

ANALGESIA TRANS E PÓS-OPERATÓRIA DA MORFINA OU FENTANIL POR VIA EPIDURAL EM CÃES SUBMETIDOS À BIÓPSIA ATLANTO-AXIAL

TRANS AND POSTOPERATIVE ANALGESIA OF EPIDURAL MORPHINE OR FENTANYL IN DOGS SUBMITTED TO ATLANTO-AXIAL BIOPSY

G. C. FREITAS¹, A. B. CARREGARO², C. LOPES¹, F. S. TAMIOZZO³,
F. S. F. CRUZ⁴, R. FESTUGATTO¹, A. MAZZANTI³

RESUMO

O estudo objetivou avaliar a analgesia e alterações cardiopulmonares produzidas pela morfina ou fentanil administrados por via epidural durante biópsia atlanto-axial, além da qualidade analgésica pós-operatória promovida por esses fármacos. Em estudo cego, foram avaliados 16 cães os quais, após medicação pré-anestésica com 0,1mg/kg de acepromazina IV, receberam 0,1mg/kg de morfina (GM) ou 4µg/kg de fentanil (GF) por via epidural, associados à lidocaína, resultando em um volume final de 0,25ml/kg. Prosseguiu-se a anestesia com 4mg/kg de propofol, mantendo-se com halotano. Foram avaliados FC, PAS, PAM, PAD, *f*, SpO₂ e T°C. A vaporização de halotano foi adequada de acordo com a PAM, mantendo-a entre 70 e 90mmHg. A avaliação pós-operatória ocorreu às 3, 4, 6, 8, 12 e 24 horas pós epidural. Houve redução da vaporização em ambos os grupos. A PAS e a PAM diminuíram consideravelmente aos 20 min pós epidural nos dois grupos. Cinco animais do GF e dois animais do GM apresentaram apnéia, sendo mantidos sob ventilação controlada. Os grupos não diferiram entre si na avaliação pós-operatória. Porém, dois animais do GF necessitaram de analgesia resgate sugerindo inferioridade como analgésico pós-operatório. Conclui-se que os dois opióides reduziram significativamente a demanda de halotano, evidenciando o poder analgésico trans-operatório. Entretanto, o fentanil promoveu depressão respiratória acentuada neste período. Ademais, sugere-se reduzida analgesia pós-operatória deste quando comparado à morfina, principalmente pela necessidade de doses-resgate no GF.

PALAVRAS-CHAVE: Morfina. Fentanil. Epidural. Cães.

SUMMARY

The aim of the study was to evaluate analgesia and cardiorespiratory alterations produced by morphine or fentanil epidural during atlanto-axial biopsy, besides the postoperative analgesic quality promoted by those drugs. In a blind study, 16 mixed healthy dogs were used. After preanesthetic medication with 0,1mg/kg of acepromazine IV, they received 0,1mg/kg of morphine (GM) or 4µg/kg of fentanil (GF) epidural with lidocaine, resulting in 0,25ml/kg final volume. Anesthesia was obtained with 4mg/kg of propofol following halothane. HR, SAP, MAP, DAP, *f*, SpO₂ and T°C were measured. Halothane vaporization was adapted according to MAP, maintaining it between 70 and 90mmHg. Postoperative evaluations were done at 3, 4, 6, 8, 12 and 24 hours post-epidural. There was reduction of halothane vaporization in both groups. SAP and MAP decreased considerably 20 min post-epidural in both groups. Apnea was observed in five animals of GF and two animals of GM, which were maintained under artificial ventilation. The groups did not differ themselves on postoperative evaluation. However, two animals of GF needed supplementary analgesia, suggesting inferiority as postoperative analgesic. It was concluded that two opioids reduced halothane demand significantly, evidencing trans-operative analgesic effect. However, fentanil promoted marked breathing depression in that period. Besides, it could be suggest a reduced postoperative analgesia of fentanil compared to morphine, mainly due the necessity of supplementary doses on postoperative period.

KEY-WORDS: Morphine. Fentanyl. Epidural. Dogs.

¹ Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, RS.

² Professor Adjunto de Anestesiologia Veterinária do Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

³ Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, RS.

⁴ Professor de Anestesiologia Veterinária, Centro Universitário de Maringá, PR.

