

## ENTEROLITÍASE EQUINA

(Equine enterolithiasis)

Carla Teixeira LEITE<sup>1</sup>, Marcelo Lameiro PORCIUNCULA<sup>1</sup>, Loreane Rosa Da ROSA<sup>1</sup>, Igor Soares LEONI<sup>1</sup>, Mariana REOLON<sup>1</sup>, Roberto THIESSEN<sup>1</sup>, Cláudia Acosta DUARTE<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa, Uruguai/RS, Brasil.

### RESUMO

Dentre as afecções do sistema digestório de equinos, a incidência de síndrome cólica causada por enterolitíase tem sido cada vez mais relatada em diversos países e regiões do Brasil. Diversos são os fatores que predisõem a formação do enterólito, entre eles, o restrito acesso ao pasto e dieta desbalanceada rica em proteínas, cálcio e magnésio. Apesar dos avanços da medicina veterinária, tanto na clínica médica quanto na cirúrgica, que permitem ao profissional a realização de uma triagem rápida a partir do histórico do animal e sinais clínicos, o prognóstico da enterolitíase é reservado, dependendo das condições clínicas que o paciente se encontra ao chegar ao centro cirúrgico. Tendo em vista a expressiva casuística e importância clínica da enterolitíase na espécie equina, o presente trabalho teve por finalidade efetuar uma revisão a respeito dessa enfermidade, abordando aspectos que possibilitem o reconhecimento precoce do quadro clínico, estabilização e tratamento apropriado.

**Palavras-chave:** cólica, enterólito, equino.

### ABSTRACT

Among the diseases of digestive system in horses, the incidence of colic syndrome caused by enterolithiasis has been increasingly reported in different countries and regions of Brazil. There are several factors that predispose the formation of enterolith, such as the restricted access to pasture and unbalanced diet rich in protein, calcium and magnesium. Despite advances in veterinary medicine both in clinical medicine and in surgery, allowing professionals to carry out a rapid screening from the animal's history and clinical signs, the prognosis of enterolithiasis is reserved, depending on the clinical condition of the patient when it gets in the surgery center. Because of the significant cases and clinical importance of enterolithiasis in equine species, this study aimed to present a review about this disease, addressing aspects that allow early recognition of the clinical, stabilization and appropriate treatment.

**Keywords:** colic, enterolith, equine.

### INTRODUÇÃO

A síndrome cólica é uma das afecções que mais ameaçam a vida do cavalo (ABUTARBUSH et al., 2005), exigindo portanto, uma rápida triagem entre

cólica médica ou cirúrgica, bem como a implementação de terapia adequada, a fim de evitar grandes perdas econômicas, tempo de afastamento do animal de suas atividades normais e óbito (COHEN et al., 1995; SINGER & SMITH, 2002). Estudos anteriores demonstram que Grande parte desses casos são resolvidos mediante tratamento

---

\*Endereço para correspondência:  
[claudiaduarte@unipampa.edu.br](mailto:claudiaduarte@unipampa.edu.br)

clínico, enquanto 7 a 10% necessitam intervenção cirúrgica (PROUDMAN et al., 2002). O melhoramento das técnicas anestésicas e cirúrgicas, dos cuidados pré e pós-operatórios, bem como a eficiência em encaminhar o cavalo para a cirurgia melhoraram as taxas de sobrevivência ao longo dos últimos 30 anos (FREEMAN et al., 2000).

Estudo realizado na América do Norte, Archer & Proudman (2006) estimam que prejuízos ao agronegócio, decorrentes da síndrome cólica, totalizam aproximadamente 115,3 milhões de dólares, e referem ainda, que 66% desse número é relativo a óbitos.

Baker & Ellis (1981), utilizaram protocolos de 480 necrópsias de equinos os quais evidenciaram as causas de óbito por sistema. Notaram que os sistemas mais afetados foram o digestório (33,1%), seguido pelo músculo-esquelético (15,8%), nervoso (15,8%), respiratório (8,5%), cardiovascular (8,5%), hematopoiético (4,5%), urinário (3,3%) e tegumentar (1,6%). Corroborando, Pierezan et al. (2009), evidenciaram distribuição semelhante em relação a casuística, verificando que o sistema mais afetado foi o digestório (23,6%), seguido pelo músculo-esquelético (14,0%), nervoso (11,0%) e respiratório (10,4%).

Dentre as afecções do sistema digestório de equinos, a incidência de síndrome cólica causada por enterolitíase tem sido cada vez mais relatada em diversos países e regiões do Brasil (HASSEL et al., 1997; JONES et al., 2000; HASSEL, 2004; CORRÊA et al., 2006; MARKUS et al., 2007).

