até o ânus, que podem levar o animal a óbito. Desse modo, faz-se imperioso a ciência anatômica e de condutas e meios semiológicos para se obter um diagnóstico assertivo, bem como orientar os proprietários das indicações de tratamento adequados e quando possível precoce, a fim de se manter a vida do paciente (FEITOSA, 2020).

A síndrome do abdômen agudo é umas das patologias que podem acometer os equinos, sendo a mais encontrada na rotina clínica, podendo atingir equinos de qualquer idade, sexo e raça (FIRMINO et al., 2014).

### 2.4.1 SÍNDROME DO ABDÔMEN AGUDO

A síndrome do abdômen agudo ou síndrome cólica é um quadro de dor abdominal. A palavra síndrome, traz consigo uma coleção de sinais que caracterizam uma patologia, e o termo cólica, expressão da dor na região abdominal. Sendo uma

das maiores causas de morte na espécie equina. Estas alterações podem ser gástricas ou intestinais, estrangulantes ou não, com obstrução parcial, total ou sem (THOMASSIAN, 2005; MAIR et al., 2002; BERMEJO et al., 2008).

#### 2.4.2 SINAIS CLÍNICOS

O cavalo acometido pela cólica devido a dor gastrointestinal pode manifestar diversos comportamentos, geralmente a gravidade dos sinais clínicos é diretamente proporcional à gravidade da dor. Destaca-se que a índole do animal pode interferir na percepção de sinais comportamentais, uma vez que alguns cavalos parecem ser mais tolerantes à algia do que outros. Apesar destas variações deve ser possível classificar a dor em: sem dor, dor leve, dor moderada, dor severa e depressão (MAIR et al. 2002).

O equino que estiver com dor leve pode apresentar um ou mais dos seguintes sinais: olhar para o flanco, cavar ocasionalmente, deitar-se por mais tempo que o habitual, inapetência; animais com dor moderada poderão manifestar: inquietação, cavar com maior frequência, tentativas de deitar-se, rolamento, chutar abdômen, posição de cão sentado, gemer; a dor severa apresentará um ou mais destes: sudorese, rolamento violento, jogar-se ao solo, inquietação extrema. O estágio de depressão pode ser observado após uma cólica severa, com necrose intestinal ou endotoxemia, em que o animal fica alheio ao ambiente. Observa-se também a depressão em casos inflamatórios que podem evoluir à cólica, como colite e peritonite (MAIR et al., 2002).

A frequência respiratória (FR), cardíaca (FC) e temperatura retal (TR) são parâmetros clínicos úteis para classificar a categoria ou gravidade da cólica. A TR deve ser aferida antes do exame retal, em cavalos adultos a temperatura tende a permanecer dentro da normalidade (37,2 – 38,3 °C) e em potros (37,8 – 38,9 °C), ela pode estar ligeiramente aumentada em equinos que tiveram esforço físico como deitar, rolar ou andar devido a dor moderada ou intensa. Em casos como a temperatura do ambiente, desidratação, agentes infecciosos e endotoxinas circulantes, a temperatura pode estar maior que o esperado, e em casos de peritonites, enterites proximais, colites os animais geralmente apresentam-se com febre (WHITE, 1990; DESROCHES e WHITE II, 2017).

A FC de cavalos adultos normais varia de 24 a 48 bpm, e em potros neonatos de 100 a 120 bpm, a FC de potros mais velhos e desmamados é variável,

porém tende a ser levemente maior que de um adulto normal até atingirem aproximadamente 6 meses de vida (DESROCHES e WHITE II, 2017). De acordo com Furr et al. (1995), Blickslager (2004), French et al. (2002), e Van der Liden et al. (2003), a FC é um indicador da gravidade da cólica e o grau de choque circulatório, bem como é um importante indicador para o prognóstico de sobrevivência e para complicações pós cirúrgicas.

A frequência respiratória é comumente aumentada em equinos com cólica, a taxa normal varia entre 8 a 16 bpm. Pois a frequência aumentada promove respirações mais superficiais, o que diminui o trabalho diafragmático, diminuindo o desconforto abdominal do animal (FEITOSA, 2020; DESROCHES e WHITE II, 2017).

