

FLUIDOTERAPIA INTRACECAL EM EQUINOS

Francisco Pupo Pires Ferreira¹
José Luiz de Mello Nicoletti²
Carlos Alberto Hussni³
Ana Liz Garcia Alves⁴
Armen Thomassian⁵
Lidia Raquel de Carvalho⁶
Brunna Patrícia Almeida da Fonseca⁷
Antonio Matos Neto⁸

RESUMO

Na prática cotidiana da medicina equina, são frequentes as situações onde é necessária a reposição e ou manutenção do equilíbrio hemodinâmico com fluídos e eletrólitos, principalmente em afecções do trato digestório. O presente estudo teve como objetivo avaliar a técnica cirúrgica de fistulação temporária do ceco com a implantação de sonda e a utilização desta via para a administração de fluido enteral. Foram utilizados seis equinos hígidos, de ambos os sexos, que foram submetidos a dois períodos de jejum total – hídrico e alimentar – um período sem hidratação e outro período com a hidratação enteral por via intracecal. Ao final do experimento pode-se observar que a técnica cirúrgica de implantação da sonda é uma opção viável e de baixo custo de terapia hídrica e eletrolítica.

Palavras-chaves: fistulação, ceco, equinos, fluidoterapia enteral

EQUINE INTRACECAL FLUID THERAPY

ABSTRACT

In daily equine medical practice is often necessary to re-establish or maintain hemodynamic balance with fluids and electrolytes, mainly due to digestive tract diseases. This study aimed to evaluate therapeutic cecal fistulization surgery, with a catheter placement and the main trans and post-operative complications. Six healthy horses, females and males they were submitted to two periods of total fast – hydric and nutritional – one period without hydration and the other with enteral hydration by intracecal route. We could observe that surgical catheter implant is a viable and low cost option for hydration and electrolyte therapy in horses.

Keywords: fistulization, cecum, equine, enteral fluid therapy

¹ Doutorando Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária FMVZ – UNESP – Botucatu –SP, e-mail – franciscopupo@fmvz.unesp.br

² Prof. Adj. do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária FMVZ – UNESP – Botucatu –SP

³ Prof. Adj. do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária FMVZ – UNESP – Botucatu –SP

⁴ Prof. Adj. do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária FMVZ – UNESP – Botucatu –SP

⁵ Prof. Titular do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária FMVZ – UNESP – Botucatu –SP

⁶ Prof. Assistente Doutor do Dep. De Bioestatística do IB – UNESP de Botucatu – SP

⁷ Prof. Adj. do Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa – UFV

⁸ Doutorando Departamento de Clínica Veterinária FMVZ – UNESP – Botucatu –SP

HIDRATAÇÃO ENTERAL EN CABALLOS

RESUMEN

En práctica médica equina diaria es a menudo necesario reestablecer o mantener el equilibrio hemodinámico con los líquidos y los electrolitos, principalmente debido a las enfermedades digestivas. El objetivo de este estudio es evaluar la técnica de fistulación temporal del ciego, con implantación de una sonda y la utilización de esta vía para administración de fluido enteral. Seis caballos sanos de ambos sexos; fueron sometidos a dos períodos de ayuno total – hídrico y alimentar- un período sin hidratación, y otro con la hidratación enteral por la vía intraciegal. En el final del experimento podríamos observar que la técnica quirúrgica de implante de sonda es una opción viable y de bajo costo de terapia hídrica y electrolítica.

Palabras-claves: fistulación, ciego, equino, fluidoterapia, enteral

INTRODUÇÃO

Na medicina equina são frequentes as perdas de água e eletrólitos causados principalmente por anorexia, disfagia, diarreia, sudorese intensa ou em casos de obstrução intestinal mecânica ou funcional, sendo a reposição hidroeletrólítica, procedimento essencial como complemento no tratamento da causa primária (1-3).

A via intravenosa para administração das soluções de hidratação é a mais comum e de resposta mais rápida, promovendo de forma mais eficiente a expansão do volume plasmático, contudo pode apresentar custo elevado, principalmente em se tratando de equinos que por seu grande porte sempre irão requerer administração de grandes volumes. O uso prolongado ou inadequado do cateter intravenoso pode resultar em tromboflebites. A hidratação enteral por sonda nasoesofágica ou nasogástrica de pequeno calibre, é uma maneira segura e eficiente de promover a reposição hidroeletrólítica, ficando apenas contra-indicada nas situações clínicas em que se tem presente o refluxo gastroentérico (4-6).

