

TRATAMENTO DE COMPACTAÇÃO DO CÓLON MAIOR EM EQUÍDEOS COM FLUIDOTERAPIA ENTERAL

TREATMENT OF LARGE COLON IMPACTION IN EQUIDS WITH ENTERAL FLUID THERAPY

Marco Aurélio Ferreira Lopes¹ Gabriela Soares de Moura² Luiz Arthur Camargo Junqueira³
Leonardo Rodrigues de Lima⁴ José de Oliveira Pinto⁵ José Dantas Filho⁶ Carlos Batista de Assis⁶

RESUMO

A eficiência da fluidoterapia por via enteral foi avaliada em 14 equídeos (12 equínos e dois muares) que apresentavam compactação do cólon maior. Os animais tinham entre um ano e meio e 20 anos de idade e todos eram alimentados com capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach) triturado. O início dos sinais de cólica foi observado no dia do internamento em seis casos, um dia antes em cinco casos, três dias antes em um caso, quatro dias antes em um caso e seis dias antes em um caso. Um cavalo havia sido banhado com amitraz dois dias antes dos primeiros sinais de cólica. Quando foram internados, todos os animais apresentavam desidratação, dor leve a moderada e intermitente, fezes ressecadas e digesta compactada no cólon maior. Onze animais foram medicados com analgésico. Através de sonda nasogástrica foi administrada água a todos os animais. O volume administrado, de cada vez, foi de no máximo 10 litros e o intervalo entre as administrações foi de no mínimo 30 minutos. O volume total administrado a cada animal variou de 60 a 223 litros (média 119,14 litros). Durante o tratamento, o único alimento fornecido foi ração à base de grãos e suplemento mineral. Diariamente eram feitos dois exames clínicos e todos os animais apresentaram poliúria, redução gradativa do volume abdominal, amolecimento das fezes e remissão dos sinais de desidratação. O tratamento teve a duração de um a cinco dias (média 2,57 dias). Quando a fluidoterapia foi interrompida, nenhum animal apresentava dor abdominal ou compactação do intestino grosso. Concluiu-se que a fluidoterapia enteral foi eficiente no tratamento de compactação do cólon maior em equídeos.

Palavras-chave: compactação, cólica, fluidoterapia enteral, equídeos.

SUMMARY

The efficiency of enteral fluid therapy was checked in 14 equids (12 horses and two mules) presenting large colon impaction. The age of the animals ranged from 1.5 to 20 years old. All equids were fed chopped "capim elefante" (*Pennisetum purpureum* Schumach). The first colic signs were observed in the hospitalization day in six cases, one day before in five cases, three days before in one case, four days before in one case, and six days before in one case. One horse was sprayed with amitraz two days before the first colic signs. At hospitalization all animals showed dehydration, mild to moderate intermittent pain, dried feces, and impacted mass in large colon. Eleven animals were medicated with analgesics. Water was administered by nasogastric tube for all animals. The maximum volume administered at each time was 10 liters and the minimum interval between administrations was 30 minutes. The total volume administered for each animal ranged from 60 to 223 liters (mean, 119.14 liters). During treatment the animals were fed only with grain meal and mineral supplement. Two physical exams were done every day and all equids showed poliuria, gradual abdominal volume reduction, feces softening, and regression of dehydration signs. Duration of treatment was one to six days (mean, 2.57 days). At the end of fluid therapy, none animal showed abdominal pain or large intestine impaction. It may be concluded that enteral fluid therapy was efficient to treat large colon impaction in equids.

Key words: impaction, colic, enteral fluid therapy, equids.

INTRODUÇÃO

A síndrome cólica é um dos principais problemas clínicos dos equídeos (WHITE, 1990a;

¹Professor, Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36571-000, Viçosa, MG. E-mail: marlopes@mail.ufv.br. Autor para correspondência.

²Estagiária, Departamento de Veterinária, UFV. Aluna 10º Período, UFF, Niterói, RJ.

³Médico Veterinário, Haras Yuri - Sete Lagoas, MG.

⁴Médico Veterinário, Juiz de Fora, MG.

⁵Médico Veterinário, Departamento de Veterinária, UFV.

⁶Professor, Departamento de Veterinária, UFV.