#### 2.4.3 CÓLICA POR DESLOCAMENTO DE CÓLON MAIOR À DIREITA

Aproximadamente 6% dos equinos atendidos nos centros de referência são diagnosticados com deslocamento não estrangulante do cólon maior. Nesta afecção o cólon maior se move para fora de sua posição normal ficando suficientemente aprisionado ou dobrado, obstruindo o fluxo de gás ou ingesta, permanecendo a integridade vascular do cólon normal ou minimamente afetada (MAIR et al. 2002).

O deslocamento de cólon maior (DCM) é definido como um mau posicionamento não estrangulante, que resulta em obstrução à passagem da ingesta de gás sem prejuízo do suprimento sanguíneo, bem como da viabilidade do cólon. O deslocamento de cólon maior à direita (DCMD) acontece quando o cólon se movimenta ao redor da base do ceco, de modo que parte do cólon fique entre o ceco e a parede abdominal direita (AUER & STICK, 2018).

De acordo com Mair et al. (2002), o deslocamento do cólon maior entre o ceco e a parede abdominal direita resulta em sinais de cólica devido a obstrução. Geralmente, a flexura pélvica e o cólon maior deslocam-se craniocaudalmente entre o ceco e a parede abdominal direita, tornando essas estruturas craniais, a flexura pélvica fica posicionada no abdômen cranial. Menos comum, a flexura pélvica e o cólon passam caudocranialmente entre o ceco e a parede abdominal direita, também com a flexura pélvica no abdômen cranial. Ambos os tipos de deslocamento a direita podem ser acompanhados de vólvulo de 180 a 360° do cólon maior.

Os deslocamentos podem ocorrer tanto no sentido anti-horário e horário conforme vista ventral do abdômen durante laparotomia pela linha média (figura 2). O

cólon por muitas vezes gira 180 graus em torno do próprio eixo longo durante o deslocamento, e geralmente uma parte do cólon acaba passando pelo canal pélvico (AUER & STICK, 2018).

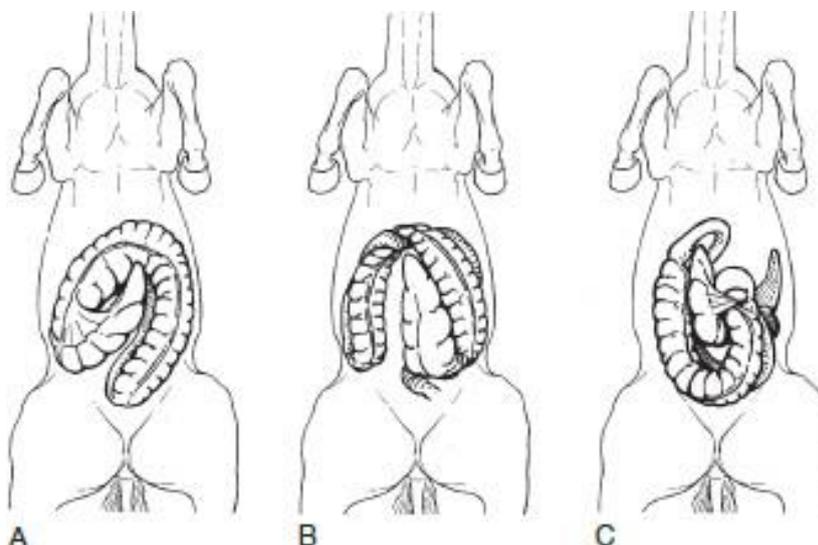


Figura 2 – Vista ventral do cólon ascendente, em A-) Apresentação normal do cólon ascendente. B-) Deslocamento dorsal direito no sentido anti-horário, aspecto encontrado durante laparotomia exploratória. C-) Deslocamento dorsal direito no sentido horário, menos comum, aspecto encontrado durante laparotomia exploratória (SOUTHWOOD, 2019).

A palpação retal revela grandes segmentos do cólon com timpanismo passando entre o ceco e a parede abdominal direta, atrás do ceco e depois para frente. A flexura pélvica é normalmente não palpável, em casos de vólvulo de mais que 270° o edema da parede abdominal é evidenciado na palpação retal, achado que pode ser confirmado ultrassonograficamente.

O tratamento dessa enfermidade é cirúrgico, reposicionando o cólon. A laparotomia exploratória confirma o diagnóstico. Na maioria dos casos, o cólon e ceco após descompressão podem ser reposicionados. O prognóstico para o tratamento cirúrgico de deslocamento de cólon maior a direita desacompanhada de isquemia colônica é considerado bom, devido a viabilidade das alças acometidas (MAIR et al., 2002).

