

FLUNIXIN MEGLUMINE OU BUPIVACAÍNA COMO TÉCNICAS ANALGÉSICAS PÓS-TORACOTOMIA LATERAL INTERCOSTAL EM CÃES¹

FLUNIXIN MEGLUMINE OR BUPIVACAINE AS POSTOPERATIVE ANALGESIC TECHNIQUES FOR LATERAL INTERCOSTAL THORACOTOMY IN DOGS

Simone Dal Pai² Cláudio Corrêa Natalini³ Alceu Gaspar Raiser⁴
Alexandre da Silva Polydoro⁵

RESUMO

Dezesseis cães, adultos, sem raça definida, foram submetidos à toracotomia lateral intercostal e separados em dois grupos para estudo de diferentes protocolos analgésicos. Os animais receberam como terapia analgésica flunixin meglumine no período pré-operatório (grupo I) ou bupivacaína intratorácica (grupo II). Todos os cães estiveram sob cuidados intensivos em sala de recuperação durante quatro horas de período pós-operatório quando foram monitorados o volume corrente pulmonar, a gasometria arterial, o tempo de reperfusão capilar, a coloração das mucosas ocular e oral, as frequências respiratória e cardíaca e a temperatura retal. Uma ficha de escores para avaliação de dor pós-operatória foi elaborada para o acompanhamento dos animais de ambos os grupos. Os resultados demonstraram a ocorrência de diminuição dos valores de pressão parcial arterial de oxigênio abaixo dos índices fisiológicos após a toracotomia. A análise estatística de comparação entre os valores médios calculados, não revelou diferença significativa entre os cães do grupo I e os do grupo II. No presente estudo, tanto a utilização intravenosa do flunixin meglumine quanto a administração intratorácica de bupivacaína foram efetivas na analgesia pós-operatória.

Palavras-chave: analgesia, cão, flunixin meglumine, bupivacaína, cirurgia.

SUMMARY

Lateral intercostal thoracotomy was performed in sixteen mongrel adult dogs divided in two groups for different analgesic treatments. The dogs of group I received intravenous flunixin meglumine before surgery as an analgesic protocol, and those of group II received interpleural bupivacaine for the same purpose of pain control. All animals were maintained in a recovery room during four hours in which were monitored the pulmonary tidal volume, blood gas, capillary refill time, mucous membrane color, respiratory and heart rates and rectal temperature. Pain scores were used to evaluate the effect of the analgesic technics in groups I and II. The results showed a reduction on the arterial oxygen partial pressure levels after the thoracotomy. No significant statistical difference was shown between groups I and II and both flunixin meglumine and bupivacaine were effective in the analgesia of the postoperative period.

Key words: analgesia, dogs, flunixin meglumine, surgery, bupivacaine.

¹Parte de dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS.

²Médico Veterinário, autônomo, Rua Ferreira Viana, 379, aptº 13, 90670-100 - Porto Alegre, RS. Autor para correspondência.

³Médico Veterinário, Professor Assistente, UFSM.

⁴Médico Veterinário, Professor Titular, UFSM.

⁵Médico Veterinário, Professor Assistente, ULBRA, Canoas, RS.

INTRODUÇÃO

O conhecimento cirúrgico relativo ao tórax de cães e gatos cresceu significativamente nas últimas décadas salientando a importância dos cuidados intensivos nas primeiras 24 a 48 horas, face aos importantes distúrbios na fisiologia e na resposta pós-cirúrgica. As complicações respiratórias são as mais comuns e podem requerer oxigenoterapia (FAGGELLA & RAFFE, 1987).

A toracotomia e o acesso lateral foram recomendados como via padrão para a abordagem da cavidade torácica e acesso ao diafragma na maioria dos casos clínicos em pequenos animais (NELSON, 1986). A dor intensa que as abordagens lateral e esternal do tórax produzem no pós-operatório requer analgesia para aliviá-la melhorando os movimentos da parede costal e a ventilação do paciente. O recente acréscimo de conhecimento sobre os mecanismos da dor e seus efeitos em humanos e animais aconselham a sua prevenção como princípio básico terapêutico para a otimização de seu controle (MORTON & GRIFFITHS, 1985; HANSEN, 1993 e TAYLOR & McGEHEE, 1995). Os fármacos e as técnicas de administração variam conforme o caso, sendo que os narcóticos geralmente utilizados causam depressão respiratória central e hipoventilação pós-operatória (BERG & ORTON, 1986; CRANE, 1987 e HANSEN, 1993). Dentre outras alternativas pesquisadas e utilizadas têm sido recomendados os anestésicos locais e os antiinflamatórios não esteróides com poder analgésico reconhecido.