A esofagostomia cervical para colocação de uma sonda ou cateter até o estômago, pode ser uma alternativa para permitir a alimentação extra-oral por tempo prolongado em equinos, porém como toda cirurgia esofágica, há risco de estenose cicatricial, deiscência da sutura, necrose, fístula e paralisia do nervo laríngeo recorrente (7-9).

A hidratação enteral, via intracecal, foi descrita como método terapêutico em um equino com compactação do cólon maior, a técnica foi realizada em dois tempos cirúrgicos, envolvendo a implantação e a posterior retirada e sutura do ceco (10). Para se estudar as consequências clínicas e laboratoriais da técnica cirúrgica, a canulação cecal em equinos foi realizada em nove equinos, também em dois tempos cirúrgicos (11).

Diferentes técnicas de fistulação intestinal em equinos foram desenvolvidas para estudar a digestibilidade de alimentos (12-18) porém a tiflocateterização cirúrgica ou percutânea para administração de fluido intracecal tem sido menos explorada (19,20).

O objetivo do presente trabalho foi descrever as etapas do procedimento cirúrgico de implantação da sonda temporária no ceco de equinos hígidos, em tempo único, descrever as alterações clínico-laboratoriais inerentes ao procedimento e a avaliar a possibilidade de ser o ceco uma possível via de hidratação enteral.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados seis equinos adultos, hígidos, pesando entre 350 e 435 kg, os animais passaram por um período de adaptação de sete dias às condições de confinamento, recebendo

feno de capim *coast-cross*, água *ad libitum* e ração comercial, no pavilhão de baias do Hospital Veterinário da FMVZ – UNESP Campus de Botucatu – SP. Os animais foram avaliados em cinco momentos: M0 (pré-operatório), M1 (24h de pós-operatório), M2 (48h de pós-operatório), M3 (72h de pós-operatório), M4 (96h de pós-operatório) e M5 (30 dias de pós-operatório). Os animais foram submetidos à avaliação clínica e laboratorial. Os exames laboratoriais (hemograma e avaliação do líquido peritoneal) foram realizados a cada momento experimental. A coleta de sangue foi realizada após antissepsia por venopunção jugular, utilizando-se agulhas e frascos de Vacutainer¹ contendo EDTA para o hemograma, e o líquido peritoneal foi coletado por técnica asséptica de laparocentese com agulha de calibre 40x12 em dois tubos, um com EDTA e outro sem EDTA.

A metodologia aplicada na realização dos exames foi: Contagem global de hemácias e leucócitos em câmara de *Newbauer*, contagem diferencial de células pelo método do esfregaço sanguíneo corado pelo corante de “LEISHMAN”, o fibrinogênio foi determinado pelo método da precipitação pelo calor. As proteínas plasmáticas totais foram determinadas pelo método da refratometria (21). Os animais foram avaliados quanto ao tempo de interrupção do fluxo de conteúdo cecal por meio da fístula, e o tempo de cicatrização total da fístula, tempos esses contados a partir da remoção da sonda cecal, noventa e seis horas após a implantação.

Os animais foram operados em posição quadrupedal em tronco de contenção. Após a sedação com 1 mg/kg de Cloridrato de xilazina² por via intravenosa, foi realizada a tricotomia tricotomia ampla da região do flanco direito e anestesia local infiltrativa em forma de “L” invertido com cloridrato de lidocaína a 2%³ com vasoconstrictor. A região paralombar direita foi preparada como de maneira rotineira para a cirurgia asséptica. Foi realizada uma incisão vertical de aproximadamente quinze centímetros no flanco, a incisão se estendeu para a tela subcutânea, o músculo oblíquo abdominal externo foi incisado, o músculo oblíquo abdominal interno e o transversos do abdômen foram divulsionados. Identificou-se o ceco e a porção da sua parede lateral mais próxima à incisão foi exposta parcialmente e fixada na musculatura abdominal no ponto médio da incisão abdominal, com sutura seromuscular tipo cerzidura com fio absorvível tipo categute cromado 2-0 (Figura 1A e 1B). Após a cecotomia vertical realizada com o bisturi, uma sonda⁴ endotraqueal de pequenos animais, nº 9.5 de aproximadamente 20 cm de comprimento foi introduzida no interior do ceco e fixada com sutura em bolsa de tabaco com o mesmo fio (Figuras 2 A e 2 B). A síntese da parede abdominal foi feita com categute cromado nº 3 com sutura tipo Sultan na musculatura abdominal, proximal e distalmente ao local de fixação da sonda no ceco, completada com sutura da pele tipo Wolff, com fio de náilon de 0,45 mm de diâmetro⁵. A extremidade livre da sonda foi fixada à região dorsal do animal, com pontos simples separados, também com fio de náilon de 0,45 mm de diâmetro. Após a cirurgia, foram aplicados pela via intramuscular 30.000 UI/kg de penicilina benzatina⁶ a cada 72 horas por sete dias e 4,4 mg/kg de fenilbutazona⁷ a cada 24 horas por quatro dias e a ferida cirúrgica recebeu tratamento tópico com álcool iodado uma vez ao dia.