#### 2.4.3.1 SINAIS CLÍNICOS DO DESLOCAMENTO DE CÓLON MAIOR À DIREITA

A gravidade do caso está na dependência do grau de envolvimento do cólon maior. Inicialmente o quadro é de manifestação leve à moderada, com sinais de dor contínua. O equino pode rolar no solo e cavar. A frequência respiratória e cardíaca raramente ultrapassa 40 mrpm e 60 bpm respectivamente. A conjuntiva apresenta-se discretamente congesta e o tempo de preenchimento capilar permanece em torno de 4 segundos (THOMASSIAN, 2005).

A localização do cólon no momento do exame está relacionada aos sinais clínicos. Quando o cólon está deslocado cranialmente (anti-horário), todos os parâmetros estão dentro dos limites normais e a dor abdominal é intermitente e leve, e continuam a defecar pequenas quantidade de fezes. À palpação retal não há distensão abdominal, porém o examinador não consegue tocar a flexura pélvica, presença do cólon maior lateral ao ceco, distensão do cólon maior e compactação do cólon dorsal direito. Refluxo nasogástrico pode estar presente em grandes distensões do cólon (HARDY, 2017).

#### 2.4.3.2 DIAGNÓSTICO DO DESLOCAMENTO DE CÓLON MAIOR À DIREITA

O diagnóstico da cólica se inicia na anamnese do paciente, pois o manejo no qual o paciente é submetido pode ser uma fator predisponente para o desenvolvimento de algum quadro de abdômen agudo (FEITOSA, 2020). Outro passo para a identificação do problema do paciente é a inspeção, que informa a postura do animal, grau e frequência da dor, distensão abdominal e etc. Deve-se suspeitar de algum processo de deslocamento intestinal, quando se percebe uma distensão gasosa progressiva com compactação de cólon maior (MONROE et al., 2011).

O exame físico dos pacientes com sinais de dor abdominal é importante, porque este fornece informações a respeito do quadro clínico geral do animal. A mensuração da frequência respiratória e cardíaca diz sobre o nível dor e/ou desidratação do paciente. Um equino saudável possui em média uma frequência cardíaca de 28 a 44bpm e respiratória de 8 a 16rpm (CORREA et al., 2001; FEITOSA, 2014; LAMBERTI, 2018).

A palpação retal é um dos exames diagnósticos mais importantes para a avaliação do abdômen agudo, para determinar a localização e a gravidade, bem como

para ajudar na tomada de decisão para a cirurgia (DABAREINER & WHITE, 1995; KOPF, 1997; SANCHEZ & MERRITT, 2005; KALSBECK, 1975; WHITE et al., 2005).

A identificação ultrassonográfica transabdominal dos vasos do cólon no lado direito do abdômen é muitas vezes possível em equinos com DCMD ou vôlvulo de 180° (figura 3) (HARDY, 2017), esse método teve uma sensibilidade de 67,7% e especificidade de 97,7%, um valor preditivo de 81% em uma população com prevalência da doença de 29% (NESS et al., 2012).



Figura 3 – Imagem ultrassonográfica transabdominal direita de um cavalo que possui deslocamento dorsal direito de cólon maior confirmado em cirurgia, apresentando vascularização colônica em animal (seta branca). Fonte: HARDY, 2017.

Os achados laboratoriais são geralmente indignos de nota, contudo, um número significativo de animais possuiu valores de gama-glutamil transferase (GGT) aumentados, possivelmente relacionados à obstrução parcial do duodeno (GARDNER et al., 2005).

No entanto, o diagnóstico definitivo de deslocamento de cólon maior por destroflexão é difícil de ser realizado sem abordagem cirúrgica (HARDY, 2017).

#### 2.4.3.3 TRATAMENTO

O tratamento clínico de equinos com diagnóstico preliminar de DCMD foi relatado e consiste em interromper a alimentação, fluidoterapia, analgesia e exercícios leves. Esse tratamento teve sucesso em 64% dos cavalos com o diagnóstico

presumido. Uma infusão contínua de lidocaína teve alguns benefícios, porém esses métodos não foram apoiados por estudos clínicos específicos (SOUTHWOOD, 2019).