Hassel et al. (1997), revelaram 900 casos confirmados de enterolitíase em estudo realizado entre 1973 e 1996. Estes animais representaram 15% em um total de 5.977 equinos que receberam tratamento para síndrome cólica e 27,5% dos equinos

que foram submetidos à celiotomia por cólica.

Markus et al. (2007) conduziram, durante o primeiro semestre de 2006, 105 atendimentos a equinos, dos quais 23 chegaram com sinais clínicos de síndrome cólica e destes, 5 casos tiveram o diagnóstico de enterólito. Em estudo retrospectivo desenvolvido por Corrêa et al. (2006), de 195 casos de equinos com abdome agudo submetidos a laparotomia, 31 tiveram diagnóstico de enterolitíase.

Enterólitos ou cálculos intestinais são concreções mineralizadas encontradas no intestino grosso dos equinos (JONES et al., 2000; SCHUMACHER, 2000), na forma de monohidrato ou hexahidrato, que podem causar obstruções na flexura pélvica (KELLER et al., 1985; THOMASSIAN, 1996), na porção terminal do cólon dorsal direito, no cólon transversal ou no cólon menor (BLUE et al., 1981; WHITE, 1990; ROSS & HANSON, 1992; MURRAY et al., 1992).

Tendo em vista a expressiva casuística e importância clínica da enterolitíase na espécie equina, o presente trabalho teve por finalidade efetuar uma revisão a respeito dessa enfermidade, abordando aspectos que possibilitem o reconhecimento precoce do quadro clínico, estabilização e tratamento apropriado.

## REVISÃO ANATÔMICA

O intestino grosso do equino é composto pelo ceco e cólon e caracteriza-se pela presença de saculações ou haustros e tênias, que são faixas formadas pela concentração de fibras musculares longitudinais externas e elásticas em certas posições na circunferência do órgão (DYCE et al., 1997).

O cólon, local de predileção nas

ocorrências de obstrução por enterólitos, se divide em cólon maior e menor. O cólon maior tem início no óstio cecocólico e termina no cólon transverso (GETTY, 1986). É constituído por quatro partes e três flexuras, cólon ventral direito, flexura esternal, cólon ventral esquerdo, flexura pélvica, cólon dorsal esquerdo, flexura diafragmática e cólon dorsal direito, que quando passa caudal ao saco esquerdo do estômago, denomina-se cólon transverso, que é estreito e se une ao cólon menor abaixo do rim esquerdo (GETTY, 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2011). A espessura do cólon maior varia consideravelmente em diferentes pontos, assim como as tênias. Os cólons ventrais direito, com aproximadamente 50 centímetros de diâmetro, e esquerdo são caracterizados por quatro tênias com quatro fileiras de saculações entre elas. Na união com a flexura pélvica, três das quatro faixas desaparecem e a flexura pélvica e o cólon dorsal esquerdo, que se seguem, possuem apenas uma faixa longitudinal mesocólica. A flexura pélvica também se distingue por uma redução acentuada de diâmetro (RAKESTRAW & HARDY, 2012).

O cólon dorsal esquerdo é estreito, mas se alarga gradualmente. Próximo à flexura diafragmática, duas novas faixas aparecem na face dorsal. O cólon dorsal direito é o segmento mais largo do cólon. Trata-se de um local comum de enterólitos, onde estes alcançam o tamanho de uma bola de futebol americano, levando a obstrução do cólon transverso (KÖNIG & LIEBICH, 2011).

O cólon transverso é curto e passa da direita para a esquerda no sentido cranial à raiz do mesentério. Ele se caracteriza por duas faixas e se afunila rapidamente até alcançar o diâmetro do cólon menor (KÖNIG & LIEBICH, 2011).

O cólon menor ou descendente possui diâmetro de, aproximadamente, 7,5 a 10 cm, iniciando na terminação do cólon transverso, caudal ao saco cego do estômago e ventral ao rim esquerdo. O comprimento do cólon menor é de 2,5 a 4 metros, situando-se principalmente no espaço entre o estômago e a entrada pélvica, dorsal ao cólon maior no lado esquerdo (WHITE II, 1990).

## **ETIOPATOGENIA**

Os enterólitos são concreções minerais de cristais de fosfato (estruvita), magnésio ou amônia (WHITE II, 1990; ROSS & HANSON, 1992; JONES et al., 2000; MOORE, 2006;) com vestígios de cálcio, cromo, níquel ou cobre, depositados em camadas concêntricas ao redor de um núcleo central (BLUE, 1979; HASSEL et al., 1999; FISCHER, 2000), que podem ser objetos ingeridos acidentalmente como pequenas pedras, metais ou qualquer outro não digerível (MOORE, 2006; WHITE, 1990; ROSS & HANSON, 1992; JONES et al., 2000). O dióxido de silicone, material encontrado normalmente nas pequenas pedras presentes nos pastos, e de fácil ingestão pelos equinos, tem sido o núcleo mais comumente encontrado nos enterólitos (CORRÊA, 2006).