Os animais ficaram alojados em baias individuais, com privação total de alimento sólido e água por 96 horas, recebendo apenas uma solução constituída de 5,7 g de Cloreto de Sódio, 3,78 g de Bicarbonato de Sódio e 0,37 g de Cloreto de Potássio por litro de água. A

¹ Vacutainer® – Laboratório BD

² Sedazine® – Laboratório Fort Dodge

³ Xylestesin 2% Com Vasoconstritor® – Laboratório Cristália

⁴ Sonda de silicone endotraqueal para cães nº 9,5, Laboratório Biotech

⁵ Fio de nylon nº 0,45 Fabricante Artespesca

⁶ Pentabiotico 6.000.000 UI® – Laboratório Fort Dodge

⁷ Butazolodina Ampolas® – cada ampola contém 600mg de fenilbutazona e 30 mg de lidocaína base – Laboratório Novartis

quantidade diária de líquido administrado foi de 50 ml/kg de solução de hidratação, esta quantidade foi administrada via sonda cecal (Figura 3), de forma fracionada, aproximadamente seis administrações diárias durante as 96 horas de jejum. Esta fórmula contém aproximadamente a concentração de 135 mmol de Na^+ , 95 mmol de Cl^- , 5 mmol de K^+ , e 45 mmol HCO_3^- por litro de solução (5).

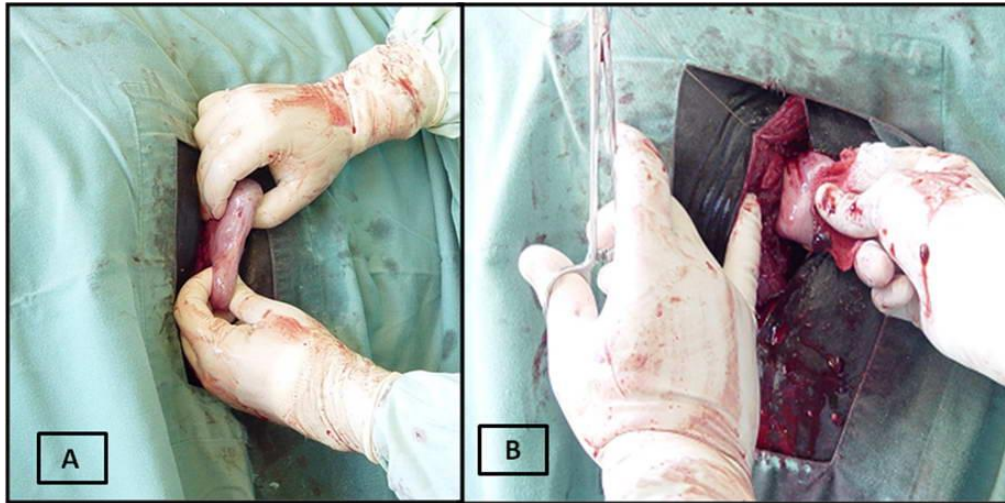


Figura 1A. Laparotomia pelo flanco direito com exteriorização do ceco e 1B – Realização da sutura do ceco na musculatura da parede abdominal



Figura 2A. Porção do ceco após fixação na musculatura abdominal, e local de inserção da sonda (linha pontilhada) 2B. Sonda de silicone tipo endotraqueal para cães com “cuff”, que será introduzida no ceco.



Figura 3. Momento de hidratação cecal

Após o período de 96 horas a sonda cecal foi removida, os pontos de pele foram retirados no décimo dia de pós-operatório e o fechamento da fístula ocorreu por segunda intenção.

