

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**ELETROCIRURGIA E CLIPES DE TITÂNIO PARA  
HEMOSTASIA EM PEDÍCULOS OVARIANOS  
DURANTE OVARIOHISTERECTOMIA  
VIDEOASSISTIDA COM DOIS PORTAIS EM  
CADELAS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Rogério Luizari Guedes**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2012**

**ELETROCIRURGIA E CLIPES DE TITÂNIO PARA  
HEMOSTASIA EM PEDÍCULOS OVARIANOS DURANTE  
OVARIOHISTERECTOMIA VIDEOASSISTIDA COM DOIS  
PORTAIS EM CADELAS**

**Rogério Luizari Guedes**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Cirurgia Veterinária, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Medicina Veterinária**

**Orientador: Prof. Dr. Ney Luis Pippi**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2012**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**SISTEMA BIPOLAR E CLIPES DE TITÂNIO PARA HEMOSTASIA EM  
PEDÍCULOS OVARIANOS DURANTE OVARIOHISTERECTOMIA  
VIDEOASSISTIDA COM DOIS PORTAIS EM CADELAS**

elaborada por  
**Rogério Luizari Guedes**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Medicina Veterinária**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Ney Luis Pippi, Dr.**  
(Presidente/Orientador)

---

**Maurício Veloso Brun, Dr. (UFSM)**

---

**Carlos Afonso de Castro Beck, Dr. (UFRGS)**

Santa Maria, 05 de março de 2012.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, presente em todos os momentos, assim como minha família: meu pai Milton, minha avó Elza, meu irmão Raphael e em especial minha mãe Kátia, quem deu suporte e apoio às minhas lutas sem hesitar uma única vez, sendo sempre um exemplo de competência e perseverança. Mãe, te amo!

À Universidade Federal de Santa Maria e ao LACE, pela oportunidade e o privilégio de estudar no mesmo lugar aonde vários dos profissionais que são minha referência estiveram.

Ao CNPq, pela bolsa concedida.

Ao meu orientador Prof. Ney Luis Pippi, pela confiança e apoio desde o início, permitindo e acreditando nas ideias e trabalho desempenhado por mim durante esses dois anos.

Aos professores da Pós-graduação em Medicina Veterinária, em especial Alexandre Mazzanti, Alceu Gaspar Raiser, Andre Soares e Maurício Brun, pelo apoio e suporte sempre presentes nos momentos em que precisei de sua ajuda e orientação.

À Dra. Marta Duarte e o LABIMED Análises Clínicas pela disponibilidade e processamento dos exames de citocinas inflamatórias e proteínas de fase aguda.

Ao LACVET-UFSM, em especial à Verônica Castro, Heloísa Palma e Prof<sup>a</sup> Cinthia M. A. Mazzanti, pelas horas de dedicação aos mais de 200 exames processados sempre quando necessários.

À equipe envolvida nesse projeto, mais de 20 profissionais, professores, pós-graduandos, estagiários, funcionários. Muito obrigado pela ajuda, conselhos, compreensão e paciência durante todo o período de estudo.

À Sonia Adolfo pela ajuda na obtenção dos animais utilizados durante este estudo, assim como as famílias que confiaram e compreenderam o meu tratamento para com estes cães, recebendo os mesmos de volta com um sorriso no rosto e gratidão.

À cada uma das 29 cadelas que me permitiram desenvolver este estudo, o respeito e a gratidão por cada um desses animais se manterá de forma constante e seu propósito nunca será esquecido.

Ao camarada João Paulo e toda família Monteiro Carvalho Mori da Cunha, que desde o dia do processo seletivo me acolheram e ajudaram até que conseguisse me firmar na cidade de Santa Maria.

Aos amigos de sempre, àqueles que junto com a família, sempre estiveram ao meu lado desde muito antes de sair de Curitiba e me arriscar pelo RS. À todos os “amigos do prédio” (que eu não esqueço nunca!) pela torcida e a saudade; ao Jayr, Brunão, Weche, Saul e os demais “amigos da veterinária”, amizade e exemplo de profissionais pra todas as horas, seja trabalhando ou apreciando uma boa narguila. Aos amigos de Passo Fundo, Johnny, Michelli, Gustavo e Miguel, que também sempre estão presentes apesar da distância.

E logicamente, os exemplos e amigos criados durante este período. Quando algo transcende o profissional deve ser celebrado e lembrado, seja na sala de estudos, no bloco 5, num churrasco, apreciando uma boa narguila ou atravessando o Rio Uruguai de barco às onze da noite. Por isso, Graciane, Jorge, Verônica, Cristiano, Alan, Francieli, Soares, Tiagão, Jaime, Maurício, Sturion, João Paulo, Bia, Diego, Gabi Freitas, Gabi Serafini, Paulo, Rosmarini, Sérgio, Sandro e todos os amigos da FAI-SC o meu sincero e muito obrigado por todos os ótimos momentos durante esse período do mestrado. A partir de agora, vocês fazem parte dos amigos de sempre!

