

REVISÃO CIENTÍFICO-LITERÁRIA DA RESOLUÇÃO DE PIÓMETRA POR OVARIOHISTERECTOMIA LAPAROSCÓPICA NUMA CADELA

SCIENTIFIC AND LITERARY REVIEW OF THE MANAGEMENT OF PYOMETRA BY LAPAROSCOPIC

OVARIOHYSTERECTOMY IN A FEMALE DOG

Inês Alves¹; F Collard²; E Viguier³

1 - Aluna de Pós-Graduação em Cirurgia de Tecidos Moles de Pequenos Animais, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

2 - Service de Chirurgie, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, 3200 Rue Sicotte, Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2, Canada.

3 - Service de Chirurgie, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 1 Av. Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile, France.

Resumo: Uma fêmea da raça caniche de 15 anos com hiperadrenocorticismo, apresentou-se com descarga vulvar. Uma ecografia abdominal confirmou a existência de piómetra aberta. Foi executada uma ovariohisterectomia laparoscópica de forma a diminuir o local de incisão e limitar o risco de deiscência de sutura, frequentemente associada ao hiperadrenocorticismo. O tempo cirúrgico foi de 85 minutos e a cadela permaneceu no recobro por 3 horas sem complicações. A ovariectomia e ovariohisterectomia são frequentemente realizadas em fêmeas saudáveis, mas este procedimento também pode ser realizado em piómetras abertas sem aumentar a taxa de complicações pós-cirúrgicas. Neste caso, ao optar por esta abordagem cirúrgica, sendo uma fêmea geriátrica, com excesso de peso e com paredes abdominais de baixa resistência, foram limitadas potenciais complicações. O objectivo desta revisão literário-científica é dar a conhecer a evolução da cirurgia minimamente invasiva ao nível da ovariohisterectomia e ovariectomia, dando a conhecer as inovações e novas abordagens da laparoscopia neste tema.

Abstract: A 15 years old female poodle with hyperadrenocorticism was presented with vulvar discharge. An abdominal ultrasound confirmed the existence of an open pyometra. A laparoscopic ovariohysterectomy was performed in order to reduce the incision site and limit the risk of suture dehiscence, often associated with hyperadrenocorticism. Surgery time was 85 minutes and the dog stayed for 3 hours under observation without complications. Ovariectomy and ovariohysterectomy are often performed in healthy females but this procedure can also be performed in open pyometras without increasing the rate of post-surgical complications. In this case, when performing a laparoscopic ovariohysterectomy in this elderly female, overweight and with low-resistance abdominal walls were limited potential complications. The purpose of this review is to give scientific information about the evolution of minimally invasive surgery, focusing on ovariohysterectomy and ovariectomy, presenting laparoscopic innovations and new approaches in this subject.

INTRODUÇÃO

A cirurgia minimamente invasiva teve a sua origem na endoscopia, que por sua vez se iniciou na observação de cavidades com recurso a espéculos e instrumentos similares. Em 1986 foi desenvolvida uma câmara com “chip” de computador para ser acoplada ao laparoscópio, dando início à Era da cirurgia