Hassel (2001); Rodiek (2001) sugerem que alimentos muito fibrosos, falta de exercício físico, confinamento prolongado, intervalo longo entre as alimentações e água com altas concentrações de magnésio, contribuem para reduzir a motilidade intestinal e também causar a formação de enterólitos. Outros fatores também parecem estar associados, incluindo a presença de um núcleo, a dieta rica em proteína, cálcio e ainda, o alto pH intestinal (RAKESTRAW & HARDY, 2012).

Schumacher (2000) cita que a alta concentração de magnésio no feno da alfafa está relacionada à formação de cálculos, corroborando com Snyder & Spier (1993) que complementa que esta concentração é aproximadamente seis vezes maior que as necessidades diárias de um cavalo. Além disso, o elevado teor protéico do feno de alfafa pode contribuir para a formação do cálculo, em decorrência do aumento da carga de nitrogênio derivada da amônia no intestino. Dietas ricas nesta leguminosa e acesso limitado ao pastejo são fatores de risco significantes para a enterolitíase. Segundo pesquisas, a alfafa está presente em pelo menos 50% da dieta total de 98% dos cavalos com enterolitíase (HASSEL, 1997; RODIEK, 2001).

O tipo de alimentação pode alterar o pH do sistema digestório e causar predisposição à enterolitíase. O manejo alimentar que inclui feno de alfafa, disponibiliza grande quantidade de cálcio ao equino e provoca alcalinização do pH das porções do cólon, a qual promove cristalização dos sais de magnésio, fosfato e amônia ao redor do centro do enterólito (MARIËN, 1997).

Fatores genéticos e raciais, microbiota intestinal, capacidade de absorção e tamponamento, pH hídrico e alimentar, também devem ser levados em consideração na elucidação do episódio (HASSEL, 2001).

Estudos demonstram inclusive que a formulação de dietas a base de farelo de trigo geram predisposição à ocorrência da enterolitíase (McDUFFEE et al., 1994), devido à alta concentração de proteína, fósforo e magnésio (HASSEL, 2001).

A produção de amônia é constante no cólon maior, ao passo que fosfatos e magnésio são encontrados em abundância na alimentação de equinos (ROSS &

HANSON, 1992). A quantidade excessiva de amônia presente na dieta pode ultrapassar a capacidade bacteriana intestinal de convertê-la em aminoácidos, e a amônia livre pode se combinar com os íons fosfato e magnésio e precipitar, predispondo à formação do enterólito (MURRAY et al., 1992).

A formação de enterólitos pode demorar meses ou anos. Pequenos enterólitos passam através das fezes e grandes enterólitos podem residir temporariamente no cólon maior sem causar obstrução (RAKESTRAW & HARDY, 2012). A obstrução geralmente ocorre quando o enterólito adquire tamanho relevante e move-se distalmente para a flexura pélvica, cólon transverso ou cólon menor, locais preferenciais de posicionamento do cálculo intestinal (KELLER & HORNEY 1985; SCHUMACHER & MAIR, 2002).

O enterólito inicialmente estimula a parede intestinal distendendo-a, provocando um espasmo da alça e, conseqüentemente, alterando sua motilidade normal. A pressão sobre a parede intestinal leva à hiperemia e à congestão do segmento acometido. Os casos mais severos podem resultar em danos à parede intestinal por processos de isquemia, inflamação, edema ou necrose. Caso a pressão local persista, pode ocorrer ruptura da alça intestinal provocando um quadro de peritonite infecciosa (BLUE, 1979).

O formato dos enterólitos pode variar entre irregular, esférico, elíptico e nodular (COHEN et al., 2000). Quando tetraédricos, a ocorrência de múltiplos enterólitos é mais comum (ROSS & HANSON, 1992). A textura dos enterólitos varia de acordo com a transformação da estruvita em vivanita, resultando em porosidade na arquitetura interna do

enterólito (HASSEL, 2001). Geralmente têm superfície grosseira e irregular, raramente são múltiplos e lisos, e se apresentam com mais frequência na forma tetraédrica do que na forma esférica (KNOTTENBELT & PASCOE, 1998).

Enterólitos com superfície grosseira e irregular, ocorrentes no ceco ou cólon maior, podem ter pouco ou nenhum efeito patológico ou gerar episódios leves e recorrentes de cólica, em associação com a irritação local da parede intestinal. Já os maiores e mais regulares podem causar obstruções nas partes mais estreitas do intestino grosso como flexura pélvica, cólon transverso e cólon menor (KNOTTENBELT & PASCOE, 1998).

