

# EMPREGO DA ABRAÇADEIRA DE NÁILON, DO CATEGUTE E DO EMASCULADOR NA HEMOSTASIA PREVENTIVA DE OVARIECTOMIA EM ÉGUAS

LUIZ ANTONIO FRANCO DA SILVA,<sup>1</sup> RODRIGO OLIVEIRA FRANÇA,<sup>2</sup> DIRSON VIEIRA,<sup>3</sup>  
ANDRESSA MENDES GARCIA,<sup>5</sup> MARIA IVETE DE MOURA,<sup>4</sup> MARCO AUGUSTO MACHADO DA SILVA,<sup>4</sup>  
EDIANE BATISTA DA SILVA,<sup>5</sup> BRUNO RODRIGUES TRINDADE<sup>2</sup> E LEANDRO GUIMARÃES FRANCO<sup>4</sup>

1. Professor doutor em Clínica, Cirurgia e Patologia Animal. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás – UFG. Goiânia, GO.
  2. Mestre em Clínica, Cirurgia e Patologia Animal. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.
  3. Professor doutor em Ciência Animal. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.
  4. Mestrando em Patologia, Clínica e Cirurgia. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.
  5. Doutorando em Ciência Animal. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.
- Luiz Antônio Franco da Silva. Rua 18A, nº 592, Apartamento 501, Edifício Acauã, Setor Aeroporto, CEP 74070-060, Goiânia, GO. Brasil.  
E-mail: lafranco@vet.ufg.br. Telefone: (62)3521.1572, Fax: (62)3521.1566

## RESUMO

A ovariectomia é empregada na espécie eqüina para incluir o estro, tratar de cistos e tumores ovarianos, melhorar o desempenho do animal e favorecer o convívio em grupo. Nesse procedimento é fundamental realizar a hemostasia preventiva dos vasos que compõem o pedículo ovariano para se evitar o óbito do animal por hemorragia. Avaliou-se, neste estudo, a eficácia da abraçadeira de náilon como método hemostático na ovariectomia em éguas e estimou-se o custo do procedimento, comparado ao uso do categute e do emasculador. Utilizaram-se dezoito fêmeas eqüinas, sem raça definida, clinicamente saudável, com peso variando entre 300 kg a 400 kg e na faixa etária entre três a

oito anos. Os animais foram divididos em três grupos de seis animais cada (Fab, Fcg, Fem). No grupo Fab, para realizar a hemostasia do pedículo ovariano, empregou-se a abraçadeira de náilon, no grupo Fcg o fio categute e no grupo Fem o emasculador. Avaliaram-se os resultados através de exames clínicos, hematológicos e possível ocorrência de complicações trans e pós-operatórias. Os três métodos utilizados promoveram hemostasia preventiva satisfatória. No entanto, a abraçadeira de náilon apresentou menor custo, diminuiu o tempo do procedimento cirúrgico e permitiu o não-registro de intercorrências no pós-operatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abraçadeira de náilon, eqüino, hemostasia, ovariectomia, ovário.

## ABSTRACT

### USE OF NYLON CLAMP, CATGUT AND EMASCULATOR TO PREVENT HEMOSTASY IN OVARIECTOMY IN MARES

The ovariectomy is used in the equine species for inhibiting the estrus, treating cysts, ovarian tumors, improving the animal's performance and favoring the conviviality in group. In this procedure, it's fundamental to perform the preventive hemostasy of the vessels from the ovarian pedicle to avoid the death of the animal due to hemorrhage. In this study, the efficacy of the nylon clamp

was evaluated as an hemostatic method for ovariectomy in mares and the cost of the procedure was estimated, compared to the use of catgut and the emasculator. 18 equine females, without defined breed, clinically healthy, between 300 kg and 400 kg of corporal weight and between three and eight years of age were used. The animals were allotted in three groups of six animals each one (Fab, Fcg, Fem). The nylon

clamp was used to proceed the hemostasy of the ovarian pedicle in the group Fab, catgut was employed in the group Fcg and the emasculator was used in the Fem group. The results were evaluated through clinical and hematological exams and possible occurrence of trans and postoperative

complications. These three methods promoted satisfactory preventive hemostasy. However, the nylon clamp presented lower cost, and decreased the time of surgical procedure and no intercurrent in the postoperative period had been observed.

KEY WORDS: Cerclage, equine, hemostasy, ovary, ovariectomy, surgery.

## INTRODUÇÃO

A ovariectomia em equinos é recomendada na prevenção do estro e prenhez, tratamentos de cistos ovarianos, manipulação hormonal do ciclo estral, para favorecer o convívio em grupo e melhorar o desempenho no trabalho diário das propriedades. Pode, ainda, solucionar problemas de neoplasias, como tumores da célula da granulosa, adenoma cístico ovariano e teratomas ovarianos (PALMER, 1993; HAFEZ, 2004).

Éguas sem raça definida (SRD) não apresentam valor comercial que justifique a sua utilização na reprodução, indicando a ovariectomia, quando se deseja um melhor desempenho na lida ou na tração (SILVA et al., 2001). Fêmeas equínas submetidas a ovariectomia desenvolveram características fenotípicas masculinas e obtiveram melhor desempenho do que aquelas que não foram ovariectomizadas (SILVA et al., 1998). Na esterilização de fêmeas equínas, podem-se empregar várias técnicas cirúrgicas, sendo o acesso ao ovário realizado pela via vaginal, paralombar, ou linha mediana, na dependência do diâmetro do tumor, idade e temperamento da égua (ALLEN, 1994; THOMASSIAN, 1996; TROTTER & EMBERTSON, 1999). Independentemente da técnica cirúrgica empregada na ovariectomia, um aspecto importante a ser considerado, durante o procedimento cirúrgico, é a hemostasia, visando impedir ou coibir a hemorragia, favorecendo a evolução normal da ferida operatória e, conseqüentemente, evitando infecção e a reintervenção para drenar possíveis hematomas e abscessos. A hemostasia pode ser temporária ou definitiva, preventiva ou corretiva (GOFFI, 1997), e ser realizada por tração, ligadura e ou emasculação (HICKMAN et al., 1995).