# **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Santa Maria

## **ELETROCIRURGIA E CLIPES DE TITÂNIO PARA HEMOSTASIA EM PEDÍCULOS OVARIANOS DURANTE OVARIOHISTERECTOMIA VIDEOASSISTIDA COM DOIS PORTAIS EM CADELAS**

AUTOR: ROGÉRIO LUIZARI GUEDES

ORIENTADOR: NEY LUIS PIPPI

Data e Local da defesa: Santa Maria, 05 de março de 2012.

Este estudo avaliou a utilização da eletrocirurgia bipolar e do clipador laparoscópico em relação ao tempo cirúrgico, perda sanguínea e resposta inflamatória durante a ovariohisterectomia videoassistida com dois portais. Dois grupos (n=10) avaliaram cada uma das técnicas hemostáticas durante as castrações e um grupo (GIII, n=6) avaliou as alterações séricas promovidas somente pelo protocolo clínico e anestésico utilizado, a fim de excluir as alterações promovidas por estes. O tempo cirúrgico, assim como o volume de sangue perdido foram significativamente menores no Grupo Bipolar. A resposta inflamatória apresentou valores significativamente maiores durante todo o período de avaliação pós-operatório, sem manifestações clínicas diferentes das apresentadas pelo Grupo Clipador. Em relação ao hematócrito não houve alterações significativas entre os grupos, mas entre os tempos de avaliação reduziu cerca de 10% do valor inicial, até quatro horas do final do procedimento, tanto nos grupos cirúrgicos como no Grupo III. Ambas as técnicas são de boa execução através do procedimento videoassistido, porém, o uso da pinça bipolar permite menores tempos cirúrgicos, sangramento mínimo e menor curva de aprendizado do cirurgião. O sangramento não acarreta em alterações fisiológicas e as mudanças apresentadas no hematócrito são provenientes dos protocolos clínico e anestésico instituídos.

Palavras-chave: laparoscopia, hemostasia, sangramento, hematócrito, interleucina

# **ABSTRACT**

Master's Dissertation

Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária

Universidade Federal de Santa Maria

## **ELECTROSURGERY AND TITANIUM CLIPS FOR HEMOSTASIS OF OVARIAN PEDICLES ON VIDEO-ASSISTED OVARIOHYSTERECTOMY WITH TWO PORTALS IN BITCHES**

AUTHOR: ROGÉRIO LUIZARI GUEDES

ADVISOR: NEY LUIS PIPPI

Date and place of defense: Santa Maria, March 5<sup>th</sup>, 2012.

This study evaluated the use of bipolar electro-surgery and laparoscopic clip applier with respect to surgical time, blood loss and inflammatory response during video-assisted ovariohysterectomy with two portals. Two groups (n=10) assessed each of the hemostatic techniques during castration and a third group (GIII, n=6) evaluated changes in serum promoted only by the clinical and anesthetic protocols used in order to exclude the changes made by them. The surgical times, such as the volume of blood loss were significantly lower in Bipolar Group. The inflammatory response was significantly higher throughout the evaluation period after surgery, but no clinical manifestations different than those presented by the Clipador Group. There were no significant changes in packed cell volume between the groups, but among the times evaluated it reduced about 10% from initial value until four hours after the procedure, in the surgical groups and Group III. Both techniques have good execution by the video-assisted procedure, however, the use of bipolar forceps allows minor surgical times, minimal blood loss and shorter learning curve for the surgeon. The bleeding does not result in physiological changes and that one's on packed cell volume are presented because of the clinical and anesthetic protocols.

Key words: laparoscopy, hemostasis, blood loss, packed cell volume, interleukine

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média dos valores séricos obtidos de hematócrito (Ht) e proteína plasmática total (PPT), obtidos no Grupo Bipolar e Clipador, em cada tempo de avaliação do experimento. Aferição pré-anestésica (T1); após medicação pré-anestésica (MPA); trans-cirúrgico/imediatamente após a hemostasia do segundo ovário (T2); após quatro (T3), 24 (T4) e 72 horas do procedimento cirúrgico (T5)..... 29

Tabela 2 - Média dos valores séricos de leucócitos totais, das citocinas pré-inflamatórias interleucina 1 (IL-1) e interleucina 6 (IL-6), e da proteína de fase aguda alfa-1-glicoproteína (AGP) obtidos no Grupo Bipolar (GI) e Clipador (GII), em cada tempo de avaliação do experimento. Aferição pré-anestésica (T1); após medicação pré-anestésica (MPA); trans-cirúrgico/imediatamente após a hemostasia do segundo ovário (T2); após quatro (T3), 24 (T4) e 72 horas do procedimento cirúrgico (T5)..... 30



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Instrumentais utilizados para hemostasia dos complexos arteriovenosos ovarianos durante as ovariectomias.....	23
Figura 2 – Principais etapas do procedimento de ovariectomia videoassistida com dois portais.....	25
Figura 3 – Etapas da pesagem de gases laparoscópicos em balança de precisão durante os procedimentos cirúrgicos.....	27
Figura 4 – Gráfico demonstrando o comportamento das alterações do hematócrito (Ht%) durante os tempos avaliados no Grupo III.....	31
Figura 5 – Exemplos de complicações transcirúrgicas ocorridas durante as ovariectomias videoassistidas com dois portais realizadas nos grupos Bipolar e Clipador.....	33
Figura 6 – Complicações trans e pós-cirúrgicas relacionadas às feridas de acesso.....	34