Todas as raças são acometidas, mas observa-se uma maior incidência na Árabe (MOORE, 2006; HASSEL, 1997; HANSON, 1999; SCHUMACHER & MAIR, 2002). Em 50 casos de enterolitíase estudados em 1981, 42% dos cavalos eram da raça Árabe e 14% dos animais eram cruzamentos da raça Árabe (EVANS et al. 1981). Além dos cavalos árabes, os pôneis também parecem ser mais propensos ao desenvolvimento de enterólitos (HASSEL et al., 1999; COHEN et al., 2000; VERVUERT & COENEN, 2003).

Blue (1979) sugere que a idade de maior ocorrência seja aos 10 anos de idade. Por outro lado, Hassel (1997) cita 11,5 anos como a idade média de maior predisposição para a enterolitíase, mas que também afeta animais jovens até 1 ano de idade. Corrêa et al. (2006) relataram, em estudo retrospectivo, que a idade média dos animais acometidos por enterolitíase era de 8,87 anos.

Para Evans et al., (1981), não existe predisposição para formação de enterólito entre machos e fêmeas, mas para Hassel (1997); Hanson (1999); Schumacher &

Mair (2002), as fêmeas são mais acometidas estatisticamente. Schumacher (2000) afirma que o motivo pelo qual as fêmeas têm maior predisposição à formação de enterólitos ainda não está estabelecido, mas as flutuações na concentração sérica de prostaglandinas associadas com o ciclo reprodutivo poderiam comprometer a motilidade gastrointestinal e predispor a formação de enterólitos.

Equinos com histórico de cólica tem uma maior probabilidade de desenvolver esta síndrome novamente (COHEN et al., 1995; TINKER et al., 1997; COHEN et al., 1999; TRAUB-DARGATZ et al., 2001). A razão para este aumento do risco não é bem conhecida, mas sabe-se que a diminuição do número de neurônios no plexo mesentérico da flexura pélvica e cólon dorsal direito em um equino com obstrução crônica do cólon pode levar a alterações na motilidade do intestino. Também os equinos sujeitos à cirurgia abdominal estão em maior risco de desenvolver cólica (COHEN et al., 1995; COHEN & PELOSO, 1996). Sugere-se que este fato seja devido às aderências que podem se formar ou às consequentes constrições do intestino. Para White (2006) existe uma maior incidência de repetição do quadro de cólica nos primeiros 2 a 3 meses subsequentes à cirurgia. A reincidência de enterolitíase em animais tratados cirurgicamente é de aproximadamente 6% (HASSEL, 1997).

## **SINAIS CLÍNICOS E DIAGNÓSTICO**

Os animais afetados normalmente evidenciam um histórico de repetidos episódios de cólica (MOORE, 2006; FISCHER, 1990; HASSEL et al., 1999; HASSEL, 2001). Apresentam dor abdominal intermitente discreta a moderada, podendo desenvolver anorexia progressiva e depressão (HANSON, 1999;

JONES et al., 2000). A intensidade da dor depende do grau de obstrução e da distensão da alça (KNOTTENBELT & PASCOE, 1998; JONES et al., 2000).

As obstruções parciais são mais comuns (KNOTTENBELT & PASCOE, 1998) e, nesses casos, a síndrome cólica se assemelha a uma compactação (ROSS & HANSON, 1992). Para Schumacher & Mair (2002) um enterólito obstrutivo bloqueia a passagem das fezes, porém permite o trânsito de gás e de lubrificantes intestinais. Porém, segundo Moore (2006) ocorre a passagem de gás e fluido, podendo haver a passagem de fezes; nesses casos a dor não é muito intensa.

Os sinais de síndrome cólica por enterolitíase são desconforto abdominal leve e intermitente, mantendo-se por vários dias, até que ocorra obstrução intraluminal completa que culmine em dor moderada a severa e contínua (ROSS & HANSON, 1992).

Compactações intermitentes podem estar associadas ao movimento lento e intermitente do objeto através do cólon (KNOTTENBELT & PASCOE, 1998).