A abraçadeira de náilon, além de ser resis-

te à tração (MIRANDA et al., 2004), apresenta um sistema de trava eficiente (SCHMIDT & DAVIS, 1981). Trata-se de material de fácil manuseio e esterilização, baixo custo e bem tolerado pelo organismo (RAISER et al., 1981; KAVINSKI et al., 2002), razões que permitem concluir que o seu uso na ovariectomia em éguas como método hemostático possa ser uma opção viável e inovadora.

Além da preocupação com o método hemostático a ser utilizado, o valor hematológico deve ser considerado antes e após a intervenção cirúrgica (DOMINGUES JUNIOR et al., 2004). Segundo TYLER et al. (1987), imediatamente depois da hemorragia, o volume celular, hemoglobina e o mínimo de células vermelhas, geralmente, aumenta em virtude da contração esplênica. A concentração de proteína plasmática total nessa fase encontra-se normal, porém, quatro a seis horas após a hemorragia, começa a diminuir.

O processo de cicatrização clínica pós-cirúrgica, que varia entre os animais, bem como entre espécies e protocolos terapêuticos adotados, é outro aspecto importante, devendo-se atentar para as particularidades da espécie equina. Segundo SILVER (1979), sob condições normais, células epidérmicas recobrem a totalidade da superfície da ferida antes que o tecido de granulação tenha ocupado toda a cavidade de ferida. No entanto, em equinos, é comum o crescimento do tecido de granulação superar a cobertura epidérmica, especialmente na região distal dos membros.

Apesar de haver inúmeras abordagens cirúrgicas para se realizar a ovariectomia em éguas, ainda não existe um consenso sobre a melhor maneira de se proceder a hemostasia. Como a ovariectomia na espécie equina é indicada em várias situações e os custos com a intervenção, muitas vezes, ultrapassam o valor intrínseco do animal, acredita-se que

seja necessário desenvolver métodos alternativos de hemostasia, cujas aplicações possam ser viabilizadas, especialmente em nível de campo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o emprego da abraçadeira de náilon na hemostasia preventiva de ovariectomia em éguas, comparando-se seus resultados com os obtidos após o uso de fio catepute e o emasculador. Em conjunto, os procedimentos cirúrgicos realizados objetivaram melhorar o desempenho dos animais em suas atividades.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil, no período compreendido entre julho a novembro de 2004, utilizando-se dezoito fêmeas equinas sem raça definida (SRD), clinicamente saudáveis, com peso variando entre 300 kg a 400 kg e na faixa etária entre três a oito anos, estabelecida pela cronologia dentária (EDWARDS, 1994; DE CICCIO, 1999). Antecedendo as intervenções cirúrgicas, os animais foram submetidos a um período de adaptação de cinco dias, ocasião em que receberam anti-helmíntico à base de ivermectina e pamoato de pirantel (Mectimax plus. União Química Farmacêutica Nacional S.A. Embu-Guaçu-SP) e ectoparasiticidas (Triclorvet. Allvet Química Industrial Ltda. – Londrina, PR), conforme recomendação de LEWIS (2000). A alimentação constituiu-se de pastagem de *Cynodon sp* ou Coast cross ou Tipton fenados, ração comercial para equinos (Equitage 12. Guabi, Anápolis, GO), fornecida duas vezes ao dia e suplemento mineral, específico para equinos.

Alocaram-se os animais em três grupos (Fab, Fcg e Fem), cada um composto por seis animais, conforme o tratamento utilizado. No grupo Fab empregou-se na hemostasia preventiva a abraçadeira de náilon (abraçadeira em náilon natural. Cieffeplast SRL – Maserà di Padova- Itália) de 100 mm de comprimento por 2,5 mm de largura com sistema de trava eficiente (Figura 1A). O material, após ser envolvido aos pares, em papel pardo tipo *craft*, foi autoclavado durante trinta minutos a 121°C e seca-gem por dez minutos a 37°C, em estufa. No grupo

Fcg, para prevenir a hemorragia, empregou-se fio catepute nº 2 (Catgut cromado sem agulha. Shalon Fios Cirúrgicos Ltda. Goiânia, GO) e no grupo Fem utilizou-se o emasculador de Reimer, sendo utilizado o mesmo processo de esterilização da abraçadeira.

Como medida pré-operatória básica adotou-se o jejum hídrico e alimentar por doze horas, tranquilização com xilazina 10% (Sedazine. Fort Dodge Saúde Animal. São Paulo-SP), via intravenosa, na dose 0,5mg/kg de peso corporal e contenção em brete, em posição quadrupedal (SILVA et al., 2001). A higienização dos flancos bilaterais foi realizada com água e sabão, tricotomia e antissepsia com iodo polivinil pirrolidona (Riodeine. Indústria Farmacêutica Rioquímica Ltda. São José do Rio Preto, SP). Seguiu-se, então, o bloqueio anestésico em “L” invertido (MASSONE, 2003), empregando-se 60 ml de cloridrato de lidocaína a 2% (Anestex Fagra. Farmagrícola S.A., São Paulo, SP).