## LISTA DE SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E SIGLAS

Ø: diâmetro

AGP: alfa-1-glicoproteína

CAVO: complexo arteriovenoso ovariano

CO<sub>2</sub>: gás carbônico

GI: Grupo I

GII: Grupo II

GIII: Grupo III

Ht: hematócrito

IL-1: interleucina 1

IL-6: interleucina 6

Ligg.: ligamentos

l.min<sup>-1</sup>: litro por minuto

mg.kg<sup>-1</sup>: miligrama por quilo

ml.kg.hr<sup>-1</sup>: mililitro por quilo por hora

ml.kg<sup>-1</sup>: mililitro por quilo

mmHg: milímetros de mercúrio

NOTES: *natural orifice transluminal endoscopic surgery*

NOTUS: *natural orifice transumbilical surgery*

OVH: ovariectomia

PCR: proteína C-reativa

PFA: proteína de fase aguda

PPT: proteína plasmática total

TNF: fator de necrose tumoral

U-NOTES: *umbilical natural orifice transluminal endoscopic surgery*

V%: percentual de volume anestésico

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1. Sistema reprodutor feminino em carnívoros.....	15
2.2. Ovariohisterectomia laparoscópica.....	16
2.3. Técnicas hemostáticas.....	17
2.3.1. Sistema bipolar.....	18
2.3.2. Clipador laparoscópico.....	18
2.4. Hematócrito e suas alterações.....	19
2.5. Mediadores inflamatórios.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. Comitê de ética e experimentação animal.....	22
3.2. Animais e procedimentos pré-operatórios.....	22
3.3. Procedimentos cirúrgicos e período pós-operatório.....	24
3.4. Parâmetros avaliados.....	25
3.5. Avaliação das alterações séricas promovidas pelo protocolo clínico e anestésico.....	26
3.6. Estudo estatístico.....	27
4. RESULTADOS.....	28
4.1. Procedimento cirúrgico e sangramento.....	28
4.2. Parâmetros inflamatórios.....	29
4.3. Avaliação das alterações séricas promovidas pelo protocolo clínico e anestésico.....	30
4.4. Complicações.....	31
5. DISCUSSÃO.....	35
6. CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS.....	44

# 1. INTRODUÇÃO

A busca por menor dor pós-operatória, menor tempo de hospitalização, redução de complicações relacionadas à ferida cirúrgica e melhor cosmese são responsáveis pela rápida evolução da cirurgia laparoscópica (SEAGER, 1990). A hemostasia é uma das etapas de maior importância nesta modalidade cirúrgica (DOUBLET et al., 2002; NEWMAN; TRAVERSO, 2006), sendo ideal criar um campo cirúrgico virtualmente ausente de sangue, uma vez que em procedimentos minimamente invasivos quantidades pequenas de sangue podem interferir na visão direta e promover absorção de luz, o que dificulta a identificação dos planos de dissecação (FREEMAN, 1998).

A cirurgia laparoscópica tem aplicações no diagnóstico e tratamento de afecções esplâncnicas, sendo um procedimento que está ganhando importância em Medicina Veterinária, pois permite a realização de intervenções por procedimentos menos invasivos com decréscimo da dor pós-operatória e retorno mais rápido às atividades normais (MINAMI et al., 1997; McCLARAN; BUOTE, 2009). Por promover incisões cirúrgicas menores, limita o trauma dos tecidos, minimiza as chances de deiscência de feridas e, no caso de coagulopatias, a laparoscopia diminui o sangramento parietal (COLLARD; VIGUIER, 2008).

Uma série de técnicas de acesso à cavidade, hemostasia e oclusão de útero e ovários é descrita por diversos autores segundo suas preferências. Como técnicas de acesso podem-se realizar as técnicas aberta, ou às cegas pela agulha de Veress. O número de portais tende à diminuição conforme o avanço nos estudos em relação às laparoscopias, sendo descritos o uso clínico e experimental dos quatro portais (BRUN et al., 2000), três portais (SCHIOCHET et al., 2009), dois portais (DEVIT et al., 2005; BRUN et al., 2008; LUZ et al., 2009), um portal (DEVITT et al., 2005; MÜLLER et al., 2010). Na busca por minimizar as cicatrizes e feridas externas, surgiram técnicas através de orifícios naturais, mais conhecidas pela sigla NOTES (KAVIC, 2006). Atualmente, o desenvolvimento de novas técnicas de acessos laparoscópicos são estudadas e descritas, com variações da NOTES como a técnica híbrida (BRUN et al., 2008; 2011), as transumbilicais (NOTUS, U-NOTES), a embriônica (e-NOTES) e a robótica (R-NOTES). Sendo desenvolvidas também

técnicas e dispositivos de acesso único para vários instrumentais como a LESS (*laparo-endoscopic single-site surgery*) (GONZÁLES; BORDES, 2009).

