

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 11 (3)

June 2018

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=518&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



## Avaliação da duração do bloqueio motor e sensitivo em gatas submetidas à anestesia epidural com ropivacaína isolada e associada ao tramadol

Evaluation of the duration of motor and sensory blockade in cats submitted to epidural anesthesia with ropivacaine alone and associated with tramadol.

C. B. S. Corrêa<sup>1</sup>, S. F. S. Moraes<sup>1</sup>, E. D. V. Conceição<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso – Campus Sinop

Author for correspondence: [elainedione@gmail.com](mailto:elainedione@gmail.com)

**Resumo.** Atualmente, a anestesia epidural é amplamente empregada na medicina veterinária, isso se deve principalmente à sua facilidade e relativa segurança. Objetivou-se neste estudo comparar a duração do bloqueio motor e sensitivo em gatas anestesiadas pela via epidural com a ropivacaína isolada e associada ao tramadol, submetidos à ovariossalpingohisterectomia (OSH) eletiva no Hospital Veterinário, localizado no município de Sinop, Mato Grosso. Foram utilizados 16 animais, pré-medicados com clorpromazina e fentanil, induzidos com cetamina e diazepam, seguindo-se a administração dos fármacos em estudo pela via epidural e a anestesia geral inalatória mantida com isoflurano. Eles foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 8 animais, no Grupo A, foi administrado pela via epidural, a ropivacaína, e no Grupo B foi utilizado a ropivacaína associada ao tramadol em volume total de 4,5ml/kg. Foram avaliados: as ondas cardíacas, frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal e a intensidade e duração dos bloqueios sensitivo e motor.

**Palavras chaves:** Epidural; Tramadol; Ropivacaína.

**Abstract.** Currently, epidural anesthesia is widely used in veterinary medicine, this is mainly due to its ease and relative safety. The objective of this study was to compare the duration of motor and sensory blockade in epidural anaesthetized cats with ropivacaine alone and associated with tramadol submitted to elective ovariossalpingohysterectomy (OSH) at the Veterinary Hospital, located in the municipality of Sinop, Mato Grosso. Sixteen animals, pre-medicated with chlorpromazine and fentanyl, were used with ketamine and diazepam, followed by administration of the drugs under study by the epidural route and general inhalation anesthesia maintained with isoflurane. They were randomly assigned to two groups of 8 animals; Group A was administered epidurally, ropivacaine; and in Group B the tramadol-associated ropivacaine was used in a total volume of 4.5 ml / kg. The following were evaluated: cardiac waves, heart and respiratory rates, rectal temperature and the intensity and duration of sensory and motor blockade.

**Keywords:** Epidural; Tramadol; Ropivacaine.

### Introdução

A anestesiologia veterinária busca, a cada dia, protocolos mais seguros, versáteis e com menos efeitos colaterais, a fim de melhor atender às necessidades dos pacientes e da equipe cirúrgica (ALBUQUERQUE, 2010). Atualmente, a dor pós-operatória ou pós-traumática tem sido uma das grandes preocupações dos clínicos veterinários, frequentemente, ela é controlada com administração de analgésicos, nos casos de dor aguda intensa, a injeção parenteral de opióides mostra-se eficaz, apesar de essas substâncias terem vida média

relativamente curta e, geralmente, serem necessárias doses repetidas para manter a analgesia, aumentando o risco do aparecimento de efeitos colaterais (VALADÃO, 2002).

A anestesia local é caracterizada pelo bloqueio da geração e da propagação do impulso nervoso nos tecidos eletricamente excitáveis, sendo que a anestesia epidural é caracterizada pela aplicação dos anestésicos locais no espaço epidural que compreende a porção entre a dura-máter e o canal vertebral, promovendo o bloqueio nervoso

total ou parcial com controle segmentar da dor (CORSO, 2013).