Foi realizada a análise de variância para medidas repetidas, uma vez que as variáveis apresentaram distribuição normal e homogeneidade de variâncias, seguida do teste de Tukey para comparações múltiplas entre as médias dos momentos. O nível de significância utilizado foi de 5% (22).

RESULTADOS

Os seis animais apresentaram um comportamento semelhante do ponto de vista clínico. Os parâmetros clínicos; frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal, tempo de perfusão capilar, turgor de pele e coloração das mucosas aparentes, se alteraram discretamente e retornaram ao padrão de normalidade após uma semana do procedimento cirúrgico. No que diz respeito ao padrão de auscultação dos quatro quadrantes abdominais os animais apresentaram hipomotilidade moderada durante todo o período de observação. Constatou-se ainda leve e transitório desconforto abdominal durante a administração da solução de hidratação intracecal, além da diminuição na produção de fezes.

A interrupção total no fluxo de conteúdo cecal pela fístula ocorreu em média após 17 horas do procedimento de retirada da sonda e a completa cicatrização da pele ocorreu em média após 15 dias, com exceção de dois animais ou 33,3% que tiveram deiscência dos pontos da sutura e a completa cicatrização ocorreu após 25 dias.

A perda de peso média dos seis animais no período de 96 horas foi de 25,8 kg o que corresponde a uma perda média de 6,4 %.

Os valores dos exames laboratoriais: hematócrito, proteína plasmática total, leucócitos, fibrinogênio plasmático, células nucleadas do líquido peritoneal e fibrinogênio no líquido peritoneal estão demonstrados na (Tabela 1).

Tabela 1. Médias e desvio-padrão referentes a fibrinogênio plasmático, leucócitos, hematócrito, proteína plasmática total, fibrinogênio no líquido peritoneal, e células nucleadas no líquido peritoneal segundo cada momento.

Variável	Momento						Valor P
	M0	M1	M2	M3	M4	M5	
Fibrinogênio Plasmático	266,7c	316,7bc	533,3ab	566,7a	600,0a	400,0abc	<0,001
	103,3	98,3	163,3	150,6	178,9	0,0	
Leucócitos	9658,3	10983,3	8725,0	8975,0	7500,0	8933,3	0,23
	3724,3	3746,7	3432,2	3591,1	2635,1	2235,1	
Hematócrito	34,3a	31,0ab	30,5b	30,3b	31,3ab	32,5ab	0,021
	2,5	3,3	3,3	3,3	3,4	2,5	
PPT	7,0ab	6,4b	6,9ab	7,3ab	7,5a	7,3ab	0,003
	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	
FLP	140,0b	200,0ab	220,0ab	283,3a	300,0a	250,0ab	0,013
	54,8	63,2	109,5	98,3	200,0	137,8	
CCNLP	436,3b	20730,0ab	24433,3ab	37175,0a	13841,7ab	1493,3b	0,001
	257,2	15900,6	20825,6	31084,8	10007,6	926,5	

Letras minúsculas comparam momentos para cada variável, momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem significativamente ($P>0,05$)

Proteína Plasmática Total (PPT), Fibrinogênio no Líquido Peritoneal (FLP), Contagem de Células Nucleadas no Líquido peritoneal (CCNLP)

Os valores laboratoriais mostram comportamento semelhante nos seis animais avaliados, com aumento na contagem de células nucleadas do líquido peritoneal, dos valores de fibrinogênio plasmático e do líquido peritoneal. Em nenhuma das amostras coletadas e em nenhum dos momentos experimentais houve indícios de contaminação bacteriana da cavidade abdominal.

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, o jejum completo – alimento sólido e água, com hidratação – durante 96 horas com hidratação enteral intracecal, proporcionou perdas médias para de 25,8 kg ou 6,4 %, valores menores do que os encontrados por Tasker (23), que observou perdas médias de 44 kg ou 10% nos quatro equinos normais submetidos a sete dias de completo jejum, sem nenhum tipo de reposição.

Foz Filho et al. (10) relataram a implantação em dois tempos cirúrgicos, sendo que o segundo momento, oito horas após o primeiro, foi utilizado para a retirada da sonda, fechamento do ceco e da parede abdominal. Diferentemente, a técnica proposta por esta pesquisa demonstrou não haver necessidade do segundo tempo cirúrgico, visto que após a retirada da sonda o orifício por ela deixado cicatrizará por segunda intenção em 15 dias. Pesquisas relatam a implantação da sonda intestinal em dois tempos cirúrgicos, ou seja: no primeiro momento o ceco é fixado à parede abdominal até a aderência, e no segundo tempo cirúrgico, é incisado para colocar a cânula (11,13,16,18). Diferentemente, a técnica cirúrgica proposta por esta pesquisa fixou o ceco à parede abdominal em um só momento e assim permaneceu a víscera após a retirada da sonda.