Existem diversas modalidades de práticas hemostáticas desenvolvidas para a cirurgia laparoscópica atual, sendo descritas em algumas espécies na medicina veterinária, com relatos em caninos (MAYHEW; BROWN, 2007), em felinos (SCHIOCHET et al., 2009) e em equinos (DÜSTERDIECK et al., 2003; RUMBAUGH et al., 2003; HUBERT et al., 2006). Técnicas como estas são estudadas e utilizadas nas mais diversas modalidades cirúrgicas em humanos e animais, como intervenções hepáticas (MAYHEW et al., 2008; TEPETES et al., 2008), renais (LOWRY; NAKADA, 2003; XIE et al., 2007; BRUN et al., 2008) e pediátricas (BAX, 2003). Na medicina veterinária se destacam as cirurgias do trato reprodutor, como o tratamento para criptorquidismo (HANRATH; RODGERSON, 2002), ovariectomia (RODGERSON et al., 1998; HANSON; GALUPPO, 1999) e principalmente ovariohisterectomia (DAVIDSON et al., 2004; MAYHEW; BROWN, 2007; BRUN et al., 2008; SCHIOCHET et al., 2009; BRUN et al., 2011). RUMBAUGH et al. (2003) descreveu o uso de eletrocirurgia bipolar para ressecção e anastomose intestinal em equinos.

Os estudos das técnicas de ovariohisterectomias (OVH) laparoscópicas e o desenvolvimento destas ocorrem no decorrer dos últimos anos, porém, a qualidade de técnicas hemostáticas na cirurgia laparoscópica veterinária possui dados recentes escassos, não sendo definidos aspectos relacionados a elas quando utilizadas em conjunto com a técnica videoassistida por dois portais. Por esta razão o trabalho discutido a seguir teve como objetivos:

- Avaliar a eficácia das técnicas hemostáticas por aplicação de cliques de titânio e por diatermia através de eletrocirurgia bipolar na ovariohisterectomia videoassistida com dois portais;
- Comparar a viabilidade do acesso laparoscópico para a realização das técnicas hemostáticas;
- Avaliar a eficácia das técnicas hemostáticas, bem como a técnica laparoscópica, de acordo com os aspectos: tempo cirúrgico, complicações cirúrgicas, dificuldades operacionais, grau de hemorragia (comparação

entre valores de hematócritos pré e pós-cirúrgicos, volume de sangramento (pesagem de gases estéreis utilizadas durante os procedimentos cirúrgicos), resposta inflamatória a partir das concentrações séricas de leucócitos totais, das interleucinas 1 (IL-1) e 6 (IL-6) e da proteína de fase aguda alfa-1-glicoproteína (AGP);

- Avaliar o protocolo instituído durante os períodos pré, trans e pós-operatório em relação às alterações promovidas pelo mesmo nos valores séricos de hematócrito e proteína plasmática total.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Sistema reprodutor feminino em carnívoros

As estruturas anatômicas do trato reprodutivo que são extirpadas durante uma OVH são os ovários, tubas uterinas e útero (HEDLUND, 2007). Complementando o aparelho genital feminino temos a vagina, a vulva e o clitóris. Ainda na mesma região encontra-se a uretra feminina, situada entre o assoalho da pelve e a vagina. Complementando o aparelho reprodutivo existem as glândulas mamárias, em número de 10, dispostas em duas cadeias da parte caudal da região peitoral até a região inguinal (ELLENPORT, 2002).

Os ovários são pequenos, de contorno oval, alongado e achatado. O comprimento médio é de aproximadamente de 2cm na cadela e 1cm na gata. Cada ovário está situado caudalmente ao rim correspondente e opostamente à terceira ou quarta vértebras lombares, aproximadamente no ponto médio da distância entre a última costela e a crista ilíaca. O ovário direito está situado entre a parte direita do duodeno e a parede abdominal lateral. O ovário esquerdo se relaciona lateralmente com o baço. Na cadela cada ovário encontra-se completamente protegido (na gata parcialmente) por uma bolsa peritoneal chamada bolsa ovariana, que possui ventralmente uma abertura semelhante a uma fenda. As duas camadas que formam esta bolsa contêm gordura e músculo liso, que se continuam até os cornos uterinos, constituindo os ligamentos (Ligg.) largos do útero e os Ligg. próprios dos ovários. (ELLENPORT, 2002).

As tubas uterinas são pequenas e possuem em média de cinco a 8cm de comprimento. Cada tuba uterina é disposta cranialmente na porção lateral da bolsa ovariana e, a seguir, correm caudalmente na parte medial, constituindo uma parte do mesossalpinge. A extremidade fimbriada está essencialmente situada na bolsa ovariana, mas parte dela muitas vezes se projeta através da abertura desta estrutura (ELLENPORT, 2002).

O útero tem um corpo muito pequeno com cornos extremamente longos e estreitos. Na cadela de tamanho médio o corpo do útero tem aproximadamente dois

a 3cm e os cornos aproximadamente 12 a 15cm de comprimento. Os cornos são de diâmetro uniforme e quase reto, situando-se inteiramente dentro do abdome. Divergem do corpo na forma de um V no sentido de cada rim. O colo é muito curto e possui uma espessa túnica muscular. Dorsalmente não existe nenhuma linha de demarcação entre o útero e a vagina, porém a cérvix é uma estrutura muscular e espessa que permite sua delimitação. Ventralmente, a cérvix forma uma projeção cilíndrica que se situa numa depressão da parede vaginal. Os Ligg. largos contem muita gordura e pequenas quantidades de músculo liso. Os Ligg. redondos estão contidos na borda livre das pregas emitidas da face lateral dos Ligg. largos, sendo que cada uma destas estruturas passa através do canal inguinal envolto por uma bolsa peritoneal, denominada processo vaginal (ELLENPORT, 2002).

