

Ovariectomia laparoscópica ou convencional em cadelas: análise hemodinâmica e algica*

João Pedro Scussel Feranti¹, Marília Teresa de Oliveira¹, Fernando Wiecheteck de Souza², Hellen Fialho Hartmann¹, Sabrina Baumer¹, André Vasconcellos Soares¹, Marcos André Braz Vaz², Rafael Oliveira Chaves¹, Renato do Nascimento Libardoni³ e Maurício Veloso Brun¹⁺

ABSTRACT. Feranti J.P.S., Oliveira M.T., Souza F.W., Hartmann H.F., Baumer S., Soares A.V., Vaz M.A.B., Chaves R.O., Libardoni R.N. & Brun M.V. [Laparoscopic or conventional ovariectomy in bitches: hemodynamic and pain assessment.] Ovariectomia laparoscópica ou convencional em cadelas: análise hemodinâmica e algica. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(1):73-78, 2016. Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brazil. E-mail: mauriciovelosobrun@hotmail.com

The purpose of this study was to compare hemodynamic and serum cortisol changes, as well as pain of two ovariectomy techniques (conventional *versus* laparoscopic) in bitches. In this trial, 17 young female mongrel dogs (12.58 ± 4.29 months-old, 10.16 ± 0.69 kg), were used. The animals were divided into two groups according to surgery. Median celiotomy approach for ovariectomy (OV) was carried out in eight animals of GC. Laparoscopic OV was performed in nine patients of the GV. To evaluate analgesia, hemodynamics parameters (HR, SAP, MAP, DAP, central venous pressure and cardiac output), serum cortisol and three pain scales (VAS, UMPS and Glasgow CMPS-SF). In both procedures (GV and GC) there were no complications during the surgery or in the postoperative period. Ovariectomy laparoscopic technique by two portals provided pain stimulus of lower magnitude and range, and rapid return to baseline cortisol values compared to the conventional approach, without affecting the hemodynamic parameters.

KEY WORDS. Surgery, pain, conventional ovariectomy, laparoscopy, elective spay.

RESUMO. O objetivo deste estudo foi comparar duas técnicas de ovariectomia (convencional *vs* laparoscópica) em cadelas, por meio da determinação de alterações hemodinâmicas, de cortisol sérico e dos estímulos dolorosos nos períodos trans e pós-operatório. Para o experimento foram utilizadas 17 cadelas, jovens ($12,58 \pm 4,29$ meses), sem raça definida, com peso médio de $10,16 \pm 0,69$ kg. Os animais foram alocados em dois grupos, de acordo com a técnica operatória aplicada. No primeiro grupo (oito animais), a ovariectomia (OV) foi efetuada

por celiotomia retro-umbilical (GC) e, no segundo grupo (nove animais), pela técnica de laparoscopia por dois portais (GV). Para a avaliação da analgesia foram aferidos parâmetros hemodinâmicos (FC, f, PAS, PAM, PAD, Pressão Venosa Central e débito cardíaco) no transoperatório, bem como utilizadas três escalas de dor no pós-operatório: a visual analógica (EVA), da universidade de Melbourne, e a escala composta de Glasgow. Em ambos procedimentos (GV e GC) não ocorreram complicações trans ou pós-operatórias. A técnica de ovariectomia

*Recebido em 1 de setembro de 2015.

Aceito para publicação em 28 de dezembro de 2015.

¹ Médico-veterinário, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (PPGMV), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, 1000, Santa Maria, RS 97105-900. E-mails: johny.sf@hotmail.com; marilia2805@hotmail.com; wiecheteck@hotmail.com; bina_vet@hotmail.com; decovas@hotmail.com; rafaelochaves@hotmail.com; +Autor para correspondência, E-mail: mauriciovelosobrun@hotmail.com

² Médico-veterinário, DSc, Departamento de Zootecnia, UFSM, Av. Roraima, 1000, Santa Maria, RS 97105-900. E-mail: brazvaz@yahoo.com.br

³ Médico-veterinário, MSc, Universidade de Passo Fundo, BR 285, São José, Passo Fundo, RS 99052-900. E-mail: renatolibar22@hotmail.com

laparoscópica por dois portais propiciou estímulo alérgico de menores magnitude e intervalo, e rápido retorno aos valores basais de cortisol em relação à abordagem convencional, sem, contudo, afetar os parâmetros hemodinâmicos.