As obstruções totais causam dor aguda, de moderada à severa, não responsiva a analgésicos, com distensão abdominal produzida pela dilatação do cólon maior por gás (MURRAY et al., 1992). As mucosas apresentam congestão discreta nas fases iniciais da enfermidade, e intensamente congestionadas nas obstruções totais, com evolução de 48 a 72 horas. O tempo de reperfusão capilar raramente ultrapassa 4 segundos, exceto nos casos em que a parede do intestino obstruído apresenta-se desvitalizada pela distensão causada pelo agente da obstrução. O abdome pode estar abaulado bilateralmente em sua região ventral e discretamente tenso. Os ruídos intestinais podem estar presentes,

embora hipotônicos nos casos mais graves, e até exacerbados no início da manifestação de cólica (THOMASSIAN, 1996). Os borborigmos abdominais vão estar com frequência diminuída e observa-se ausência de motilidade progressiva. Se houver presença de pequenos enterólitos que não causem a obstrução luminal, podem ser auscultados borborigmos progressivos e cálculos se movendo um contra o outro, produzindo um som empedrado, característico, na região abdominal ventral (JONES et al., 2000). Pode haver presença de refluxo nasogástrico quando a obstrução já estiver ocorrendo há vários dias, e em casos graves a frequência cardíaca pode chegar a 100 batimentos por minuto (FISCHER, 1990).

Os sinais clínicos observados em animais com enterolitíase podem iniciar antes de ocorrer obstrução intestinal. Em trabalho realizado por Hassel et al., (1999), 33% da população estudada apresentaram episódios de cólica em até um ano antes de serem submetidos à laparotomia exploratória, sendo a maioria desses sinais clínicos apresentados dois meses antes da cirurgia. Pequenos cálculos podem ser expelidos juntamente com as fezes sem produzir qualquer sinal clínico. Inapetência, hipomotilidade intestinal e diminuição da produção de fezes podem acompanhar os sinais de cólica (MARIËN, 1997).

Se houver obstrução total da alça, ocorre a distensão desta, dor severa, distensão abdominal e colapso cardíaco (FISCHER, 1990; ROSS & HANSON, 1992; MOORE, 2006).

A forma e a localização da concreção irão ditar os sinais clínicos associados (MURRAY et al., 1992). Um enterólito dentro do cólon menor causa obstrução completa e sinais mais intensos de dor abdominal que uma obstrução

intermitente ou parcial do cólon transverso ou cólon dorsal direito (SCHUMACHER & MAIR, 2002).

O material fecal dos animais com enterólito geralmente é reduzido em quantidade e coberto por muco (FISCHER, 1990). O animal pode apresentar tenesmo quando a obstrução é próxima ao reto, podendo haver necrose da parede intestinal por causa da pressão exercida pelo enterólito, resultando em uma possível ruptura da alça e peritonite (ROSS & HANSON, 1992).

A abdominocentese permite recolher o fluido peritoneal cuja análise ajuda a determinar o tipo de lesão, a viabilidade intestinal e a gravidade da afecção, permitindo confirmar uma perfuração gastrointestinal e possibilitando caracterizar peritonites (MOORE, 2006). Todavia a abdominocentese não deve ser realizada em animais com distensão abdominal excessiva, a não ser que seja absolutamente necessária e neste caso, deve ser ecoguiada (FREEMAN, 2010). O líquido peritoneal geralmente está normal, a não ser em casos onde ocorre necrose do intestino, o que causa aumento da quantidade de proteínas e neutrófilos (FISCHER, 1990; JONES et al., 2000). A sua análise ajuda a determinar a necessidade ou não de cirurgia (WHITE, 2006), na medida em que permite avaliar a viabilidade intestinal (FEHR, 2007).

O diagnóstico de obstrução por enterólito está baseado principalmente na história clínica, região demográfica, sinais clinicopatológicos e palpação retal (SCHUMACHER & MAIR, 2002).

## **TRATAMENTO**

O tratamento clínico através de analgesia e administração de grandes volumes de líquido intravenoso é recomendado, podendo propiciar a

eliminação de pequenos enterólitos via retal (THOMASSIAN, 1996). Na maioria dos casos, o enterólito pode voltar a uma região de lúmen maior, para posteriormente obstruir permanentemente, devendo ser removido cirurgicamente. A obstrução do cólon menor raramente responde ao tratamento clínico, sendo mais provável que ocorra a perfuração da alça (JONES et al., 2000).

Fischer (1990); Ross & Hanson (1992); Schumacher & Mair (2002) recomendam a laparotomia na linha média ventral para a exploração da cavidade no intuito de identificar a localização do enterólito. Se possível, movimentá-lo em direção distal ou proximal para que a enterotomia seja realizada em uma porção íntegra e exteriorizável cirurgicamente (FISCHER, 2000; SCHUMACHER & MAIR, 2002).

A cirurgia é a única opção para remover uma obstrução por enterólito (FISCHER, 2000; RAKESTRAW & HARDY, 2012). As técnicas operatórias para correção de afecções do cólon maior e menor de equinos incluem enterotomias, ressecção e anastomose intestinal ou ainda, ressecção, colostomia e enteroanastomose (STASHAK, 1982; RUGGLES & ROSS, 1991).