O tramadol é um agonista opióide, com propriedades analgésicas e a ropivacaína segundo Massone (2003), é um anestésico local tipo amida, sendo que se usado em doses e concentrações baixas produzem analgesia confiável com bloqueio motor mínimo e não progressivo. Possui propriedades vasoconstritoras intermediárias, não necessita da adição de adrenalina (ANDRADE et al., 2002) e é, ainda, cerca de três a quatro vezes mais potente que a lidocaína e de efeito mais prolongado. Freitas et al. (2004) demonstraram que a ropivacaína a 0,75% é a mais indicada para bloqueios anestésicos por ser menos cardiotóxica do que a bupivacaína. A utilização de opióides pela via epidural tem alcançado grande ênfase nos últimos anos (KRUMENERL, 2000), eles promovem analgesia por meio dos receptores opiáceos localizados na medula espinhal e pela ação sistêmica após a sua absorção e podem ser usados isoladamente ou associados aos anestésicos locais para serem utilizados por essa via, proporcionando analgesia potente e de longa duração em várias situações, como em cirurgias abdominais e torácicas, intervenções em membros pélvicos e torácicos (FANTONI, 2002). O tramadol utilizado pela via epidural já é uma realidade na anestesia médica há algum tempo, porém, seu uso em medicina veterinária é recente (GUEDES, 2002).

A intensidade e a duração da analgesia obtida por injeção epidural de opióides podem ser aumentadas com a administração concomitante de outras substâncias. A injeção simultânea de anestésicos locais e opióides pode oferecer vantagens, já que o anestésico local produz bloqueio imediato, tanto sensitivo como motor, aliviando a dor e favorecendo, posteriormente, a ação analgésica de longa duração do opióide (VALADÃO 2002).

A dor tem sido historicamente negligenciada no ser humano, quiçá em animais, nos quais historicamente, a dor foi desconsiderada por muito tempo. A visão Cartesiana estabelecida por René Descartes no século XVII, propunha que os animais eram fisiologicamente diferentes do homem e que a reação destes seres a um estímulo doloroso seria puramente mecânica, sem haver consciência da dor. A resposta demonstrada frente a um estímulo nocivo seria apenas um reflexo de proteção, determinado pelo sistema nervoso autônomo.

A dor é um sintoma com padrão multidimensional, destacando-se as dimensões sensitiva, avaliativa e afetiva. A sensação dolorosa é determinada por estímulos nociceptivos, experiências prévias, emoções, atitudes e valores. A dor integra o cotidiano de todo o ser vivo, dando fisiológica e possuindo papel protetor fundamental para a sobrevivência, uma vez que tem a função de alerta para que o indivíduo perceba a ocorrência de dano tecidual e ative mecanismos de defesa ou de fuga (FANTONI, 2012). Tem sido demonstrada a

existência de receptores específicos para a dor, os nociceptores, os quais são terminações nervosas livres de fibras aferentes A delta e C, sendo encontrados na pele, no tecido subcutâneo, no periósteo, nas articulações, na musculatura e nas vísceras. Estes receptores agem de modo a transformar o estímulo mecânico, térmico ou químico em impulso nervoso (BONICA, 1990). A compreensão destes mecanismos é de importância relevante, pois o controle da dor pode ser feito por meio da administração de fármacos que atuam na transdução a nível periférico como os anti-inflamatórios, que inibem a formação de prostaglandinas e leucotrienos; em nível central como os opióides, que se ligam a receptores opióides ou que interrompem diretamente a condução do impulso, como os anestésicos locais (FANTONI, 2002).

Dentre os conceitos atuais, a dor pode ser classificada em nociceptiva (somática ou visceral), neuropática e psicogênica. A dor nociceptiva é a clássica dor aguda relacionada, por exemplo, a um trauma ou à cólica digestiva. A dor neuropática na maioria das vezes origina-se a partir da dor aguda não tratada ou tratada de forma insuficiente, passando a ser crônica. Neste caso, a dor passa de sintoma, no caso da dor nociceptiva, à própria doença, no caso da dor neuropática, caracterizando-se como uma forma de estresse. O componente psicogênico da dor também é muito importante, tendo em vista que boa parte das fibras que transmitem impulsos nervosos relacionados à dor conectam-se diretamente ao sistema límbico, que é o centro das emoções. Desta forma a dor em animais apresenta além do aspecto físico, um componente emocional importante (LUNA, 2004).

As alterações fisiológicas relacionadas à dor se caracterizam por estímulo do sistema nervoso simpático, com aumento da frequência cardíaca, respiratória e da pressão arterial e dilatação da pupila. Adicionalmente ocorre ativação do metabolismo com aumento da secreção de hormônios do catabolismo, da mesma forma que na resposta de estresse (LUNA, 2004). A dor pós-operatória e um tipo de dor aguda com etiologia bem definida, causada pelo ato operatório, de natureza auto limitante, com pico entre seis e vinte e quatro horas após o procedimento cirúrgico, devendo cessar ou reduzir com a cicatrização ou estabilização da área afetada (GOZZANI, 2001).