O procedimento cirúrgico constou de incisões de pele de aproximadamente doze centímetros de comprimento, praticada seqüencialmente em ambos os flancos. Seguiu-se a divulsão, no sentido das fibras dos músculos oblíquo abdominal externo, oblíquo abdominal interno e transversos, respectivamente. Com auxílio de uma tesoura de ponta romba, rompeu-se o peritônio, alcançando-se, então, a cavidade abdominal. Identificou-se o ovário, envolvendo-o com gaze embebida com lidocaína 2%, por aproximadamente dois minutos, para na etapa seguinte ser procedida a sua exteriorização.

O pedículo ovariano já exteriorizado foi fixado com auxílio de duas pinças de Crile curvas, antecedendo a hemostasia preventiva com abraçadeira no grupo Fab (Figura 1B), catepute nº. 2 no grupo Fcg e emasculador no grupo Fem. Após ser procedida à extirpação do ovário e certificado-se de que o método empregado resultou em adequada hemostasia, realizou-se a laparorráfia, suturando-se o peritônio em conjunto com o músculo transversos, empregando-se fio catepute nº. 1 em padrão de sutura contínuo. Na seqüência, realizou-se a sutura dos músculos oblíquo abdominal interno e oblíquo externo, utilizando-se o mesmo fio e padrão de sutura em pontos simples separados. Procedeu-se à redução do espaço morto, também mediante o emprego de

categute em padrão de sutura Cushing. Finalmente, realizou-se a dermorráfia, com fio de náilon nº. 0,50mm, preparado artesanalmente e autoclavado, em sutura padrão simples interrompido (RAHAL et al., 1999). Os mesmos procedimentos foram realizados no ovário e flanco contralateral.

No pós-operatório, imediatamente após a conclusão do procedimento cirúrgico, aplicaram-se via subcutânea 5.000 UI de soro antitetânico (Soro Antitetânico – Lema bioLOGIC do Brasil Ltda. – Lagoa Santa, MG) e realizou-se diariamente curativo da ferida cirúrgica, com o emprego de iodo polivinil pirrolidona a 0,1% e aplicação de *spray* cicatrizante e repelente (Bertac. Allvet Química Ltda. Londrina, PR) circundando a ferida. Na antibioticoterapia empregou-se, via intramuscular, uma associação de penicilina G benzatina, G potássica, G procaína, estreptomicina e diclofenaco sódico (Septipen plus. Vallée S.A. Produtos Veterinários. Montes Claros, MG), na dose 20.000 UI/kg de penicilina benzatina a cada 48 horas, totalizando quatro aplicações.

Para se avaliar a eficiência dos métodos hemostáticos e possível relação com a intensidade do processo inflamatório realizaram-se hemograma completo, dosagem de fibrinogênio e proteínas totais, colhendo-se espécimes clínicos 48 horas antecedendo o ato cirúrgico (T0), imediatamente após (T1), 24 horas depois (T2), no décimo (T3), vigésimo (T4) e trinta dias após as intervenções cirúrgicas (T5).

A ocorrência de possíveis complicações, como deiscência de ferida, granulomas e necrose local, também foi avaliada. Removeram-se os pontos após concluir no mínimo 50% da cicatrização da ferida cirúrgica, em média no 15º dia do pós-operatório. Duas fêmeas pertencentes ao grupo Fab, sendo uma aos três e a outra aos quatro meses do pós-operatório, foram submetidas a laparotomia mediana para tratamento de abdome agudo, ocasião em que se avaliaram clinicamente o pedículo ovariano e a abraçadeira, aplicada na hemostasia.

Os custos dos procedimentos foram estimados fundamentando-se apenas nos materiais de consumo e mão-de-obra do médico veterinário, já que todas as intervenções cirúrgicas realizaram-se no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil. Realizou-se a análise estatística descritiva considerando-se os valores do hematócrito (Ht), fibrinogênio plasmático (FBG) e leucócitos totais (Leu), em função dos diferentes tempos de colheita de sangue (T0, T1, T2, T3, T4 e T5) e em relação às três técnicas cirúrgicas empregadas (abraçadeira, categute, emasculador). Fez-se a análise de variância para hematócrito, fibrinogênio, leucócitos totais e tempos de colheita de sangue, para as diferentes técnicas cirúrgicas (WONNACOTT & WONNACOTT, 1981; GOMES, 1982; SAMPAIO, 1998).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O emprego de fêmeas eqüinas destinadas à tração ou ao trabalho de rotina em propriedades rurais facilitou o manuseio dos animais e minimizou os riscos de traumatismos, durante o manuseio dos animais. Todos os procedimentos cirúrgicos objetivaram melhorar o desempenho dos animais em suas atividades, sem apresentar o inconveniente do cio, da prenhez e da gestação. Para SILVA et al. (2001), a ovariectomia em éguas é indicada no tratamento de patologias ovarianas, para se evitar o estro, e na preparação de animais para desempenhar os serviços diários das propriedades rurais. Segundo RAGLE & SCHNEIDER (1995) e SEARLE et al. (1999), a ovariectomia é um dos procedimentos cirúrgicos realizados, na prática eqüina, quando se deseja masculinizar a fêmea.

A determinação dos valores hematológicos, dosagem de fibrinogênio e proteínas totais, em conjunto com o exame clínico, foram de fundamental importância para se avaliar as condições de saúde dos animais, antecedendo as intervenções cirúrgicas e avaliações clínicas subseqüentes, durante o período de convalescença. Para KRAMER (2000), os eqüinos têm pequenas diferenças hematológicas, sendo que os cavalos de sangue quente possuem um hematócrito ligeiramente maior do que os cavalos de sangue frio. Recomenda-se atenção especial ao coletar sangue de um cavalo excitado, pois poderá ocorrer liberação de epinefrina e, conseqüentemente, resultar em contração esplênica e aumento do hematócrito, mascarando, portanto, os efeitos de

um treinamento e ou avaliação de uma hemorragia. No presente estudo, em virtude das características raciais, tendo em vista o temperamento do animal e o manejo adotado, é possível que esta implicação não tenha influenciado no resultado final de tais parâmetros.

