

## Avaliação da analgesia residual pós-operatória de duas soluções utilizadas para anestesia local por tumescência em cadelas submetidas à mastectomia unilateral

Evaluation of Postoperative Residual Analgesia of Two Solutions Used for Local Anesthesia by Tumescence in Bitches who Underwent a Unilateral Mastectomy

Lianna Ghisi Gomes<sup>1</sup>, Deborah Braga Pytlak<sup>2</sup>, Ângela Renata Bólico do Amaral<sup>2</sup>, Dábila Araújo Sônego<sup>1</sup>, Samuel Monzem<sup>1</sup>, Giulia Maria Dilda Campos<sup>3</sup>, Marcos de Almeida Souza<sup>1</sup>, Alexandre Pinto Ribeiro<sup>4</sup>, Fabíola Niederauer Flôres<sup>5</sup> & Luciana Dambrósio Guimarães<sup>4</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Breast tumors are common and require surgical treatment. A mastectomy causes edema, inflammation, and moderate to severe pain; therefore, analgesics should be used efficiently during the trans and postoperative periods. Tumescence anesthesia has been studied in veterinary medicine; however, there is limited literature on the comparison of the constituents of the different solutions and the most suitable protocol. The objective of this study was to evaluate the residual postoperative analgesia of two solutions through the Melbourne, Modified Glasgow for dogs (EGM), and Visual Analogue (EVA) scales in bitches who underwent a unilateral mastectomy.

**Materials, Methods & Results:** Twelve bitches, weighing between 5 and 15 kg and aged between 5 and 13 years old, were included in the study. To determine if the animals were medically fit to undergo the procedure, they were evaluated by clinical examination, laboratory testing (complete blood count, serum biochemistry [urea, creatinine and alanine aminotransferase/ALT], and imaging (thorax x-ray and abdominal ultrasonography). Patients were randomly divided into two groups. One group received a lidocaine-containing tumescent solution (GTL) that consisted of 210 mL of lactated Ringer's solution (at a temperature between 8 and 12°C), 40 mL of 2% lidocaine hydrochloride without vasoconstrictor, and 0.5 mL of adrenaline (1 mg/mL). The other group received ropivacaine (GTR) with 233.3 mL of lactated Ringer's solution (at the same temperature as the previous group's), 16.7 mL of ropivacaine (7.5 mg/mL), and 0.5 mL of adrenaline (1 mg/mL). Both groups received a combination of acepromazine (0.04 mg/kg) and meperidine (2 mg/kg) as preanesthetic medication (MPA), followed by induction using propofol (to effect) and maintenance using isoflurane. The solutions were infused subcutaneously (SC) 5 min after stabilization of the anesthetic plane. For the mastectomy, the solutions were distributed throughout the mammary chain to be withdrawn, starting at the thoracic and abdominal regions and ending in the inguinal region. In the postoperative period, the animals were evaluated using three different scales (Melbourne, Glasgow modified for dogs [EGM], and Visual Analogue [EVA] scales), at six time points: one, two, four, eight, 12 and 24 h after extubation, or until the time of analgesic rescue when the animal presented with a score higher than 3.33 on the EGM scale. There were no statistical differences between the groups ( $P > 0.05$ ) in any of the scales evaluated; however, most of the animals demonstrated analgesic rescue in the first hour of evaluation. GTR showed an additional rescue compared to GTL.

**Discussion:** Analgesic rescue occurred in the first hour of the postoperative period. This differs from other studies that used morphine in MPA and observed higher analgesia. This occurred because meperidine, the drug used in the study, has a shorter duration and is a less potent analgesic than morphine. We opted for this opioid because of its minimal interaction with the drug used in MPA and to better identify the residual effect of the administered solution. In addition, it does not interact with the other drugs used in the anesthetic protocol. It is known that the tumescence technique prolongs the analgesic effect of MPA because of subcutaneous absorption of a portion of the injected solution adjacent to the area being operated on. However, this was not observed as 50% of the animals in each group were rescued during the first hour of the evaluation. From this study, it was concluded that the tumescent solutions used in the trans-operative period should not be expected to have analgesic effects during the postoperative period of mastectomies because of the short duration of action.