INTRODUÇÃO

O processo algico desencadeia uma resposta neuroendócrina com efeitos deletérios ao organismo que prolongam o tempo de recuperação, retardam a cicatrização e aumentam a morbidade pós-operatória (HASKINS, 1987, LASCELLES & WATERMAN, 1997). Além do cuidado trans-operatório, há especial preocupação no alívio da dor pós-traumática, visando melhores condições de recuperação dos pacientes (FANTONI et al., 2000). Os opióides estão entre os principais fármacos utilizados para o controle da dor por serem altamente efetivos e seguros, sendo geralmente associados aos anti-inflamatórios não esteróides (MATHEWS et al., 1996).

A administração epidural de opióides produz analgesia efetiva com mínimos efeitos sistêmicos (HANSEN, 2001). A analgesia está relacionada à inibição da transmissão da dor no corno dorsal da medula espinhal pela inibição da liberação de neurotransmissores excitatórios dos neurônios de primeira ordem e ativação dos mecanismos descendentes (BRAZ et al., 1998). Devido à administração próxima ao local de ação, pode-se fazer uso de doses menores do que as administradas por outra via, minimizando efeitos colaterais (HELLYER & GAYNOR, 1998, CAMPOY, 2004). O uso epidural desses fármacos é recomendado no período trans-operatório em intervenções que podem ocasionar dor intensa e prolongada, promovendo analgesia sistêmica de boa qualidade, inclusive para regiões torácicas (POPILSKIS et al., 1993, INTELIZANO et al., 2002, McMURPHY, 1993, CAMPOY, 2004).

O início do efeito analgésico por via epidural varia entre os diferentes opióides, sendo dependente do tempo em que estes atravessam as meninges para chegar ao líquido céfalo-raquidiano e, posteriormente, à medula espinhal (McMURPHY, 1993). A morfina, um opióide puro e hidrofílico, é lentamente absorvida e por sua vez, lentamente eliminada do líquido céfalo-raquidiano. Assim, a analgesia inicia-se entre 20 e 60 minutos (JONES, 2001), permanecendo por até 24 horas (BONATH & SALEH, 1985, POPILSKIS et al., 1993, INTELIZANO et al., 2002, VALADÃO et al., 2002b). O fentanil, outro agonista puro porém altamente lipofílico, promove analgesia em 13 a 18 minutos (CHRUBASIK et al., 1993) e duração limitada (NOVELLO & CORVETTO, 2006). Como analgésico, estima-se ser 100 vezes mais potente que a morfina quando administrado pela via intravenosa, mas somente quatro vezes quando administrado via intratecal (PALMER et al., 1998).

Como supracitado, os opióides exercem efeito analgésico pela via epidural através de difusão nas meninges, ligando-se a receptores específicos no corno dorsal da medula espinhal (McMURPHY, 1993), produzindo analgesia sistêmica. Entretanto, ainda há resistência em sua utilização para analgesia cervical e torácica. Ademais, a dose relacionada a efeitos cardiorrespiratórios e analgésicos de fentanil pela via epidural permanece incerta, variando de 1 a 20 µg/kg (NAGANOBU et al., 2004). Deste modo, o estudo objetivou avaliar as alterações cardiopulmonares

produzidas pela morfina ou fentanil administrados por via epidural durante biópsia da articulação atlanto-axial, além da qualidade analgésica pós-operatória promovida por esses fármacos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de ética e bem-estar animal da Instituição de origem, sob o número 69-2007. Foram utilizados 16 cães, machos ou fêmeas, sem raça definida, com peso de $7,4 \pm 1,8$ kg. A higidez dos animais foi comprovada por meio hemograma, bioquímica sérica (renal e hepática) e urinálise. Os animais foram alojados em canis por um período mínimo de 15 dias para adaptação ao local, recebendo alimentação à base de ração comercial e água *ad libitum*. Também foram desverminados com pamoato de pirantel e praziquantel (Tridal, Bravet Ltda, Rio de Janeiro – RJ). Decorrido o período de adaptação e não sendo observadas alterações clínicas, os animais foram considerados aptos para participar da pesquisa. Todos os cães foram submetidos à biópsia da articulação atlanto-axial mediante abordagem ventral, retirando-se um fragmento de 6 x 5 mm, executado sempre pelo mesmo cirurgião (estudo paralelo). Os avaliadores do presente estudo eram cegos aos tratamentos, tanto no período trans como pós-operatório.