Os objetivos deste estudo foram avaliar os efeitos da administração intratorácica de bupivacaína 0,5% e flunixin meglumine intravenoso na analgesia pós-operatória da toracotomia lateral intercostal em cães.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dezesseis cães, machos e fêmeas, adultos, de peso e raça variados foram divididos em dois grupos de oito animais denominados grupo I, analgesia com flunixin meglumine^a intravenoso e grupo II, analgesia com bupivacaína^b intra-torácica.

No pré-operatório os cães foram privados de dieta sólida por doze horas sem restrição de dieta hídrica. Todos receberam ampicilina sódica na dose de 20mg/kg aos trinta minutos anteriores ao procedimento cirúrgico. Como medicação pré-anestésica foi

utilizado 0,05mg/kg de cloridrato de detomidina^c via venosa. Foi estabelecida a infusão intravenosa de Ringer com lactato de sódio (10ml/kg/hora) e a anestesia foi induzida com tiopental sódico^d a 2,5% na dose de 5mg/kg intravenoso. Os animais foram submetidos a intubação orotraqueal e conectados ao respirador artificial^e e foi iniciada a manutenção anestésica com halotano^f.

O procedimento cirúrgico seguiu a técnica descrita por NELSON (1986) constando ainda de inspeção e exploração do diafragma por palpação. A toracorráfia foi realizada por planos anatômicos com fio de nylon monofilamento.

Os animais do grupo I receberam flunixin meglumine (1mg/kg) via intravenosa como terapia analgésica e antiinflamatória antes do início do procedimento cirúrgico.

Nos animais do grupo II foi feita uma única administração de bupivacaína a 0,5% com epinefrina 1:200.000, intratorácica (1ml/kg) como terapia analgésica pela adaptação de um cateter plástico na extremidade proximal da incisão cirúrgica antes do reestabelecimento da pressão intratorácica negativa.

A volta dos reflexos orotraqueais determinou o momento da extubação dos cães e estes foram mantidos em sala de recuperação por quatro horas. Os animais de ambos os grupos permaneceram monitorados quanto ao volume corrente pulmonar, a gasometria arterial, o tempo de reperfusão capilar, a coloração das mucosas ocular e oral, as frequências respiratória e cardíaca e a temperatura retal. Os tempos de registro dos valores foram: T₁ (após a mpa), T₂ (início da cirurgia), T₃ (término da cirurgia: 73 minutos de duração em média), T₄ a T₇ (a cada trinta minutos do período de recuperação até 120 minutos) e T₈ (quatro horas após o término da toracotomia).

A ficha de avaliação de dor pós-operatória (Figura 1) constou de escores para determinação das alterações de frequência cardíaca, vocalização, grau de agitação e alteração de coloração de mucosas de T₄ a T₇.

As médias dos valores paramétricos registrados foram comparadas estatisticamente pela análise de variância complementada pelo teste Diferença Mínima Significativa (DMS).

RESULTADOS

O maior valor de pontuação da ficha de avaliação de dor pós-operatória foi cinco, o que é a metade do valor máximo total, para todos os tempos e animais, não ocorrendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabela 1).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS
BLOCO CIRÚRGICO DE PEQUENOS ANIMAIS
UNIDADE DE TRATAMENTO INTENSIVO

FICHA DE AVALIAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

AVALIAÇÃO DA DOR
TÉCNICA DE ANALGESIA

Fármaco(s), dose(s), via(s):

Intervalo de administração:

Observações:

FREQÜÊNCIA CARDÍACA (% acima do valor T₃)

Parâmetro / Tempo

Até 10% acima (0)

10-30% acima (1)

30-50% acima (2)

>50% (3)

VOCALIZAÇÃO

Parâmetro / Tempo

Ausente (0)

Presente responsivo* (1)

Presente não responsivo** (2)

GRAU DE AGITAÇÃO

Parâmetro / Tempo

Dormindo ou calmo (0)

Leve agitação (1)

Agitação moderada (2)

Disfórico (3)

PERFUSÃO DE MUCOSAS

Parâmetro / Tempo

< 2 segundos (0)

> 2 segundos (1)

> isquêmica (2)

TOTAL (de 0 a 10)

Tempo

Valor

● * Controlável sem medicação (responsiva)

● ** Não controlável (não responsiva)

Figura 1 - Ficha de avaliação de dor pós-operatória utilizada nos cães submetidos à toracotomia intercostal e medicados com flunixin meglumine ou bupivacaína.

