



## Dispositivo para aplicação e cortes de lacres de pressão durante ovariectomia laparoscópica com éguas em estação

Applying and Cutting Device for Tie-Wraps During Laparoscopic Ovariectomy in Standing Mares

Rogério Luizari Guedes<sup>1</sup>, João Batista Poncio da Silva<sup>2</sup> & Peterson Triches Dornbusch<sup>3</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Laparoscopic ovariectomy is used more than 20 years in veterinary medicine, however, information of this technique in Brazil are rare. Also, the cost for its execution are high, specially the ovarian hemostasis procedure, that depends on highly specialized surgical instruments. The goal of this study is show the results achieved during laparoscopic ovariectomy in mares using a device to apply and cut tie-wraps, developed by the authors and that is in a patent process.

**Materials, Methods & Results:** Four mares with ovarian pathologies were selected for a standing unilateral ovariectomy procedure and access to cavity occurred through three laparoscopic portals. The vessels and ligament were dissected to allow positioning of a polyamide tie-wrap by the device for cutting and applying those seals. Occlusion was made by pushing, and cutting through a rotation on the tie latch. Then, the mesovarium was cut with laparoscopic scissors and ovary removed by a communication between two accesses. Total surgical time and the equipment handling were noted. The average duration of surgical procedures was  $80 \pm 12.35$  min and device handling time since its external preparation, application and cutting the polyamide tie-wraps was  $3.4 \pm 2.63$  min. Only in one of four animals it was necessary to apply more than one tie, since the first promoted incomplete vessels occlusion. Within 10 postoperative days none of the animals showed clinical signs consistent with bleeding and / or infection and the wound's healing were complete.

**Discussion:** Surgical time for dissection and hemostasis during laparoscopic ovariectomy in mares shows great variation in the literature and depend on hemostasis technique. The average time of 80 min for a one-sided procedure using the device for application and cutting tie-wraps was considered appropriate, with the possibility of significantly reduction, since this is an instrumental in testing and yet there is not a definition of the learning curve from its use. The main reason related to the tie-wraps use, even controversial, is due a significant reduction in cost, since the devices for hemostasis available are very expensive to brazilian veterinarians. Although considered a simple application and advantages over other hemostatic methods the authors of this study do not indicate the use of non-surgical polyamide ties when other materials are available, also, it is important to clarify that the main purpose of this study was to report the effectiveness of the device for application and cut these ties while performing these surgical procedure steps. The device for applying and cutting tie-wraps allows closing and resection of polyamide tie-wraps, producing safe hemostasis to ovarian vessels during laparoscopic ovariectomy in mares, with appropriate surgical time and without trans or postoperative complications.