Após jejum hídrico e alimentar de 12 horas, os animais foram tranquilizados com 0,1mg/kg de acepromazina (Acepran, Univet S.A., São Paulo – SP) IV. Realizou-se venopunção cefálica com auxílio de cateter 22G e mantida fluidoterapia com 10mL/kg/h de solução fisiológica. Posteriormente, foi administrado 2mg/kg de propofol (Fresofol 1%, Fresenius Kabi Brasil Ltda, Campinas – SP) para a obtenção de sedação profunda, sem a presença de hipnose. Ato contínuo, os animais foram posicionados em decúbito esternal para punção epidural e administração de 0,1mg/kg de morfina (Dimorf, Cristália Prod. Farm. Ltda, Itapira – SP) (GM, n=7) ou 4µg/kg de fentanil (Fentanest, Cristália Prod. Farm. Ltda, Itapira – SP) (GF, n=9), associados à lidocaína 2% com vasoconstritor (Xilocaina 2% c/v, Cristália Prod. Farm. Ltda, Itapira – SP), padronizando-se um volume final de 0,25mL/kg. Para a constatação de que os fármacos foram corretamente administrados no espaço epidural, observava-se após cinco minutos o relaxamento de cauda e de membros posteriores. Estabelecido a anestesia epidural, os animais foram induzidos à anestesia geral com 4mg/kg de propofol, entubados com sonda traqueal de diâmetro adequado e mantidos sob anestesia inalatória com halotano (Tanohalo, Cristália Prod. Farm. Ltda, Itapira – SP), diluído em 100% de O₂, em circuito circular valvular.

Os parâmetros trans-operatórios foram avaliados logo após a punção epidural (tempo 0) e a cada 10 minutos durante o procedimento cirúrgico, desconsiderando-se assim, o intervalo entre a punção e a indução, o qual era ínfimo. Os parâmetros hemodinâmicos foram avaliados com o auxílio de monitor multiparamétrico (Máximo, Ecafex Ind. Com, São Paulo – SP), sendo os registros de frequência (FC) e ritmo cardíaco obtidos por meio de eletrocardiograma

em derivação II. As pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD) foram mensuradas por meio de punção da artéria metatarsica com auxílio de cateter 22G, realizada após a administração de acepromazina, no qual foi conectado a um transdutor de pressão previamente calibrado e mantido ao nível do coração. A frequência respiratória (*f*) foi mensurada por visualização do balão reservatório, em movimentos por minuto. A saturação de oxigênio nas hemoglobinas (SpO₂) foi obtida por meio de leitor infravermelho colocado em contato com a língua do paciente, obtendo-se a saturação em porcentagem.

A vaporização anestésica foi oferecida por meio de vaporizador calibrado (Halothane HB 4.2, HB Comercial Hospitalar Ltda, São Paulo – SP) de acordo com a PAM. Considerava-se plano anestésico ideal quando os animais apresentavam PAM entre 70 e 90 mmHg. Caso houvesse alteração na pressão para padrões superiores ou inferiores a esse, era acrescido ou reduzido em 0,25V% à concentração do gás, respectivamente, até a estabilização desta faixa de pressão. A temperatura corporal (T°C) foi monitorada com auxílio de um transdutor esofágico. Todos os animais foram mantidos aquecidos durante o período trans-anestésico com o auxílio de um colchão térmico.

As avaliações pós-operatórias foram realizadas por dois observadores treinados, baseando-se em uma escala numérica modificada (SMITH & KWANG-AN YU, 2001). A avaliação constou das mensurações da

FC, *f*, PAS e T°C no dia anterior ao procedimento cirúrgico (parâmetros basais) e às 3, 4, 6, 8, 12 e 24 horas após a administração epidural. Neste caso, a FC foi avaliada por estetoscopia, a *f* por visualização, a PAS com auxílio de Doppler arterial e a T°C por termômetro digital via retal. Também foram avaliados conforto, vocalização, aparência, comportamento isolado e comportamento interativo com os observadores, além de efeitos colaterais como vômito, prurido e retenção urinária. Para todos os parâmetros foram imputadas pontuações (Tabela 1).

Além disso, avaliou-se a analgesia por escala analógica visual (VAS), a qual consistia em uma linha reta horizontal não graduada, medindo 10 cm, em que o limite esquerdo significava ausência de dor e o direito, dor severa. Caso a pontuação média da escala numérica ou da VAS fosse superior a 50% era administrada dose-resgate de 1mg/kg de morfina intramuscular (IM), desconsiderando as avaliações posteriores.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa GraphPad Prism 4 (GraphPad Software Inc, San Diego, CA, USA). Realizou-se análise de variância (ANOVA) para amostras não-pareadas, com posterior teste de Dunnett para comparações de médias dentro de cada grupo, em relação aos valores basais. Para comparações entre os grupos, em cada momento, realizou-se teste t de student. As diferenças foram consideradas significantes quando $P < 0,05$. Todos os resultados foram expressos em média $\pm$ desvio padrão.