TRAUB-DARGATZ *et al.*, 1991). Dentre as várias patologias gastrointestinais que causam cólica, a compactação do cólon maior é uma das mais comuns (REEVES *et al.*, 1986; WHITE, 1990a; PROUDMAN, 1991; SNYDER & SPIER, 1992; DABAREINER & WHITE, 1995; KRAUS-HANSEN, 1995). Na maioria dos casos, o tratamento cirúrgico não é necessário. A administração de grandes volumes de fluidos por via intravenosa, de laxantes e de analgésicos é o tratamento recomendado para a maioria dos animais (WHITE, 1990c; SNYDER & SPIER, 1992; DABAREINER & WHITE, 1995; KRAUS-HANSEN, 1995).

Poucos autores citam a fluidoterapia enteral como uma alternativa no tratamento de eqüinos que apresentam compactação do intestino grosso e, quando o fazem, sempre destacam a via intravenosa como a via de eleição (SPURLOCK & WARD, 1990; SULLINS, 1990; THOMASSIAN, 1990; KRAUS-HANSEN, 1995; MCGINNESS *et al.*, 1996). A administração de fluidos por via enteral tem a vantagem de ter um menor custo quando comparada à intravenosa (ROSE, 1981; MCGINNESS *et al.*, 1996). Mesmo assim, são descritos casos em que foi feita eutanásia quando o custo da fluidoterapia pela via intravenosa inviabilizou o tratamento, sem que a via enteral fosse tentada (DABAREINER & WHITE, 1995). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da fluidoterapia enteral no tratamento de compactação do intestino grosso em eqüídeos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Quatorze eqüídeos (doze eqüinos e dois muare) atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa no período de março a agosto de 1997, apresentando compactação do intestino grosso, foram tratados com fluidoterapia enteral. O diagnóstico foi feito com base na anamnese e no exame clínico. Neste exame, avaliou-se os sinais de desconforto abdominal, o volume do abdome, a coloração das mucosas, o tempo de preenchimento capilar, a elasticidade da pele do pescoço, a temperatura retal, a frequência cardíaca, a frequência respiratória, a motilidade intestinal através da auscultação abdominal e o aspecto das fezes. Fez-se ainda passagem de sonda nasogástrica e palpação transretal.

A fluidoterapia foi feita com água tratada da rede de abastecimento do hospital^a, administrada no estômago através de sonda nasogástrica^b de 11 mm de diâmetro interno. A água, aquecida a uma temperatura em torno de 35°C, era fornecida num volume de no máximo 10 litros e o intervalo entre as administrações foi de no mínimo 30 minutos. Foi estabelecido que os animais com desconforto mode-

rado ou grave seriam medicados com dipirona^c ou dipirona/hioscina^d (22mg/kg IV) ou flunixin meglumine^e (1,1mg/kg). Durante o período do tratamento, estes animais foram alimentados apenas com ração à base de grãos e suplemento mineral^f, que eram fornecidos durante a noite, quando a sonda nasogástrica era retirada. Aos animais adaptados à ingestão diária de mais de 2kg de ração à base de grãos, forneceu-se 2kg, enquanto aos animais não adaptados a esta quantidade, forneceu-se apenas 1kg. O suplemento mineral foi misturado à ração na proporção de 15g/kg. Duas vezes ao dia, refez-se o exame físico e quando os animais foram considerados curados o tratamento foi interrompido. Considerou-se curado o animal que não apresentava mais qualquer sinal de compactação do cólon maior, isto é, não tinha mais dor, nem pulso aumentado, nem anorexia, nem desidratação, nem fezes ressecadas ou massa compactada no intestino grosso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os casos, o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach) picado era a base da alimentação e a maioria dos proprietários informou que o capim era de péssima qualidade (capim maduro com alto teor de fibra). Acredita-se que o fornecimento de capim muito fibroso é uma das causas de compactação do intestino grosso em cavalos (SELLERS & LOWE, 1986; SULLINS, 1990; PUGH & THOMPSON, 1992). Mesmo assim, alimentar eqüídeos com capim elefante picado é uma prática comum no estado de Minas Gerais (dados não publicados).