PALAVRAS-CHAVE. Cirurgia, dor, ovariectomia aberta, laparoscopia, esterilização eletiva.

INTRODUÇÃO

A ovariectomia (OV) em pequenos animais é procedimento cirúrgico realizado rotineiramente a nível mundial. Porém, poucos cirurgiões executam essa operação em cães no Brasil, sendo escassos os estudos referentes a comparações de técnicas de ovariectomia em cadelas. A esterilização eletiva é a indicação mais comum para essa operação, sendo em menor frequência indicada no tratamento de diferentes afecções uterinas e/ou ovarianas.

Novos acessos minimamente invasivos têm sido empregados como alternativa à ovário-histerectomia realizada por celiotomia (Malm et al. 2004) pelas vantagens que essas apresentam quando comparadas com cirurgias convencionais, como diminuição do sangramento e do risco de deiscência, pela menor dor pós-operatória, assim como devido ao menor tempo de recuperação e a produção de menores feridas de acesso (Rodrigues et al. 2008). Outro aspecto a considerar, diz respeito à diminuta invasão tecidual que a laparoscopia proporciona, tornando-a, mais aceita pelos proprietários, como método cirúrgico para seus animais (Luz et al. 2009).

Atualmente, algumas das principais preocupações de médicos veterinários estão voltadas para minimização da dor no período de recuperação pós-operatório e das possíveis complicações no transoperatório. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo comparar duas técnicas de ovariectomia (convencional *vs* laparoscópica por dois portais) em cadelas, buscando determinar qual o procedimento que oferece as menores alterações hemodinâmicas e estímulos dolorosos nos períodos trans e pós-operatório.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais em Ensino e Pesquisa (CEUA), da Universidade Federal de Santa Maria, sob parecer 120/2011.

Para o experimento foram utilizadas 17 cadelas, jovens ($12,58 \pm 4,29$ meses), sem raça definida, com peso médio de $10,16 \pm 0,69$ kg. Após previa autorização para execução do procedimento cirúrgico, as pacientes foram submetidas a exame clínico prévio e avaliação hema-

tológica, sendo estes utilizados com critério de inclusão. Três dias antes do procedimento os animais foram acondicionados em canis individuais para ambientação prévia, sendo realizada a tricotomia abdominal ampla. Receberam ração comercial e água *ad libitum* até 12 horas que antecederam o ato cirúrgico, período no qual cumpriram jejum pré-operatório.

Os animais foram alocados em dois grupos, de acordo com a técnica operatória aplicada. No primeiro (oito componentes), a ovariectomia (OV) foi efetuada por celiotomia retro-umbilical (GC) e no segundo (nove animais), pela técnica de laparoscopia por dois portais (GV). Todos os animais foram operados pelo mesmo cirurgião com experiência no procedimento, mantendo o mesmo padrão de técnica operatória.

No dia da operação as pacientes passaram por avaliação clínica, onde foram computados valores de frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm), e frequência respiratória (*f*) em movimentos por minuto (mpm), além da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM), fazendo uso de dispositivo para aferição de pressão (petMAP®). A avaliação hematológica pré-cirúrgica incluiu hemograma, contagem de plaquetas e testes bioquímicos para avaliação de uréia, creatinina, fosfatase alcalina, albumina e alanina aminotransferase.

Anteriormente a cada procedimento, realizava-se o sorteio de qual acesso seria empregado, retirando-se um papel identificado, dentro de um saco. Logo, foram induzidos a anestesia geral, por meio da vaporização de isoflurano em máscara facial, em máxima concentração. Posteriormente, efetuou-se bloqueio local da região de flebotomia com lidocaína 2%. Realizou-se a cateterização da veia jugular, com cateter de Swan-Ganz 5Fr, o qual foi conectado a um transdutor de pressão e monitor multiparamétrico, para mensuração da pressão venosa central e do débito cardíaco. Com o uso do petMAP mensurou-se as pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD). Em seguida, os animais foram alocados em gaiolas aguardando a completa recuperação do procedimento.