Tabela 1 – Variáveis fisiológicas e comportamentais avaliadas no período pós-operatório de cães submetidos à biópsia atlanto-axial e tratados com 0,1mg/kg de morfina ou 4µg/kg de fentanil via epidural.

Observação	Pontuação	Características
Conforto	0	Acordado, interesse ao ambiente
	1	Adormecido ou calmo
	2	Agitação suave ou depressão, desinteresse ao ambiente
	3	Agitação, impaciência e desconforto
Aparência	0	Normal
	1	Alterações suaves: olhos parcialmente fechados, orelhas baixas
	2	Alterações moderadas: olhos fundos ou brilhantes
	3	Alterações severas: olhos opacos, pupilas dilatadas, expressão facial anormal, protege-se, aparência curvada, pernas em posição anormal, grunhidos antes da expiração, rangendo os dentes
Comportamento	0	Muito sedado para avaliação / Normal
	1	Poucas alterações: menos mobilidade ou alerta do que o normal
	2	Moderadamente anormal: depressão, não responde aos chamados
	3	Marcadamente anormal: impaciente, vocalização, mutilação, grunhidos, posicionado no fundo da gaiola
Comportamento interativo	0	Muito sedado para avaliação / Normal
	1	Retira-se ou sente desconforto quando a ferida cirúrgica é tocada
	2	Vocaliza quando a ferida é tocada, relutante em movimentar-se, mas o faz quando adulado
	3	Reação violenta ao toque da ferida cirúrgica, mordendo, rosnando quando há aproximação, não se move quando adulado
Vocalização	0	Não vocaliza
	1	Chora, mas responde a vozes tranquilizantes e carícias
	2	Choro intermitente, sem respostas a vozes tranquilizantes e carícias
	3	Choro constante, sem respostas a vozes tranquilizantes e carícias

Observação	Pontuação	Características
FC	0	0 – 15% > valor basal
	2	16 – 29% > valor basal
	4	30 – 45% > valor basal
	6	45% > valor basal
<i>f</i>	0	0 – 15% > valor basal
	2	16 – 29% > valor basal
	4	30 – 45% > valor basal
	6	45% > valor basal
PAS	0	0 – 15% > valor basal
	2	16 – 29% > valor basal
	4	30 – 45% > valor basal
	6	45% > valor basal
T°C	1	Aumento de 1°C

RESULTADOS

Não houve diferença no tempo anestésico em ambos os grupos, sendo 80 ± 10 min no GM e $84 \pm 7,8$ min no GF. Dentre os animais do GF, ocorreram dois óbitos no período trans-operatório em decorrência de hipotensão acentuada, não obtendo-se sucesso nas tentativas de reversão. Os valores referentes aos animais foram desconsiderados na análise estatística. Houve redução na vaporização do halotano em ambos os grupos, sendo estatisticamente diferente em relação ao basal após 40 min no GF e aos 30 min e após 70 min no GM (Tabela 2). Em relação aos parâmetros hemodinâmicos, não houve diferença significativa na FC e na PAD tanto intra-grupo quanto entre os grupos. Entretanto, a PAS e a PAM diminuíram significativamente aos 20 min em ambos os grupos (Tabela 2).

Na avaliação dos parâmetros respiratórios, somente o GF apresentou bradipnéia significativa em relação aos parâmetros basais, entre 20 e 60 min após a punção epidural. Entretanto, cinco dos sete animais do GF apresentaram apnéia até 50 min e dois destes perduraram por até 80 min, necessitando de ventilação controlada neste período, a qual foi padronizada em 16

movimentos por minuto (Tabela 2). Neste sentido, apesar dos grupos não diferirem entre si em nenhum momento, a comparação não exprime a realidade do quadro. Apenas dois animais do GM apresentaram apnéia de, no máximo 10min. Não houve diferença significativa nos valores de SpO_2 tanto intra quanto intergrupos, mantendo-se os valores sempre acima de 97%. Apesar de os animais serem mantidos com colchão elétrico, houve redução gradativa da temperatura corporal em ambos os grupos até o fim do procedimento cirúrgico (Tabela 2).

Os grupos não diferiram estatisticamente na avaliação pós-operatória, apesar de o GF obter pontuações superiores ao GM tanto na escala numérica (Figura 1) quanto na VAS (Figura 2). Destaca-se que dois animais do GF necessitaram de analgesia-resgate, um as quatro e outro às 12 horas pós-epidural. Ademais, um animal do GF com VAS reduzido diferiu acentuadamente dos demais, mascarando a diferença entre os grupos; porém, sem o referido animal, os grupos difeririam à partir de seis horas após a administração epidural. Três animais do GM apresentaram retenção urinária, perdurando por até 24 horas pós-epidural. Não foram observados outros efeitos colaterais.