A correção cirúrgica é frequentemente necessária e pode ser desafiadora. O cólon deve ser inicialmente descomprimido utilizando uma agulha de calibre 14 e punção (SOUTHWOOD, 2019). Embora trabalhos tenham relatado sucesso em intervenções cirúrgicas através de laparotomia pelo flanco em estação, uma celiotomia ventral mediana em estação é preferencialmente indicada devido a facilidade de exposição e correção da enfermidade. Durante a cirurgia a flexura pélvica é identificada, o cólon maior é exteriorizado e o deslocamento é corrigido. Em casos que possuam compactação grave de cólon maior, a flexura é exteriorizada, porém, não é corrigido o deslocamento até que seja feita a evacuação e lavagem, evitando-se ruptura durante as manipulações do cólon (HARDY, 2017), apesar de existir relato de tratamento bem-sucedido de um cavalo após ruptura intraoperatória (SCHUMACHER, 2001).

Cavalos submetidos a cirurgia para DCMD possuem prognóstico excelente (>90%), a recorrência foi relatada em 15% dos equinos submetidos a laparotomia exploratória para DCMD. A ressecção do cólon ou a colopexia deve ser considerada quando houver problemas de reincidências. Cavalos submetidos a cirurgia para DCMD possuem maior probabilidade de apresentar cólicas recorrentes (40%-45%) do que aqueles que tiveram deslocamento de cólon maior à esquerda (8%) (SOUTHWOOD, 2019).

### 3 RELATO DE CASO

Foi atendido na clínica veterinária Imperial Medicina Equina, na cidade de São Miguel, Tocantins, um equino da raça Quarto De Milha, macho, de 1 ano e 2 meses, no dia 01/12/2022, que fora previamente atendido pela médica veterinária responsável pelo haras em que o animal é criado a pasto. A médica veterinária em questão relatou que, pela manhã, os tratadores encontraram o animal no piquete de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) com sinais de dor e distensão abdominal. O piquete adjacente possui o capim massai (*Panicum maximum* cv. Massai) como forragem. Foi realizado sondagem nasogástrica, fluidoterapia de 14L de Ringer c/ Lactato e 8mL de meloxicam 3%. Foi realizada uma tiflocentese para retirada de gás e o animal foi deixado embaiado e sem oferta de alimento. Com isso, a distensão abdominal diminuiu, porém o animal posteriormente voltou a apresentar distensão. Outra tiflocentese foi realizada, todavia, não houve sucesso em retirar gás.

Após as medidas tomadas *in loco* pela médica veterinária responsável, o paciente foi encaminhado para a Imperial Medicina Equina, a qual dispõe de centro cirúrgico especializado para equinos.

Ao chegar na clínica, o paciente estava com a FC de 80bpm, mucosas róseas e secas, TPC 2", hidratado, hipomotílico em quadrante superior esquerdo, descargas incompletas em 3', e motilidade normal nos quadrantes inferiores, um litro de refluxo enterogástrico. Foi administrado, dipirona (25mg/Kg) e sorbitol (50g/animal) diluído em soro de ringer c/ lactato. O equino foi levado a caminhar por volta de 40 minutos, e posteriormente realizado palpação retal em que se observou uma destroflexão do cólon maior. Então, iniciou-se a preparação e posteriormente a laparotomia exploratória.

Foi realizado incisão pré-umbilical, e identificado logo o ceco que estava apresentado logo após a abertura da cavidade abdominal (figura 4), por estar timpânico, foi realizado a aspiração do gás intraluminal. Após a sucção do gás, foi possível proceder com a palpação a fim de explorar a cavidade, foi então determinado o deslocamento do cólon maior à direita com torção de 180° no próprio eixo longo. A flexura pélvica foi exteriorizada, foi realizada enterotomia para lavagem do cólon, e posteriormente suturada (figura 5) e reposicionada na região normal, no flanco esquerdo, além de ter sido desfeito a torção de 180°.



Figura 4 – Ceco timpânico tendo seu conteúdo intraluminal aspirado. Fonte: Autor.

Após realizado as intervenções no cólon maior, foi feito o inventário abdominal a fim de verificar o posicionamento correto das estruturas possíveis de serem palpadas. Podendo então ser procedido o fechamento da cavidade abdominal, sendo realizado sutura em três planos.



Figura 5 – Flexura pélvica sendo exteriorizada. Fonte: Autor.

No pós-operatório imediato o paciente estava com FC 72 bpm, mucosas secas e desidratado, sem motilidade intestinal, e pulso digital apenas no membro torácico direito, e teve 2L de refluxo.