Os fármacos mais utilizados rotineiramente na Medicina Veterinária para alívio e manejo da dor são: os analgésicos opióides, os agonistas alfa2 adrenérgicos, os anti-inflamatórios, tanto não esteroidais (AINE) como esteroides (corticosteroides), e os anestésicos locais. Dentre os principais fármacos empregados para o tratamento da dor aguda em pequenos animais salienta-se o uso dos anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), os opióides, os anestésicos locais, os agonistas alfa2 adrenérgicos e os

antagonistas de receptores NMDA (BASSO, 2008; CUNHA et al., 2009).

Apesar de ser uma técnica antiga, a anestesia epidural tem sido usada, frequentemente, pela possibilidade do emprego de doses de fármacos menores que as administradas por outras vias, com menores efeitos colaterais, além de promover analgesia intra e pós-operatória (MCMURPHY, 1993).

É uma anestesia regional, segmentar, temporária, produzida por fármacos anestésicos em diferentes concentrações e doses e depositadas no canal espinhal.

É a técnica mais empregada para promover tanto bloqueios nervosos sensitivos e motores, como uma resposta analgésica pura, obtidos pela instilação de anestésicos locais, sendo a lidocaína e bupivacaína as mais utilizadas na rotina veterinária (LUNA, 2004), opióides, agonistas dos receptores  $\alpha_2$  adrenérgicos, entre outros agentes em diferentes concentrações e doses, no espaço peridural (OTERO, 2005).

A anestesia peridural lombo-sacral destaca-se pela sua simplicidade, segurança cardiopulmonar (CASSU, 2008) e eficácia, sendo esta a técnica regional mais utilizada e indicada para cirurgias e procedimentos retro umbilicais em cães (SKARDA, 2002). Segundo esses mesmos autores, a anestesia peridural é frequentemente recomendada para OSH e cesarianas por ocasionar pouca depressão nos filhotes, quando comparada a outras técnicas anestésicas.

Entende-se por anestésico local toda substância que, aplicada em concentração adequada, bloqueia de maneira reversível a condução nervosa. De acordo com Massone (2003), a ropivacaína é um anestésico local tipo amida mono-hidrato do sal hidrocloreto do l-propil-2,6 piperidilidídeo sendo preparado como "S" enantiômero. Sua meia vida de eliminação terminal é de 108 minutos e como anestésico local possui concentração plasmática máxima proporcional à dose, 86% do fármaco são excretados pela urina e apenas 1% sai inalado. Em doses e concentrações baixas produzem analgesia confiável com bloqueio motor mínimo e não progressivo, na dose máxima recomendada é mais eficaz que a bupivacaína, mas apresenta ação longa similar à ela. Quanto aos efeitos tóxicos no SNC, são menores que a bupivacaína.

A ropivacaína, por si só, apresenta atividade vasoconstritora, assim quando a concentração é de 0,75% e 1,0%, além da diminuição do período de latência, há aumento tanto do bloqueio sensitivo quanto do motor (VIANA, 2000).

Os opióides são caracterizados por apresentarem propriedades sedativa e hipnótica, além de serem analgésicos potentes. São utilizados no controle da dor aguda e crônica, servindo de base para o controle efetivo da dor (FANTONI, 2012). De acordo com o mesmo autor, os opióides são fármacos analgésicos que mimetizam a ação de

opióides endógenos (endorfina), que são peptídeos produzidos nos sistemas nervoso e endócrino, os quais estimulam os receptores opióides. Os opióides, tanto endógenos quanto exógenos, também podem produzir analgesia fora do SNC, pois os receptores opióides também estão presentes nas terminações periféricas de fibras nervosas nociceptivas. A dor associada à inflamação parece ser particularmente sensível a essas opções periféricas de neurônios sensitivos.

A característica de baixa lipossolubilidade do opióide é importante no tempo do início da ação e duração, quando administrado por via epidural (VALADÃO et al., 2002), o tramadol apresenta lipossolubilidade comparável à da morfina, o que pode contribuir para a prolongamento da sua latência (PROSSER, 1997).