O volume corrente pulmonar sofreu uma redução a partir do pós-operatório imediato em ambos os grupos sem diferença estatisticamente significativa. Estes valores estiveram dentro da faixa de variação considerada normal para cães em todos os tempos. A frequência respiratória sofreu aumento em ambos os grupos sem diferença estatisticamente significativa entre eles (Tabela 2).

Tabela 1 - Frequências absoluta (Fa) e relativa (Fr-%) dos escores das fichas de avaliação de dor do período pós-operatório de cães submetidos à toracotomia lateral intercostal. Protocolo analgésico: flunixin meglumine para os cães do grupo I (G_I) e bupivacaína para os cães do grupo II (G_{II}).

			Escore						
T /	G /	F /	0	1	2	3	4	5	6 ... 10
T ₄	G _I	Fa	5	2	0	1	0	0	0
		Fr	(62,5)	(25)	(0)	(12,5)	(0)	(0)	(0)
T ₄	G _{II}	Fa	2	2	3	1	0	0	0
		Fr	(25)	(25)	(37,5)	(12,5)	(0)	(0)	(0)
T ₅	G _I	Fa	5	2	0	0	1	0	0
		Fr	(62,5)	(25)	(0)	(0)	(12,5)	(0)	(0)
T ₅	G _{II}	Fa	3	1	4	0	0	0	0
		Fr	(37,5)	(12,5)	(50)	(0)	(0)	(0)	(0)
T ₆	G _I	Fa	5	2	0	0	0	1	0
		Fr	(62,5)	(25)	(0)	(0)	(0)	(12,5)	(0)
T ₆	G _{II}	Fa	1	2	3	2	0	0	0
		Fr	(12,5)	(25)	(37,5)	(25)	(0)	(0)	(0)
T ₇	G _I	Fa	4	2	1	0	0	1	0
		Fr	(50)	(25)	(12,5)	(0)	(0)	(12,5)	(0)
T ₇	G _{II}	Fa	2	0	5	1	0	0	0
		Fr	(25)	(0)	(50)	(12,5)	(0)	(0)	(0)

T = Tempos

F = Frequências

G = Grupos

As frequências cardíacas dos animais destes grupos sofreram um pequeno aumento no pós-operatório sem diferença estatística significativa entre os grupos (Tabela 2).

Os resultados demonstraram redução da temperatura retal em todos os cães de ambos os grupos do tempo 1 até o tempo 3 e elevação do tempo 4 até o tempo 8. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios e desvios padrão (DP) de volume corrente pulmonar (VCP - ml/kg), frequências respiratória (FR - mpm) e cardíaca (FC - bpm) e temperatura retal (TR - °C) de cães submetidos à toracotomia lateral intercostal. Protocolo analgésico: flunixin meglumine para os cães do grupo I (G_I) e bupivacaína para os cães do grupo II (G_{II}).

Parâmetros / Grupos	Tempos								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
VCP	G _I	15,90	16,64	14,79	12,59	10,84	10,95	11,2	15,38
	DP(±)	4,51	2,19	4,61	4,40	2,85	3,75	5,03	8,15
	G _{II}	15,38	17,02	12,23	11,30	12,35	12,44	11,64	13,0
	DP(±)	4,2	2,08	5,18	4,87	4,24	8,19	5,36	8,27
FR	G _I	20,75	14,50	24,63	23,0	25,0	27,50	26,0	29,75
	DP(±)	5,23	3,29	8,12	7,01	9,5	7,23	6,04	14,43
	G _{II}	18,50	11,38	29,50	35,63	31,0	33,0	32,75	36,75
	DP(±)	4,63	0,92	15,32	15,10	11,86	11,31	14,73	14,85
FC	G _I	80,88	74,25	81,0	83,75	81,0	81,63	83,13	106,0
	DP(±)	40,67	31,37	25,9	46,79	44,01	44,50	42,44	24,88
	G _{II}	78,0	94,0	95,25	107,25	102,0	98,75	107,13	122,25
	DP(±)	50,87	20,06	38,74	35,30	39,66	28,54	33,15	41,47
TR	G _I	38,99	38,10	35,89	36,19	36,30	36,48	36,70	38,11
	DP(±)	0,47	0,65	1,25	1,47	1,64	1,60	1,74	1,63
	G _{II}	39,11	37,8	36,05	36,67	37,34	37,75	38,11	38,67
	DP(±)	0,22	1,21	0,92	0,88	1,06	1,25	1,17	0,83