As medicações pós operatórias utilizadas foram o flunixin meglumine, gentamicina diluído em soro, pentabiótico e omeprazol.

No dia seguinte, o paciente apresentava pulso digital em todos os membros, sendo então tomada a medida de tratamento com crioterapia, mantendo o animal com os dígitos imersos em água com gelo (figura 6), bem como instituído protocolo de prevenção com uso de dimetilsulfóxido.



Figura 6 – Paciente em crioterapia com os dígitos torácicos imersos em água com gelo.

Fonte: Cortesia Imperial Medicina Equina.

Durante os próximos 15 dias de internamento o animal não apresentou alterações dignas de nota, tendo rotina de alimentação e caminhadas durante este tempo. No décimo sétimo dia desde a chegada ao centro cirúrgico o paciente teve alta, voltando assim para a propriedade de origem.

## 4 DISCUSSÃO

De acordo com Dias et al. (2014), a cólica associada a ingestão de *Panicum maximum* cv. Massai em equinos é uma doença aguda, já registrada nas regiões Amazônicas, Nordeste, sul do Pará e norte de Mato Grosso, nos períodos chuvosos, entre os meses de novembro e maio, conforme aconteceu com o caso relatado, uma vez que o paciente pode ter se alimentado do capim em questão, as margens da cerca do pasto do piquete vizinho em que ele estava.

Cólicas resultantes de deslocamentos de cólon maior podem ocorrer em potros de qualquer idade, porém é mais comum naqueles um pouco mais velhos (FURR, 2017).

Conforme o caso relatado, a obstrução intestinal sendo confirmada ou suspeitada clinicamente, a exploração cirúrgica imediata é indicada. A dor persistente e distensão progressiva são as indicações mais comuns e confiáveis para cirurgia no potro, e são caracterizadas por distensão intestinal, inclusive visíveis na ultrassonografia transabdominal (FURR, 2017).

O deslocamento do color maior obstrui parcialmente o lúmen, resultando em acúmulo de gás ou ingesta causando distensão abdominal (SANCHEZ, 2018), concordando com o caso relatado.

O tratamento conservativo pode ser útil, uma vez que foi relatado eficaz no tratamento de 64% dos animais com suspeita de deslocamento de cólon maior á direita, porém, o diagnóstico definitivo desse deslocamento sem intervenção cirúrgica é desafiador (SANCHEZ, 2018). Estando então o relato de acordo com Sanches (2018), em que foi realizado primeiramente o tratamento clínico pela médica veterinária responsável pelo haras, e por não ter tido sucesso, foi então encaminhado para laparotomia exploratória.

Caminhar com o animal com cólica leve frequentemente é benéfico e, em alguns casos, pode ser o único tratamento. Andar aparentemente tem efeito analgésico, além de estimular a motilidade intestinal. Isto também ajuda a prevenir lesões causadas por quedas e rolamentos no solo (MAIR, 2017).

As principais razões pelas quais os anti-inflamatórios não esteroidais são administrados a cavalos com cólica são para fornecer analgesia além dos efeitos anti-inflamatórios (MOORE & BARTON, 2003; ROBERTSON & SANCHEZ, 2010; MUIR, 2010; COOK & BLIKSLAGER, 2015).

Os AINEs são classificados como tendo inibição inespecífica da COX ou efeitos seletivos de COX-1/COX-2. Enquanto os inibidores inespecíficos da COX são mais comumente utilizados no tratamento de pacientes com cólica, enquanto os AINEs poupadores de COX-1 têm menos efeitos prejudiciais no reparo da mucosa danificada (MAIR, 2017).

O flunixin meglumine utilizado no caso é considerado o mais eficaz dos AINEs usados para controle da dor visceral em cavalos. Seus efeitos analgésicos são comparados aos dos analgésicos opióides, porém não com os mesmos efeitos colaterais. Ainda previne alguns dos efeitos hemodinâmicos precoces da endotoxemia (TEMPLETON et al., 1985; MOORE et al., 1986; JACKMAN et al., 1994).

Conforme Andrew et al. (2006), em sua pesquisa, a utilização da crioterapia contínua nos dígitos dos equinos, na fase inicial da laminite, reduziu significativamente os sinais clínicos. Porém, o uso de fármacos em cavalos com laminite é indispensável, entretanto, ainda são duvidosos cientificamente em relação à farmacodinâmica. Com isso, a experiência de cada profissional deve decidir quais drogas se adaptam melhor a cada caso (PAGANELA et al. 2009).