Os exames hematológicos, respaldados pelo exame clínico, foram de grande importância na identificação de possíveis complicações pós-operatórias, especialmente hemorragias e peritonite. Essa conduta encontra respaldo nos trabalhos de SLONE (1988) e HOOPER et al. (1993), os quais afirmaram que qualquer intervenção cirúrgica é passível de complicações pós-operatórias. Assim, podem-se observar, posteriormente a uma ovariectomia, complicações como peritonites, hemorragias, deiscência de ferida, eventrações e eviscerações. HEDLUND (1997) acrescentou que, na ovariectomia aberta, as hemorragias no transoperatório são provenientes de possíveis complicações decorrentes da ligadura e secção dos pedículos ovarianos, liberação dos mesométrios e ainda da excessiva tração do útero, podendo ocasionar lesão das artérias uterinas.

A contenção dos animais em posição quadrupedal dispensou o uso de anestesia geral, facilitou a manipulação dos ovários, proporcionando conforto ao paciente e à equipe cirúrgica, vantagens também apontadas por BEARD (1991). SILVA et al. (2001) concluíram que a abordagem cirúrgica pelo flanco, com o animal em posição quadrupedal, apresenta mais vantagens, diante da abordagem via flanco realizada em decúbito, sobretudo pelo menor tempo no transoperatório, pela maior comodidade para o cirurgião e por não exigir muitos auxiliares. Alegaram ainda que decúbito aumenta as chances de contaminação da ferida cirúrgica, durante a manipulação do ovário e pedículo ovariano. Para BEARD (1991), a ovariectomia em éguas via flanco, com o animal em posição quadrupedal, é vantajosa em relação às outras técnicas, em virtude do baixo custo, da reduzida ocorrência de complicações pós-operatórias e possibilidade de remoção até mesmo de grandes tumores ovarianos.

O emprego de gaze embebida com lidocaína, seguindo a recomendação de KNECHT et al. (1985)

e TROTTER & EMBERTSON (1999), alivia a dor no momento em que se realiza a tração dessa estrutura e minimiza a ocorrência de reações de desconforto ao animal, conforme relatos de GETTY (1986) e KNOTTENBELT (2003). Esses autores descrevem que as fêmeas eqüinas apresentam um eficiente sistema de irrigação sangüínea do pedículo ovariano e inervação bem definida, que geralmente segue trajeto semelhante ao dos vasos sangüíneos, justificando, portanto, a utilização do anestésico local antes de se efetuar a hemostasia preventiva e de se realizar a exérese do ovário.

A escolha dos materiais empregados na hemostasia e na sutura de pele fundamentou-se nas recomendações de HICKMAN et al. (1995) e levando-se em consideração a interação biológica entre tecido e material utilizado, que podem afetar as propriedades mecânicas da sutura e físicas da ferida. Segundo TURNER & McILWRAITH (2002), o cirurgião precisa estar familiarizado com as características dos diferentes materiais de sutura e ligadura, em termos de eficiência, pautando-se em razões científicas para sua escolha, e não no hábito e tradição. Para BOOTH (1985) e TURNER & McILWRAITH (2002), o náilon (poliamida) é um polímero de cadeia longa que se encontra disponível nas formas monofilamentar ou multifilamentar, sendo biologicamente inerte e não capilar na forma monofilamentar. De igual modo, também as informações de SORBELLO et al. (1999) contribuíram de forma substancial para a escolha desses materiais. Esses autores, em análise da resistência térmica da abraçadeira de poliamida náilon 6.6, consideraram-na atóxica e resistente à temperatura de até 260°C.

A abraçadeira de náilon proporcionou hemostasia preventiva adequada em todas as intervenções cirúrgicas em que o dispositivo foi empregado (grupo Fab), mostrando ser um material resistente, possuir um sistema de trava eficiente e ser de fácil e rápida aplicação. SCHMIDT & DAVIS (1981) empregaram as abraçadeiras de náilon associadas a placas metálicas na fixação interna de fraturas, e verificaram que elas apresentam vantagens sobre os fios de aço, como a praticidade na sua aplicação e menor injúria causada ao tecido mole circunvizinho. ALBUQUERQUE (1990), HOLLINGSWORTH

(1998) e MIRANDA et al. (2004) apontaram como pontos positivos do náilon, em relação aos metais, a sua excepcional tenacidade, a alta resistência ao desgaste, o baixo coeficiente de atrito, o baixo custo, a resistência à alta pressão, o fato de amortecer vibrações e pesos, a sua elevada resistência ao corte e resistência a agentes químicos e fácil manuseio.

Não foram observados sinais clínicos que pudessem ser atribuídos à rejeição do organismo ao dispositivo. Em dois animais, pertencentes ao grupo Fab, dois meses após a aplicação do material no pedículo ovariano, realizou-se uma cirurgia para tratamento de abdômen agudo e constatou-se no pedículo ovariano apenas o envolvimento da abraçadeira por tecido conjuntivo. Um outro aspecto positivo da abraçadeira de náilon quando comparado à utilização do fio catagute e o emasculador foi o menor tempo do transoperatório. Para operar os animais que compuseram o grupo Fab, o tempo médio empregado na hemostasia dos dois pedículos ovarianos foi de cinco minutos no grupo Fcg, sete minutos e treze minutos nas éguas do grupo Fem. Tais aspectos reforçam a qualidade e a resistência do material, corroborando as afirmativas de HERING et al. (1993), MIRANDA et al. (2004) e SILVA et al. (2004), o que permite a indicação desse produto na ovariectomia em éguas.