## **2.2. Ovariohisterectomia laparoscópica**

A cirurgia reprodutiva engloba várias técnicas que objetivam alterar a capacidade reprodutiva do animal, auxiliar o parto e/ou evitar doenças dos órgãos reprodutivos (HEDLUND, 2007). Em alguns casos realiza-se a castração para evitar ou alterar anormalidades comportamentais e reconstruir tecidos traumatizados, doentes ou malformados. A OVH consiste na remoção cirúrgica dos ovários e do útero, sendo que a maior parte dos animais que passa por esse procedimento, quando eletivo, encontra-se saudável (HEDLUND, 2007).

A laparoscopia vem sendo estudada intensivamente e há pelo menos 26 anos com o objetivo de esterilização de animais, sendo realizados procedimentos em filhotes de cães com menos de 10 dias de idade, sem afetar o desenvolvimento e crescimento destes animais (SEAGER, 1990), tornando-se uma opção válida para programas de castração em massa, como poderia ocorrer em canis municipais (WILDT; LAWLER, 1985).

Quando comparada à cirurgia convencional, a videocirurgia apresenta no mínimo resultados similares, assim como diferenças significativas em pontos chave de pós-operatório (WILDT; LAWLER, 1985; SULTANA; SOGOR, 1996; FREEMAN, 1998). O tempo cirúrgico é maior em cães, com valores descritos que variam de 47min (DAVIDSON et al., 2004) a mais de duas horas de procedimento, apesar de já



existirem trabalhos que demonstram OVH's laparoscópicas de 20min em suínos (FREEMAN, 1998). A mesma autora afirma que as técnicas laparoscópicas são procedimentos operatórios avançados e que permitem um campo operatório mais amplo, menor formação de adesões e que possibilitam ter uma exploração visual de toda a cavidade abdominal.

As etapas para se realizar o procedimento laparoscópico podem variar em sua sequência dependendo da técnica utilizada, mas são os mesmos da técnica convencional: acesso à cavidade, elevar o ovário, liberar o ligamento suspensório, criar uma abertura no mesovário, ligar e seccionar o pedículo ovariano, liberar o útero do ligamento largo, ligar e seccionar o corpo e vasos uterinos, e oclusão das feridas cirúrgicas (FREEMAN, 1998). Os cuidados adicionais relacionados à anestesia na videocirurgia incluem a recomendação do uso de ventilação assistida devido o aumento da pressão abdominal, a posição de Trendelenburg e controle de possível hipercapnia promovida pela insuflação da cavidade com o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) (FREEMAN, 1998).

O uso de analgesia, os traumatismos, a manipulação do paciente e pós-operatório hospitalar em humanos é maior em laparotomias (SULTANA; SOGOR, 1996). Os mesmos autores afirmam que o custo do procedimento laparoscópico torna-se mais alto, sendo o investimento inicial alto também (WILDT; LAWLER, 1985).

### **2.3 Técnicas hemostáticas**

A hemostasia laparoscópica depende de instrumentais específicos, adaptados ou não a partir da intervenção cirúrgica convencional. Tem-se métodos mecânicos como aplicação de cliques metálicos, plásticos e absorvíveis por clipador simples (NEWMAN; TRAVERSO, 2006) ou grampeador linear, suturas pré-atadas em loop, ligaduras internas e suturas, quando possibilitam propriedades hemostáticas (BAX, 2003). Há métodos por indução de energia: a elétrica, através de circuito monopolar ou bipolar; o uso do feixe de laser e também da energia ultrassônica (NEWMAN; TRAVERSO, 2006; DUBIEL et al., 2010). Também são descritas novas técnicas para tratamento de doenças ou técnicas específicas, como para a prevenção de

varizes gástricas por obliteração mecânica endoscópica (HASHIZUME, 2004) ou malhas hemostáticas com base de quitosana em nefrectomias laparoscópicas (XIE et al., 2007).

### 2.3.1. Sistema bipolar

A eletrocirurgia baseia-se no uso de uma corrente elétrica que passa através dos tecidos do paciente para completar um circuito. Este é composto por um eletrodo ativo que consiste em um condutor conectado diretamente em uma unidade eletrocirúrgica. O eletrodo de retorno é um condutor que aceita a corrente transmitida pelo eletrodo ativo e retorna à unidade eletrocirúrgica, completando o circuito elétrico. A configuração do eletrodo ativo e de retorno define o modo da corrente durante a eletrocirurgia (FREEMAN, 1998; NEWMAN; TRAVERSO, 2006).

Nas aplicações da eletrocirurgia bipolar, os eletrodos geralmente são similares em tamanho. O tecido é confinado entre eles e dessecado por meio de baixa voltagem e corrente contínua para corte. Dessa forma, a corrente passa somente através dos tecidos confinados entre os eletrodos, minimizando as chances de injúria tecidual não sendo necessário o uso de fio-terra. Enquanto o tecido aquece, a resistência aumenta e o fluxo da corrente diminui até eventualmente cessar, ou seja, o processo é autolimitante e a coagulação ou dessecação do tecido podem ser detectadas usando um monitor de corrente, mecanismo este usado nos instrumentais mais atuais, que detectam o fim da coagulação. Os dispositivos bipolares são usados primariamente para dessecação devido à dificuldade de se criar eletrodos de forma cortante no modo da corrente bipolar (FREEMAN, 1998; NEWMAN; TRAVERSO, 2006).