O dimetilsulfóxido utilizado do caso relatado, possui propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, é útil no controle da dor e na redução do edema tecidual pela indução da diurese e atividade osmótica no plasma (BRUMBAUGH; LÓPEZ; SEPÚLVEDA, 1999; MOORE, 2008; BAKER JR, 2012).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O caso exposto evidencia um problema recorrente na prática clínica de equinos, que é o deslocamento de cólon maior à direita. Apesar do paciente apresentar sinais clínicos que possam sugerir a enfermidade estudada, o diagnóstico definitivo é apenas cirúrgico. Com isso, reforça-se a importância do desenvolvimento de profissionais qualificados nesta área, a fim de se obter um maior proveito do quadro inicial da afecção, evitando abordagens tardias e fatalidades.

A utilização de crioterapia associada à administração de dimetilsulfóxido no pós-operatório, demonstrou-se adequada para evitar o desenvolvimento de laminite.

## REFERÊNCIAS

- ANDREW, W.; POLLITT, C. Cryotherapy Reduced the Severity of laminitis Evaluated 7 Days After Induction With Oligofructose. Proceedings of the Annual Convention of the AAEP - San Antonio, TX, 2006.
- ARGENZIO, R. A.; WHIPP, S. C. Inter-relationship of sodium, chloride, bicarbonate and acetate transport by the colon of the pig. *The Journal of Physiology*, v. 295, n. 1, p. 365-381, 1979.
- ARGENZIO, R.A. Functions of the equine large intestine and their interrelationship in disease. *Cornell Vet. hospitalization: 73 cases (1997-2004)*. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v. 230, n. 6, p. 885-889, 2014.
- AUER, Jorg A.; STICK, John A. *Equine Surgery-E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2018.
- BAKER JR, W. R. Treating Laminitis. Beyond the Mechanics of Trimming and Shoeing. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, v. 28, n. 2, p. 441–455, 2012.
- BERMEJO, Vanessa Justiniano et al. Abdômen agudo equino (síndrome cólica). *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. 6, n. 10, 2008.
- BLIKSLAGER, A. Pathophysiology of mucosal injury and repair. Reed SM, Bayly WM, Sellon DCS. *Equine internal Medicine*. 2nd ed. United States: Saunder, p. 802-815, 2004.
- BRUMBAUGH, G. W.; LÓPEZ, H. S.; SEPÚLVEDA, M. L. H. The pharmacologic basis for the treatment of developmental and acute laminitis. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, v. 15, n. 2, p. 345–362, 1999.
- BUDRAS, K.-D., SACK, W. O. & ROCK, S. *Anatomy of the Horse*. Schlutersche, Hanover, 2011.
- BUSCH, L. Atualidades no tratamento da laminite em equinos. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP Botucatu, p. 1–18, 2009.
- CLARKE, L.L, ROBERTS, M.C, ARGENZIO, R.A. Feeding and digestive problems in horses. Physiologic responses to a concentrated meal. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 1990
- COHEN N.D. The John Hickman Memorial Lecture: colic by numbers. *Equine Veterinary Journal*, 35, 343-349. 2003.
- COHEN, Noah; GIBBS, Pete; WOODS, April. Dietary and other management factors associated with equine colic. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 45, p. 96-98, 1999.
- COOK, V. L. & BLIKSLAGER, A. T. The use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in critically ill horses. *J Vet Emerg Crit Care*, 25, 76–88. 2015
- DABAREINER, R. M.; WHITE, N. A. Large colon impaction in horses: 147 cases (1985-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 206, n. 5, p. 679-685, 1995.
- DIAS, G. B. G. et al. Surto de cólica por consumo de *Panicum maximum* (cv. Massai) em equinos no município de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Anais do VII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário, Porto Alegre, RS.(Resumo)*, 2014.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. *Textbook of veterinary anatomy* (pp. 3-475). Ankara: Elsevier, 2018.
- E.G; SANTOS JÚNIOR D.A. Síndrome cólica em equinos por capim *Panicum Maximum* cv. Tanzânia: relato de caso. Volume 17, número 3. Pág. 123, 2014.
- E.G; SANTOS JÚNIOR D.A. Síndrome cólica em equinos por capim *Panicum Maximum* cv. Tanzânia: relato de caso. Volume 17, número 3. Pág. 123, 2014.