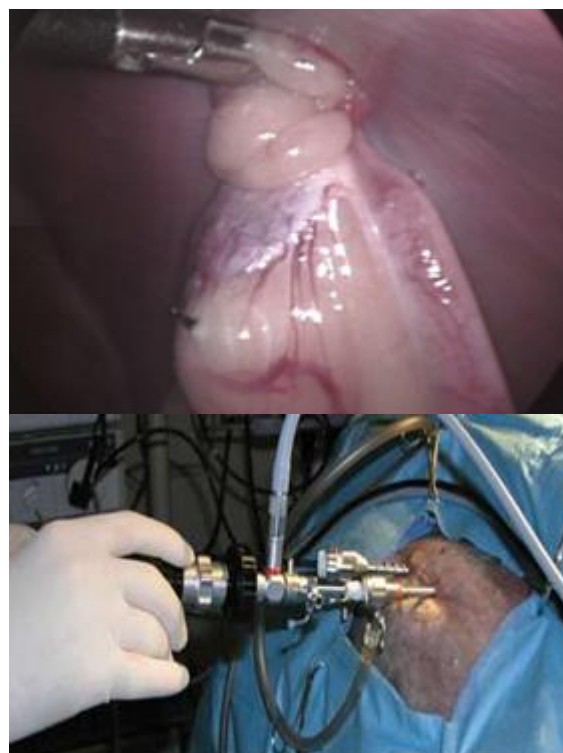
vídeo-assistida (Brun *et al.*, 1999). Os primeiros trabalhos envolvendo a realização de técnicas laparoscópicas em cães como pacientes datam da década de 1970. Entretanto, alguns ginecologistas sob a influência de Bruhat (Clermont-Ferrand) passaram do diagnóstico para o tratamento realizando um grande número de procedimentos ginecológicos (Dupré *et al.*,

2008). A cirurgia minimamente invasiva veio alterar a abordagem à cirurgia torácica e abdominal em medicina humana ganhando também popularidade em medicina veterinária (Barnes *et al.*, 2006), sendo que nos últimos trinta anos o avanço técnico em sistemas de óptica e vídeo usados em ambiente cirúrgico permitiu o aparecimento e evolução em medicina humana e veterinária de procedimentos com um acesso mínimo, tais como a ovariohisterectomia (OVH), o tratamento da fractura do processo coronóide ou doenças de disco intervertebrais (Collard *et al.*, 2008). Pela sua abordagem pouco invasiva, a cirurgia laparoscópica tem progressivamente maior expressão na cirurgia veterinária, obtendo-se uma redução significativa da morbidade assim como da dor pós-cirúrgica e um retorno mais célere à actividade física do animal (Dupré *et al.*, 2009).

A laparoscopia é uma variante da endoscopia realizada com um endoscópio rígido designado laparoscópio. Requer uma torre de endoscopia composto por um carro móvel composto por vários componentes: monitor, câmara, fonte de luz com cabo, insuflador mecânico e um aparelho de gravação de imagem/vídeo (Mayhew *et al.*, 2009), podendo ainda conter uma fonte de energia (sistema de electrocoagulação monopolar e/ou bipolar) e um aspirador (Usón *et al.*, 2007). O trocáter, também designado sistema-porta, é o elemento que permite a passagem dos instrumentos endoscópicos e do laparoscópio pelo plano de tecidos ou da parede abdominal. É formado por uma cânula oca e um espigão com uma ponta laminar que incide e penetra o tecido. Há trocáteres em que a cânula tem um mecanismo de parafuso de rosca e o espigão não tem lâmina e noutros existem protusões na extremidade do espigão que fazem dissecação romba quando são aplicados com pressão sobre um tecido num movimento de rotação (Lue & Lue, 2009). O espigão é removido do trocáter assim que este esteja bem colocado na parede abdominal (Richter, 2001). Recentemente o acesso laparoscópico tem sido descrito com

o uso de uma só cânula em vez de duas ou três (Brun *et al.*, 2011).

O primeiro caso de ovariectomia laparoscópica (LapOVE) foi publicado em 1985, seguindo-se o aparecimento de outras técnicas laparoscópicas como a ovariohisterectomia laparoscópica (LapOVH), publicada pela primeira vez em 1997 (Minami *et al.*, 1997), e a ovariohisterectomia assistida por laparoscopia. Estas técnicas estão descritas em cirurgias eletivas, mas também no tratamento de patologias, designadamente a síndrome de ovários remanescentes, piómetra, prolapso vaginal entre outras (Collard *et al.*, 2008).



Figuras 1 e 2: Ovariectomia por laparoscopia executada com acesso biportal (Fonte: Karl Storz).