### 2.3.2. Clipador laparoscópico

Clipadores endoscópicos foram desenvolvidos para facilitar a ligadura de estruturas pequenas (2-5mm) como ductos e vasos. Estão disponíveis instrumentais

de cinco e 10mm de diâmetro ( $\emptyset$ ), descartáveis ou reutilizáveis, sendo que estes reduzem consideravelmente o custo para o cirurgião. Clipes metálicos com liga de titânio são os mais comumente utilizados. Sua aplicação requer visualização de ambos os seus lados para garantir o clampeamento adequado de tecido evitando estruturas não desejadas. Necrose isquêmica mecânica pode ocorrer quando clipes metálicos são colocados próximos ao ducto biliar ou parede intestinal, resultando em estenose ou perfuração. Estas complicações podem ser evitadas por melhor visualização das estruturas, priorizando o posicionamento do clipe ou quando não for o mais indicado para a situação, aplicando uma técnica de ligadura (NEWMAN; TRAVERSO, 2006).

Clipes hemostáticos estão disponíveis em tamanho pequeno, médio, grande e extragrande. O tecido clampeado deve preencher aproximadamente três quartos do diâmetro interno de um clipe. Deve-se pressionar a manopla do clipador para fechá-lo completamente, avaliando a segurança e efetividade do fechamento. A posição ideal envolve o tecido sangrante e não deve o posicionar sobre outro clipe, pois isso pode implicar em hemostasia inadequada e deslocamento dos clipes aplicados previamente. Dessa forma, as garras se mantêm alinhadas e fechadas em toda sua extensão (FREEMAN, 1998).

#### **2.4. Hematócrito e suas alterações**

Uma dúvida comum na rotina clínico-cirúrgica é definir se a redução de hemoglobina e hematócrito (Ht) se devem a hemodiluição ou hemorragia (GRATHWOHL; BURNS, 1996). O Ht, em conjunto com o volume plasmático, permite avaliar o volume de sangue total de um paciente, através de percentagens. Porém, ele é destinado para definir a massa eritrocitária do sangue, que também pode ser aferida através da marcação celular com cromo (JAIN, 1993). Além disso, o Ht é um dos parâmetros de eleição para se avaliar perdas de sangue agudas, sendo que a hidratação e hemodiluição do paciente sempre devem ser levadas em consideração durante a avaliação de células vermelhas, uma vez que a fluidoterapia promove redução de proteínas plasmáticas totais (PPT) e do próprio Ht (JAIN, 1993).

Cristalóides são utilizados para manter adequado volume plasmático, porém passam livremente pelos capilares e apenas uma pequena parte deles permanece na corrente sanguínea quando infundidos (PERSSON; GRÄNDE, 2006), sendo que as maiores alterações de parâmetros séricos durante a infusão de fluidos ocorrem quando a administração é realizada em *bolus* (GRATHWOHL; BURNS, 1996).

Além da fluidoterapia instituída e sua via de administração (LOBO et al., 2001; 2010), a dosagem de parâmetros séricos durante procedimentos dependentes de anestesia geral, como as técnicas cirúrgicas, são passíveis de variações devido a diferenças como o protocolo utilizado e o armazenamento esplênico (WILSON et al., 2004; LOPES et al., 2006).

Os sinais clínicos de anemia ou perda de sangue dependem de sua causa. Os mais comuns são dispnéia, intolerância ao exercício, palidez de mucosas, aumento da frequência cardíorrespiratória e depressão. Os achados de alterações por hemorragia aguda são tardios e incluem redução na proteína plasmática total e resposta regenerativa, a qual ocorre após três dias. A perda aguda de sangue só é detectada após uma hora do ocorrido, devendo ser levadas em consideração a hidratação e hemodiluição do paciente (JAIN, 1993). O volume de sangue perdido durante uma hemorragia interna e controlada pode ser estimado pela pesagem em balança de precisão de gazes utilizadas para limpeza e remoção do sangue livre, sendo posteriormente graduado de acordo com a volemia, também estimada (MALM et al., 2004).

## **2.5. Mediadores inflamatórios**

Durante processos inflamatórios locais ou sistêmicos, os macrófagos e alguns outros tipos celulares produzem citocinas como IL-1 e IL-6, sendo que estas estão relacionadas ao processo denominado reação de fase aguda (MURATA et al., 2004). Este processo consiste em uma resposta não específica, porém imediata, ao contato com um agente patogênico ou a uma lesão tecidual, buscando restabelecer a homeostase (PALTRINIERI, 2007).

Esta resposta também causa mudanças na concentração plasmática das chamadas proteínas de fase aguda (PFA), que atuam de forma local e sistêmica,

sendo sua produção estimulada (PFA's positivas) ou inibida (PFA's negativas) (CERÓN et al., 2005). A IL-1 inibe a síntese de PFA's negativas como a albumina, e assim, hormônios e vitaminas podem ser mais bem utilizados sem acréscimo em sua produção. Por sua vez a IL-6 aumenta a produção de PFA's positivas como a proteína C-reativa (PCR) e a alfa-1-glicoproteína (AGP), que se caracterizam por possuírem atividade antibacteriana e imunomoduladora (PALTRINIERI, 2007).