**Keywords:** lidocaine, ropivacaine, infiltrative analgesia, infiltrative anesthesia.

**Descritores:** lidocaína, ropivacaína, analgesia infiltrativa, anestesia infiltrativa.

DOI: 10.22456/1679-9216.83159

Received: 18 January 2018

Accepted: 3 June 2018

Published: 3 July 2018

<sup>1</sup>Discente-Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (PPGVET), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT, Brazil. <sup>2</sup>Residente, Programa de Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária, UFMT, Cuiabá. <sup>3</sup>Discente-Graduação & <sup>4</sup>Docente, Faculdade de Medicina Veterinária, UFMT, Cuiabá. <sup>5</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Campus Cauame, Universidade Federal de Roraima (UFRR), Boa Vista, RR, Brazil. CORRESPONDENCE: L.G. Gomes [liannaghisi@gmail.com - Tel.: +55 (65) 3615-8662]. Hospital Veterinário, Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Fernando Córrea da Costa n. 2367. CEP 78060-900 Cuiabá, MT, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Neoplasias mamárias são muito comuns em cadelas [6], sendo a mastectomia o tratamento indicado [14]. Para este procedimento o estímulo algíco produzido é classificado entre moderado a grave, necessitando de analgesia intensa e eficaz nos períodos trans- e pós-operatório [11,13]. Desse modo, a técnica de tumescência, aplicação subcutânea de um agente regulador do pH em fluido estéril, um anestésico local e um vasoconstritor, é considerada eficaz [2].

Anestésicos locais, lidocaína e ropivacaína, podem ser utilizados na solução para tumescência devido o seu rápido início de ação e baixa toxicidade [16], além do efeito da analgesia residual pós-operatória [1,2]. Devido a dificuldade no reconhecimento da dor em animais [12] e por não haver um método específico de avaliação, é necessária a associação de testes objetivos e subjetivos para se obter confiança na avaliação [11].

Deste modo objetivou-se avaliar comparativamente a analgesia residual pós-operatória através das escalas de Melbourne, Glasgow modificada para cães (EGM) e Visual Analógica (EVA) de duas soluções com lidocaína ou ropivacaína, através da técnica de tumescência em cadelas submetidas à mastectomia unilateral.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### *Animais*

Foram utilizadas 12 fêmeas da espécie canina, de raças variadas, com peso entre 5 e 15 kg e idade entre 5 e 13 anos, oriundas da rotina do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Cuiabá. Os animais foram considerados clinicamente saudáveis baseado nos resultados dos exames clínico, laboratorial (hemograma completo, bioquímica sérica [ureia, creatinina e alanina aminotransferase/ALT]) e imagem (exame radiográfico do tórax e ultrassonografia abdominal), e classificados como ASA I ou ASA II, segundo a *American Society of Anesthesiology* (ASA). Pacientes que apresentavam comorbidades, metástase pulmonar, tumores ulcerados, inflamados ou aderidos não participaram do estudo.

### *Delineamento experimental*

Após jejum sólido de 12 h e hídrico de 3 h, os animais foram distribuídos de maneira aleatória em dois grupos: Grupo Tumescência Lidocaína (GTL) e

Grupo Tumescência Ropivacaína (GTR). Em ambos, os pacientes foram submetidos à medicação pré-anestésica (MPA) com a associação de acrepromazina<sup>1</sup> (0,04 mg/kg) e meperidina<sup>2</sup> (2 mg/kg), administrados pela via intramuscular (IM). Após 30 min, um cateter intravenoso foi introduzido através da veia cefálica por onde administrou-se a fluidoterapia com Ringer com Lactato<sup>3</sup> (10 mL/kg/h) e cefalotina<sup>4</sup> (25 mg/kg) como antibioticoprofilaxia.

Os pacientes foram induzidos com propofol<sup>5</sup> (à efeito), pela via intravenosa (IV), até ser possível a intubação orotraqueal. Na sequência, foi realizada a manutenção anestésica com isoflurano<sup>5</sup> diluído em oxigênio a 100% e administrado através de vaporizador calibrado, em sistema anestésico conforme peso do animal. O plano anestésico foi mantido com base na avaliação dos parâmetros clínicos, propostos por Guedel, plano II do 3º estágio da anestesia geral [15], e com o animal em decúbito dorsal sob colchão térmico para manutenção da temperatura corporal. Para efeito de diminuição de variação, os procedimentos foram realizados sempre pelo mesmo anestesista, cirurgião e observadores.