A análise da oximetria arterial (PaO₂) e da saturação de oxigênio pela hemoglobina (SatO₂) não demonstrou a ocorrência de hipoxemia em nenhum dos tempos em ambos os grupos, nem diferença estatística significativa entre eles (Tabela 3).

A análise do pH sanguíneo e do equilíbrio ácido-base revelaram um estado de acidemia em ambos os grupos nos períodos pré, trans e pós-operatório. Os valores de PaCO₂ se mantiveram em ambos os grupos abaixo de 45mmHg em todos os tempos, não tendo ocorrido diferença estatística significativa (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A administração pré-cirúrgica do flunixin meglumine como terapia analgésica nos cães do grupo I visou obter o melhor resultado de ação central e local desse tipo de medicamento que, segundo HANSEN (1993), ocorre antes do início da síntese de prostaglandinas, o que foi comprovado no pós-operatório ime-

diato (Tabela 1). De modo semelhante, os valores médios dos escores da ficha de avaliação de dor nos animais do grupo II indicam analgesia eficaz no período pós-operatório imediato. Esses resultados estão de acordo com os de McILVAINE *et al.* (1988); FRANK *et al.* (1988) e THOMPSON & JOHNSON (1991). O posicionamento pós-cirúrgico dos pacientes do atual experimento com o hemitórax abordado em plano inferior, permite a manutenção da complacência pulmonar e torácica no hemitórax não dependente, contribui para a normalização da função respiratória resultado esse já observado por THOMPSON & JOHNSON (1991). Segundo McILVAINE *et al.* (1988), RIEGLER *et al.* (1989) e VADEBONCOUER *et al.* (1989) nessa posição a gravidade favorece a distribuição do anestésico local que é direcionado à porção da parede torácica incisada.

Recentemente DHOKARIKAR *et al.* (1996) compararam os efeitos da morfina administrada intramuscular ou intrapleural com a bupivacaína intrapleural em toracotomia esternal de cães. Os escores de dor mostraram semelhança entre o efeito analgésico nos diferentes grupos. No entanto, a dosagem de cortisol foi significativamente maior nos cães que receberam bupivacaína. Segundo os

autores isso se deve a uma recuperação mais rápida da anestesia dos animais desse grupo que, assim, tiveram maior nível de estresse. Essas considerações sugerem que a simples avaliação baseada nos escores de dor podem não oferecer um grau de confiabilidade adequado para a ausência de dor. Considera-se, no entanto, que devido ao custo das dosagens de cortisol o uso de escore de dor é uma indicação ao menos paliativa.

A redução do volume corrente pulmonar, que foi semelhante entre os animais de ambos os grupos é uma alteração esperada após toracotomia pois, segundo FAGGELLA & RAFFE (1987) e DHOKARIKAR *et al.* (1996) há alteração na mecânica respiratória devido à dor e outras alterações. Como nos pacientes do atual experimento os valores mantiveram-se dentro de índices aceitáveis para cães, não requerendo ventilação artificial, infere-se que o efeito analgésico dos dois grupos foi adequado, pois a retração das costelas na abordagem intercostal, como no caso, é uma das principais causas da dor que limita a inspiração.

Tabela 3 - Valores médios e desvios padrão (DP) de hemogasometria arterial de cães submetidos à toracotomia lateral intercostal. Protocolo analgésico: flunixin meglumine para os cães do grupo I (GI) e bupivacaína para os cães do grupo II (GII).