Uma hora após a recuperação anestésica, foi aferido a FC, *f*, PAS, PAM, PAD, pressão venosa central (PVC), débito cardíaco e temperatura retal. Nesse momento foi realizada a colheita de sangue venoso para a mensuração de cortisol sérico. Após as aferições, foi aplicada a medicação pré-anestésica com acepromazina ($0,03\text{mg.kg}^{-1}$, i.m.) e tramadol (4mg.kg^{-1} , i.m.). Decorridos 15 minutos, realizou-se a canulação da veia cefálica e a fluidoterapia com solução de ringer lactato de sódio ($10\text{ml.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$, i.v.) foi instituída até o momento da extubação. A indução anestésica foi obtida a partir da administração de propofol (4mg.kg^{-1} , i.v.) e a manutenção com isoflurano em oxigênio a 100%, em concentração adequada para manter os animais em anestesia cirúrgica segundo os estágios e planos de Guedel, com ventilação assistida, em sistema semifechado. Estabeleceu-se a administração profilática de ampicilina sódica (20mg.kg^{-1} , i.v.), 30 minutos antes do início do procedimento cirúrgico.

Os animais do GC foram submetidos à técnica con-

vencional de OV, seguindo as indicações de Macphail (2013). Realizou-se celiotomia retro-umbilical abrangendo-se o terço cranial da distância entre a cicatriz umbilical e a borda cranial do púbis. Para a realização das OVs do GV, os animais foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça voltada para o equipamento de videocirurgia. Foi realizada a introdução de um trocar de 5mm por meio de técnica aberta, promovendo-se incisão cutânea de aproximadamente 5mm, tecido subcutâneo e linha alba na região da cicatriz umbilical, para inserção de um telescópio de 4,7mm e 25° de angulação, acoplado ao sistema de vídeo. Após confirmação endoscópica da entrada na cavidade abdominal, promoveu-se pneumoperitônio a 10mmHg com CO₂ medicinal, ao fluxo de 1,5L/min. Realizou-se uma segunda incisão na linha média ventral, no ponto médio entre a cicatriz umbilical e a borda cranial do púbis, para introdução de um trocar de 10mm sob visualização direta, permitindo a utilização do instrumental laparoscópico.

Promoveu-se a lateralização das pacientes mediante rotação do tronco para melhor abordagem ao ovário esquerdo. Na sequência, o ovário foi elevado, por meio da preensão do seu ligamento próprio, e fixado à parede abdominal com sutura transparietal. A hemostasia dos vasos ovarianos foi realizada com diatermia bipolar, seguido por secção com tesoura de Metzenbaum. Após a ressecção, o ovário foi pinçado e exteriorizado pelo portal pré-púbico. As mesmas etapas foram repetidas no ovário contralateral. A síntese das feridas de acesso foi realizada com poliglactina 910 2-0, com pontos de colchoeiro em cruz na musculatura abdominal e no tecido subcutâneo. Na pele foram aplicados pontos isolados simples com náilon monofilamentar 4-0. A higienização das feridas cirúrgicas foi realizada com NaCl 0,9%, diariamente, durante sete dias, para posterior remoção dos pontos.

Nos pacientes em que a pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca demonstrassem elevação acima de 20% do valor basal, seria instituída analgesia de resgate transoperatória, com sulfato de fentanil (5µg.kg⁻¹, i.v.). Para a analgesia pós-operatória, foi utilizado tramadol (2mg.kg⁻¹), sendo a primeira dose administrada por via subcutânea imediatamente após o término da cirurgia, e as subsequentes por via oral a cada oito horas, durante três dias.