A idade dos animais atendidos variou de um ano e meio a mais de 20 anos. Havia um eqüídeo na faixa de um a dois anos, sete na faixa de dois a cinco anos, três de cinco a 10 anos e três com mais de 10 anos (Tabela 1), o que está de acordo com o relatado por MORRIS *et al.* (1989), MORRIS *et al.* (1992) e DABAREINER & WHITE (1995) de que a compactação do cólon maior ocorre em animais de todas as idades.

Seis eqüídeos (42,9%) foram trazidos ao hospital no dia em que o proprietário observou os primeiros sinais de dor abdominal; cinco animais foram trazidos no dia seguinte ao início dos sinais; um animal três dias depois; um animal quatro dias depois e um animal seis dias depois. Antes de serem trazidos ao hospital, alguns eqüídeos foram medicados com analgésicos e um cavalo recebeu cinco litros de fluidos por via intravenosa. É provável que os oito animais, que não foram trazidos ao hospital no primeiro dia, tenham sofrido um agravamento do quadro clínico e poderiam ter se recuperado mais rapidamente, se a fluidoterapia enteral tivesse sido instituída no primeiro dia da cólica.

Tabela 1 - Duração do tratamento e volume de água administrado por via enteral a eqüídeos com compactação do cólon maior.

Espécie	Animal				Duração do tratamento (dias)	Volume de água (litros)	
	Raça**	Sexo***	Idade	Peso (kg)		Total	Média diária
eqüina	SRD	MC	3	322	3	100	33,33
muar	SRD	MC	16	355	3	105	35,00
eqüina	Campolina	F	3	405	3	120	40,00
eqüina	Mangalarga March.	F	3	401	2	70	35,00
eqüina	SRD	F	5	346	5	210	42,00
eqüina	mestiço Campolina	M	2	337	2	90	45,00
eqüina	SRD	M	9	320	1	60	60,00
eqüina	mestiço Árabe	M	7	375	4	223	55,75
eqüina	SRD	F	20	254	2	100	50,00
muar	SRD	F	17	309	2	122	61,00
eqüina	Mangalarga March.	F	2	318	2	95	47,50
eqüina	SRD	M	5	310	2	108	54,00
eqüina	Campolina	F	7	530	3	135	45,00
eqüina*	SRD	M	5	312	2	130	65,00
Médias			7,43	349,57	2,57	119,14	47,76

* Animal banhado com amitraz.

** SRD - sem raça definida.

*** MC - macho castrado; M - macho não castrado; F - fêmea.

Um animal havia sido banhado com amitraz^g dois dias antes do início da cólica (Tabela 1), mas não apresentava outros sinais de intoxicação como ataxia, fraqueza muscular e depressão. Vários autores atribuem à intoxicação de eqüinos, após a aplicação tópica de amitraz, a ocorrência de compactação do intestino grosso. Acredita-se que o amitraz tenha ação α 2-agonista, provocando uma diminuição da motilidade intestinal (ROBERTS & SEAWRIGHT, 1979; AUER *et al.*, 1984; ROBERTS & ARGENZIO, 1986; DEARO & GANDOLFI, 1994). No caso deste eqüino, é provável que tanto a alimentação com capim fibroso quanto o banho com amitraz tenham contribuído para a ocorrência da compactação.

Quando foram internados, 10 animais apresentavam diminuição da elasticidade da pele, olhos fundos, mucosas ressecadas e fezes secas. Estes sinais indicam desidratação (SPURLOCK & WARD, 1990) que é freqüentemente observada nos casos de compactação do cólon maior (SULLINS, 1990). Os sinais de desidratação não eram mais observados a partir do segundo ou terceiro dia do tratamento, indicando que a fluidoterapia enteral foi eficiente em reestabelecer a hidratação.

A partir do segundo dia do tratamento, todos os eqüídeos apresentaram poliúria e mudança no aspecto e coloração da urina: na priméria micção, a

urina tinha coloração amarelada e aspecto turvo e depois tornou-se incolor e com aspecto límpido. Segundo OSBORNE *et al.* (1995) poliúria e diluição da urina são normais quando se administra grandes volumes de fluidos.

Todos os animais apresentavam dor leve a moderada e intermitente no momento da internação. Segundo WHITE (1990b) e DABAREINER & WHITE (1995) a dor severa e contínua só é observada em um pequeno número de casos de compactação do cólon maior.