Parâmetros / Grupos	Tempos								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
PaO ₂	G _I	91,64	229,85	150,55	85,81	86,51	86,85	89,75	84,68
	DP(±)	11,84	117,38	60,49	12,69	11,18	15,21	13,40	4,74
	G _{II}	90,04	332,75	120,40	72,35	87,13	83,20	90,68	89,06
	DP(±)	9,19	59,77	52,45	6,14	18,08	14,30	10,38	10,57
SatO ₂	G _I	95,56	98,07	97,65	94,49	94,80	95,46	95,96	95,61
	DP(±)	2,35	3,01	2,10	2,67	3,02	1,63	1,25	0,82
	G _{II}	95,86	99,41	95,23	92,62	94,78	94,29	95,34	95,42
	DP(±)	0,97	0,75	4,07	1,52	1,84	1,98	1,60	1,02
PaCO ₂	G _I	34,74	42,15	40,59	35,60	35,35	33,63	33,85	32,33
	DP(±)	5,04	9,05	6,30	8,36	8,51	4,35	4,17	6,12
	G _{II}	35,04	43,49	41,23	38,65	34,92	35,42	32,26	32,39
	DP(±)	3,13	4,51	3,40	4,52	3,80	2,91	1,19	1,14
pH	G _I	7,30	7,25	7,26	7,31	7,31	7,35	7,35	7,36
	DP(±)	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01
	G _{II}	7,32	7,23	7,28	7,34	7,33	7,33	7,34	7,34
	DP(±)	0,01	0,06	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
HCO ₃	G _I	16,63	18,23	17,90	17,44	17,32	18,31	18,44	17,96
	DP(±)	3,10	4,14	2,36	2,68	2,73	3,54	3,48	4,08
	G _{II}	17,74	19,00	18,25	20,39	17,90	18,41	16,70	17,00
	DP(±)	1,15	1,01	1,08	2,45	2,45	1,69	1,05	0,83

PaO₂ = Pressão Parcial Arterial de Oxigênio (mmHg)
 SatO₂ = Saturação de Oxigênio pela Hemoglobina (%)
 PaCO₂ = Pressão Parcial Arterial de Dióxido de Carbono (mmHg)
 HCO₃ = Bicarbonato (mEq/l)

A elevação na frequência cardíaca dos animais de ambos os grupos não foi considerada significativa e deveu-se à tentativa de aumentar o fluxo sanguíneo aos tecidos o que, segundo KOLB (1984) e CALVERT (1989), ocorre quando a PaO₂ baixa. No atual experimento estava abaixo de 90mmHg no pós-operatório imediato (Tabela 3).

Analisando a Tabela 3, verifica-se acidemia, bicarbonato sanguíneo abaixo do limite mínimo normal e PaCO₂ diminuída que revelam um estado de acidose metabólica já estabelecida previamente ao experimento, dados que estão de acordo com BROBST (1984), CORNELIUS (1989) e ROBERT-

SON (1989) e podem estar relacionados ao jejum e estresse. Avaliando os parâmetros a partir de T₄ constata-se que os dados de gasometria não mostram diferença estatística entre os animais submetidos aos diferentes protocolos analgésicos. A compensação progressiva da acidose que ocorreu as expensas da diminuição na PaCO₂ deveu-se ao aumento na frequência respiratória (Tabela 2). É mais provável que essa elevação da frequência respiratória deva-se à eventual pneumotórax residual que ao efeito de dor pós-operatória.

Os valores de pressão parcial arterial de oxigênio nos animais de ambos os grupos mantiveram-se, no período pós-operatório, abaixo de 90mmHg em todos os tempos, exceto em T₇ do grupo II, mas bem acima de 60mmHg, valor considerado crítico. Estas alterações encontradas neste estudo estão de acordo com as esperadas por FAGGELLA & RAFFE (1987) para períodos pós-toracotomias.

CONCLUSÕES

A análise comparativa dos dados deste estudo permite concluir que a administração pré-cirúrgica de flunixin meglumine (1,0mg/kg por via intravenosa) ou de bupivacaína a 0,5% com epinefrina 1:200.000 (1ml/kg intrapleurais), com o paciente em decúbito lateral sobre o hemitórax abordado, produz grau de analgesia por ao menos quatro horas no período de recuperação em cães submetidos a toracotomia lateral intercostal.