Têm sido feitos vários estudos de comparação da evolução clínica pós-operatória entre cadelas submetidas a LapOVH e OVH. Num desses estudos (Malm *et al.*, 2005) foram usadas trinta cadelas separadas em dois grupos e durante sete dias foram avaliadas complicações da ferida cirúrgica e parâmetros comportamentais e fisiológicos. Foi usada

uma escala descritiva para avaliação da dor e das complicações pós-cirúrgicas. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos quanto às variáveis: locomoção, postura, interferência na ferida cirúrgica, evacuação, vocalização, apetite, tensão abdominal, frequências cardíaca e respiratória e temperatura corporal. Quando as variáveis comportamentais e fisiológicas foram avaliadas em conjunto, observou-se maior dor pós-operatória no segundo dia nas cadelas submetidas à cirurgia aberta (OVH). Quando as complicações das feridas cirúrgicas foram avaliadas em conjunto, foi observada maior ocorrência dessas nos animais do grupo da LapOVH, tendo sido semelhante a recuperação pós-operatória nas duas abordagens estudadas.

A hemostase é dos dos pontos-chave na laparoscopia. Têm sido usados variados materiais, com relevo para o sistema de electrocoagulação bipolar, eletrotérmico, controlado por computador – a plataforma LigaSure™ (Valleylab/Tyco Healthcare, Boulder, CO; Enseal™, SurgRx, Palo Alto, CA) que facilita a selagem e a divisão dos pedículos ováricos e é amplamente usado para diversos procedimentos cirúrgicos em quer em medicina humana quer em veterinária. Esta plataforma fornece energia monopolar e bipolar ao aparelho LigaSure permitindo ao cirurgião controlar a energia e o efeito que esta tem nos tecidos. A energia transferida para o LigaSure® desnatura o colagénio e a elastina das células criando uma zona de fusão ou coágulo. Para além de selar vasos, sela também vasos linfáticos, vasculatura pulmonar e secções de tecido (Kim *et al.*, 2008). Ensaio clínicos feitos anteriormente em éguas e cadelas demonstraram claramente que este aparelho providencia uma hemostase excelente e reduz o tempo cirúrgico em comparação com ligaduras tradicionais e clips (Dupré *et al.*, 2009).

A cirurgia minimamente invasiva está a passar por uma fase de desenvolvimento exponencial com o aparecimento de técnicas como a NOTES, acrônimo do inglês “Natural Orifice Transluminal Endoscopic

Surgery” e a LESS, acrônimo do inglês Laparoendoscopic Single-Site Surgery” (SPCMI). A técnica NOTES tem sido descrita em procedimentos em que o acesso cirúrgico é conseguido por via de um orifício natural, num ou vários passos da cirurgia, com ou sem o recurso a laparoscopia. No caso da OVH, o acesso é vaginal com um endoscópio flexível, sendo contudo uma técnica ainda pouco usada (Brun *et al.*, 2011).

CASO CLÍNICO

Uma caniche fêmea de 15 anos veio à consulta fazer ecografia das glândulas adrenais para confirmação de hiperadrenocorticismo. Durante o exame clínico foram observadas alopecia e distensão abdominal. Durante a palpação abdominal surgiu um corrimento purulento e hemorrágico da vulva hipertrofiada. A urianálise revelou hematúria e leucocitose. À ecografia, ambas as glândulas adrenais estavam hipertrofiadas e existiam vários quistos ao nível do ovário direito. A parede uterina apresentava-se espessada e hiperecótica, compatível com neoplasia e optou-se pelo tratamento cirúrgico. O hemograma e bioquímicas não apresentavam alterações relevantes. Pela baixa resistência apresentada pela parede abdominal e potencial risco de herniação, optou-se por realizar uma LapOVH.