**Keywords:** laparoscopic ovariectomy, hemostasis, tie-wrap, horse.

**Descritores:** ovariectomia laparoscópica, hemostasia, lacre, cavalo.

## INTRODUÇÃO

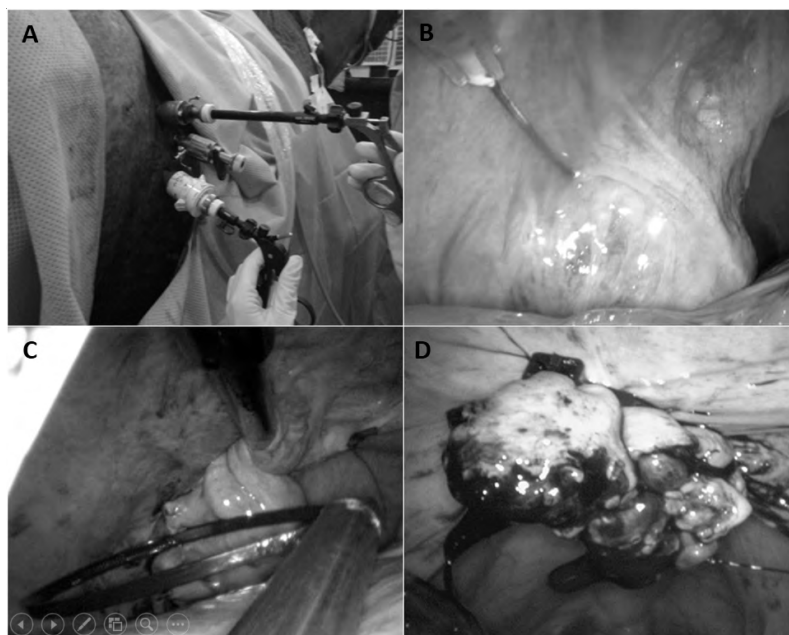
A ovariectomia laparoscópica é um procedimento realizado há pelo menos 22 anos em éguas [13]. Apesar disso, foi encontrado apenas um estudo brasileiro que descreve a técnica em ovinos [3]. A vantagem da laparoscopia em equinos tem sido descrita por aumentar a visualização interna, incisões menores, menor manipulação das vísceras abdominais, redução da dor no pós-operatório e períodos reduzidos de convalescença quando comparado com os métodos tradicionais [22]. Esta técnica costuma ser realizada com o animal em estação e sob sedação [6,11], também havendo a possibilidade de sua realização com o animal sob anestesia geral e decúbito dorsal [15]. A ovariectomia pode ser realizada através de técnicas totalmente laparoscópicas ou associadas à técnica convencional para otimizar etapas cirúrgicas [19-21], também havendo descrições do seu uso em procedimentos por orifícios naturais, técnica conhecida pela sigla N.O.T.E.S. [12]. A forma mais comum de acesso à cavidade abdominal se dá por três portais em região de flanco [11], porém foram descritos recentemente o uso de acessos únicos pela própria região da fossa paralombar [9] assim como por acesso transvaginal [12].

Vários métodos já foram utilizados para a hemostasia de ovariectomia laparoscópica, dentre eles nós pré-atados [1], eletrocirurgia bipolar, energia monopolar e vibração ultrassônica [5]; radiofrequência e grampeadores [11]. Apesar de ser considerada o padrão ouro para ovariectomia [12], a técnica laparoscópica exige experiência com a tecnologia utilizada, além de possuir um custo elevado para sua aplicação de maneira adequada [10]. Por essa razão a busca por alternativas com custo mais acessível ao veterinário torna-se importante para ampliar a utilização desta modalidade cirúrgica. O lacre de poliamida, apesar de ter o uso controverso por não ser cirúrgico, parece apresentar características que permitem sua aplicação como o baixo custo, a fácil manipulação e a possibilidade de fácil esterilização [18]. A aplicação também já foi descrita brevemente para procedimentos laparoscópicos em éguas com o auxílio de instrumentais laparoscópicos como tesouras e pinças [11], porém não existe instrumental específico ou adaptado para a oclusão destes lacres. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a eficácia de um dispositivo laparoscópico desenvolvido para aplicação e corte de lacres durante a hemostasia de ovariectomia em éguas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionadas quatro fêmeas equinas acometidas de afecções ovarianas para a realização de ovariectomia unilateral. Os animais foram sedados com xilazina<sup>1</sup> (1 mg.kg<sup>-1</sup>, IV), aplicados repiques (0,5 mg.kg<sup>-1</sup>, IV) conforme a necessidade durante manutenção, sendo mantidos em estação e restritos em tronco de manipulação. Após tricotomia do flanco referente ao lado do ovário a ser removido foi realizada anestesia local infiltrativa da parede abdominal com cloridrato de lidocaína<sup>2</sup> 2% sem vasoconstritor. O acesso à cavidade ocorreu através de três portais laparoscópicos (Figura 1A), posicionados em uma angulação de aproximadamente 60° entre eles, um para a introdução de endoscópio rígido de 10 mm e 0° de angulação e os outros dois para pinças de manipulação tecidual de cinco ou 10 mm. Uma vez visualizado o ovário, foi realizada em seu pedículo a infiltração de 20 mL da mesma apresentação de lidocaína utilizada na anestesia do flanco, através de uma agulha laparoscópica (Figura 1B). A seguir, a mesossalpinge e o ligamento próprio ovariano foram dissecados com tesoura laparoscópica para melhor exposição do plexo arteriovenoso ovariano e ovário, com o objetivo de permitir o posicionamento de um lacre de poliamida através de um dispositivo criado para aplicação e corte de lacres de pressão (Figura 1C). Este dispositivo permite pré-atar o lacre e introduzi-lo em formato de alça, sendo sua oclusão realizada dentro da cavidade, através de movimento de empurrão sobre sua trava, gerando oclusão de vasos ovarianos e na sequência, através de um movimento de rotação de suas hastes foi realizado o corte na base da trava e feita a remoção do excedente de lacre (Figura 1D). O mesovário foi seccionado ventralmente ao lacre com auxílio de tesoura laparoscópica e o ovário retirado através da ampliação e comunicação entre dois portais de trabalho. A síntese consistiu em padrão colchoeiro horizontal e fio mononáilon 2-0 apenas em pele. No período pós-operatório hospitalar os animais receberam antibioticoprofilaxia com penicilina benzatina<sup>3</sup> (20.000 UI, cd 48 h, três doses IM) e terapia anti-inflamatória e analgésica com flunixin-meglumine<sup>4</sup> (1 mg.kg<sup>-1</sup>, SID, IM) durante cinco dias. A retirada dos pontos de pele se deu aos 10 dias, onde os animais receberam alta médica.