- FEITOSA, Francisco Leydson F. *Semiologia veterinária—A Arte do Diagnóstico*. 4ª edição. São Paulo, SP: Editora Roca, 2020.
- FERREIRA, C. R. L. V. *Laminites em Equinos*. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, 2008.
- FIRMINO, P. et al. Duodeno-jejunitis proximal em equino. *Ci. Vet. Tróp.*, p. 50-50, 2014.
- FRENCH, N. P. et al. Equine surgical colic: risk factors for postoperative complications. *Equine Veterinary Journal*, v. 34, n. 5, p. 444-449, 2002.
- FURR, MARTIN O.; LESSARD, PIERRE; II, NATHANIEL A. WHITE. Development of a colic severity score for predicting the outcome of equine colic. *Veterinary Surgery*, v. 24, n. 2, p. 97-101, 1995.
- FURR, Martin. Diagnosis of Colic in the Foal. *The Equine Acute Abdomen*, p. 413, 2017.
- GARDNER, Rachel B. et al. Serum gamma glutamyl transferase activity in horses with right or left dorsal displacements of the large colon. *Journal of veterinary internal medicine*, v. 19, n. 5, p. 761-764, 2005.
- GEOR, Raymond J. *Internal Medicine and Clinical Nutrition*. Equine Internal Medicine-E-Book, p. 191, 2017.
- GONÇALVES, S.; JULLIAND, V.; LEBLOND, A. Riskfactor associated with colic in GULARTE, Pedro Henrique Vaz. *Relação de forrageiras com cólica equina*. Repositório UFU. Uberlândia. 2021.
- HACKETT, R. P. Displacement of the large colon. *Manual of Equine Gastroenterology*. WB Saunders, London. 566p, p. 284-287, 2002.
- HARDY, Joanne. Specific diseases of the ascending colon. *The equine acute abdomen*, p. 748-774, 2017.
- HERLING, V. HERLING, V. R. Efeito de níveis de nitrogênio sobre algumas características fisiológicas e qualitativas dos cultivares Colonião e Centenário (*Panicum maximum* Jacq). 1995. 133p. 1995. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)—Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal.
- JACKMAN, Bradley R. et al. Comparison of the effects of ketoprofen and flunixin meglumine on the in vitro response of equine peripheral blood monocytes to bacterial endotoxin. *Canadian journal of veterinary research*, v. 58, n. 2, p. 138, 1994.
- JONES, S. L.; SNYDER, J. R.; SPIER, S. J. Exame dos distúrbios do intestino grosso. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M. *Medicina Interna Equina*. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, p. 563-567, 2000.
- KALSBEEK, H. C. Indications for surgical intervention in equine colic. *Journal of the South African Veterinary Association*, v. 46, n. 1, p. 101-105, 1975.
- KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. *Anatomia dos Animais Domésticos-: Texto e Atlas Colorido*. Artmed Editora, 2021.
- KOPF, N. Rectal examination of the colic patient. *Current therapy in equine medicine*, v. 4, p. 170-174, 1997.
- KRUNKOSKY, T. M. et al. Gross and Microscopic Anatomy of de equine Gastrointestinal Tract. In: BLIKSLAGER, A. T. et al. *The Equine Acute Abdomen*. 3. ed. River Street Hoboken: Wiley Blackwell, Cap. 1. p. 3-35, 2008.
- KRUNKOSKY, T. M. et al. Gross and Microscopic Anatomy of de equine Gastrointestinal Tract. In: BLIKSLAGER, A. T. et al. *The Equine Acute Abdomen*. 3. ed. River Street Hoboken: Wiley Blackwell, Cap. 1. p. 3-38, 2017.
- MAIR, Tim S. Medical management of gastrointestinal diseases. *The equine acute abdomen*, p. 313-330, 2017.