No primeiro dia do tratamento, observou-se, em vários animais, que a dor tornava-se mais intensa alguns minutos após a fluidoterapia. Na maioria das vezes a dor regredia em poucos minutos. Quando à

palpação, notava-se que a compactação estava sendo desfeita, isto é, havia amolecimento e diminuição do volume da compactação, e as manifestações de dor após a fluidoterapia não eram mais observadas. Considerando que os eqüinos apresentam o reflexo gastrocólico (WHITE, 1986; CLARK, 1990; FREEMAN *et al.*, 1992), é provável que esta exacerbação da dor deva-se ao aumento da motilidade colônica, promovida pela distensão do estômago com o fluido. STEINEBACH & COLE (1995) também observaram exacerbação do desconforto abdominal em um eqüino com compactação do cólon maior, que apresentou aumento da motilidade intestinal após o tratamento com cisaprida.

Onze animais foram medicados uma ou mais vezes com analgésico no hospital (quatro com dipirona, três com dipirona/hioscina e quatro com flunixin meglumine). Em um animal a dipirona não foi eficiente e este foi medicado com flunixin meglumine. Esta observação está de acordo com o descrito por WHITE & BYARS (1990) e ROELVINK *et al.* (1991) de que a dipirona e a associação dipirona/hioscina têm um efeito analgésico limitado, mas podem ser úteis nos casos de dor menos intensa. Entretanto, existem vantagens na aplicação da dipirona e da associação dipirona/hioscina: não há o risco de mascarar os sinais do choque nos cavalos com endotoxemia como ocorre com o fluni-

xin meglumine (ROSE & ROSE, 1988), além de o custo ser menor.

Oito animais tinham o abdome distendido no primeiro dia, mas nenhum apresentava timpanismo. Segundo ADAMS (1991), grande distensão abdominal pode ser observada em eqüínos que ingere alimento altamente fibroso. No final do tratamento, notou-se que em todos os 14 animais o volume do abdome era menor que o observado no dia da internação.

No primeiro dia, todos os eqüídeos tinham fezes ressecadas com a presença de muco, o que é um achado comum nos animais que têm obstrução do intestino grosso (WILSON & GORDON, 1987; BONFIG, 1988). Em nenhum caso foi observada areia nas fezes, assim como a história não era sugestiva de sablose. Gradativamente, notou-se diminuição da consistência das fezes e, em alguns casos, observou-se diarreia a partir do segundo dia do tratamento. Em todos os animais que apresentaram diarreia durante o tratamento, as fezes voltaram a ter consistência normal um dia depois de interrompida a administração de fluidos. DABAREINER & WHITE (1995) também relataram a ocorrência de diarreia em 20 (16,3%), dentre 123 eqüínos com compactação do cólon maior, após a aplicação de grandes volumes de fluido por via intravenosa.

A maioria dos animais tinha anorexia no primeiro dia do tratamento. A partir do momento em que não apresentavam mais dor, todos exibiam apetite normal. Apesar de alguns autores afirmarem que os cavalos com compactação do intestino grosso devam ser privados de todo alimento sólido (SULLINS, 1990; DABAREINER & WHITE, 1995; MCGINNESS *et al.*, 1996), parece lógico restringir apenas os alimentos fibrosos. Neste experimento, não se observou qualquer complicação com o fornecimento de ração à base de grãos quando a sonda era retirada à noite. Ingerir ração à base de grãos, que é pobre em fibra (NRC, 1989), pode ser importante para a nutrição destes animais e não vai provocar aumento significativo da massa compactada. Além disso, a ingestão do alimento contribui para aumentar a motilidade intestinal (WHITE, 1986; CLARK, 1990; WHITE, 1990c).

Em nenhum dos casos foi obtido grande volume de líquido através da sonda nasogástrica, o que está de acordo com o relatado por SULLINS (1990) e DABAREINER & WHITE (1995) de que o refluxo gástrico não é um achado freqüente nos casos de compactação do cólon maior. Segundo HOLBROOK & EADES (1995), a ausência de refluxo gástrico é uma condição indispensável para a administração de fluidos por via enteral.