Dentre os fatores de risco estão as complicações no trans-operatório que compreendem paciente sob condições inadequadas para procedimento cirúrgico, ruptura intestinal, contaminação da cavidade abdominal, deiscência da sutura intestinal, necrose da alça intestinal por pressão no local onde o enterólito permanecia alojado; e as complicações no pós-operatório como colites, peritonites e aderências (FISCHER, 1990).

## PROGNÓSTICO E PREVENÇÃO

O prognóstico é reservado. A sobrevida do animal depois da cirurgia depende do estado cardiovascular e da integridade da área intestinal afetada (SCHUMACHER & MAIR, 2002). A taxa de sucesso cirúrgico em animais com boa condição física varia de 90 a 95% (HASSEL, 2001) e 85% dos animais operados deixam o hospital sem complicações pós-cirúrgicas, porém, 15% apresentam peritonite (EVANS et al. 1981; FISCHER, 1990). Resultados significativos são obtidos enquanto há integridade da parede intestinal (SCHUMACHER & MAIR, 2002). Segundo Ross & Hanson (1992), a taxa de sucesso chega a 47%, com resultado melhor quando ocorre a remoção do enterólito sem que tenha ocorrido desvitalização do tecido.

O líquido peritoneal pode ser normal ao início dos sinais clínicos, porém pode apresentar sinais de deterioração da parede intestinal com um incremento leucocitário e proteico, de acordo com a duração da obstrução, indicando que o animal deve ser submetido à laparotomia exploratória, tendo um prognóstico reservado (FISCHER, 1990). Se o líquido peritoneal apresentar uma concentração de proteínas acima de 4,2g/dL, o prognóstico deve ser considerado desfavorável (MOORE, 2006). A ruptura intestinal é evidenciada pela contaminação do líquido peritoneal com conteúdo visceral (FISCHER, 1990).

As complicações associadas com a enterotomia no cólon maior e menor incluem aderência, diminuição do lúmen intestinal e deiscência de sutura, resultando em extravazamento de conteúdo intestinal para a cavidade (SCHUMACHER & MAIR, 2002).

O manejo de equinos pode ser modificado no intuito de promover a

prevenção da formação de enterólitos. Isto inclui minimizar ou eliminar o incremento de alfafa na dieta, proporcionar acesso ao pasto, promover exercícios diários, fornecer alimentos concentrados e avaliar a composição mineral da água que está sendo fornecida (HASSEL, 2004). Alguns autores recomendam para equinos com histórico de cólicas recorrentes a administração de um a dois copos de vinagre de maçã para reduzir o pH e ajudar na dissolução do enterólito ou prevenir a sua formação (HASSEL et al., 1999; JONES et al., 2000; HASSEL, 2001; SCHUMACHER & MAIR, 2002; HASSEL, 2004).

## CONCLUSÕES

Tendo em vista a magnitude dos efeitos da enterolitíase, deve-se atentar à predisposição genética, manejo alimentar e hídrico, além da rotina de exercícios visando à prevenção desta afecção, pois o monitoramento dos animais e manejo adequado diminui a morbidade e, conseqüentemente, a mortalidade de animais com cólica.

O crescente número de casos de enterolitíase deve-se certamente ao maior número de animais estabulados, o que favorece a ingestão de corpos estranhos, e está intimamente ligado também à qualidade da alimentação e água fornecida aos animais. Em contrapartida, a conscientização dos proprietários em relação à gravidade de um caso de cólica e a eficiência dos médicos veterinários em realizar o diagnóstico e a correta diferenciação dos casos de obstruções simples por corpo estranho ou enterolitíase, permite um elevado índice de sucesso no tratamento clínico ou na intervenção cirúrgica. Deve-se enfatizar a importância da realização de exames complementares como a análise do líquido peritoneal. Desta



forma, o tratamento cirúrgico pode ser instituído em um período mais curto de tempo, podendo melhorar o prognóstico significativamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUTARBUSH, S.M., et al. Causes of gastrointestinal colic in horses in western Canada: 604 cases (1992 to 2002). *Canadian Veterinary Journal*, v.46, n.9, p.800-805, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1187790/pdf/cvj46pg800.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

ARCHER, D.C. & PROUDMAN, C.J. 2006. Epidemiological clues to preventing colic. *Vet. J.* 172:29-39.

BAKER, J. R.; ELLIS, C.E. A survey of post mortem findings in 480 horses 1958 to 1980: (1) causes of death. *Equine Veterinary Journal*, v. 13, p. 43-46, 1981. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.1981.tb03448.x/abstract>>.

Acesso em: 10 jun. 2012. doi: 10.1111/j.2042-3306.1981.tb03448.x.