Considerou-se fundamental nesta pesquisa a avaliação de eventuais problemas relacionados com a técnica cirúrgica, trans e pós-operatórios, como: o risco de erosão e peritonite, causados por pressão da sonda na parede intestinal, descritos por Horney (15) e também de peritonite, diarreia, laminite, e hipocalcemia, além de problemas com o manejo da sonda, citados por Mealey (20), embora nenhuma destas complicações tenha ocorrido com os seis animais desta pesquisa.

Teeter et al. (18) relataram vazamento de conteúdo intestinal pela fístula cecal, nos três a quatro dias subsequentes à retirada da sonda, tornando os animais desidratados e deprimidos, e ainda que a microbiota cecal teve de ser restabelecida. Não foram observadas tais ocorrências nesta pesquisa.

Quando é necessária a imediata expansão plasmática em função de situação clínica grave, como nos casos de choque hipovolêmico ou situações clínicas com desidratações severas, o tempo cirúrgico para a implantação da sonda cecal e a lenta absorção dos líquidos pela mucosa do trato digestório, podem ser fatores negativos na opção da técnica e essa não esta recomendada. Além disso, em animais apresentando acentuada distensão abdominal devida à obstrução de intestino grosso ou gestação avançada, a fluidoterapia intracecal pode não ser bem tolerada.

Em síntese, reiteramos que a fluidoterapia intracecal é uma alternativa viável às vias parenteral e enteral (oral, nasogástrica e via esofagostomia), em situações absolutamente excepcionais.

Os resultados das avaliações clínicas dos seis animais nos momentos M0, M1, M2, M3, M4 e M5 mostraram discreto aumento nos valores dos parâmetros clínicos, assim como observaram Diaz et al. (11), Fagliari (24), Oliveira (25), Speirs (26) e Mendes (27).

Diaz et al. (11) relataram a observação de desconforto abdominal, atribuído ao processo inflamatório normal inerente ao procedimento cirúrgico, no presente estudo foi observado desconforto abdominal apenas no momento da administração da solução de hidratação cecal.

As análises de variância para as variáveis: hematócrito, proteína plasmática total, fibrinogênio plasmático, células nucleadas do líquido peritoneal e fibrinogênio no líquido peritoneal, nos momentos M0, M1, M2, M3, M4 e M5, apresentaram resultados significativos ($P < 0,05$), estando todos os parâmetros aumentados, assim como os valores demonstrados por Fagliari (24), Speirs (26) e Mendes (27). O aumento dos valores das variáveis foi atribuído a reação inflamatória normal após a realização de uma laparotomia, não tendo relação com a infecção resultante do procedimento cirúrgico, visto que em nenhum animal, durante todo o período de avaliação foi constatado quadro clínico e laboratorial compatíveis com esta situação. A diferença estatística ($P > 0,05$) encontrada entre os seis animais para as variáveis hematócrito, proteína plasmática total, fibrinogênio plasmático, células nucleadas do líquido peritoneal e fibrinogênio no líquido peritoneal, foi atribuída a variação no padrão de resposta individual a agressão cirúrgica.

CONCLUSÕES

A implantação cirúrgica temporária de sonda intracecal, foi bem tolerada pelos equinos, sem complicações pós-operatórias até a cicatrização total da ferida cirúrgica. A implantação cirúrgica da sonda no ceco mostrou-se economicamente viável, podendo ser indicada como forma alternativa de administração de fluido, quando as vias parenteral e oral estão inacessíveis, ou quando o tratamento por estas vias é inviável economicamente.

REFERÊNCIAS

1. Mason, T. A. A practical approach to fluid therapy in the horse. *Aust Vet J.* 1972;48:671-6.
2. Mcginness SG, Mansmann RA, Breuhaus BA. Nasogastric eletrolyte replacement in horses. *Compend Contin Educ Pract Vet.* 1996;18:942-50.
3. Waterman A. A review of the diagnosis and treatment of fluid and electrolyte disorders in the horse. *Equine Vet J.* 1977;9:43-8.