## Métodos

Foram utilizadas 16 fêmeas híginas da espécie felina (*Felis catus domesticus*), de diferentes raças, com peso entre dois a quatro quilos e de diferentes idades, cedidos por proprietários da cidade de Sinop-MT.

Todos os animais passaram previamente por um exame clínico, seguidos de avaliação hematológica e bioquímica, onde todos os resultados eram anotados em fichas próprias. Após constatação da higidez do animal, o proprietário recebia todas as orientações pertinentes.

Os animais foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos, cada um com 8 animais. Ambos os grupos receberam o mesmo protocolo anestésico, exceto quanto aos fármacos administrados pela via epidural. A medicação pré-anestésica foi realizada com a associação da clorpromazina (5mg/ml) na dose de 0,5mg/kg e fentanil (5mg/kg) na mesma dose, ambos pela via intramuscular (IM). Decorridos 15 minutos, foi feita a indução com cetamina (50mg/ml) na dose 10mg/kg e diazepam (5mg/ml) na dose de 0,5mg/kg, também ambos pela via IM. Seguindo da indução, o Grupo G1 recebeu ropivacaína (7,5mg/ml) na dose de 1mg/kg pela via epidural, enquanto que o Grupo G2 recebeu a associação da ropivacaína e tramadol (50mg/ml) na dose de 2mg/kg, ambos os grupos foram completados com solução de injeção, perfazendo o volume de 1ml/4,5kg.

Durante a cirurgia os animais foram mantidos através da anestesia inalatória com isoflurano, variando sua concentração de acordo com a necessidade anestésica no trans-operatório.

## Procedimento cirúrgico

Antes de cada procedimento anestésico, foi recomendado a todos os animais jejum alimentar de doze horas e hídrico de quatro horas.

Quando o animal chegava ao Hospital Veterinário, ele era levado para a sala de preparação, onde era feita a avaliação dos parâmetros estudados e logo após era administrada a medicação pré-anestésica. Após tranquilização do

animal, era realizada a tricotomia da região abdominal, desde a apófise xifoide até a região vulvar e na região lombossacra.

A equipe de anestesia foi a mesma para todos os animais, porém os cirurgiões eram revezados, a cirurgia de ovariossalpingohisterectomia tinha a duração padronizada de 50 minutos.

Para o pós-operatório foi prescrito enrofloxacina na dose de 2,5mg/kg pela via subcutânea, a cada vinte e quatro horas, durante sete dias e meloxicam na dose de 0,1mg/kg via oral, a cada vinte e quatro horas, durante três dias, além de curativo local diário com antisséptico e uso do colar elisabetano, durante dez dias. Em média os pontos foram retirados no sétimo dia após a cirurgia.

#### *Protocolo Experimental*

Durante todo o experimento, os animais foram avaliados em dez momentos: antes da administração da medicação pré-anestésica (M1), quinze minutos após esta e imediatamente antes da indução anestésica e realização da epidural (M2), vinte minutos após a indução, coincidindo com o início da cirurgia (M3), doze minutos depois, quando era feito o pinçamento do segundo pedículo (M4) (Figura 12), sete minutos depois, quando era feito o pinçamento da cervix (M5), após sete minutos novamente, quando era iniciado a laparotomia (M6) e vinte e cinco minutos depois, ao final da cirurgia (M7). Durante o pós-operatório, eram considerados os seguintes momentos: uma (M8), três (M9) e seis (M10) horas após a cirurgia.

Em todos os momentos foram avaliados os seguintes parâmetros fisiológicos: frequência respiratória ( $f$ ), temperatura corpórea ( $T^{\circ}C$ ), frequência cardíaca (FC), reflexo de latência de retirada de membro posterior (RLRmp) e sensibilidade cutânea (SC). Além dos parâmetros já citados, do M3 ao M7 foram avaliados também a duração da onda P (Ps), intervalo entre ondas P e R (PR), duração do complexo QRS (QRS), intervalo entre as ondas Q e T (QT), amplitude da onda P (PmV) e amplitude da onda R (RmV).

#### *Análise Estatística*

Os dados dessa avaliação experimental foram submetidos à Análise de Variância (ANAVA) com parcelas subdivididas no tempo, seguida de teste "t" de Student para comparação entre os grupos e o teste de Scott-Knott para comparação entre os momentos dentro de cada grupo, considerando  $p < 0,05$ . Para tal, foi utilizado software computacional de análise estatística SISVAR®.