Foram avaliados, o tempo do procedimento cirúrgico, o tempo de manuseio do equipamento até a aplicação do lacre de poliamida e as complicações pós-operatórias até o dia da alta (sinais de sangramento/hemorragia, infecções, feridas cirúrgicas e evolução clínica).



**Figura 1.** Etapas do procedimento de ovariectomia laparoscópica utilizando o dispositivo para aplicação e corte de lacres de pressão. A- disposição dos três portais de acesso no flanco direito; B- identificação do ovário direito e bloqueio anestésico com 10 mL de lidocaína 2% sem vasoconstritor; C- manobra de aproximação do lacre de poliamida e extremidade do dispositivo próximo ao ovário previamente dissecado; D- pedículo ovariano remanescente, após a retirada do ovário, pode-se observar o lacre de poliamida aplicado na região dorsal, após o corte pelo dispositivo.

## RESULTADOS

A duração média dos procedimentos cirúrgicos foi de  $80 \pm 12,35$  min e o tempo de manuseio do dispositivo desde sua montagem externa, aplicação e corte do lacre de poliamida foi de  $3,4 \pm 2,63$  min (os tempos podem ser visualizados individualmente na Tabela 1). Em apenas um dos quatro animais operados foi necessária a aplicação de mais de um lacre, num total de três, sendo que a alça do primeiro não foi totalmente ocluída sobre o tecido, na sequência foi aplicado um segundo lacre, que ocluiu parcialmente a vascularização ovariana, fato percebido após o término da ressecção do mesmo, devido a presença de sangramento do coto. Sendo assim foi optado por uma nova aplicação, sendo eficaz na hemostasia. Por esta razão este procedimento foi o mais longo dentre os realizados neste estudo. Apesar do tempo médio para o manuseio do dispositivo ser superior a 3 min, apenas em uma paciente ultrapassou esse tempo para a realização desta etapa cirúrgica. O tempo elevado quando comparada à outras aplicações se deve a distensão visceral muito intensa mesmo após o jejum pré-operatório, dificultando as manobras para o posicionamento, fechamento e corte do lacre, apesar disso o tempo total do procedimento foi o menor.