Tabela 2 – Variáveis transoperatórias de cães submetidos à biópsia atlanto-axial, mantidos sob anestesia inalatória com halotano e suplementados com 0,1mg/kg de morfina (GM) ou 4µg/kg de fentanil (GF) por via epidural.

Variável	Grupo	Tempo (min)									
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
<i>Halotano</i> (%)	GM	2,0 ± 0	2,1 ± 0,4	1,3 ± 0,5	1,0 ± 0,8*	1,3 ± 0,8	1,4 ± 0,8	1,2 ± 0,6	0,9 ± 0,6*	0,6 ± 0,4*	0,6 ± 0,2*
	GF	2,0 ± 0	2,0 ± 0,0	1,7 ± 0,7	1,3 ± 0,7	1,1 ± 0,4*	1,1 ± 0,5*	1,1 ± 0,5*	1,0 ± 0,6*	1,0 ± 0,6*	1,1 ± 0,4*
<i>FC</i> (bpm)	GM	97 ± 18	106 ± 25	86 ± 15	86 ± 20	78 ± 18	86 ± 16	86 ± 14	100 ± 33	93 ± 21	102 ± 10
	GF	79 ± 17	104 ± 30	93 ± 16	93 ± 18	87 ± 17	82 ± 11	91 ± 17	111 ± 26	105 ± 28	109 ± 30
<i>PAS</i> (mmHg)	GM	142 ± 26	105 ± 22	86 ± 38*	105 ± 40	118 ± 11	120 ± 19	112 ± 18	118 ± 15	117 ± 11	108 ± 14
	GF	128 ± 11	98 ± 31	86 ± 37*	102 ± 31	116 ± 31	119 ± 22	118 ± 19	116 ± 26	105 ± 18	93 ± 2
<i>PAM</i> (mmHg)	GM	92 ± 14	72 ± 13	61 ± 25	82 ± 32	95 ± 16	93 ± 16	84 ± 11	85 ± 8	90 ± 7	85 ± 5
	GF	92 ± 8	67 ± 22	59 ± 19	73 ± 17	89 ± 22	95 ± 15	89 ± 13	78 ± 20	83 ± 13	79 ± 6
<i>PAD</i> (mmHg)	GM	67 ± 10	58 ± 14	50 ± 19	69 ± 26	79 ± 15	76 ± 15	67 ± 12	70 ± 8	75 ± 7	70 ± 11
	GF	73 ± 11	51 ± 17	55 ± 20	58 ± 12	81 ± 21	87 ± 13	78 ± 14	68 ± 16	66 ± 13	64 ± 18
<i>f_T</i> (mpm)	GM	19 ± 6	14 ± 7	17 ± 4	13 ± 3	14 ± 3	15 ± 2	15 ± 3	16 ± 4	18 ± 2	17 ± 2
	GF	23 ± 7	22 ± 10	14 ± 2*	15 ± 2*	15 ± 3	15 ± 4	16 ± 5	17 ± 6	17 ± 3	16 ± 0
<i>T</i> (°C)	GM	38,2 ± 0,7	36,5 ± 1*	36,2 ± 1*	35,3 ± 0,7*	36,9 ± 0,6*	36,8 ± 0,5*	36,0 ± 0,7*	36,9 ± 0,7*	36,7 ± 1*	36,0 ± 1,3*
	GF	38,3 ± 0,8	36,3 ± 0,6*	36,2 ± 0,7*	35,8 ± 0,8*	35,7 ± 0,7*	35,9 ± 0,6*	35,5 ± 1,3*	35,5 ± 1,4*	36,0 ± 1*	35,5 ± 0,6*

* Diferença significante em relação ao tempo 0. Para a variável halotano imputou-se o tempo 0 como o início da anestesia inalatória.

+ Cinco animais do GF foram mantidos em ventilação controlada ($f = 16$), três até 50min e dois até 80min. Dois animais do GM foram mantidos em ventilação controlada esporadicamente.