O volume de até 10 litros, de água administrado por via enteral a cada 30 minutos, está de acordo com o limite citado por MCGINNESS *et al.* (1996) de seis a oito litros a cada 15 a 20 minutos. Entretanto, SCHLIPF & BAXTER (1992) e HOLBROOK & EADES (1995) recomendaram volumes menores. Para o tratamento de compactação do cólon maior, MORRIS (1987) recomendou apenas quatro a oito litros duas a quatro vezes ao dia.

O volume total de água administrado a cada animal variou de 60 a 223 litros, com média 119,14 litros. O volume administrado a cada 24 h variou de 20 a 72 litros com média de 47,76 litros (Tabela 1). Entretanto, DABAREINER & WHITE (1995) administraram por via intravenosa um volume bem maior de fluidos: 54 a 350 litros por dia, com média 119,1 litros. Esta diferença deve-se, pelo menos em parte, ao tamanho dos animais, pois DABAREINER & WHITE (1995) utilizaram cavalos adultos de raças grandes. O tratamento teve duração de um a cinco dias, com média de 2,57 dias (Tabela 1). DABAREINER & WHITE (1995) relataram que o tratamento de compactação do cólon maior com fluidoterapia por via intravenosa teve duração média de dois dias.

A fluidoterapia por via enteral foi eficiente em resolver a compactação nos 14 eqüídeos tratados, enquanto DABAREINER & WHITE (1995) não conseguiram êxito com a fluidoterapia intravenosa em 24 (16,3%) dentre 147 eqüínos. Possivelmente a administração da água no estômago estimulou a motilidade do cólon, contribuindo para desfazer a massa compactada, o que está de acordo com as observações de FREEMAN *et al.* (1992). Entretanto, STEINEBACH & COLE (1995) precisaram estimular a motilidade intestinal com cisaprida num cavalo com compactação do cólon maior, tratado com fluidoterapia intravenosa.

Não se utilizou nenhum laxante, apesar de a administração destas drogas ser recomendada no tratamento da compactação do intestino grosso (SULLINS, 1990; THOMASSIAN, 1990; WHITE, 1990c). DABAREINER & WHITE (1995) também relataram sucesso no tratamento de compactação do cólon maior apenas com fluidoterapia e sem a administração de laxantes.

Considerando que para a fluidoterapia enteral não são necessárias soluções estéreis (MICHELL, 1983), pôde-se utilizar água tratada. Assim, o custo não foi um fator limitante e o tratamento pôde ser feito em todos os animais, mesmo trabalhando com vários eqüídeos de pequeno valor econômico e com proprietários de baixo poder aquisitivo. Entretanto, DABAREINER & WHITE (1995) relataram que animais foram sacrificados no início do tratamento devido a restrições no custo.

A água foi administrada aquecida pois existem citações de desconforto abdominal (THOMASSIAN, 1990) e laminite (STASHAK, 1996) em cavalos que ingerem grandes volumes de água fria. Talvez o aquecimento da água não fosse necessário uma vez que SOSA LEON *et al.* (1995) relataram que a absorção foi satisfatória e que não houve complicações, independentemente de se usar a água fria (5°C) ou aquecida (37°C) por via enteral em eqüinos.

Não se observou qualquer complicação decorrente do tratamento com fluidos por via enteral, embora a passagem da sonda nasogástrica não seja um procedimento totalmente isento de riscos (HARDY *et al.*, 1992; HOLBROOK & EADES, 1995). Por outro lado, quando a via intravenosa foi utilizada para administrar grandes volumes de fluidos no tratamento da compactação do cólon maior, 32 de 147 eqüinos (21,7%) tratados apresentaram tromboflebite (DABAREINER & WHITE, 1995).

A administração de água tratada, que é hipotônica, não causou problemas. A administração enteral de água também foi utilizada por SOSA LEON *et al.* (1995) que relataram resultados iguais aos obtidos com uma solução isotônica pela mesma via, para restabelecer o equilíbrio hidro-eletrolítico em cavalos submetidos a exercício intenso. Segundo CARLSON (1989) e DIBATOLA (1992), a ingestão de grande volume de água pode provocar hiponatremia e edema cerebral, mas isto dificilmente ocorreria num paciente com boa função renal.