4. Avanza MFB, Ribeiro Filho JD, Lopes MAF, Ignácio FS, Carvalho TA, Guimarães JD. Hidratação enteral em equinos – solução eletrolítica associada ou não à glicose, à maltodextrina e ao sulfato de magnésio: resultados de laboratório. *Cienc Rural*. 2009;39:1126-33.
5. Lopes MAF, Pompermayer LG, Felipe AHB, Araújo IC. Nutrição de equinos via esofagostomia. *Cienc Rural*. 2001;31:135-9.
6. Lopes MAF. Administration of enteral fluid therapy: methods, composition of fluids and complications. *Equine Vet Educ*. 2003;15:107-12.
7. Freeman DE, Naylor JM. Cervical esophagostomy to permit extraoral feeding of the horse. *J Am Vet Med Assoc*. 1978;172:314-20.
8. Lopes MAF. Physiological aspects, indications and contraindications of enteral fluid therapy. *Equine Vet Educ*. 2002;14:257-62.
9. Stick JA, Derksen FJ, Scott EA. Equine cervical esophagostomy: complications associated with duration and location of feeding tubes. *Am J Vet Res*. 1981;42:727-32.
10. Foz Filho RPP, Salles Gomes TL, Zinsly MC. Tiflocateterização em equinos - nota prévia. In: *Anais do 2º Congresso Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária*; 1996, Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: CBCAV; 1996. p.102-3.
11. Diaz Del PU, Santana AE, Valadão CAA, Souza AH. Canulação cecal em equinos. *Cienc Anim Bras*. 2010;11:357-62.
12. Alexander F. Multiple fistulation on the horse's large intestine. *Br Vet J*. 1970;126:602-6.
13. Baker JP, Sutton HH, Crawford Jr BH, Lieb S. Multiple fistulation of the equine large intestine. *J Anim Sci*. 1969;29:916-20.
14. Gerhards H, Radicke S, Hipp KP. Anlage, pflege und nutzung von dünndarmfisteln bei ponys. *Pferdeheilkunde*. 1991;7:243-8.
15. Horney FD, Duncan DB, Leadbeater PA, Neudoerffer TS. Intestinal re-entrant cannulation of the horse. *Can Vet J*. 1973;14:43-5.
16. Lowe JE, Hintz HF, Schryver HF. A new technique for long-term cecal fistulation in ponies. *Am J Vet Res*. 1970;31:1109-11.
17. Moore-Colyer MJS, Hyslop JJ, Longland AC, Cuddeford D. Intra-caecal fermentation parameters in ponies fed botanically diverse fibre-based diets. *Anim Feed Sci Technol*. 2000;84:183-97.
18. Teeter SM, Nelson WE, Stillions MC. Cecal fistulation in the horse. *J Anim Sci*. 1968;27:394-404.
19. Bruce WP, Duane FB. Normal clinical pathology data - appendix 2. In: *Robinson NE. Current therapy in equine medicine*. 4ª ed. Philadelphia: Saunders; 1997. p. 761-72.

20. Mealey RH, Carter GK, Roussel AJ, Ruoff WW. Indwelling cecal catheters for fluid administration in ponies. *J Vet Intern Med.* 1995;9:347-52.
21. Jain NC. *Essentials of veterinary hematology.* Philadelphia: Lea & Febiger; 1993.
22. Fisher LD. *Biostatistics - a methodology for the health sciences.* New York: Wiley-Interscience; 1993.
23. Tasker JB. Fluid and eletrolyte studies in the horse IV: The effects of fasting and thirsting. *Cornell Vet.* 1967;57:658-67.
24. Fagliari JJ, Silva SL, Silva PC, Pereira GT. Leucograma e teores plasmáticos de proteína de fase aguda de equinos portadores de abdômen agudo e submetidos á laparotomia. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2008;60:322-8.
25. Oliveira DA, Almeida KB, Oliveira VA. Aspectos clínicos e laboratoriais após tiflocentese em equinos. *Enciclopédia Biosfera Centro Científico Conhecer.* 2010;6(9):1-11.
26. Speirs VC. *Exame clínico de eqüinos.* Porto Alegre: Editora Artmed; 1999.
27. Mendes LCN. Avaliação laboratorial do fluido peritoneal em modelos experimentais utilizados para indução de reação inflamatória intra-abdominal em eqüinos. *Rev Educ Contin Crmv-SP.* 2000;3:21-7.

Recebido em: 26/05/10

Aceito em: 24/08/11