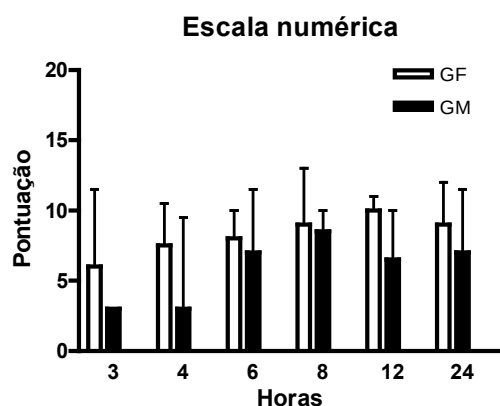


Figura 1- Escala numérica para avaliação de analgesia pós-operatória de cães submetidos à biópsia atlanto-axial, suplementados com 0,1mg/kg de morfina (GM) ou 4µg/kg de fentanil (GF) por via epidural.

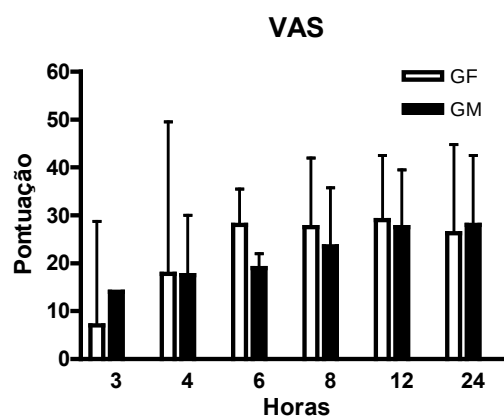


Figura 2- Escala analógica visual (VAS) para avaliação de analgesia pós-operatória de cães submetidos à biópsia atlanto-axial, suplementados com 0,1mg/kg de morfina (GM) ou 4µg/kg de fentanil (GF) por via epidural.

DISCUSSÃO

A redução da vaporização observada nos dois grupos sugere a potencialização dos opióides utilizados, corroborando Duke et al. (1994b) e Campoy (2004), os quais afirmam que opióides como a morfina e o fentanil, quando administrados por via epidural, promovem analgesia e diminuem a concentração alveolar mínima (CAM) dos anestésicos inalatórios em cães e humanos. A hipotensão observada aos 20min em ambos os grupos foi imputada ao uso dos opióides, concordando com Duke et al. (1994b), os quais relatam este efeito em gatos, sendo possivelmente um resultado do efeito depressor central. Ressalta-se que a PAM foi controlada através da vaporização do anestésico inalatório, a qual foi mantida entre 70 e 90 mmHg durante o período trans-operatório. Correlacionando-se às vaporizações obtidas, a ação dos opióides sobre a pressão arterial poderia ser muito mais acentuada, evidenciando a potencialização dos opióides sobre os agentes inalatórios. Entretanto, em alguns momentos não se conseguiu mantê-la neste intervalo em virtude da superficialização do plano anestésico, mesmo em hipotensão.

De acordo com Sinatra (1993), os opióides lipofílicos têm menor efeito sob a função respiratória em relação aos hidrofílicos, mas a depressão respiratória precoce é mais comumente observada nesta classe, justificando-se a apnéia observada nos animais no GF. Destaca-se que estudos evidenciaram que administração epidural de fentanil em cães (NAGANOBU et al., 2004) e gatos (DUKE et al., 1994b) promoveu bradipnéia intensa, como o observado no GF. Em humanos, a administração epidural de fentanil induziu depressão respiratória, mas a mesma dose via intramuscular não proporcionou o mesmo efeito, apesar da elevada concentração plasmática de fentanil (NEGRE et al., 1987). Os

autores sugerem que isso ocorra devido à dispersão rostral do fentanil via fluido cefalorraquidiano. No GM não foi observado depressão respiratória, concordando com McMurphy (1993) e Intelizano et al. (2002), os quais afirmam que a depressão respiratória não é frequente quando este fármaco é administrado pela via epidural.

Almeida et al. (2007) não observaram alterações significativas nos parâmetros cardiopulmonares avaliados em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia (OSH) quando administrado fentanil por via epidural; entretanto, a dose administrada foi de 2µg/kg associado a bupivacaína. Cassu et al. (2008) também observaram mínimas alterações cardiopulmonares após anestesia epidural com 5µg/kg de fentanil associado a 6,5mg/kg de lidocaína para realização de OSH em cadelas.