Em duas fêmeas que compuseram o grupo Fcg, ocorreu o rompimento do fio catagute, sendo necessário substituir o fio e, conseqüentemente, maior tempo para a realização do procedimento. KNECHT et al. (1985) e TURNER & McILWRAITH (2002) recomendaram os fios absorvíveis como o catagute, para proceder à suturas de tecidos e hemostasia sem, contudo, valorizar as vantagens e desvantagens de cada material. Segundo GOFFI (1997), o catagute é obtido da submucosa do intestino delgado de ovelhas ou da serosa de bovinos, podendo ser simples ou cromados, dependendo do tempo de absorção. Comporta-se como um corpo estranho, desencadeando reação inflamatória intensa ao seu redor. Mesmo assim, é abundantemente utilizado em suturas gastrointestinais, ligaduras de vasos, cirurgias ginecológicas e urológicas.

Apesar de o tempo para a execução do proce-

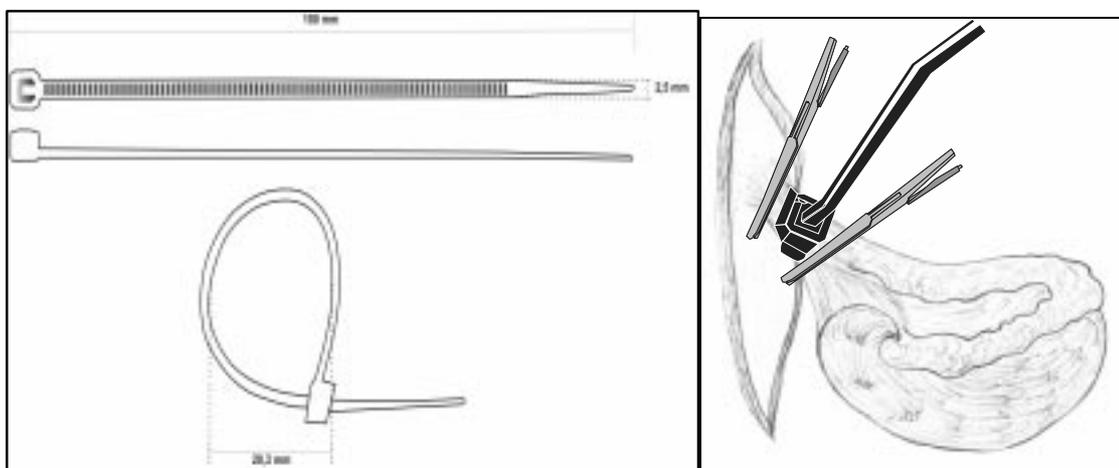
dimento cirúrgico ter sido maior quando se empregaram na hemostasia o catagute e o emasculador, não se observaram sinais clínicos indicativos de infecções que pudessem ser atribuídos ao tempo dispensado no pós-operatório. Para TROSTLE & HARTMANN (1999), esta situação pode favorecer a infecção cirúrgica, pelo excesso de manipulação, contaminação da ferida, diminuição do aporte sanguíneo e supressão dos mecanismos de defesa. Portanto, esses aspectos devem ser considerados ao se empregar tais métodos. Como em uma égua pertencente ao grupo Fem a hemostasia não foi eficiente, resultando no óbito do animal, em virtude de hemorragia, na sua escolha devem-se considerar os relatos de TROTTER & EMBERTSON (1999), os quais apontaram a hemorragia como uma das complicações pós-operatórias de ovariectomia mais freqüentes.

Além desses aspectos, em outros dois animais observaram-se, após o procedimento cirúrgico, mucosas visíveis pálidas, taquipnéia, taquicardia, compatíveis com um quadro clínico de hemorragia. O ocorrido foi atribuído à compressão insuficiente dos vasos que compõem o pedículo ovariano, fato também relatado por ORSINI & DIVERS (2000). Inferiu-se que, nesses animais, embora o hematócrito (Ht) apontasse a ocorrência de hemorragia, a perda de sangue não foi suficiente para levá-los ao óbito, mas o achado reforça a necessidade de se realizar a hemostasia preventiva do pedículo ovariano, nas ovariectomias em éguas. Os valores de Ht no grupo Fcg permaneceram estáveis se comparados ao momento (0), inferindo que não ocorreu perda de sangue nos animais submetidos ao método de hemostasia preventiva com fio catagute. Já nos animais do grupo Fab, pela análise gráfica, existe a possibilidade de ter havido uma pequena perda de sangue no momento T1, mas com os valores normalizando nos momentos seguintes (Figura 2A). Provavelmente o achado possa estar relacionado com o ajuste insuficiente da abraçadeira ao pedículo ovariano. Entretanto, fundamentando-se nos relatos de TYLER et al. (1987), é possível afirmar que, após a hemorragia, ocorreu aumento no número de hemáceas na corrente circulatória, em virtude da contração esplênica.