As proteínas de fase aguda tem como principal origem a hepática, porém, estudos já definem a possibilidade de produção em outros locais, como a identificação de AGP em linfócitos, rins, coração e da PCR no parênquima renal (CERÓN et al., 2005). Por responderem a diversos tipos de estímulos, acabam tendo uma grande inespecificidade, mas pelo seu aumento rápido, permitem afirmar que o organismo está combatendo um evento potencialmente perigoso, sendo indicadas para definir prognóstico (PALTRINIERI, 2007). Caso o paciente apresente resposta ao tratamento, os níveis séricos de PFA's aproximam-se aos de base de uma forma mais rápida que outros indicadores de regressão de doença (PALTRINIERI, 2007).

A AGP é uma sialoglicoproteína secretada principalmente por hepatócitos, sendo que sua ação local contribui com a homeostase por reduzir a lesão tecidual e de forma sistêmica na imunomodulação, além de ser e a principal PFA que auxilia na ligação de drogas (MURATA et al., 2004). Os mesmos autores descrevem que essas ações ocorrem através da inibição de receptores antagonistas de IL-1 e da produção de neutrófilos, linfócitos e células *Natural Killers*. Segundo a magnitude de seu aumento ela é considerada como secundária em cães, o que significa que na presença de um processo inflamatório pode aumentar seus níveis séricos em até 10 vezes do valor inicial (MIRA, 2010).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. Comitê de ética e experimentação animal**

Este estudo foi submetido à aprovação do Comitê Interno de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Santa Maria, seguindo os princípios éticos do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). Julgado e aprovado nos processos N° 099/2010 e 008/2011.

#### **3.2. Animais e procedimentos pré-operatórios**

Os animais foram obtidos a partir de instituições não governamentais da cidade de Santa Maria que tinham interesse em realizar a castração eletiva de seus animais. Durante o período do experimento, estes cães permaneceram hospedados em canis individuais, com acesso a uma área aberta comum para atividades durante algumas horas por dia. A alimentação fornecida durante a sua permanência consistiu em ração comercial dividida em duas porções diárias e água à vontade.

Ao todo, selecionou-se 26 cadelas adultas, híginas, separadas em três grupos: dois com 10 cadelas, sendo do Grupo I ( $10,62 \pm 4,8$ kg) aquelas em que se utilizou como método de hemostasia a eletrocirurgia com pinça bipolar laparoscópica (Figura 2A) e o Grupo II ( $11,2 \pm 4,5$ kg) onde foi utilizado o clipador laparoscópico (Figura 2C) com cliques de titânio. Os outros seis animais foram avaliados somente em relação ao protocolo instituído no período de estudo, sendo denominadas como Grupo III (item 3.5) Todas as pacientes passaram por avaliação clínica e hematológica pré-cirúrgica incluindo hemograma, contagem de plaquetas e os testes bioquímicos para creatinina, albumina e alanina-amino-transferase (ALT).

Após jejum absoluto de 12 horas, os animais receberam a medicação pré-anestésica (MPA), via intramuscular (IM), com maleato de acepromazina ( $0,03 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) e cloridrato de tramadol ( $5 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ). Após 15 minutos foram induzidos à

anestesia geral com propofol ( $3\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ), mantidos a 1,8V% de isoflurano expirado para manutenção de pressão arterial média entre 65 e 75mmHg e ventilação mecânica ciclada por pressão (15mmHg) para manutenção da fração expirada de  $\text{CO}_2$  entre 35 e 45mmHg. Foi realizada anestesia epidural com os cloridratos de lidocaína 2% com vasoconstritor ( $1\text{ml}\cdot 4\text{kg}^{-1}$ ) e de morfina ( $0,1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Após a indução, as pacientes passaram a receber solução Ringer com lactato através de venóclise em veia cefálica e infusão contínua controlada por bomba de infusão ( $10\text{ml}\cdot\text{kg}\cdot\text{hr}^{-1}$ ). Com o início da anestesia geral todas foram sondadas para manutenção de esvaziamento vesical e monitoramento do débito urinário. Trinta minutos antes do início dos procedimentos foi administrada cefalotina sódica ( $30\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , IV) como antimicrobiano profilático.