Similar aos estudos de Cassu et al. (2008), houve redução gradativa da temperatura corporal dos animais em todos os tempos avaliados, mesmo com auxílio de um colchão térmico, o qual não foi suficiente para minimizar a perda de calor. Entretanto, nenhum animal apresentou hipotermia grave. Essa redução de temperatura pode ter sido atribuída à ação vasodilatadora e depressora dos mecanismos termorreguladores do hipotálamo provocada pela acepromazina (HALL & CLARKE, 1991). Além disso, a anestesia epidural também pode ser responsável pela diminuição da temperatura, pois pode prejudicar o controle da termorregulação central e periférica (MATSUKAWA et al., 1995). Cousins & Mather (1984) citam a hipotermia como um dos principais efeitos colaterais após injeção epidural de opióides em humanos.

Durante a avaliação pós-operatória, houve uma tendência de pontuação superior no GF, tanto na escala numérica quanto na VAS, além da utilização de doses-resgate em dois animais deste grupo, o que indicou sua

inferioridade como agente analgésico pós-operatório, quando comparado à morfina. De acordo com Moore et al. (1982), o fentanil é uma substância altamente lipofílica, possuindo curto período de duração. Esse fármaco possui menor biodisponibilidade que a morfina, o que facilita sua difusão rapidamente através das membranas durais e reduz a duração da analgesia (VALADÃO et al., 2002a), sendo indicado como auxiliar a outros fármacos administrados pela mesma via, como a morfina e a bupivacaína (FISHER et al., 1988, HANSEN, 2001). Quando administrado por via epidural em gatos, o fentanil produziu fraca analgesia na dose de 4µg/kg (DUKE et al., 1994a). Já 0,1mg/kg de morfina via epidural produziu analgesia após 30 min, persistindo por um período de 24 horas (VALADÃO et al., 2001). Entretanto, nenhum dos estudos avaliou analgesia cervical.

Escala que necessitem de interpretação de dor por um observador são difíceis de serem aplicadas em medicina veterinária. A VAS é uma escala subjetiva, e por não se basear em categorias definidas, é considerada mais sensível do que a escala simples descritiva e a escala numérica. Escalas analógicas visuais são amplamente utilizadas em hospitais humanos, devendo ser aplicadas por enfermeiros, médicos ou pelo próprio paciente. O uso da VAS é limitado a observadores treinados e experientes na interpretação de sinais de dor (FIRTH & HALDANE, 1999). Por estes motivos, a avaliação da VAS foi realizada por dois observadores, diminuindo a margem de erro das pontuações obtidas. Entretanto, os testes subjetivos são falíveis pelo fato do comportamento observado poder não refletir a intensidade exata da dor, por existirem diferentes graus de domesticação e socialização, e pela variação comportamental de cada animal. Ainda, as diferenças culturais dos observadores podem resultar em múltiplas interpretações da mesma observação (COZEMIUS et al., 1997).

A retenção urinária em três animais do GM corrobora observações de Cousins & Mather (1984) e Smith & Kwang-an Yu (2001), os quais relataram o efeito após administração epidural de morfina. De acordo com Yaksh (1993), a administração de morfina por essa via tem ação indiretamente sobre o músculo detrusor, inibindo os axônios parassimpáticos eferentes do nervo pélvico, ocasionando hipotonicidade e distensão da bexiga.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os dois opióides administrados por via epidural reduziram significativamente a demanda de halotano, evidenciando assim um poder analgésico trans-operatório. Entretanto, o fentanil promoveu depressão respiratória acentuada neste período. Ademais, sugere-se reduzida analgesia pós-operatória deste quando comparado à morfina, principalmente pela necessidade de doses-resgate no GF.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. F. et al. Epidural anesthesia with bupivacaine, bupivacaine and fentanyl, or bupivacaine and sufentanil during intravenous administration of propofol for ovariohysterectomy in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.230, n.1, p.45-51, 2007.
- BONATH, K. H., SALEH, A. S. Long term pain treatment in the dog by peridural morphines, in *Proceedings. 2nd International Congress of Veterinary Anaesthesiologists*, p.7-10. 1985
- BRAZ, J. R. C. et al. Associação de opióides lipofílicos a bupivacaína na anestesia epidural. Há vantagem no aumento da dose do opióide? **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.48, p.455-467, 1998.
- CAMPOY, L. Epidural and spinal anesthesia in the dog. **In Practice**, v.26, p.262-269, 2004.
- CASSU, R. N. et al. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ovariossalpingohisterectomia em cadelas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p. 825-831, 2008.
- CHURBASIK, J. et al. The ideal epidural opioid – Fact or fantasy? **European Journal of Anaesthesia**, v.10, p.79-100, 1993.
- COUSINS, M. J., MATHER, L. E. Intrathecal and epidural administration of opioids. **Anesthesiology**, v.61, p.276-310, 1984.
- COZEMIUS, M. G. et al. Correlation between subjective and objective measures used to determine severity of postoperative pain in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.210, n.11, p. 1619-1622, 1997.
- DUKE, T. et al. The analgesic effects of administering fentanyl or medetomidine in the lumbosacral epidural space of cats. **Veterinary Surgery**, v.23, p.143-148, 1994a.
- DUKE, T. et al. The cardiopulmonary effects of placing fentanyl or medetomidine in the lumbosacral epidural space of isoflurane-anesthetized cats. **Veterinary Surgery**, v.23, p.149-155, 1994b.
- FIRTH, A. M, HALDANE, S. L. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.214, n.5, p.651-659, 1999.
- FISHER, R., et al. Comparison of Continuous Epidural Infusion of Fentanyl-Bupivacaine and Morphine-Bupivacaine in Management of Postoperative Pain. **Anesthesia and Analgesia**, v.67, p.559-563, 1988.