No período de 10 dias pós-operatórios nenhum dos animais apresentou sinais clínicos condizentes com hemorragias e/ou infecções e a cicatrização das feridas de acesso encontrava-se completa. Devido a outras complicações que não estavam relacionadas à ovariectomia, foi realizada a eutanásia de uma das pacientes. A necropsia identificou o lacre de poliamida encapsulado, sem sinais de aderências, inflamação ou infecção locais. Os demais animais encontram-se clinicamente bem, sem sinais compatíveis com alterações abdominais após 12 meses dos procedimentos. Três ovários foram encaminhados para análise histopatológica, dois apresentando cistos foliculares múltiplos e um com diagnóstico de neoplasia benigna de células da granulosa.

**Tabela 1.** Tempos cirúrgicos utilizando o dispositivo para aplicação e corte de lacres de pressão durante ovariectomias laparoscópicas, indicando o tempo total do procedimento (incisão de pele ao último ponto) e o tempo das manobras para aplicação e corte dos lacres.

Animal	Total (min)	Lacre (min)
Ov1	77	3
Ov2	98	3
		2
		1,3
Ov3	70	8,6
Ov4	75	2,5

## DISCUSSÃO

A escolha da realização do acesso laparoscópico pelo flanco e com os animais em estação ocorreu por estas técnicas permitirem melhor visualização de estruturas e identificação completa do campo operatório, além de permitir a hemostasia dos vasos mesovarianos sem tensão [1,4]. Além das vantagens citadas acima, a escolha da posição quadrupedal dos animais para a cirurgia foi feita com base na posição anatômica dos ovários, que permanecem pendulares, facilitando a passagem do lacre de poliamida com o aplicador para a realização da hemostasia do pedículo ovariano.

Os tempos cirúrgicos para a etapa de dissecação e hemostasia na ovariectomia laparoscópica em éguas demonstra grande variação na literatura e dependem da técnica de hemostasia utilizada. Um tempo médio de 28 min foi obtido utilizando um bisturi ultrassônico [5]; outros autores relatam a realização de ovariectomias bilaterais em tempo médio de 40 min para uma técnica eletrocirúrgica monopolar associada à uma bipolar, 60 para uma técnica utilizando nós extracorpóreos e 85 min utilizando somente eletrocirurgia bipolar [1], enquanto que outro estudo executou em 25 min a etapa de dissecação e hemostasia ovariana [7]. Quando considerado o tempo total, o mesmo autor descreve procedimentos superiores a 100 min, utilizando um Ligasure<sup>5</sup>, instrumental que se diferencia das pinças bipolares convencionais por possuir uma lâmina de corte, o que permite reduzir manobras cirúrgicas e reduzir o tempo operatório. Outro estudo que relata o tempo total dos procedimentos bilaterais obteve em média 128 min utilizando o Ligasure e 155 utilizando nós-extracorpóreos [16], podendo chegar até 195 min. O tempo médio de 80 min para um procedimento unilateral utilizando dispositivo para aplicação e corte de lacres de pressão, foi considerado adequado, com possibilidade de redução significativa, uma vez que se trata de um instrumental em testes e ainda não há uma definição da curva de aprendizado para sua utilização. Sendo assim, a montagem, manipulação e aplicação do instrumental foram consideradas eficazes e de fácil execução pela equipe cirúrgica.

O uso da abraçadeira de poliamida é descrito em trabalhos nacionais [14,17,18] e também em inter-