Os parâmetros (FC, *f*, PAS, PAD, PAM, PVC e débito cardíaco) foram aferidos, com um monitor multiparamétrico. Esses parâmetros foram avaliados nos seguintes momentos: (a) antes da medicação pré-anestésica (basal); (b) após a medicação pré-anestésica; (c) após a indução anestésica e; (d) após o início do procedimento cirúrgico. As aferições também foram obtidas a cada 10 minutos no período transoperatório, até a extubação.

O estresse pós-operatório foi avaliado pela dosagem do cortisol sérico, por meio da colheita de sangue venoso, nos seguintes momentos: antes da medicação pré-anestésica (Basal) (Tb); logo após ocorrer a extubação orotraqueal (Te); 6h após a extubação orotraqueal (T6); 12h após a extubação orotraqueal (T12); 24h após a extubação orotraqueal (T24) e 72h após a extubação orotraqueal (T72).

A avaliação da analgesia pós-cirúrgica foi realizada por três observadores proficientes na avaliação de dor, cegos à técnica cirúrgica empregada. Para que as feridas cirúrgicas não fossem observadas, o abdômen dos animais foi coberto com bandagens, sendo utilizado o mesmo padrão de bandagem para todos os animais, independente do acesso realizado.

Na avaliação da analgesia foram utilizadas as escalas visual analógica (EVA), da Universidade de Melbourne, e o formulário simplificado da escala composta de Glasgow. As avaliações iniciaram duas horas após o final da cirurgia e, posteriormente, em intervalos de duas horas, nas primeiras seis horas (T1 a T3), às 12 horas de pós-operatório (T4), 24 horas de pós-operatório (T5) e 72 horas pós-operatório (T6).

Para avaliação empregando a EVA, considerou-se o comportamento do animal na gaiola e solto na sala de avaliação, incluindo atividade, status mental, postura e vocalização. Cada observador marcou individualmente e sem o consentimento dos outros avaliadores o valor correspondente ao grau de dor, calculando-se em seguida a média aritmética da pontuação atribuída. Caso fossem imputados valores acima de 50mm, realizar-se-ia analgesia de resgate mediante administração adicional de cloridrato de tramadol (4mg.kg⁻¹, i.m.). A avaliação por meio da escala de Melbourne enquadrava valores entre zero, considerado como ausência de dor, e 27, pior dor possível (Firth & Haldane 1999). Realizou-se avaliação anterior ao procedimento cirúrgico, como valor basal para posterior comparação. Propôs-se realizar analgesia de resgate com tramadol (4mg.kg⁻¹, i.m.) caso algum animal atingisse pontuação acima de 13. Para avaliação da escala de Glasgow, empregou-se o formulário simplificado. Realizar-se-ia analgesia de resgate com cloridrato de tramadol (4mg.kg⁻¹, i.m.), caso fossem imputados valores superiores a seis.

Para análise dos dados desse estudo, os mesmos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. As variáveis foram analisadas por ANOVA para amostras repetidas, e quando ocorreu diferença, as comparações múltiplas das médias foram realizadas empregando-se o teste de Tukey. Para as variáveis sem normalidade de resíduos, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, e para comparações múltiplas das medianas usou-se o teste de Dunn. Para a comparação entre grupos (cirurgia convencional *vs* laparoscópica) aplicou-se o teste *t* de Student para diferença entre duas médias ou o teste de Mann-Whitney caso as variáveis fossem normais. Todas as análises estatísticas deste trabalho levaram em consideração o nível de significância de 5%. As análises foram feitas no software R (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em ambos procedimentos (GV e GC) não ocorreram complicações trans ou pós-operatórias. A média de tempo da OV laparoscópica foi de 36,55±6,02min. já na OV convencional foi de 21,5±4,78min., ocorrendo diferença significativa (*p*=0,01) entre os grupos.

respiração e circulação, assim como dos centros de regulação endócrina no hipotálamo e no sistema límbico. Essas respostas são caracterizadas por hiperventilação, estimulação simpática com aumento da secreção de catecolaminas e outros hormônios do sistema endócrino, que levam ao incremento do volume minuto, da resistência vascular periférica e da pressão arterial (Hellyer et al. 2007b, Maticic et al. 2010). Nesse estudo foram monitorados diversos parâmetros hemodinâmicos (FC, *f*, PAS, PAM, PAD, PVC e débito cardíaco) afim de auxiliar e facilitar a avaliação da dor, considerando que as respostas ao estímulo nociceptivo visceral e somático envolve a ativação do sistema autonômico, produzindo alterações principalmente na frequência cardíaca e pressão arterial (Meintjes 2012).