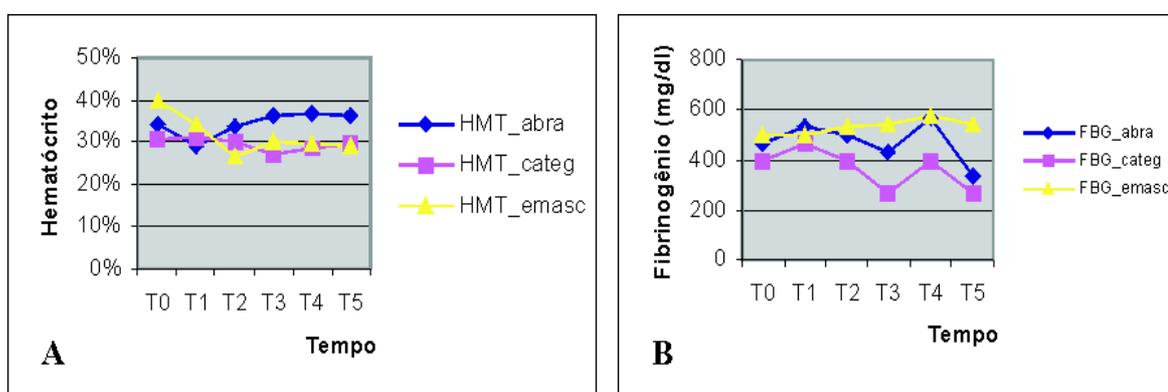
Em análise dos valores de fibrinogênio e proteína reparadora, verificou-se que houve discreto

aumento da concentração plasmática no momento T1, nos grupos Fab e Fcg, comparados ao momento T0. Esse achado pode ser atribuído à reação orgânica resultante do procedimento cirúrgico, especialmente porque nos momentos subsequentes, nos mesmos grupos, ocorreu diminuição de tais valores quando comparados ao momento T0, fato também descrito por TYLER et al. (1987). Segundo JAIN (1993), o aumento do fibrinogênio e dos níveis

sangüíneos de proteína reparadora sugere a ocorrência de um processo inflamatório moderado. Entretanto, como houve apenas pequeno aumento da proteína reparadora nos animais alocados no grupo Fem, nos momentos T2, T3 e T4 e diminuição no T5, pode-se sugerir que o processo cirúrgico em que se empregou o emasculador foi menos agressivo, se comparado aos outros grupos (Figura 2B).



**FIGURA 1.** Representação esquemática da abraçadeira de náilon: (A) abraçadeira sem acionar o sistema de travas (a) e sistema de travas acionado (b); B - Posicionamento e ajuste da abraçadeira de náilon no pedículo ovariano como método hemostático em ovariectomias nos animais do grupo Fab.



**FIGURA 2.** Representação gráfica da porcentagem do hematócrito e fibrinogênio (mg/dL) comparando os diferentes métodos empregados na hemostasia durante a ovariectomia em éguas, realizada no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás no período de julho a novembro de 2004: (A) Valores médios do hematócrito (Ht) do grupos, em porcentagem, nos diferentes tempos e; (B) Valores médios de fibrinogênio plasmático de todos os grupos, em mg/dl, nos diferentes tempos onde T0= 48 hs antes da cirurgia, T1= imediatamente após a cirurgia; T2= 24hs após; T3= 10 dias após; T4= 20 dias após; T5= 30 dias após.

Utilizando-se o teste F, que compara a variabilidade do tratamento com a variabilidade de erro do modelo, verificou-se que os métodos de hemostasia influenciaram os resultados dos parâmetros leucocitários avaliados (Tabela 1 e 2), sendo que os níveis de hematócrito ( $p=0,094$ ) e fibrinogênio ( $p=0,057$ ) não sofreram alteração significativa. Porém foi verificada diferença em relação aos leucócitos entre os grupos ( $p<0,001$ ), conforme mostra a Tabela 2, em que o grupo no qual se utilizou do emasculador ( $17.137 \pm 2.152$ ) como método hemostático apresentou maior valor abso-

luto de leucócitos em relação ao grupo em que foram empregados a abraçadeira ( $9.038 \pm 1.168$ ) e o fio categute ( $10.582 \pm 2.172$ ). Apesar de o nível do fibrinogênio nos animais, nos quais se utilizou o emasculador, não ter apresentado diferença significativa ( $523,3 \pm 127,1$  mg/dL), a curva foi crescente desde o início das cirurgias. Segundo JACOBSON et al. (2005), esse comportamento pode estar associado à evolução do processo inflamatório, sendo comprovado com os resultados do leucograma, que indicaram índices elevados, em relação aos demais grupos.

**TABELA 1.** Análise de variância comparando os diferentes métodos empregados na hemostasia durante a ovariectomia em éguas, realizada no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás no período de julho a novembro de 2004

Parâmetros hematológicos	Valor F	Significância	Análise
Fibrinogênio	3,048	0,057	Aceita H0
Hematócrito	2,480	0,094	Aceita H0
Leucócito	49,91	$P<0,0001$	Rejeita H0

H0: se o fato de utilizar qualquer um dos métodos de hemostasia não altera, significativamente, os parâmetros avaliados no hemograma; H1: os métodos de hemostasia utilizados influenciaram os resultados do hemograma. Nível de significância de 5%.

**TABELA 2.** Análise de variância comparando os diferentes métodos empregados na hemostasia durante a ovariectomia em éguas, com os parâmetros hematológicos nos diferentes tempos de colheita do sangue (T0 a T5), realizada no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no período de julho a novembro de 2004

Parâmetros hematológicos	Valor F	Significância	Análise
Fibrinogênio	0,562	$p>0,05$	Aceita H0
Hematócrito	0,563	$p>0,05$	Aceita H0
Leucócito	1,050	0,400	Aceita H0

H0: se o fato de utilizar qualquer um dos métodos de hemostasia e considerando e comparando com o tempo de colheita do sangue não altera, significativamente, os parâmetros avaliados no hemograma, H1: os métodos de hemostasia utilizados associados ao tempo influenciaram os resultados do hemograma. Nível de significância de 5%.