Foi usada para pré-medicação anestésica uma combinação de morfina (0.2mg/kg, SC) e diazepam (0.3mg/kg IV). A indução foi feita com propofol (4mg/kg,IV) e o plano anestésico foi mantido com isoflurano por intubação endotraqueal. Usou-se cefalexina (30mg/kg IV). Para antibioterapia. Os parâmetros biológicos foram controlados com ECG, pulsoxímetro e capnógrafo. A bexiga foi esvaziada por compressão manual de forma a evitar alguma lesão durante a colocação da câmara-porta, permitindo uma exploração abdominal completa.

A cadela foi colocada em decúbito dorsal e iniciou-se a preparação para a LapOVH com

tricotomia e desinfecção asséptica ao abdómen ventral, desde o apêndice xifóide ao púbis e em cada prega inguinal.

Após a colocação dos panos de campo fez-se uma pequena incisão proximal ao umbigo e foi introduzida uma agulha de Verres para insuflação com CO₂, colocada numa direção caudal e para a direita, obtendo-se o pneumoperitoneu, mantido com um aparelho de insuflação.

Foi feita uma incisão de 1 cm na pele para entrada de um trocáter Ternamian (Karl Storz Endoscopie France SA, Guyancourt (78), França), passando um laparoscópio de 10 mm, 0°, através da cânula. Foi usada uma fonte de luz para transluminar a parede abdominal e localizar a artéria epigástrica superficial caudal previamente à introdução do sistema-porta. De seguida, fez-se uma incisão cranial a cada prega inguinal, entre a terceira e quarta mama e foram colocados dois trocáteres de 5 mm com controlo laparoscópico, um de cada lado abdominal.

A cadela foi colocada em decúbito oblíquo esquerdo de forma a expor o ovário e corno uterino direito, tendo para isso de usar um forcéps Babcock pelo trocáter esquerdo de forma a empurrar os intestinos medialmente. Ao mesmo tempo, um segundo fórceps foi introduzido na porta direita para segurar o ligamento suspensor.



Figura 3: Imagem intra-abdominal do ovário (2) e corno uterino (1). O ligamento suspensor está seccionado craniocaudalmente por um bisturi monopolar (3) (Collard *et al.*, 2008).

O reposicionamento dos membros anteriores durante a cirurgia com rotação do tronco,

permite uma adequada exposição do rim e ovário do lado rodado, já que as vísceras são deslocadas medialmente (Brun *et al.*, 2011).

O primeiro fórceps foi removido e foi introduzido um bisturi monopolar. O ligamento suspensor foi seccionado na direção craniocaudal pela coagulação de tecido e vasos. A cadela foi rodada para o decúbito oposto e foi realizado o mesmo procedimento para o ovário esquerdo. Retomou-se o decúbito dorsal e fez-se uma incisão cutânea de 2 cm cranial ao púbis e a linha alba foi seccionada com controlo laparoscópico. Foram removidos ambos os ovários e cornos uterinos através deste orifício.

As artérias uterinas e útero foram ligados e seccionados de forma rotineira. Fez-se uma exploração à cavidade abdominal para controlo da hemostase. Os orifícios por onde entraram os sistemas-porta foram suturados com 2-0 polydioxanone (PDS) com padrão de sutura cruzada.



Figura 4: Ovários e cornos uterinos exteriorizados pela incisão de 2 cm ao nível da linha alba (Collard *et al.*, 2008).

Removeu-se a cânula e o laparoscópio e o pneumoperitoneu foi reduzido por compressão da cavidade abdominal para forçar o CO₂ a sair antes do encerramento do local de incisão umbilical, realizado da forma já descrita. Foi dada morfina (0,1mg/kg SC) após extubação. Já em

ambulatório, a cadela recuperou da anestesia em 3 horas, tendo tido alta no dia seguinte. Tinha apetite e não manifestava sinais de dor. Um mês após a cirurgia, não foram observadas quaisquer complicações cirúrgicas e foi seguido o tratamento do hiperadrenocorticismos.