Na comparação dos grupos não foi observada diferença estatística ($p > 0,05$) no que se refere aos padrões hemodinâmicos aferidos (Figura 2). Em ambos os grupos não foi necessária analgesia suplementar tanto no trans como no pós-operatório, uma vez que nas avaliações das diferentes escalas nesse último período não se obteve escore suficiente para o resgate analgésico. Os parâmetros hemodinâmicos aferidos no trans não obtiveram um aumento significativo (20%) em relação ao basal, condição que tornaria necessário para o resgate.

No intuito de diminuir as alterações de comportamento induzidas pela troca do ambiente, situação que prejudicaria assim a avaliação da dor, os animais foram submetidos a um período de

adaptação ao ambiente e a equipe. Devido a isso, três dias antes do procedimento os animais foram acondicionados em canis individuais onde ficaram no pós-operatório, sendo manejados somente pelos avaliadores e pela equipe responsável pelas medicações e troca de curativos. Após o período de três dias, observou-se notável melhora de adaptação dos animais ao meio, facilitando o manejo dos mesmos, bem como as trocas de curativos, aplicações de medicações e as avaliações de dor.

Existem estudos comparando técnicas cirúrgicas (ovariectomia e ovário-histerectomia) minimamente invasivas em caninos (Culp et al. 2009, Dupré et al. 2009, Freeman et al. 2010, Souza et al. 2014), porém, ao conhecimento dos autores, inexistente a comparação da ovariectomia convencional e laparoscópica buscando determinar qual o procedimento que oferece as menores alterações hemodinâmicas e estímulos dolorosos nos períodos trans e pós-operatório, a partir do uso de métodos subjetivos, como de escalas de dor (EVA, Melbourne, Glasgow) e métodos objetivos (cortisol e parâmetros hemodinâmicos).

Sendo o cortisol plasmático um bom indicador de estresse cirúrgico em cães, o rápido declínio desse hormônio após laparoscopias em relação a cirurgia aberta pode indicar um menor grau, ou mais rápida resolução do estresse cirúrgico (Devitt et al. 2005; Zanella et al. 2009). No presente estudo os níveis de cortisol não diferiram estatisticamente entre grupos ($p > 0,05$). Em todos os animais, independen-