#### *Variáveis Analisadas*

Na frequência cardíaca e eletrocardiografia, nos momentos M1, M2, M8, M9 e M10, a frequência cardíaca (FC) foi avaliada por auscultação indireta com estetoscópio, contando-se os batimentos durante um minuto. Após a realização da anestesia epidural e entubação, o animal era posicionado

na calha e os eletrodos eram fixados por meio de agulhas de metal no espaço subcutâneo das regiões distais dos úmeros e fêmures direito e esquerdo, portanto obtendo as variáveis (FC, Ps, PR, QRS, QT, PmV e RmV) para os outros momentos por eletrocardiografia em derivação DII, por meio de eletrocardiógrafo computadorizado

A mensuração da frequência respiratória era feita através de auscultação indireta com estetoscópio no tórax ou baseada na observação da movimentação torácica (inspiração e expiração), contando-se os movimentos respiratórios durante um minuto.

A temperatura corpórea era mensurada por meio do termômetro clínico digital introduzido cerca de dois centímetros no reto e mantendo-o em contato com a mucosa retal. Os animais não receberam qualquer fonte de calor externa, como fluidoterapia aquecida, colchão e bolsas térmicas.

A anestesia epidural era realizada logo após a indução e com o auxílio de uma pessoa para a contenção. Colocou-se o animal em posição de esfinge, em decúbito esternal, com os membros pélvicos estendidos cranialmente e após antisepsia, uma agulha 27 x 8 foi introduzida no espaço sacro-coccígeo (S1 – C1) até ultrapassar o ligamento amarelo, atingindo o espaço peridural. A localização correta da agulha foi confirmada pela observação da falta de resistência na infusão do anestésico local e a aplicação foi realizada de forma lenta.

#### *Avaliação Não-Paramétrica*

A SC e o RLRmp, foram avaliados segundo escala numérica, podendo variar de 1 a 4, sendo que 1 corresponde a ausência de resposta, 2, 3 e 4, resposta diminuída, normal e aumentada, respectivamente. Para os momentos entre M2 a M10, as variáveis foram comparadas com o M1, que correspondia ao reflexo normal do animal, visto que neste momento nenhum fármaco tinha sido administrado. O reflexo de latência de retirada de membro posterior foi aferido através de pinçamento do espaço interdígital com pinça anatômica dente de rato, enquanto que a sensibilidade cutânea foi aferida através de uma picada no coxim com uma agulha 27x8. As avaliações do SC e do RLRmp eram feitas sempre em membros diferentes, revezando-os entre os momentos. As observações eram realizadas sempre pelo mesmo avaliador, evitando qualquer diferença na interpretação.

#### **Resultados e Discussão**

Os valores das frequências respiratórias obtidas mostraram que não houve diferença entre os grupos. Em relação aos momentos, observou-se que em ambos os grupos, os momentos M3 a M7, correspondentes ao período trans operatório, apresentaram uma frequência cardíaca menor do que nos momentos pré e pós operatório.

As frequências cardíacas obtidas não apresentaram variação significativa entre os grupos e nem entre os momentos de cada grupo.

A estabilidade das variáveis cardiorrespiratórias confirma tanto os relatos de Cortopassi e Fantoni (2002) de que a anestesia peridural é um procedimento seguro, quanto um estudo realizado onde encontrou-se também a mesma estabilidade nos animais anestesiados com ropivacaína pela via peridural em cães, bem como anestesia e miorrelaxamento satisfatório na região retro umbilical (GASPARINI, 1999).

Quanto a temperatura corporal, os dois grupos se apresentaram de maneira semelhante, não havendo diferença entre eles. Para os momentos em ambos os grupos, observou-se que os momentos M3 à M8 diferiram, apresentando uma temperatura inferior aos outros momentos (M1, M2, M9 e M10). Esta redução significativa pode ser atribuída a vários fatores. A ação termolítica do fenotiazínico utilizado, a clorpromazina, como relatado por Massone, (2003), soma-se a isso a perda de calor para o meio ambiente através da respiração, a utilização de fluido intravenoso em temperatura inferior à corpórea e a exposição da cavidade abdominal como determinantes adicionais desta de temperatura (FANTONI E CORTOPASSI, 2002).