BLUE, M. G. et al. Enteroliths in horses – a retrospective study of 30 cases. *Equine Veterinary Journal*, v.11, n.2, p.76, 1979.

BLUE, M.G.; WITTKOPP, R. W. Clinical and structural features of equine enteroliths. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, v.179, n.1, p.79–82, 1981.

COHEN, N.D. et al. Casecontrol study of the association between various management factors and development of colic in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v.206, p.667-673, 1995.

COHEN, N.D. et al. Dietary and other management factors associated with colic in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 215, p.53-60, 1999.

COHEN, N.D., PELOSO J.G. Risk factors

for history of previous colic and for chronic, intermittent colic in a population of horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.208, p.697-703, 1996.

COHEN, N. D. et al. Risk factors for enterolithiasis among horses in Texas. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, v.216, n.11, p.1787–1794, 2000.

CORRÊA, R. R. et al. Estudo retrospectivo dos casos de enterolitíases e corpo estranho em intestino grosso de equinos, no período de janeiro de 1993 a janeiro de 2003. *Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.43, n.2, p.242-249, 2006.

DYCE, K. M. et al. O abdome do equino. *Tratado de Anatomia Veterinária*. 3.ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, Cap. 21, p.412-427, 1997.

EVANS, D. R. et al. Diagnosis and treatment of enterolithiasis in equidae. *Compendium Continuing Education Practise Veterinary*. v.3, p.383–391, 1981.

FREEMAN, D. E. et al. - Short- and long-term survival and prevalence of post-operative ileus after small intestinal surgery in the horse. *Equine Veterinary Journal*. v.32, p.42–51. 2000. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.2000.tb05333.x/abstract>>.

Acesso em: 20 jun. 2012. doi: 10.1111/j.2042-3306.2000.tb05333.x

FREEMAN, D. E. How to do and evaluate abdominal paracentesis. *Proceedings of the 16th Italian Association of Equine Veterinarians Congress*. Carrara, Italy, p.194-197, 2010. Disponível em:

<<http://www.ivis.org/proceedings/sive/2010/english/37.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

FEHR, J. E. Colic referral – when, why, and how. *Proceedings of the North American Veterinary Conference*. Orlando, Florida, p.106-107, 2007. Disponível em: <<http://www.ivis.org/docarchive/proceedings/NAVC/2007/LA/040.pdf>>. Acesso em:

22 jul. 2012.

FERREIRA, C. et al. Cólicas por compactação em equinos: etiopatogenia, diagnóstico e tratamento. *Acta Vet Bras.* v.3, n.3, p. 117-126, 2009.

FISCHER, A. T. Enterolithiasis. In: WHITE, N.A.; MOORE, J.N. *Current practice of equine surgery.* Philadelphia: Editora J.B. Leppincott Company, p. 348-351, 1990.

GETTY, R. et al. Sistema Digestivo Equino. *Anatomia dos animais domésticos.* 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.446-447, 1986.

HANSON, R. R. Diseases of the Small Colon. In: COLAHAN, P. T. *Equine medicine and surgery.* 5. Ed. Philadelphia: Mosby. p. 768-777, 1999.

HASSEL, M. D. et al. Equine Enterolithiasis: A review and retrospective analysis of 900 cases (1973- 1996). *AAEP Proceedings.* v. 43, p. 246-247, 1997

HASSEL, D. M. et al. Evaluation of enterolithiasis in equids: 900 cases (1973 – 1996). *Journal of American Veterinary Medicine Association,* v. 214, n. 2, p. 233–237, 1999.

HASSEL, M. D. Equine enterolithiasis: A review and results of a retrospective study. *Equine surgery, Veterinary Medical Teaching Hospital. University of California, Davis.* 2001. Disponível em: <<http://californiastatehorsemen.com/enterolith.htm>>. Acesso em: 15 maio 2012.

HASSEL, D. M. et al. Petrographic and geochemic evaluation of equine enteroliths. *American Journal Veterinary Research,* v. 62, n. 3, p. 350–358, 2001.

HASSEL, D. M. Update on enterolithiasis. *American College of Veterinary Surgeons Symposium.* p.156-159, 2004;

KELLER, S. D.; HORNEY F. D. Diseases of the equine small colon. *Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian.* v. 7, n. 2, p. 122-133, 1985.

KNOTTENBELT D, C.; PASCOE R. R. *Condições do trato digestivo. Afecções e Distúrbios do Cavallo.* São Paulo: Manole, p.63-64, 1998.

KÖNIG, H. E. et al. *Anatomia dos Animais Domésticos – Texto e Atlas colorido.* 4.ed. São Paulo, SP: Artmed, 2011.