Parâmetros	GRUPOS	Basal	Pós MPA	Pós Indução	Trans.	10 minutos	20 minutos	30 minutos	40 minutos
FC	GV	136,11 ± 46,69	100,00 ± 36,40	111,11 ± 21,18	112,22 ± 23,06	105,56 ± 12,36	109,38 ± 17,61	101,00 ± 24,60	105,00 ± 7,07
	GC	130,00 a* ± 28,78	96,88 ab ± 28,90	121,88 a ± 18,70	99,06 ab ± 42,13	84,75 b ± 35,26	98,33 ab ± 21,37	--	--
<i>f</i>	GV	22,40 ± 7,27	16,80 ± 3,35	14,40 ± 3,58	13,17 ± 4,12	13,33 ± 4,84	14,17 ± 6,40	15,00 ± 5,57	16,00 ± 5,66
	GC	34,00 ± 31,41	22,40 ± 10,81	14,00 ± 4,20	13,71 ± 5,09	16,57 ± 6,29	17,60 ± 4,56	--	--
PAS	GV	147,78 a ± 26,47	131,67 ab ± 27,39	114,44 ab ± 25,67	116,11 ab ± 12,94	108,33 b ± 22,22	107,50 b ± 10,69	105,00 b ± 20,00	115,00 ab ± 7,07
	GC	170,62 a* ± 32,45	137,50 ab ± 29,64	109,38 b ± 25,83	113,75 ab ± 31,02	119,38 ab ± 9,43	102,50 b ± 14,40	--	--
PAD	GV	75,56 ± 11,84	73,33 ± 23,32	56,11 ± 19,87	64,44 ± 11,30	57,78 ± 21,52	55,00 ± 10,69	52,00 ± 7,58	65,00 ± 7,07
	GC	80,62 a* ± 15,22	68,12 ab ± 19,81	51,88 b ± 13,08	59,38 ab ± 24,70	68,12 ab ± 12,23	50,83 b ± 16,86	--	--
PAM	GV	95,00 a ± 23,45	93,89 a ± 22,33	77,22 ab ± 18,89	84,44 ab ± 15,09	76,11 ab ± 19,33	75,00 ab ± 11,34	56,90 b ± 27,96	82,50 ab ± 3,54
	GC	115,62 a* ± 15,22	92,50 ab ± 20,35	73,12 b ± 16,46	80,62 b ± 25,56	85,62 b ± 13,21	67,50 b ± 17,82	--	--
PVC	GV	13,80 ± 8,64	17,20 ± 17,20	10,80 ± 3,63	12,40 ± 4,88	11,20 ± 3,77	9,75 ± 3,40	8,67 ± 4,93	14,00 ± 0,00
	GC	17,33 ± 15,04	35,33 ± 49,96	12,33 ± 19,30	12,33 ± 18,34	6,67 ± 9,02	2,50 ± 6,36	--	--
DC	GV	2,03 ± 1,33	2,43 ± 2,11	1,63 ± 1,12	0,49 ± 0,33	0,91 ± 0,89	1,30 ± 0,43	1,27 ± 0,00	--
	GC	2,41 ± 0,27	2,21 ± 0,26	1,34 ± 0,02	2,81 ± 2,92	0,72 ± 0,23	1,13 ± 0,00	--	--

Figura 2. Parâmetros hemodinâmicos (FC, *f*, PAS, PAM, PAD, PVC e débito cardíaco (DC)), aferidos nos procedimentos de ovariectomia (convencional (GC) e laparoscópica (GV)), em diferentes tempos (antes da medicação pré-anestésica (Basal), após a medicação pré-anestésica (Pós MPA), após a indução anestésica (Pós Indução), após o início do procedimento cirúrgico (Trans.) e a cada 10 minutos durante o trans-operatório, até a extubação). * Na figura, as médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de significância ($p > 0,05$).

te do grupo, a maior elevação de cortisol se deu no período logo após ocorrer a extubação (Te), provavelmente, devido aos estímulos nociceptivos durante o ato operatório e à combinação do efeito residual dos estímulos nociceptivos cirúrgicos com o retorno da consciência do animal, uma vez que sabe-se que o pico de cortisol em cães tende a ocorrer de 15 a 30 minutos após o estímulo (Inoue et al. 2006).

Porém, observa-se no gráfico do cortisol plasmático (Figura 1D), um mais rápido declínio desse hormônio principalmente nas primeiras seis horas de pós-operatório no GV, bem como, o retorno aos valores basais, nas 6h de pós-operatório (T6) no GV, diferente do GC, no qual, os valores basais, somente retornaram, as 24 horas de pós-operatório (T24).

CONCLUSÃO

A técnica de ovariectomia laparoscópica por dois portais propiciou estímulo algíco de menores magnitude e intervalo, e rápido retorno aos valores basais de cortisol em relação à abordagem convencional, sem, contudo, afetar os parâmetros hemodinâmicos.

Agradecimentos. À empresa WEM Equipamentos Eletrônicos Ltda, pelo fornecimento das pinças bipolares (Lina Tripol Power Blade), utilizadas nos procedimentos de ovariectomia laparoscópica. Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

REFERÊNCIAS

Culp W.T., Mayhew P.D. & Brown D.C. The effect of laparoscopic versus open ovariectomy on postsurgical activity in small dogs. *Vet. Surg.*, 38:811-817, 2009.