Todas as variáveis (Ps, PR, QRS, QT, PmV e RmV) estudadas obtidas através do ECG não diferiram estatisticamente entre os grupos e nem entre os momentos. Os valores médios de PR e PmV se encontram na faixa de normalidade para a espécie. Nos momentos M3, M5, e M6 do grupo G2 e nos momentos M4 a M7 do grupo G1 nota-se um aumento nos valores de Ps, porém essas diferenças não foram significativas. Quando comparados a um estudo realizado por Camacho (2010), as variáveis QRS, QT e Rmv foram maiores que as encontrados por ele na mesma espécie.

Com referência ao período de duração dos bloqueios com relação à variável reflexo de latência de retirada de membro posterior (RLRMp) não foi observada diferença significativa entre os grupos G1 e G2. A diferença entre os momentos foi semelhante entre os grupos, visto que os momentos pré operatórios (M1 e M2) diferiram dos outros momentos. Os momentos M9 e M10 foram semelhantes, diferindo estatisticamente também dos momentos M3 a M8, que apresentaram maior grau de analgesia.

Na avaliação estatística dos valores da sensibilidade cutânea (SC) foi observada diferença significativa entre os grupos no momento M9, sendo que no grupo G2, da ropivacaína associada ao tramadol, o grau dos bloqueios motor e sensitivo foi maior. No G1, os momentos M3 a M8 diferiram dos outros momentos, sendo que M9 e M10 foram semelhantes entre si.

Apesar da avaliação da variável RLRMp não ter tido diferença estatística nos momentos M8 e M9 entre os grupos, pode-se observar maior grau de

analgesia nesses momentos no grupo G2 do que no G1, somando isto à diferença estatística da SC entre os grupos no M9, pode-se constatar uma maior duração dos bloqueios motor e sensitivos do grupo G2, pois o tramadol prolongou o período de ação analgésica do anestésico local.

### Conclusão

Embasados nos resultados deste estudo, previamente discutidos podemos concluir que: A associação do tramadol à ropivacaína aumentou a duração do bloqueio motor e sensitivo do agente local, podendo esta associação ser mais uma opção no tratamento da dor pós operatória em fêmeas felinas submetidas à OSH.

A associação estudada não proporcionou alterações com significado clínico relevante.

### Referências

ALBUQUERQUE, V.B.; SOUZA, T.F.B.; VIVIAN, M.C.R. et al. Influência do butorfanol sobre os períodos de latência e de ação da ropivacaína pela via peridural na ovariossalpingo-histerectomia em cadelas. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.62, n.4, p.806-8011, 2010.

ALTUNKAYA, H.; OZER, Y.; KARGI, E.; et al. The postoperative analgesic effect of tramadol when used as subcutaneous local anesthetic. Anesthesia and Analgesia, v. 99, n. 8, p. 1461 – 1464, 2004.

BASSO, C. P. Analgesia transoperatória em cães e gatos. Clínica Veterinária, São Paulo, n.77, p. 62-68, nov/dez, 2008.

CAMACHO, A.A.; PAULINO, D.JR.; PASCON, J.P.E. et al. Comparison between conventional and computerized electrocardiography in cats. Arq. Bras. Vet. Zootec., v.62, n.3, p.765-769, 2010.

CARVALHO, Y,K.; LUNA, S,P,L. Anestesia e analgesia por via epidural em caes – atualização farmacológica para uma técnica tradicional. Clín. Vet., v. 12, n.70, p. 68 – 76, 2007.

CASSU, R.N.; STEVANIN, H., KANASHIRO, C; MENEZES, L.M.B; LAPOSY, C. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ováriossalpingo-histerectomia em cadelas. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, n.4, p.825-831, 2008.

CONCEIÇÃO, M J. Uso da ropivacaína no espaço peridural. Astra Zeneca Hospitalar, p. 17-19, 2004.