**TABELA 3.** Comparação das médias dos parâmetros hematológicos de fibrinogênio, hematócritos e leucócitos, entre os diferentes métodos de hemostasia utilizados na ovariectomia de éguas, em experimentos desenvolvidos no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no período de junho a novembro de 2004

Métodos	Fibrinogênio	Hematócrito	Leucócito
Abraçadeira	472,22 a	0,343 a	10766.667 b
Categute	366,66 a	0,295 a	10582.338 b
Emasculador	533,33 a	0,316 a	17137.834 a

Colunas com letras iguais indicam ausência de diferença ao nível de significância de 5%.

Os custos dos procedimentos cirúrgicos empregados nos três grupos foram estimados levando-se em consideração os materiais de consumo utilizados no transoperatório. As abraçadeiras de náilon foram adquiridas a um valor médio de R\$ 0,06 a unidade e os fios de catepute simples por R\$ 4,65 reais a unidade. Já o emasculador tipo Reimer foi adquirido a um valor médio de R\$ 1.150,00. Baseado na estimativa de custos do procedimento de ovariectomia, realizado em um lote de dezoito animais, pode-se afirmar que o procedimento mais viável economicamente, considerando-se o método de hemostasia, foi o da abraçadeira de náilon. Uma vez que o emasculador é produzido em aço inoxidável e que a qualidade desse material permite utilizar o equipamento por tempo indeterminado, admite-se que, com o decorrer do tempo de uso, o custo seja diluído de forma gradativa. Independentemente da técnica utilizada, todos os animais, exceto o que veio a óbito, receberam alta e foram liberados em um prazo máximo de quarenta e cinco dias para o trabalho normal, seja na lida com o gado, tração ou passeio. Na ocasião, a cicatrização clínica já havia se completado.

### CONCLUSÕES

Diante da metodologia aplicada e dos resultados obtidos, conclui-se que:

1. tanto a abraçadeira de náilon quanto o emasculador e a ligadura com catepute simples, na ovariectomia de fêmeas eqüinas, promoveram hemostasia preventiva satisfatória, mas o emasculador resultou em um óbito.
2. a abraçadeira de náilon como método de hemostasia preventiva, quando comparada ao uso do emasculador e do catepute, apresentou menor custo, diminuiu o tempo de duração do procedimento cirúrgico, não se evidenciando sinais de rejeição do organismo.

### REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. C. **O plástico na prática**. Porto Alegre: Sagra, 1990. 76 p.

ALLEN, W. E. **Fertilidade e obstetrícia eqüina**. São Paulo: Varela, 1994. 207p.

BEARD, W. Standing urogenital surgery. **The Veterinary Clinics of North America: equine Practice**. Philadelphia: Saunders, v. 7, n. 3, p. 669-684, 1991.

BOOTH, H. W. Suture materials and tissue adhesives. In: SLATTER, D. H. **Textbook of small animal surgery**. Philadelphia: Saunders, 1985. p. 334-344.

DE CICCIO, L. H. S. **Revista Saúde Animal**, 1999. Disponível em: <<http://www.saudeanimal.com.br/cavalo3.htm>>. Acesso em: 11 maio 2003.

DOMINGUES JÚNIOR, M.; TOLEDO, P. S.; MAGONE, M.; MICHIMA, L. E. S.; FERNANDEZ, W. R. Avaliação das alterações hematológicas em cavalos da raça P.S.I. submetidos a exercícios de diferentes intensidades. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, Ano 24, n. 140, p. 41-44. 2004.

EDWARDS, E. H. **O grande livro do cavalo**. Londres: Dorling Kinderslew Ltda., 1994. 240 p.

FERNANDEZ, F. R.; GRINDEM, C. B. Reticulocyte response. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. **Schalm's veterinary hematology**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. p. 110-116.

GETTY, R. **Sisson/Grossman: anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 1134 p.

GOFFI, F. S. **Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia**. 4. ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 1997. 822 p.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 10. ed. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, 1982. 430 p.

- HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. São Paulo: Manole 2004. 503 p.
- HEDLUND, C. S. Surgery of reproductive and genital systems. In: FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. St. Louis: Mosby, 1997. p.517-574.
- HERING, F. L. O.; GABOR, S. ; ROSENBERGER, D. **Bases técnicas e teóricas de fios e suturas**. São Paulo: Roca, 1993. 232 p.
- HICKMAN, J; HOULTON, J.; EDWARDS, B. **An atlas of veterinary surgery**. Oxford: Blackwell Science, 1995. 275 p.
- HOLLINGSWORTH. Abraçadeira de náilon "Easy -ty". **Hollingsworth do Brasil** [online], Catálogo de produtos, 1998. Disponível em: <<http://www.hollingsworth.com.br/abraca.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2004.
- HOOPER, R. N.; TAYLOR, T. S.; VARNER, D. D.; BLANCHARD, T. L. Effects of bilateral ovariectomy via colpotomy in mares: 23 cases (1984 – 1990). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Chicago, v. 203, n. 7, p. 1043-1046, 1993.
- JACOBSON S.; JENSEN J. C.; FREI S.; JENSEN A. L.; THOEFNER M. B. Use of serum amyloid A and other acute phase reactants to monitor the inflammatory response after castration in horses: a field study. **Journal Veterinary Equine**, Suffolk, v. 37, n. 6. p. 552-556, 2005.
- JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Filadelfia: Lea & Febiger, 1993. 417 p.
- KAVINSKI, L. C.; PRESSOTO, E. J.; SILVA, E. G.; SILVA, E. G. Avaliação da fita de poliamida sintética (nlyon) na redução de fraturas em cães e gatos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 23., Brasília, 2002. **Anais...** Brasília: CD ROM, 2002.
- KNECHT, C. D.; ALLEN, A. R.; WILLIAMS, D. J; JOHNSON, J. H. **Técnicas fundamentais em cirurgia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1985. 309 p.
- KNOTTENBELT, D. C. **Handbook of equine wound management**. 1 ed. Liverpool: Saunders, 2003. 136 p.
- KRAMER, W. J. Normal hematology of the horse. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. **Schalm's Veterinary Hematology**. Philadelphia: Lippincott Willians & Wilkins, 2000. p. 1069-1074.
- LEWIS, L. D. **Nutrição clínica eqüina: alimentação e cuidados**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2000. 710 p.
- MASSONE, F. **Atlas de anestesiologia veterinária**. São Paulo: Roca, 2003. 172 p.
- MIRANDA, A. H.; SILVA, L. A. F.; TAVARES, G. A.; LIMA, A. M. V.; AMARAL, A. V. C.; MIRANDA, H. G.; FRANCO, L. G.; ROCHA, L. A.; OLIVEIRA, K. S.; SILVA, E. B. Avaliação da resistência à tração da abraçadeira de náilon utilizada como cerclagem na redução de fraturas em cães. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 5, supl., p. 199-201, 2004.
- ORSINI, J. A.; DIVERS, T. J. **Manual de urgências en la clinica eqüina**. 1. ed. Madrid: Harcourt, 2000. 745 p.
- PALMER, S. E. Standing laparoscopic laser technique for ovariectomy in five mares. **Journal of the American Veterinary Medical Associations**, Chicago, v. 203, n. 2, p. 279-283, 1993.
- RAGLER, C. A.; SCHNEIDER, R. K. Ventral Abdominlaapproachfor laparoscopy ovariectomy in horses. **Veterinary Surgery**, Orlando, v. 24, p. 492-497, 1995.
- RAHAL, S. C.; GUIMARÃES, M. A.; FORTES, J. V.; LANGONI, H.; LUCCHIARI, P. H. Estudo

comparativo entre o fio de náilon e a linha de pesca (poliamida) e a sua aplicabilidade como fio cirúrgico. **Archivs of Veterinary Science**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 89-94, 1999.

RAISER, A. G.; ROJAS, R. G.; PIPPI, N.L.; CARDOSO, G. Influência dos implantes metálicos e traumatismos na etiologia de tumores ósseos. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 3, p. 17-19, ago.-set. 1981.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221 p.

SCHMIDT, T. L.; DAVIS, W. M. Intraoperative use of náilon bands in fracture fixation. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, Philadelphia, v. 154, n. 341, p. 341-343, 1981.

SEARLE, D.; DART, A. J.; DART, C. M.; HODGSON, D. R. Equine castration: review of anatomy, approaches, techniques and complications in normal, cryptorchid and monorchid horses. **Australian Veterinarian Journal**, Sydney, v. 77, n. 7, p. 428-434, 1999.

SILVA, L. A. F.; MORAES, R. R.; FIORAVANTI, M. C. S.; EURIDES, D.; RAMOS, L. S.; ACYPRESTE, C. S. Ovariectomia em eqüídeos por abordagem uni ou bilateral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 3., 1998. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBCAV, 1998.

SILVA, L. A. F.; SILVA, C. A.; FIORAVANTI, M. C. S.; ATAYDE, I. B.; SILVA, M. A. M.; MATOS, E. S.; CASTRO, G. R. Ovariectomia em eqüídeos: comparação de três técnicas cirúrgicas e avaliação do pós-operatório. **Ciência Veterinária Tropical**, Recife, v. 4, n. 2 e 3, p. 256-267, 2001.

SILVA, L. A. F.; ARAÚJO, G. R. S.; MIRANDA, A. H.; RABELO, R. E.; GARCIA, A. M.; SILVA,

O. C.; ARAÚJO, I. F.L.; MACEDO, S. P.; SOUSA, J. N.; FIORAVANTI, M. C. S.; OLIVEIRA, K. S.; AMARAL, A. V. C.; SILVA, E. B. Ovariohisterectomia em cadelas: uso da abraçadeira de náilon na hemostasia preventiva. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 5, supl, p. 100-102, 2004.

SILVER, I. A. The mechanics of wound healing. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 11, n. 2, p. 93-96, 1979.

SLONE, D. E. Ovariecrctomy, ovariohysterectomy and cesarean section in mares. **The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**. Philadelphia, v. 4, n. 3, p. 451-459, 1988.

SORBELO, A. A.; GIODUGLI, J. N.; ANDRETTO, R. Nova alternativa para ligaduras em cirurgias videoendoscópicas ou convencionais, com emprego de fitas de *nylon* em estudo experimental. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 24-26. 1999.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 1996. 643 p.

TROSTTLE, S. S.; HARTMANN, F. A. Surgical infection. In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine surgery**. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1999. p. 575-583

TROTTER, G. W.; EMBERTSON, R. M. The uterus and ovaries. In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine Surgery**. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1999. p. 575 - 583.

TURNER, A. S.; McILWRAITH, C. W. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo: Roca, 2002. 341 p.

TYLER, R. D.; COWELL, R. L.; CLINKENBEARD, K. D.; MacALLISTER, C. G. Hematologic values in horses and interpretation of hematologic data. **The Veterinary Clinics of the**

**North America**, Philadelphia, v. 3, n. 3, p. 461-484, dez. 1987.

WONNACOTT, T. H.; WONNACOTT, R. J.  
**Estatística aplicada à economia e à administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1981. 685 p.

---

Protocolado em: 21 jun. 2006. Aceito em: 26 set. 2006.