Dupré G., Fiorbianco V., Skalicky M., Gültiken N., Ay S.S. & Findik M. Laparoscopic ovariectomy in dogs: comparison between single portal and two portal access. *Vet. Surg.*, 38:818-824, 2009.

Firth A.M. & Haldane S.L. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 214:651-659, 1999.

Freman L.J., Rahmani E.Y., Al-haddad M., Sherman S., Chiorean M.V., Selzer D.J., Snyder P.W. & Constable P.D. Comparison of pain and

postoperative stress in dogs undergoing natural orifice transluminal endoscopic surgery, laparoscopic, and open oophorectomy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 72:373-380, 2010.

Hellyer P.W., Rodan I., Brunt J., Downing R., Hagedorn J.E. & Robertson S.A. AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *J. Feline Med. Surg.*, 9:466-480, 2007a.

Hellyer P.W., Urig S.R., Robinson N.G. Pain and its management, p.31. In: Tranquilli W.J., Thurmon J.C. & Grimm K.A. (Eds), *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 4th ed., Blackwell Publishing, Oxford, 2007b.

Inoue T., Ko J.C., Mandsager R.E., Payton M.E., Galloway D.S. & Lange D.N. Efficacy and safety of preoperative etodolac and butorphanol administration in dogs undergoing ovariohysterectomy. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 42:178-188, 2006.

Luz M.J., Santos C.L., Salavessa C.M., Bustamante S.R.B., Ramos R.M., Lima A.C.Q. & Oliveira A.L.A. Ovariectomia por via laparoscópica em cadela com ovário remanescente. *Rev. Cient. Med. Vet.*, 7:372-376, 2009.

Macphail C.S. Surgery of the reproductive and genital systems, p.780-855. In: Fossum T.W. (Ed.), *Small Animal Surgery*, 4th ed., Mosby Elsevier, St. Louis, Mo, USA, 2013.

Malm C., Savassi-Rocha P.R., Gheller V.A., Oliveira H.P., Lamounier A.R. & Foulitnek V. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina - intra-operatória. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 56:457-466, 2004.

Maticic D., Stejskal M., Pecin M., Kreszinger M., Pirkić B., Vnuk D., Smolec O. & Rumenjak V. Correlation of pain assessment parameters in dog with cranial cruciate surgery. *Veterinarski Arhiv*, 80:597-609, 2010.

Mayhew P.D. & Brown D.C. Comparison of three techniques for ovarian pedicle hemostasis during laparoscopic-assisted ovariohysterectomy. *Vet. Surg.*, 36:541-547, 2007.

Meintjes R.A. An overview of the physiology of pain for the veterinarian. *Vet. J.*, 193:344-348, 2012.

Pohl V.H., Oliveira M.T., Feranti J.P.S., Souza F.W., França R.T., Copat B., Kautzmann R., Bonaza J.E. & Brun M.V. Dipirona associada a n-butilescolamina no controle da dor pós ovario-histerectomia videoassistida e por celiotomia em cadelas. *Rev. Cient. Med. Vet.*, 12:26-30, 2014.

Rodrigues M.A., Oliveira V.F.F. & Poveda V.B. Vantagens e desvantagens da colecistectomia por videolaparoscopia. *Janus*, 5:119-128, 2008.

Souza F.W., Brun M.V., Oliveira M.T., Feranti J.P.S., Correa R.K.R., Idalêncio R., Duda N.C.V., Quadros A.M. & Huppés R.R. Ovariohisterectomia por videocirurgia (via notes vaginal híbrida), celiotomia ou miniceliotomia em cadelas. *Ciência Rural*, 44:510-516, 2014.

Zanella R., Thomazi G., Júnior N.G., Guimarães L.D. & Brun M.V. Cortisol plasmático como indicador de estresse em colopexias laparoscópicas com implante de tela de polipropileno. *Acta Scientiarum Veterinariae*, 37:231-237, 2009.