- MAIR, Tim S.; DIVERS, Thomas J.; DUCHARME, Norman Guy. Manual of equine gastroenterology. WB Saunders, 2002.
- MOORE, J. N. & BARTON, M. H. Treatment of endotoxemia. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 19, 681–695. 2003.
- MOORE, J. N. A. Perspective on endotoxemia. *AAEP Proceedings*. V. 46, p.61-74, 2001.
- MOORE, J. N.; HARDEE, M. M.; HARDEE, G. E. Modulation of arachidonic acid metabolism in endotoxic horses: comparison of flunixin meglumine, phenylbutazone, and a selective thromboxane synthetase inhibitor. *American Journal of Veterinary Research*, v. 47, n. 1, p. 110-113, 1986.
- MOORE, James N.; BARTON, Michelle Henry. Treatment of endotoxemia. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, v. 19, n. 3, p. 681-695, 2003.
- MOORE, R. M. Evidence-Based Treatment for Laminitis - What Works? *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 28, n. 3, p. 176–179, 2008.
- MUIR, W. W. Pain: mechanisms and management in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 26, 467–480. 2010.
- MUNROE, G. A.; WEESE, J. S. *Equine Clinical Medicine, Surgery and Reproduction*. 1 eds. Londres: Copyright Manson Publishing Ltd., 2011
- ASSEF, Luiz Carlos. Pennisetum clandestinum, gramínea pouco estudada no Brasil. *Boletim de Indústria Animal*, v. 58, n. 2, p. 215-229, 2001.
- NESS, SallyAnne L. et al. Ultrasonographic visualization of colonic mesenteric vasculature as an indicator of large colon right dorsal displacement or 180 volvulus (or both) in horses. *The Canadian Veterinary Journal*, v. 53, n. 4, p. 378, 2012.
- PAGANELA, Julio César et al. Uso de crioterapia no tratamento de laminite aguda. 2009.
- PARSONS, Corrina Snook et al. Risk factors for development of acute laminitis in horses during hospitalization: 73 cases (1997–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 230, n. 6, p. 885-889, 2007.
- PATTERSON-KANE, J. C.; KARIKOSKI, N. P.; MCGOWAN, C. M. Paradigm shifts in understanding equine laminitis. *The Veterinary Journal*, v. 231, p. 33-40, 2018.
- PEDROSA, A. R. P. A. A.; Cólicas em Equinos: Tratamento Médico vs Cirúrgico – Critérios de Decisão. Universidade Técnica de Lisboa. p.1-115, 2008.
- POLLITT, C. C. Equine laminitis. *Clinical Techniques in Equine Practice*, v. 3, n. 1, p. 34–44, 1 mar. 2004.
- PROUDMAN, C.J. A two year, prospective survey of equine colic in general practice. *Equine Vet J*. 1992.
- REESE, Rilla E.; ANDREWS, Frank M. Nutrition and dietary management of equine gastric ulcer syndrome. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 25, n. 1, p. 79-92, 2009.
- ROBERTSON, S. A. & SANCHEZ, L. C. Treatment of visceral pain in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 26, 603–617. 2010
- SANCHEZ, L. C.; MERRITT, A. M. Colorectal distention in the horse: visceral sensitivity, rectal compliance and effect of iv xylazine or intrarectal lidocaine. *Equine veterinary journal*, v. 37, n. 1, p. 70-74, 2005.
- SANCHEZ, L. Chris. Disorders of the gastrointestinal system. *Equine internal medicine*, p. 709, 2018.
- SOUTHWOOD, Louise L. Large colon. In: *Equine surgery*. WB Saunders, 2019. p. 591-621.

- SOUZA, F. H. D. *Panicum maximum* in Brazil. In: LOCK, D. S.; FERRUGSON, J. E. Forage seed production: tropical and subtropical species. New York: CABI, 1999. v. 2, p. 363-370.
- TEMPLETON, C. B. et al. Effects of repeated endotoxin injections on prostanoids, hemodynamics, endothelial cells, and survival in ponies. *Circulatory shock*, v. 16, n. 3, p. 253-264, 1985.
- THOMASSIAN, Armen. *Enfermidades dos cavalos*. Editora Varela. São Paulo, 4a edição, 2005.
- TINKER, M.K, WHITE, N.A, LESSARD, P., et al. Retrospective study of equine colic risk factors. *Equine Vet J*. 1997.
- VAN DER LINDEN, Marianne A.; LAFFONT, Celine M.; VAN OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, Marianne M. Sloet. Prognosis in equine medical and surgical colic. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 17, n. 3, p. 343-348, 2003.
- WHITE, N. A. et al. Use of web-based data collection to evaluate analgesic administration and the decision for surgery in horses with colic. *Equine veterinary journal*, v. 37, n. 4, p. 347-350, 2005.
- WYLIE, C. E. et al. Prevalence of supporting limb laminitis in a UK equine practice and referral hospital setting between 2005 and 2013: implications for future epidemiological studies. *Veterinary Record*, v. 176, n. 3, p. 72-72, 2015.