JONES, S. L. et al. Condições obstrutivas do intestino grosso. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M. *Medicina interna equina.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.586-596. 2000.

MARIËN, T. Succesful surgical removal of eight enteroliths in a horse. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift.* v. 66, p. 231–234, 1997.

MARKUS, D. et. al. Casos de cólica em equinos com necessidade de intervenção cirúrgica, em dois centros cirúrgicos na cidade de porto alegre, durante o primeiro semestre de 2006. *Dados Preliminares. XVI Congresso de Iniciação Científica.* Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CA/CA\\_00725.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CA/CA_00725.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2012.

MOORE, R. M. Diagnostic approach to colic in horses. *Proceedings of the North American Veterinary Conference.* p.155-160, 2006. Disponível em: <<http://www.ivis.org/docarchive/proceedings/NAVC/2006/LA/064.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2012.

MCDUFFEE, L. A. et al. Enterolithiasis in two zebras. *Journal of American Veterinary Medicine Association,* v. 204, n. 3, p. 430–432, 1994.

MURRAY, R. C. et al. Equine enterolithiasis. *The Compendium.* v. 14, n. 8, p. 1104–1112, 1992.

PIEREZAN, F. et al. Achados de necropsia relacionados com a morte de 335 equinos: 1968-2007. *Pesquisa Veterinária Brasileira.* v.29, n.3, p.275-280, 2009. Disponível em: <<http://ref.scielo.org/dgg7gh>>. Acesso em:

02 jul. 2012. doi: 10.1590/S0100-736X2009000300015

PROUDMAN, C.J., SMITH J.E., Edwards G.B. & French N.P. Long-term survival of equine surgical colic cases. Part 1: patterns of mortality and morbidity. *Equine Vet. J.* v.34, p.432-437, 2002.

RAKESTRAW, P. C; HARDY, J. Large intestine. In: AUER JA, STICK JA, *Equine surgery*. 3.ed. St. Louis: Saunders Elsevier, p.436-478, 2012.

RODIEK, A. Alfafa Utilization by Daily Cattle. California Alfalfa & Forage Symposium. Modesto, C. A. UC Cooperative Extension. University of California, Davis. See p.12-13, 2001. Disponível em: <<http://alfalfa.ucdavis.edu>> Acesso em: 10 jun. 2012.

ROSS, M. W.; HANSON, R. R. Large intestine. In: AUER, J. A. *Equine surgery*. Philadelphia. Saunders, p. 392-393. 1992.

RUGGLES, A. J.; ROSS, M.W. Medical and surgical management of small impaction in horses: 28 cases (1984-1989). *J Am VetMed Assoc*, v.199, n.12, p.1762-1766, 1991.

SCHUMACHER, J.; MAIR T. S. Satellite article. Small colon obstructions in the mature horse. *Equine veterinary education*. USA. p.19-28, 2002.

SCHUMACHER, J. Manual de gastroenterologia equina. *Enfermedades del colon menor*. Cap. 16, p.351, 2000.

SINGER, E. R.; SMITH, M. A. Examination of the horse with colic: is it medical or surgical? *Equine Vet Educ.*, v.14, p. 87-96, 2002.

SNYDER, J. R.; SPIER S. J. Moléstias do intestine grosso associadas à dor abdominal aguda. In: SMITH, B. P. *Tratado de medicina interna de grandes animais*. São Paulo, SP. Manole, p. 703-704, 1993.

STASHAK, T. S. Technique for enteroto-

my, decompression and intestinal resection/anastomosis. *Vet Clin North Am Large Animal Pract*, v.4, p.147-165, 1982.

THOMASSIAN, A. Obstrução do cólon menor. In: THOMASSIAN, A. *Enfermidade dos cavalos*. São Paulo, SP. Varela, p. 488-493, 1996.

TINKER, M. K. et al. Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Veterinary Journal*, v.29, n.6, 448-453, 1997.

TRAUB-DARGATZ, J. L. et al. Estimate of the national incidence of and operation-level risk factors for colic among horses in the United States, Spring 1998 to Spring 1999. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. p. 67-71, 2001.

VERVUERT, I.; COENEN, M. Nutritional management in horses: selected aspects to gastrointestinal disturbances and geriatric horses. *European Equine Health & Nutrition Congress*. Nether lands, Lelystad, p.20-30, 2003.

WHITE, N. A. Equine colic. In AAEP (Ed.), *Proceedings of the 52th Annual AAEP Convention*, San Antonio, TX, USA.(2006A). Disponível em: <<http://www.avis.org>> Acesso em: 09 jul. 2012.

WHITE, N. A. Epidemiology and etiology of colic. In: White II N. A. *The equine acute abdomen*. Philadelphia: Lea & Febiger. p.50-64. 1990.