Conclui-se que a fluidoterapia enteral associada à administração de analgésicos foi um método eficiente, seguro e econômico para o tratamento de compactação do cólon maior em eqüídeos. Entretanto, outras pesquisas devem ser feitas para avaliar melhor a segurança deste tratamento e para determinar a tonicidade e a temperatura ideais do fluido a ser administrado por via enteral.

FONTES DE AQUISIÇÃO

- a - Serviço de Tratamento de Água - Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - MG.
- b - Sonda Nasogástrica - Provar Comercial Ltda.
- c - D 500 - Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica S.A.
- d - Buscopan Composto - Boehringer De Angeli Química e Farmacêutica Ltda.
- e - Banamine - Schering-Plough Veterinária S.A.
- f - Suplemento Mineral Purina 80 - Purina Nutrientes Ltda.
- g - Triatox - Coopers Brasil S.A.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, S.B. Examination of the alimentary system. In: COLAHAN, P. T. **Equine Medicine and Surgery**. 4 ed. Goleta: American Veterinary Publications, 1991, p. 473-479.
- AUER, D.E., SEAWRIGHT, A.A., POLLITT, C.C. *et al.* Illness in horses following spraying with amitraz. **Austr Vet J**, v. 61, p. 257-259, 1984.
- BONFIG, H. Examination of the horse with colic. **Vet Clin North Am - Eq Pract**, v. 4, p. 1-15, 1988.
- CARLSON, G.P. Fluid, electrolyte, and acid-base balance. In: KANEKO, J. J. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. San Diego: Academic Press, 1989, p. 543-575.
- CLARK, E.S. Intestinal motility. In: WHITE, N. A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990, p. 36-48.
- DABAREINER, R.M., WHITE, N.A. Large colon impaction in horses: 147 cases (1985-1991). **J Am Vet Med Assoc**, v. 206, n. 5, p. 679-685, 1995.
- DEARO, A.C.O., GANDOLFI, W. Síndrome cólica em eqüinos após o uso tópico de amitraz. **Proceedings I Congresso de Medicina Equina. Ars Vet**, v. 10, n. 2, p. 193, 1994.
- DIBARTOLA, S.P. **Fluid therapy in small animal practice**. Philadelphia: Saunders, 1992. Disorders of sodium and water: hypernatremia and hyponatremia: p. 57-88.
- FREEMAN, D.E., FERRANTE, P.L., PALMER, J.E. Comparison of the effects of intragastric infusions of equal volumes of water, dioctyl sodium sulfosuccinate, and magnesium sulfate on fecal composition and output in clinically normal horses. **Am J Vet Res**, v. 53, n. 8, p. 1347-1353, 1992.
- HARDY, F., STEWART, R.H., BEARD, W.L. *et al.* Complications of nasogastric intubation in horses: Nine cases (1987-1989). **J Am Vet Med Assoc**, v. 201, p. 483-486, 1992.
- HOLBROOK, T.C., EADES, S.C. Principles of drug and fluid therapy. In: KOBLUK, C.N., AMES, T.R., GEOR, R.J. **The Horse Diseases & Clinical Management**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995, p. 35-48.
- KRAUS-HANSEN, A.E. Equine gastrointestinal surgery. In: KOBLUK, C.N. *et al.* **The Horse Diseases & Clinical Management**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995, p. 329-361.
- MCGINNESS, S.G., MANSMANN, R.A., BREUHAUS, B.A. Nasogastric electrolyte replacement in horses. **Compend Contin Educ Pract Vet**, v. 18, p. 942-950, 1996.
- MICHELL, A.R. Understanding fluid therapy. **Irish Vet J**, v. 37, p. 94-103, 1983.
- MORRIS, D.D. Medical management of equine colic. **Vet Med**, v. 82, p. 158-176, 1987.
- MORRIS, D.D., MOORE, J.N., WARD, S. Comparison of age, sex, breed, history and management in 229 horses with colic. **Eq Vet J**, suppl.7, p. 129-132, 1989.
- MORRIS, D.D., CROWE, N., JOHNSON, K. *et al.* Association of signalment and management factors with causes of colic in horses. **Proc 38th Annu Conv Am Assoc Equine Practnrs**, 1992, p. 441-454.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirement of horses**. 5 ed. Washington: National Academy of Sciences, 1989, 100 p.