A solução para tumescência no GTL foi composta por 210 mL de Ringer com Lactato<sup>3</sup> previamente refrigerado entre 8 e 12°C, 40 mL de cloridrato de lidocaína<sup>6</sup> 2% sem vasoconstritor e 0,5 mL de adrenalina<sup>6</sup> 1 mg/mL [10]. Para o GTR foram utilizados 233,3 mL de Ringer com Lactato<sup>3</sup> na mesma temperatura que a solução anterior, 16,7 mL de ropivacaína<sup>5</sup> 7,5 mg/mL e 0,5 mL de adrenalina<sup>6</sup> 1 mg/mL [2], e utilizados 15 mL/kg de cada solução para infiltração em toda a cadeia mamária a ser retirada.

A solução foi infundida por via subcutânea (SC), 5 min após a estabilização do plano anestésico, e administrada via sistema de circuito fechado com auxílio de torneira de 3 vias, seringa de 20 mL e agulha 40x12 mm [3], iniciando-se pela região torácica, abdominal e finalizando na região inguinal, completando toda a área a ser operada, e realizou-se a técnica já descrita para mastectomia unilateral [9].

### *Avaliação pós-operatória*

As avaliações foram realizadas através das escalas de Melbourne, Analógica Visual (EVA) e de Glasgow modificada para cães (EGM) em seis momentos: uma, duas, quatro, oito, 12 e 24 h após extubação orotraqueal, utilizando dois avaliadores distintos, e cegos ao tratamento. Caso, durante a avaliação da dor, o animal

apresentasse pontuação superior a 3,33 na EGM era realizado o resgate analgésico com cloridrato de tramadol<sup>7</sup> (4 mg/kg) e meloxicam<sup>8</sup> (0,15 mg/kg) pela via IM.

*Análise estatística*

As análises estatísticas foram realizadas no software Minitab<sup>®</sup> versão 17.1 para comparação entre grupos e metodologias. Inicialmente, avaliou-se a normalidade dos dados através do teste de Shapiro-Wilki, e para os dados normais utilizou-se o Teste-T. Parâmetros considerados fora do padrão de normalidade foram submetidos ao teste não paramétrico de Mann-Whitney. Os resultados foram considerados significantes ao valor  $P < 0,05$ .

**RESULTADOS**

A média de duração dos procedimentos cirúrgicos para o GTL foi de  $82,83 \pm 12,15$  min e para o GTR foi de  $97,16 \pm 26,93$  min. No GTL foram realizados resgates em três animais na primeira hora, um na quarta, um na oitava hora, e um animal não demonstrou dor durante as 24 h de avaliação pós-cirúrgica. No GTR foram realizados resgates em três animais na primeira hora, um na quarta e dois na oitava hora de avaliação. O valor da mediana do número de resgates do GTL foi de 3,5 (0,5 ; 5,8) e do GTR foi de 6,6 (0,6 ; 8,3), não havendo diferença estatística entre os grupos pelo teste de Mann Whitney ( $P = 0,095$ ) [Tabela 1].

**Tabela 1.** Valores obtidos através da Escala de Glasgow Modificada (EGM) para cães\* para avaliação da analgesia residual pós-operatória de diferentes soluções para tumescência, uma contendo lidocaína (GTL) e outra ropivacaína (GTR), em seis momentos avaliados após extubação orotraqueal, de cadelas submetidas à mastectomia unilateral.

Animal	Grupo	Momentos Avaliados					
		1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h
1	GTL	2,87	1,74	5,33	-	-	-
	GTR	7,44	-	-	-	-	-
2	GTL	7,14	-	-	-	-	-
	GTR	0,08	0,08	5,52	-	-	-
3	GTL	4,36	-	-	-	-	-
	GTR	0,08	1,2	2,33	4,04	-	-
4	GTL	4,98	-	-	-	-	-
	GTR	2,4	2,4	3,12	4,31	-	-
5	GTL	2,33	2,68	2,68	4,41	-	-
	GTR	6,86	-	-	-	-	-
6	GTL	1,2	1,2	2,86	2,33	2,87	0
	GTR	8,13	-	-	-	-	-

\*Pontuação superior a 3,33 na EGM realizava-se o resgate analgésico com cloridrato de tramadol (4 mg/kg) e meloxicam (0,15 mg/kg) pela via intramuscular (IM).

Para EVA, na primeira hora de avaliação as médias do GTL e GTR foram de 3,3 e 5,17, respectivamente ( $P = 0,32$ ); na segunda hora de avaliação a média do GTL foi feita pelo teste de Mann Whitney, gerando a mediana de 0,3 para o GTL, e 0,05 para o GTR ( $P = 0,93$ ); na quarta hora de avaliação, a mediana do GTL foi de 0,15 e 0,05 para o GTR ( $P = 0,8$ ); e na oitava hora as medianas de ambos os grupos resultaram em zero ( $P = 0,85$ ). Em nenhum dos momentos avaliados houve diferença entre os grupos.