nacionais [11]. O principal motivo relacionado ao seu uso atualmente implica redução significativa custos, uma vez que os dispositivos para hemostasia descritos nos parágrafos anteriores são onerosos ao médico veterinário e não se encaixam na condição de mercado na maioria dos casos [14]. Neste caso o custo inerente à utilização do lacre e do dispositivo para sua aplicação consistiu de aproximadamente R\$ 4,00 por animal (custos de cada unidade de lacre, material para esterilização). Além disso, a manipulação dos lacres foi considerada simples, possuindo grande resistência à tração e foi notada uma grande facilidade para envolver os ovários com a alça pré-atada, com a vantagem de não dobrar ou fechar a alça, algo que acontece com os fios cirúrgicos utilizados na técnica de nós extracorpóreos. Recentemente foram publicados a descrição e resultados sobre a utilização dos primeiros lacres absorvíveis cirúrgicos do mundo [2,8], cujo fabricantes firmaram parceria com os autores deste trabalho com o objetivo de testá-los em conjunto com o dispositivo, para então complementar os resultados apresentados até o momento.

## CONCLUSÃO

O dispositivo para aplicação e cortes de lacre de pressão permite o fechamento e secção dos lacres de poliamida, produzindo hemostasia segura de vasos ovarianos durante a ovariectomia laparoscópica em éguas, em tempo cirúrgico adequado e sem complicações trans e pós-operatórias.

### MANUFACTURERS

<sup>1</sup>Bayer Health Care. Belford Roxo, RJ, Brazil.

<sup>2</sup>Bravet. Engenho Novo, RJ, Brazil.

<sup>3</sup>Trajatória Veterinária Ltda. Duque de Caxias, RJ, Brazil.

<sup>4</sup>MSD Saúde Animal Brasil. São Paulo, SP, Brazil.

<sup>5</sup>Valleylab. Boulder, CO, USA.

**Ethical approval.** Esta pesquisa foi realizada após aprovação pelo Comitê de Ética no Uso em Animais do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná sob o protocolo de nº 043/2013.

**Declaration of interest.** Dispositivo desenvolvido pelos autores do projeto e se apresenta em processo de patente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial sob o protocolo BR 10 2013 026396 6.

## REFERENCES

- 1 Alsafy M.A.M., El-Kammar M.H., Kassem M.M., El-Gendy S.A.A. & El-Khamary A.N. 2013. Laparoscopic anatomy of the abdomen and laparoscopic ligating loops, electrocoagulation, and a novel modified electroligation ovariectomy in standing mare. *Journal of Equine Veterinary Science*. 33: 912-923.