DISCUSSÃO

Inicialmente, as técnicas laparoscópicas foram usadas como procedimentos de diagnóstico. Permitiram aos cirurgiões visualizar as vísceras abdominais e os ovários em particular (Richter, 2001). O desenvolvimento do equipamento cirúrgico tornou possível realizar estas cirurgias com precisão. Numa primeira fase, foram executadas biópsias: hepáticas, renais, aos nódulos linfáticos, prostáticas e pancreáticas, e posteriormente em procedimentos mais complexos (Rawlings *et al.*, 2003). Atualmente, as OVH e OVE, criptorquidectomias e vasectomias são intervenções comuns por laparoscopia entre outras cirurgias mais minuciosas como drenagem de abscessos prostáticos, adrenalectomias, gastropexia e cistotomia (Collard *et al.*, 2008).

As incisões cirúrgicas são pequenas o que limita o trauma tecidual, a deiscência de sutura e em casos clínicos de coagulopatias, a laparoscopia diminui o sangramento. No caso clínico abordado, a cadela tinha Cushing, reduzida resistência da parede abdominal e a cicatrização suponha-se ser mais lenta, daí a escolha deste procedimento. Contudo nem todos os casos são elegíveis para laparoscopia, estando contra-indicados casos de insuficiência cardíaca e respiratória, hérnia diafragmática, pneumotórax ou quando exista uma massa ou órgão volumoso a ocupar o abdómen e.g. piómetra, hemangiossarcoma esplénico, etc. (Collard *et al.*, 2008). Neste caso, por ser uma piómetra aberta, os cornos uterinos não ocupavam um espaço muito superior ao natural. Outra dificuldade que pode surgir aquando da exploração abdominal por

laparoscopia é o excesso de massa gorda. Por a cadela deste caso ser obesa, não se observaram as glândulas adrenais.

Como a correcta visualização das estruturas abdominais é essencial em laparoscopia, um dos factores-chave é o reposicionamento dos membros anteriores durante a cirurgia, com rotação do tronco. É um passo simples e permite adequada exposição de rim e ovário do lado rodado, uma vez que as vísceras são deslocadas medialmente (Brun *et al.*, 2011). Em procedimentos laparoscópicos, é importante que o animal seja anestesiado com propofol ou quetamina. Ao contrário do fenobarbital, estes anestésicos causam ligeira ou nula dilatação esplénica, o que limita o risco de lesão durante a introdução do sistema-porta e permite uma melhor exploração abdominal. Como a fêmea tinha 15 anos, a indução com propofol também se tornou mais segura (Wilson *et al.*, 2004). Após a indução, a bexiga foi esvaziada para evitar lesões.

A insuflação abdominal com CO₂ comprime o diafragma, o que limita o volume torácico e a ventilação. Quando a pressão abdominal com CO₂ é baixa e o procedimento rápido, só se torna importante a ventilação mecânica se o animal deixar de respirar de forma autónoma (Collard *et al.*, 2008).

A hemostase e secção dos tecidos são conseguidas com aparelhos de electrocoagulação monopolar ou bipolar (Van Nimwegen *et al.*, 2005) ou clips de titânio (Brun *et al.*, 2011).



Figura 5: Imagem endoscópica do mesovário direito após colocação de clips de titânio por acesso vaginal por NOTES. R: lado direito Ov: ovário. (Brun *et al.*, 2011).

O sistema monopolar é o mais usado e envolve passagem de corrente eléctrica por um eléctrodo ativo. Atua por um movimento de corte que vai coagulando à passagem do corte, podendo provocar queimaduras tecidulares não intencionais (Bart *et al.*, 2003). O uso de aparelho de electrocoagulação bipolar diminui o tempo cirúrgico porque redução do tempo de coagulação e permite também a secção dos tecidos, o que o torna vantajoso por ser necessário um aparelho e não um conjunto de instrumentos (Collard *et al.*, 2008). Outra vantagem relevante é que só o tecido agarrado pelas pinças é coagulado e requer menor corrente eléctrica para o mesmo efeito hemostático e menor risco de lesão não intencional dos tecidos circundantes do que o monopolar (Bart *et al.*, 2003).