Para a EGM, na primeira hora de avaliação a média do GTL foi de 3,81 e de 4,17 para o GTR ( $P = 0,84$ ); na segunda hora de avaliação a mediana do GTL foi de 0,6 e 0,04 para o GTR ( $P = 0,81$ ); na

quarta hora de avaliação as médias dos GTL e GTR foram de 1,83 ( $P = 1$ ); e na oitava hora de avaliação a mediana de ambos os grupos foi zero ( $P = 1$ ). Em nenhum dos momentos avaliados houve diferença entre os grupos.

Para a escala de Melbourne a primeira hora de avaliação resultou para o GTL a mediana 3,0 e para o GTR 5.0 ( $P = 0,93$ ); na segunda hora de avaliação as medianas dos GTL e GTR foram de 1,0 ( $P = 0,93$ ); na quarta hora de avaliação o GTL apresentou a mediana no valor de 0,5 e 3,5 para o GTR ( $P = 0,49$ ); na oitava hora a mediana dos dois grupos gerou o valor zero ( $P = 1$ ). Em nenhum dos momentos avaliados houve diferença entre os grupos.

## DISCUSSÃO

No presente estudo foi utilizado para aplicação da solução de tumescência uma agulha 40 x 12 mm, assim como descrito por outros autores [3]. O uso deste item torna a técnica exequível na rotina cirúrgica e elimina a necessidade de materiais especializados para a sua execução [4]; adicionalmente não foram observadas dificuldades para a realização desta técnica, sendo executada com a inserção da agulha na derme em um ângulo de 30° [10].

Diferentes estudos avaliaram a solução por tumescência com lidocaína e ropivacaína em cadelas submetidas a mastectomia, e obtiveram analgesia de sete horas a partir da infiltração da solução [1,2], estes resultados confrontam com os encontrados neste estudo, onde o tempo de resgate analgésico ocorreu em 50% dos animais, de cada grupo, já na primeira hora de avaliação. Esta diferença no tempo de analgesia observada possivelmente ocorreu devido ao uso de diferentes fármacos na MPA, pois sabe-se que o tempo de ação da morfina intramuscular varia de 180 a 240 min [7], sendo o fármaco utilizado por outros autores [1,2], enquanto a meperidina, opióide administrado no presente estudo, possui duração analgésica entre 30 a 120 min [7]. Optou-se pelo uso da meperidina como analgésico para que não houvesse a influência de outros fármacos no tempo de duração e no efeito analgésico da solução de tumescência administrada localmente, podendo ser observado então apenas o efeito analgésico local; portanto é necessário o uso de fármacos analgésicos complementares para o controle da dor no período pós-operatório.

Outros autores [3] compararam a técnica de anestesia convencional à anestesia por tumescência e concluíram que nesta última há redução da dor no período pós-operatório; bem como, observou-se que ao comparar a técnica de tumescência com lidocaína à infusão contínua de fentanil, utilizando como MPA a associação de acepromazina e meperidina [5], obtiveram resultados semelhantes aos do estudo aqui apresentado, com uma média de resgate analgésico em 60 min após o final da cirurgia. Neste estudo pode-se afirmar que

a analgesia do período pós-operatório se torna mais efetiva quando associada a um protocolo de analgesia preemptiva ou multimodal, observando-se uma melhor qualidade na recuperação no pós-operatório imediato das pacientes por ser um incremento a analgesia local.

Foram utilizadas três escalas de avaliação da dor, sendo elas, Melbourne, EGM e EVA. Contudo, o resgate analgésico foi definido apenas pela pontuação superior a 3,33 na EGM. Optou-se por esta escala por ser considerada mais precisa e sensível, e por ter sido validada por diferentes métodos estatísticos [8], além de utilizar medidas comportamentais e fisiológicas, em conjunto, tornando mais confiável a avaliação do grau de dor, o que assegura uma avaliação satisfatória.

## CONCLUSÃO

Com a metodologia empregada é possível concluir que a analgesia residual produzida pela solução de tumescência com lidocaína ou ropivacaína é de curta duração, não sendo suficiente para uma analgesia pós-operatória em cadelas submetidas à mastectomia unilateral. Adicionalmente, é um método que pode potencializar a duração da analgesia devido o sinergismo com outros fármacos.

## MANUFACTURERS

<sup>1</sup>Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

<sup>2</sup>União Química - Farmacêutica Nacional S/A. São Paulo, SP, Brazil.