PRODUTOS FARMACÊUTICOS

FONTES DE AQUISIÇÃO

- a - Banamine: Schering Plough Indústria Química e Farmacêutica S.A. Rio de Janeiro, RJ.
- b - Bupivacaína: Cristália Produtos Farmacêuticos Ltda. Itabira, SP.
- c - Domosedan: Ciba-Geigy Química S.A. São Paulo, SP.
- d - Thionembutal: Abbott Laboratórios do Brasil Ltda. São Paulo, SP.
- e - Narcomatic: Narcosul Ltda. Porto Alegre, RS.
- f - Fluothane: ICI-Wellcome Ltda São Paulo, SP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERG, R.J., ORTON, E.C. Pulmonary function in dogs after intercostal thoracotomy: comparison of morphine, oximorphone and selective intercostal nerve block. *Am J Vet Res*, v. 47, p. 471-474, 1986.
- BROBST, D. Assessment of acid-base disorders. In: ZASLOW, I.M. *Veterinary trauma and critical care*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1984. Cap. 4, p. 65-90
- CALVERT, C.A. Cianose. In: LORENZ, M.D., CORNELIUS, L.M. *Diagnóstico clínico e tratamento em pequenos animais*. Tradução de Idilia Ribeiro Vanzellotti. Rio de Janeiro: Interlivros, 1989. Cap. 24, p. 131-135.
- CORNELIUS, L.M. Anormalidades dos gases, pH e hiatos aniônicos sanguíneos. In: LORENZ, M.D., CORNELIUS, L.M. *Diagnóstico clínico e tratamento em pequenos animais*. Tradução de Idilia Ribeiro Vanzellotti. Rio de Janeiro: Intervalos, 1989. Cap. 63, p. 402-409.
- CRANE, S.W. Perioperative analgesia: a surgeon's perspective. *J Am Vet Med Assoc*, v. 191, n. 10, p. 1254-1257, 1987.
- DHOKARIKAR, P., CAYWOOD, D.D., STOBIE, D. *et al.* Effects of intramuscular or interpleural administration of morphine and interpleural administration of bupivacaine on pulmonary function in dogs that have undergone median sternotomy. *Am J Vet Res*, v. 57, n. 3, p. 375-380, 1996.
- FAGGELLA, A.M, RAFFE, M.R. Anesthetic management of thoracotomy. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract*, v. 17, n. 2, p. 469-497, 1987.
- FRANK, E.D., MCKAY, W., ROCCO, A. *et al.* Comparison of intrapleural bupivacaine versus intramuscular narcotic for treatment of subcostal incisional pain. *Anesth Anal*, v. 67, p. 62, 1988.
- HANSEN, B. Postoperative pain. In: BOJRAB, M.J. *Disease mechanisms in small animal surgery*. Malvern: Lea & Febiger, 1993. Cap. 11, p. 70-78.
- KOLB, E. *Fisiologia veterinária*. Tradução de Waldir Gandolfi. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984. 612 p.
- McILVAINE, W.B., KNOX, R.F., FENNESSEY, P.V. *et al.* Continuous infusion of bupivacaine via intrapleural catheter for analgesia after thoracotomy in children. *Anesthesiol*, v. 69, n. 2, p. 261-264, 1988.
- MORTON, D.B., GRIFFITHS, P.H.M. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and hypothesis for assesment. *Vet Rec*, v. 116, p. 431-436, 1985.
- NELSON, A.W. Toracotomia. In: BOJRAB, M.J. *Cirurgia dos pequenos animais*. São Paulo: Roca, 1986. p. 301-306.
- RIEGLER, F.X., VADEBONCOUER, T.R., PELLIGRINO, D.A. Interpleural anesthetics in the dog: differential somatic neural blockade. *Anesthesiol*, v. 71, n. 5, p. 744-750, 1989.
- ROBERTSON, S.A. Simple acid-base disorders. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract*, v. 18, n. 2, p. 289-306, 1989.
- TAYLOR, R., McGEHEE, R. *Manual os small animal postoperative care*. Media: Williams & Wilkins, 1995. 230 p.
- THOMPSON, S.E., JOHNSON, J.M. Analgesia in dog after intercostal thoracotomy: a comparison of morphine, selective intercostal nerve block and interpleural regional analgesia with bupivacaine. *Vet Surg*, v. 20, n. 1, p. 73-77, 1991.
- VADEBONCOUER, T.R., PELLIGRINO, D.A., RIEGLER, F.X. *et al.* Interpleural bupivacaine in the dog: distribution of effect and influence of injectate volume. *Anesth Anal*, v. 68, p. 301, 1989.