Como a dor pós-cirúrgica em LapOVH é diminuída, a cadela deste caso clínico recuperou num curto espaço de tempo. Podem ser administrados anti-inflamatórios não esteróides durante alguns dias para limitar a dor abdominal e diafragmática, provocada pela distensão da insuflação ou em certos casos, pela redução incompleta do pneumoperitoneo (Collard *et al.*, 2008). Mas a LapOVH tem algumas desvantagens já que o tempo de cirurgia ainda é prolongado, há probabilidade de lesão das vísceras pelo trocáter e tem a agravante do equipamento ainda representar um enorme investimento financeiro.

Contudo, estas desvantagens não suplantam as vantagens: há menor dor pós-cirúrgica e o retorno à actividade normal do animal é mais célere (Dupré *et al.*, 2009)

As complicações associadas à laparoscopia são baixas (3,9 a 11,8%) comparativamente às que ocorrem em laparotomias (Van Goethen *et al.*, 2003; Devitt *et al.*, 2005), sendo que a maioria destas complicações está relacionada com trauma no ponto de entrada do sistema - porta: edema, inflamação, transudados ou deiscência de ferida são os mais comuns (Davidson *et al.*, 2004). O tratamento é local e a cicatrização é conseguida por segunda intenção (Collard *et al.*, 2008).

Embora a cirurgia laparoscópica tenha um enorme interesse e esteja em ampla expansão, necessita de ser treinada e de equipamento cirúrgico dispendioso e qualquer evolução cirúrgica associa-se a uma curva de aprendizagem, que se refere à relação entre a prática e a performance (Freeman *et al.*, 2011).

A aprendizagem da cirurgia laparoscópica é um desafio já que requer o ajustamento espacial de mudar de um campo visual de três dimensões para duas dimensões. A percepção de profundidade e a orientação espacial podem ser difíceis para um cirurgião inexperiente. A sensação tátil da cirurgia aberta é alterada e aprende-se uma nova “sensação de tecido” através dos instrumentos (Shettko, 2008). As competências necessárias para aprender cirurgia laparoscópica são: capacidade de trabalhar num campo visual de duas dimensões, com uma técnica coordenada de dissecação com ambas as mãos, capacidade de suturar e dar nós laparoscopicamente e trabalhar com instrumentos de tecnologia avançada. E, como referido por Shettko (2008), ter a orientação espacial para conseguir a correta colocação do laparoscópio e dos instrumentos é uma capacidade que se aprende.

AGRADECIMENTOS

A F. Collard e E. Viguier por gentilmente terem cedido o uso deste caso clínico como base desta revisão científico-literária.

REFERÊNCIAS

Barnes, R., Greenfield, C., Schaeffer, D., Landolfi, J. & Andrews, J. (2006). Comparison of Biopsy Samples Obtained Using Standard Endoscopic Instruments and the Harmonic Scalpel During Laparoscopic and Laparoscopic-Assisted Surgery in Normal Dogs. *Veterinary Surgery*, 35(3), 243-251.