<sup>3</sup>Equiplex - Indústria Farmacêutica. Aparecida de Goiânia, GO, Brazil.

<sup>4</sup>BioQuimico Indústria Farmacêutica Ltda. Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

<sup>5</sup>Cristália - Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

<sup>6</sup>Hipolabor Farmacêutica Ltda. Belo Horizonte, MG, Brazil.

<sup>7</sup>Laboratório Teuto Brasileiro S/A. Anápolis, GO, Brazil.

<sup>8</sup>Ouro Fino Saúde Animal Participações S/A. São Paulo, SP, Brazil.

**Ethical approval.** Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética para Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Mato Grosso, sob protocolo de número 23108.120002/2015-1, e o termo escrito de consentimento informado foi obtido dos proprietários.

**Declaration of interest.** The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

## REFERENCES

- 1 Abimussi C.J.X., Ferreira J.Z., Floriano B.P., Paes F., Perri S.H.V. & Oliva V.N.L.S. 2013. Anestesia local por tumescência com lidocaína em cadelas submetidas a mastectomia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 65(5): 1297-1305.
- 2 Abimussi C.J., Menegheti T.M., Wagatsuma J.T., Floriano B.P., Arruda A.M., Santos P.S. & Oliva V.N. 2014. Tumescence local anesthesia with ropivacaine in different concentrations in bitches undergoing mastectomy: plasma concentration and post-operative analgesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 41(5): 516-525.



- 3 Aguirre C.S., Minto B.W., Faria E.G., Horr M., Filgueira F.G.F. & Nardi A.B. 2014. Anestesia convencional e técnica de tumescência em cadelas submetidas à mastectomia. Avaliação da dor pós-operatória. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 66(4): 1073-1079.
- 4 Carlson G.W. 2005. Total mastectomy under local anesthesia: the tumescent technique. *The Breast Journal*. 11(2): 100-102.
- 5 Credie L.F., Luna S.P., Futema F., Silva L.C., Gomes G.B., Garcia J.N. & Carvalho L.R. 2013. Perioperative evaluation of tumescent anaesthesia technique in bitches submitted to unilateral mastectomy. *BMC Veterinary Research*. 11(9): 178.
- 6 Crociolli G.C., Cassu R.N., Barbero R.C., Rocha T.L., Gomes D.R. & Nicácio G.M. 2015. Gabapentin as an adjuvant for postoperative pain management in dogs undergoing mastectomy. *The Journal of Veterinary Medical Science*. 77(8): 1011-1015.
- 7 Dyson H.D. 2008. Perioperative Pain Management in Veterinary Patients. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 38(6): 1309-1327.
- 8 Ferreira L.F.L., Braccini P. & Franklin N. 2014. Escala de dor em pequenos animais – revisão de literatura. *PUBVET - Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*. 8(1): 1651.
- 9 Fossum T.W. 2015. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1640p.
- 10 Futema F. 2005. Anestesia por tumescência. In: *Encontro de Anestesiologia Veterinária* (São Luiz, Brasil). pp.88-97.
- 11 Horta R.S., Figueiredo M.S., Lavallo G.E., Costa M.P., Cunha R.M.C. & Araújo R.C. 2015. Surgical stress and postoperative complications related to regional and radical mastectomy in dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 57(34): 1-10.
- 12 Landa L. 2012. Pain in domestic animals and how to assess it: a review. *Veterinární Medicina*. 57(4): 185-192.
- 13 Minto B.W., Rodrigues L.C., Steagall P.V.M., Monteiro E.R. & Brandão C.V.S. 2013. Assessment of postoperative pain after unilateral mastectomy using two different surgical techniques in dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 55(60): 1-9.
- 14 Morrison J.E. & Jacobs V.R. 2003. Reduction or elimination of postoperative pain medication after mastectomy through use of a temporarily placed local anaesthetic pump vs control group. *Zentralblatt für Gynäkologie*. 125(1): 17-22.
- 15 Natalini C.C. 2007. *Teorias e técnicas em anestesiologia veterinária*. Porto Alegre: Artmed, 296p.
- 16 Yilmaz Ö.T., Toydemir T.S., Kirşan İ., Dokuzeylül B., Gunay Z. & Karacam E. 2014. Effects of Surgical Wound Infiltration with Bupivacaine on Postoperative Analgesia in Cats Undergoing Bilateral Mastectomy. *The Journal of Veterinary Medical Science*. 76(12): 1595-1601.