CORTOPASSI, S.R.G.; FANTONI, D.T.; BERNARDI, M.M.; Anestésicos locais. In: SPINOSA, HS; GORNIK, SL; BERNARDI, M.M; Farmacologia aplicada a medicina veterinária. 3ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

- CUNHA, G. R. S. A.; ALVES, R. O.; TORRES, A. C. B. Manejo da dor em felinos: revisão de literatura. *Clínica Veterinária*, São Paulo, n. 78, p. 62-68, jan./fev. 2008.
- DONY, P.; Dewinde, V.; Vanderick, et al. The comparative toxicity of ropivacaine and bupivacaine at equipotent doses in rats. *Anesthesia and Analgesia*, Cleveland, v. 91, n. 6, p. 1489-149, 2000.
- FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. Medição Pré-Anestésica. In: \_\_\_\_\_. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, p.151-185. 2002.
- FANTONI, D.T. Tratamento da Dor na Clínica de Pequenos Animais. Elsevier, c.4, 2012.
- FANTONI, D.T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, p.323-336, 2002.
- GASPARINI S.S. Efeito cardiorrespiratório e analgésico somático e visceral da anestesia epidural com lidocaína, ropivacaína ou a associação de lidocaína e xilazina em cães. 1999.
- 51f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1999.
- JONES, R. S. Epidural analgesia in dog and cat. *The Veterinary J.*, v. 161, n. 2, p. 123-131, 2001.
- LASCELLES, B. D. X.; BUTERWORTH, S. J.; WATERMAN, A. E. Postoperative analgesic and sedative effects of carprofen and pethidine in dogs. *Vet. Rec.*, v.134, n.8, p. 187-191, 1994.
- LUNA, S.P.L. Anestesia local In: LUNA, S.P.L.; NETO, F.J.T. *Nono curso prático de anestesia em pequenos animais*. São Paulo: Universitária, 2004. P.31-57. Apostila.
- MASSONE, F. Anestesia local. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, cap. 18, 2002.
- MASSONE, F. *Anestesiologia veterinária: 4.ed.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c.2, 3, 11, 2003.
- MASTROCINQUE, S.; FANTONI, D. A comparison of preoperative tramadol and morphine for the control of early postoperative pain canine ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 30, n. 4, p. 220 – 228, 2003.
- MASTROCINQUE, S. Avaliação do emprego do tramadol epidural ou sistêmico e da morfina epidural em cadelas submetidas à ovariohisterectomia. *Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.*
- MATHEWS, K. A. Pain assessment and general approach to management. *Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice*, v. 30, n. 4, p. 729 – 755, 2000.
- MCMURPHY R.M. Postoperative epidural analgesia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.23, n.4, p.703-716, 1993.
- OLIVEIRA, C.V.; LOURENÇO, M.L.G.; BECHARA, J.N. et al. Alterações eletrocardiográficas em gatos com o uso de Tiletamina/Zolazepam. *Braz. J vet Res anim Sci* v.41 (supl) 2004.
- OTERO, P.E. Dor avaliação e tratamento em pequenos animais. São Paulo: Interbook, 2005. 290p.
- RAMÍREZ, E.Y.; MONTOYA, J.A. Manual clínico de cardiologia básica em el perro y el gato. Editorial Servet, p. 81, [200-?]
- SANTOS, G. J.; PIRAJA, G.V.; DIAS, L. G. G. G. et al. Anestesia epidural em pequenos animais. *Revista científica eletrônica de medicina veterinária*, ano VII, n.12, 2009.
- SEGURA, I. A. G.; VAZQUEZ, I.; MIGUEL, E. Antinociceptive and motor-blocking action of epidurally administered IQB-9302 and bupivacaine in the dog. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, v. 25, n. 5, p. 522 – 528, 2000.
- SKARDA, R.T. Local and regional anesthetic and analgesic techniques: dogs. In: THURMON, J.C.;
- TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. *Luml e Jones veterinary anesthesia*. 3 ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 16. P. 426-447.
- SOUZA, M. L. M. Ropivacaína em bloqueio subaracnóideo. *Astra Zeneca Hospitalar*, p. 13-16, 2004.
- SOUZA, M.D.I.; MENCALHA, R.; WAKOFF, T.I. et al. Estudo comparativo entre a utilização de Levobupivacaína 0,5% e Ropivacaína 1% na anestesia epidural lombossacra em gatos. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.34, n.6, p. 2925-2936, nov./dez. 2013.
- VALADÃO, C. A. A.; DUQUE, J. C.; FARIAS, A. Administração epidural de opióides em cães. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.32, n.2, p.347-355, 2002.
- VIANNA, P.T.G.; MÓDOLO, N.S.P. Anestésicos locais. In: BRAZ, J.R.C. *Temas em anestesiologia*. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, p. 129-143, 2000