- 2 Aminlashgari N., Höglund O.V., Borg N. & Hakkarainen M. 2013. Degradation profile and preliminary clinical testing of a resorbable device for ligation of blood vessels. *Acta Biomaterialia*. 9: 6898-6904.
- 3 Barros F.F.P.C., Teixeira P.P.M., Silva M.A.M., Coelho C.M.M., Lopes M.C.S., Kawanami A.E., Chung D.G., Coutinho L.N., Ribeiro R.B., Padilha L.C. & Vicente W.R.R. 2015. Single-port laparoscopic ovariectomy using a pre-tied loop ligature in Santa Ines ewes. *Ciência Rural*. 45: 2033-2038.
- 4 De Bont M.P., Wilderjans H. & Simon O. 2010. Standing laparoscopic ovariectomy technique with intraabdominal dissection for removal of large pathologic ovaries in mares. *Veterinary Surgery*. 39: 737-741.
- 5 Düsterdieck K.F., Pleasant R.S., Lanz O.I., Saunders G. & Howard R.D. 2003. Evaluation of the harmonic scalpel for laparoscopic bilateral ovariectomy in standing horses. *Veterinary Surgery*. 32: 242-250.
- 6 Goodin J.T., Rodgerson D.H. & Gomez J.H. 2011. Standing hand-assisted laparoscopic ovariectomy in 65 mares. *Veterinary Surgery*. 40: 90-92.
- 7 Hand R., Rakestraw P. & Taylor T. 2002. Evaluation of a vessel-sealing device for use in laparoscopic ovariectomy in mares. *Veterinary Surgery*. 31: 240-244.
- 8 Höglund O.V., Ingman J., Södersten F., Hansson K., Borg N. & Lagerstedt A. 2014. Ligation of the spermatic cord in dogs with a self-locking device of a resorbable polyglycolic based co-polymer - feasibility and long-term follow-up study. *BMC Research Notes*. 7: 825.
- 9 Kambayashi Y., Tsuzuki N., Seo J., Yamaga T., Tanabe T., Uchiyama H. & Sasaki N. 2014. Evaluation of single-incision laparoscopic ovariectomy in standing mares. *Journal of Equine Veterinary Science*. 34: 446-450.
- 10 Kelmer G., Raz T., Berlin D., Steinman A. & Tatz A.J. 2013. Standing open-flank approach for removal of enlarged pathologic ovaries in mares. *Veterinary Record*. Disponível em: <http://veterinaryrecord.bmj.com/>. [Accessed July 2015].
- 11 Lee M. & Hendrickson D.A. 2008. A review of equine standing laparoscopic ovariectomy. *Journal of Equine Veterinary Science*. 28: 105-111.
- 12 Pader K., Freeman L.J., Constable P.D., Wu C.C., Snyder P.W. & Lescun T.B. 2011. Comparison of transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES®) and laparoscopy for elective bilateral ovariectomy in standing mares. *Veterinary Surgery*. 40: 998-1008.
- 13 Palmer S.E. 1993. Standing laparoscopic laser technique for ovariectomy in five mares. *Journal of the American Veterinary Association*. (203): 279-283.
- 14 Rabelo R.E., Silva L.A.F., Sant'Ana F.J.F., Silva M.A.M., Moura M.I., Franco L.G. & Lima C.R.O. 2008. Use of polyamide tie-clip for ovariectomy in standing mares. *Acta Scientiae Veterinariae*. 36(2): 119-125.
- 15 Ragle C.A. & Schneider R.K. 1995. Ventral abdominal approach for laparoscopic ovariectomy in horses. *Veterinary Surgery*. 24: 492-497.
- 16 Seabaugh K.A., Goodrich L.R., Bohn A.A., Morley P.S. & Hendrickson D.A. 2014. A comparison of peritoneal fluid values in mares following bilateral laparoscopic ovariectomy using a vessel sealing and dividing device versus placement of two ligating loops. *The Veterinary Journal*. 202: 297-302.
- 17 Silva L.A.F., França R.O., Vieira D., Sousa V.R., Franco L.G., Moura, M.I., Silva M.A.M., Trindade B.R., Costa G.L. & Bernardes K.M. 2006. Emprego da abraçadeira de náilon na orquiectomia em equinos. *Acta Scientiae Veterinariae*. 34(3): 261-266.
- 18 Silva L.A.F., França R.O., Vieira D., Garcia A.M., Moura M.I., Silva M.A.M., Silva E.B., Trindade B.R. & Franco L.G. 2007. Emprego da abraçadeira de náilon, do catagute e do emasculador na hemostasia preventiva de ovariectomia em éguas. *Ciência Animal Brasileira*. 8: 135-146.
- 19 Smith S.E. & Devine D.V. 2013. Hand-assisted laparoscopic ovariectomy and colpotomy in stading mares. *Veterinary Surgery*. 42: 586-590.
- 20 Tate L.P., Fogle C.A., Bailey S., Tate K.B. & Davis J.W. 2012. Laparoscopic-assisted colpotomy for ovariectomy in the mare. *Veterinary Surgery*. 41: 625-628.
- 21 Vitte A., Rossignol F., Mespoules-Rivière C., Lechatier A. & Röecken M. 2014. Two-Step Surgery Combining Standing Laparoscopy With Recumbent Ventral Median Celiotomy for Removal of Enlarged Pathologic Ovaries in 20 Mares. *Veterinary Surgery*. 43: 663-667.
- 22 Walmsley J.P. 1999. Review of equine laparoscopy and an analysis of 158 laparoscopies in the horse. *Equine Veterinary Journal*. 31: 345-464.