- HALL, L., CLARKE, K. W. Principles of sedation, analgesia and premedication. In:___ *Veterinary anaesthesia*. 9.ed. Londres: Baillière Tindall, 1991. p.51-79.
- HANSEN, B. D. Epidural Catheter Analgesia in Dogs and Cats: Technique and Review of 182 Cases (1991 – 1999). **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v.11, n.2, p.95-103, 2001.
- HASKINS, S. C. Use of analgesics postoperatively and in a small animal intensive care setting. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.191, n.10, p.1266-1268, 1987.
- HELLYER, P. W., GAYNOR, J. S. Acute postsurgical pain in dogs and cats. **The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v.20, p.140–153, 1998.
- INTELIZANO, T. R. et al. Técnicas de anestesia local. In: FANTONI, D. T., CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, Cap.19, p.199-208, 2002.
- JONES, R. S. Epidural analgesia in the dog and cat. **The Veterinary Journal**, v.161, p.123-131, 2001.
- LASCELLES, D., WATERMAN, A. Analgesia in cats. **In Practice**, v.19, n.4, p.203-213, 1997.
- MATHEWS, K. A. et al. A comparison of ketorolac with flunixin, butorphanol, and oxymorphone in controlling postoperative pain in dogs. **Canadian Veterinary Journal**, v.37, n.9, p.557-567, 1996.
- MATSUKAWA, T. et al. Heat flow and distribution during epidural anesthesia. **Anesthesiology**, v.83, p.961-967, 1995.
- McMURPHY, R. M. Postoperative epidural analgesia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.23, n.4, p.703-717, 1993.
- MOORE, R. A. et al. Dural permeability to narcosis: In vitro determination and application to extradural administration. **British Journal of Anaesthesiology**, v.54, p.1117-1128, 1982.
- NAGANOBU, K. et al. Cardiorespiratory effects of epidural administration of morphine and fentanyl in dogs anesthetized with sevoflurane. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 224, n.1, p. 67-70, 2004.
- NEGRE, I. et al. Ventilatory response to carbon dioxide after intramuscular and epidural fentanyl. **Anesthesia and Analgesia**, v.66, p.707-710, 1987.
- NOVELO, L., CORLETTI, F. Combined Spinal-Epidural Anesthesia in a Dog. **Veterinary Surgery**. v.35, p.191-197, 2006.
- PALMER, C. M. et al. The dose response relation of intrathecal fentanyl for labor analgesia. **Anesthesiology**, v.88, p.355–361, 1998.
- POPILSKIS, S. et al. Efficacy of epidural morphine versus intravenous morphine for post-thoractomy pain in dogs. **Journal of Veterinary Anaesthesia**, v.20, p.21-25, 1993.
- SMITH, L. J., KWANG-AN YU, J. A comparison of epidural buprenorphine with epidural morphine for postoperative analgesia following stifle surgery in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.28, p.87-96, 2001.
- SINATRA, R. S. Spinal and epidural opioids. In: ROGERS M.C. et al. **Principles and practice of anesthesiology**. St Louis, Missouri: Mosby-Year Book, p.1425-1443, 1993.
- VALADÃO, C. A. A. et al. Administração epidural de opióides em cães. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p.347-355, 2002a.
- VALADÃO, C. A. A. et al. Evaluation of epidural morphine or ketamine analgesic effect in dogs by von Frey filaments. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, n.4, p. 383-389, 2002b.
- YAKSH, T. L. The spinal action of opioids. In: SPRINGER, T., VERL, A.G.A. **Handbook of experimental pharmacology**. London: De Board, p.54-59, 1993.