- OSBORNE C.A., STEVENS, J.B., LULICH, J.P. *et al.* A clinician's analysis of urinalysis. In: OSBORNE, C.A., FINCO, D.R. **Canine and Feline Nephrology and Urology**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995, p. 136-205.
- PROUDMAN, C.J. A two year, prospective survey of equine colic in general practice. **Eq Vet J**, v. 24, p. 90-93, 1991.
- PUGH, D.G., THOMPSON, J.T. Impaction colics attributed to decreased water intake and feeding coastal bermuda grass hay in a boarding stable. **Eq Pract**, v. 14, p. 9-14, 1992.
- ROBERTS, M.C., ARGENZIO, R.A. Effects of amitraz and several pharmacologic agents on intestinal transit and fluid absorption in ponies. In: EQUINE COLIC RESEARCH SYMPOSIUM, 2, 1986, Athens. **Proceedings...**Athens. 1986. p. 205-209.
- ROBERTS, M.C., SEAWRIGHT, A.A. Amitraz induced large intestinal impaction in the horse. **Austr Vet J**, v. 55, p. 553-554, 1979.
- ROELVINK, M.E.J., GOOSSENS, L., KALSBECK, H.C. *et al.* Analgesic and spasmolytic effects of dipyron, hyoscine-N-butylbromide and a combination of the two in ponies. **Vet Rec**, v. 129, p. 378-380, 1991.
- ROSE, R.J. A physiological approach to fluid and electrolyte therapy in the horse. **Eq Vet J**, v. 13, p. 7-14, 1981.
- ROSE, J., ROSE, E. Initial treatment of colic. **Vet Clin North Am - Eq Pract**, v. 4, p. 35-49, 1988.
- SCHLIPF, J.W., BAXTER, G.M. Nonsurgical conditions of the equine gastrointestinal tract. **Vet Med**, v. , p. 1019-1025, 1992.
- SELLERS, A.F., LOWE, J.E. Review of large intestinal motility and mechanisms of impaction in the horse. **Eq Vet J**, v. 18, p. 261-263, 1986.
- SNYDER, J.R., SPIER, S.J. Nonstrangulating and strangulating obstruction of the ascending colon. In: ROBINSON, N.E. **Current therapy in equine medicine 3**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992, p. 218-223.
- SOSA LEON, L.A., DAVIE, A.J., HODGSON, D.R. *et al.* The effect of tonicity, glucose concentration and temperature of an oral rehydration solution on its absorption and elimination. **Eq Vet J Suppl Nov.**, v. 20, p. 140-146, 1995.
- SPURLOCK, S.L., WARD, M.V. Fluid therapy for acute abdominal disease. In: WHITE, N.A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. p. 160-172.
- STASHAK, T.S. **Horseowner's guide to lameness**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. Laminitis: p. 183-196.
- STEINEBACH, M.A., COLE, D. Use of cisapride in the resolution of pelvic flexure impaction in a horse. **Can Vet J**, v. 36, p. 624-625, 1995.
- SULLINS, K.E. Disease of the large colon. In: WHITE, N.A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. p. 375-391.
- THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos**. 2 ed. São Paulo: Livraria Varela, 1990. Afecções do aparelho digestivo: 561p.
- TRAUB-DARGATZ, J.L., SALMAN, M.D., VOSS, J.L. Medical problems of adult horses, as ranked by equine practitioners. **J Am Vet Med Assoc**, v. 198, n. 10, p. 1745-1747, 1991.
- WHITE, N.A. Intestinal function and dysfunction in the horse. In: Equine Acute Abdomen, 1986, Athens. **Proceedings of the Veterinary Seminar at the University of Georgia**, Athens. 1986. p. 5-11.
- WHITE, N.A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. Epidemiology and etiology of colic: p. 50-64.
- WHITE, N.A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. Examination and diagnosis of the acute abdomen: p. 102-142.
- WHITE, N.A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. Treatment to alter intestinal motility: p. 178-184.
- WHITE, N.A., BYARS, T.D. Analgesia. In: WHITE, N.A. **Equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. p. 154-159.
- WILSON, J., GORDON, B. Equine colic: interpreting the diagnostic tests. **Vet Med**, v. 82, p. 629-645, 1987.