- Bart, E., Van Goethem, B.J., Rosenveltdt, K.W. & Kirpensteijn, J. (2003). Monopolar Versus Bipolar Electrocoagulation in Canine Laparoscopic Ovariectomy: A Nonrandomized, Prospective, Clinical Trial. *Veterinary Surgery*, 32(5), 464-470.
- Brun, M.V. & Beck, C.A.C. (1999). Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães - artigo de revisão. *Rev Fac Zoot Vet Agron - PUCRS*, 5-6(1), 123-135.
- Brun, M., Silva, M., Mariano, M., Motta, A., Colomé, L., Feranti, J., Pohl, V., et al. (2011). Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique. *Can Vet J*, 52(6), 637-640.
- Collard, F. & Viguier, E. (2008). A pyometra managed by laparoscopic ovariohysterectomy in a dog. *Revue Méd. Vét.*, 159(12), 624-627.
- Davidson, E.B., Moll, H.D. & Payton, M.E. (2004). Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in Dogs. *Veterinary Surgery*, 33(1), 62-69.
- Devitt, C.M., Cox, R.E. & Hailey, J.J. (2005). Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 227(6), 921-927.
- Dupré, G. (2008). *Laparoscopy and Thoracoscopy: is it for the practitioner?* Comunicação apresentada no 33rd Congress of the World Small Animal Veterinary Association, Dublin, Ireland.
- Dupré, G., Fiorbianco, V., Skalicky, M., Gültiken, N., Ay, S.S. & Findik, M. (2009). Laparoscopic Ovariectomy in Dogs: Comparison Between Single Portal and Two-Portal Access. *Veterinary Surgery*, 38(7), 818-824.
- Freeman, L., Rahmani, E.Y., Burgess, R.C.F., Al-Haddad, M., Selzer, D.J., Sherman, S. & Constable, P. (2011). Evaluation of the Learning Curve for Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery: Bilateral Ovariectomy in Dogs. *Veterinary Surgery*, 40(2), 140-150.
- Kim, F.J., Chammas Jr, M.F., Gewehr, E., Morihisa, M., Caldas, F., Hayacibara, E., Baptistussi, M., et al. (2008). Temperature safety profile of laparoscopic 71 devices: Harmonic ACE (ACE), Ligasure V (LV), and plasma trisector (PT). *Surgical Endoscopy*, 22(6), 1464-1469.
- Lue, S.J.V. & Lue, A.P.V (2009). Equipment and Instrumentation in Veterinary Endoscopy. *Vet Clin Small Anim*, 39(5), 817-837.
- Malm, C., Savassi-Rocha, P.R., Gheller, V.A., Oliveira, H.P., Lamounier, A.R. & Foltynnek, V. (2005). Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. II - Evolução clínica pós-operatória. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 57(2), 162-172 .
- Mayhew, P.D. & Brown, D.C. (2009). Prospective Evaluation of Two Intracorporeally Sutured Prophylactic Laparoscopic Gastropexy Techniques Compared with Laparoscopic-Assisted Gastropexy in Dogs. *Vet Surgery*, 38(6), 738-746.
- Minami, S., Okamoto, Y. & Egushi, H. (1997). Successful Laparoscopic Assisted Ovariohysterectomy in Two Dogs with Pyometra. *J Vet Med Sci*, 59(9), 845-847.
- Rawlings, C.A., Mahaffey, M.B., Barsanti, J.A. & Canalis, C. (2003). Use of laparoscopic-assisted cystoscopy for removal of urinary calculi in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 222(6), 759-761.

- Richter, K.P. (2001). Laparoscopy in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 31(4), 707-727.
- Shettko, D.L. & Hendrickson, D.A. (2008). Education and the Laparoscope: Uses of Laparoscopy in Teaching. *J Equine Vet Sci*, 28(1), 51-53.
- Usón, J., Sánchez, F.M., Pascual, S. & Climent, S. (2007). *Formación en Cirugía Laparoscópica Paso a Paso* (3ª ed.). Cáceres: Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón.
- Van Goethen, B.E., Rosenveldt, K.W. & Kirpensteijn, J. (2003). Monopolar Versus Bipolar electrocoagulation in Canine Laparoscopic Ovariectomy: A nonrandomized, Prospective, Clinical Trial. *Vet Surg*, 32(5), 464-470.
- Van Nimwegen, S.A., Van Swol, C.F. & Kirpensteijn, J. (2005). Neodymium:Yttrium Aluminum Garnet Surgical Laser Versus Bipolar Electrocoagulation for Laparoscopic Ovariectomy in Dogs. *Vet Surg*, 34(4), 353-357.
- Wilson, D.V., Evans, A.T., Carpenter, R.A. & Mullineaux, D.R. (2004). The effect of four anesthetic protocols on splenic size in dogs. *Vet Anaesth Analg*, 31(2), 102-108.