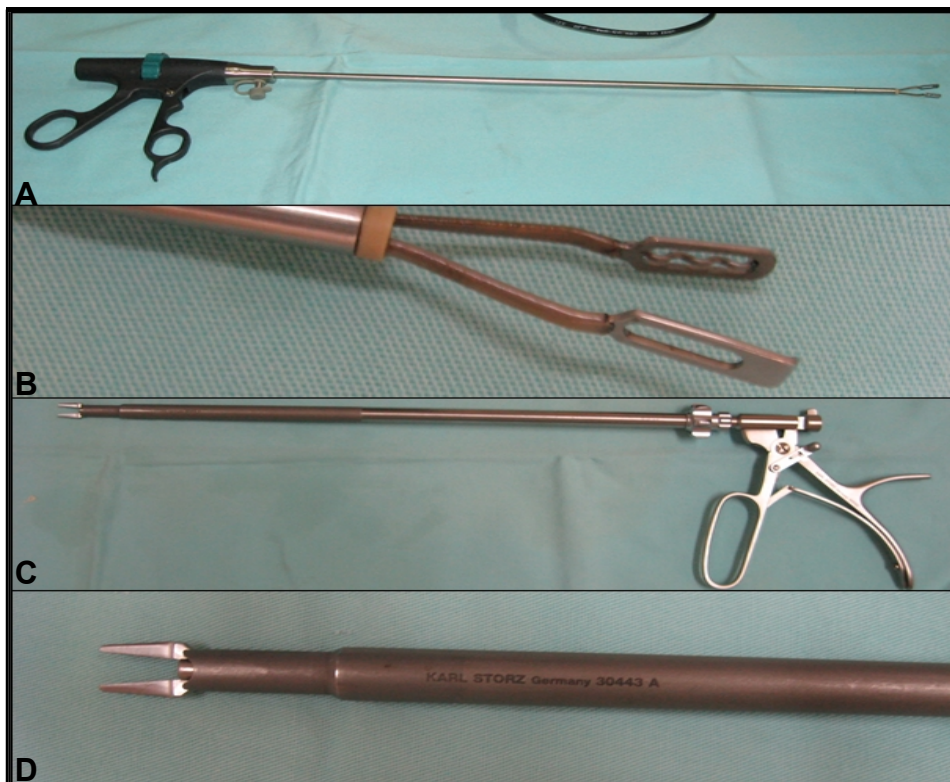


Figura 1 – Instrumentais utilizados para hemostasia dos complexos arteriovenosos ovarianos durante as ovariohisterectomias. Em A, aspecto geral da pinça bipolar com 5mm de diâmetro e 42cm de comprimento (EDLO S/A, Rio Grande do Sul, Brasil); Em B, detalhe das espátulas de prensão de tecidos por onde a corrente percorre quando ocorre a aplicação de energia elétrica; em C, aspecto geral do clipador laparoscópico (Karl Storz Endoskope, Baden-Württemberg, Alemanha) de 10mm de diâmetro e 30cm de comprimento; Em D, detalhe da extremidade receptora dos cliques de tamanho médio-grande.

### 3.3. Procedimentos cirúrgicos e período pós-operatório

Os animais foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça próxima a torre de videocirurgia, sendo feita a introdução de um trocar<sup>1</sup> de 11mmØ através da técnica aberta, realizada por uma incisão com bisturi de aproximadamente 1,0cm em pele, tecido subcutâneo e músculos abdominais na região de cicatriz umbilical. Após confirmação de entrada na cavidade com a visualização direta através do endoscópio<sup>1</sup> de 10mmØ e ângulo de visão de 0°, foi dado início ao pneumoperitônio com CO<sub>2</sub> (12mmHg, 2l.min<sup>-1</sup>), exploração da cavidade e, com a visualização interna, uma nova incisão de mesmo tamanho na linha média pré-púbica para introdução de um novo trocar de 11mmØ como canal de trabalho, por onde foram utilizados os instrumentais em geral. Após a identificação dos ovários, as pacientes foram rotacionadas lateralmente em aproximadamente 45° e se fez a apreensão do primeiro ovário com pinça Maryland<sup>2</sup>, sua elevação e fixação através de sutura transcutânea (Figura 3A) com fio de seda 2-0 e agulha cirúrgica (5cm, ½ circunferência, corte convencional, fundo francês).

Então, a partir da eletrocirurgia bipolar (Figura 3B) ou aplicação de cliques de titânio (Figura 3C) foi realizada a hemostasia para a secção do pedículo ovariano com o ligamento próprio do ovário, artéria e veia ovarianas, utilizando uma tesoura de Metzenbaum<sup>2</sup> (Figura 3D). A seguir, as fixações transcutâneas foram desfeitas, realizando as mesmas etapas para o outro ovário. Uma vez feita a secção bilateral, o segundo ovário foi apreendido com a pinça Maryland a partir de sua Bursa (Figura 3F), as fixações transcutâneas desfeitas e se promovia a exteriorização dos ovários, tubas uterinas e útero através da incisão caudal, sendo feita a ligadura do corpo uterino pela técnica de pediculação e com fio mononáilon 2-0 com ligadura em figura de “8”. A síntese das feridas de acesso foi realizada em duas camadas, sendo a fáscia do músculo reto abdominal e tecido subcutâneo aproximados com o fio supracitado e pontos de colchoeiro em cruz; em pele foram aplicados pontos de colchoeiro horizontal e fio mononáilon 3-0.

O tratamento pós-operatório consistiu em avaliações clínicas diárias, limpeza das feridas cirúrgicas com solução NaCl 0,9% (TID) e administração subcutânea de

---

<sup>1</sup>Karl Storz Endoskope, Baden-Württemberg, Alemanha.

<sup>2</sup>Olympus, Hamburgo, Alemanha.



meloxicam ( $0,2\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , SID) e cloridrato de tramadol ( $2\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , TID) durante três dias. Após este período, os animais foram encaminhados novamente aos proprietários ou responsáveis.

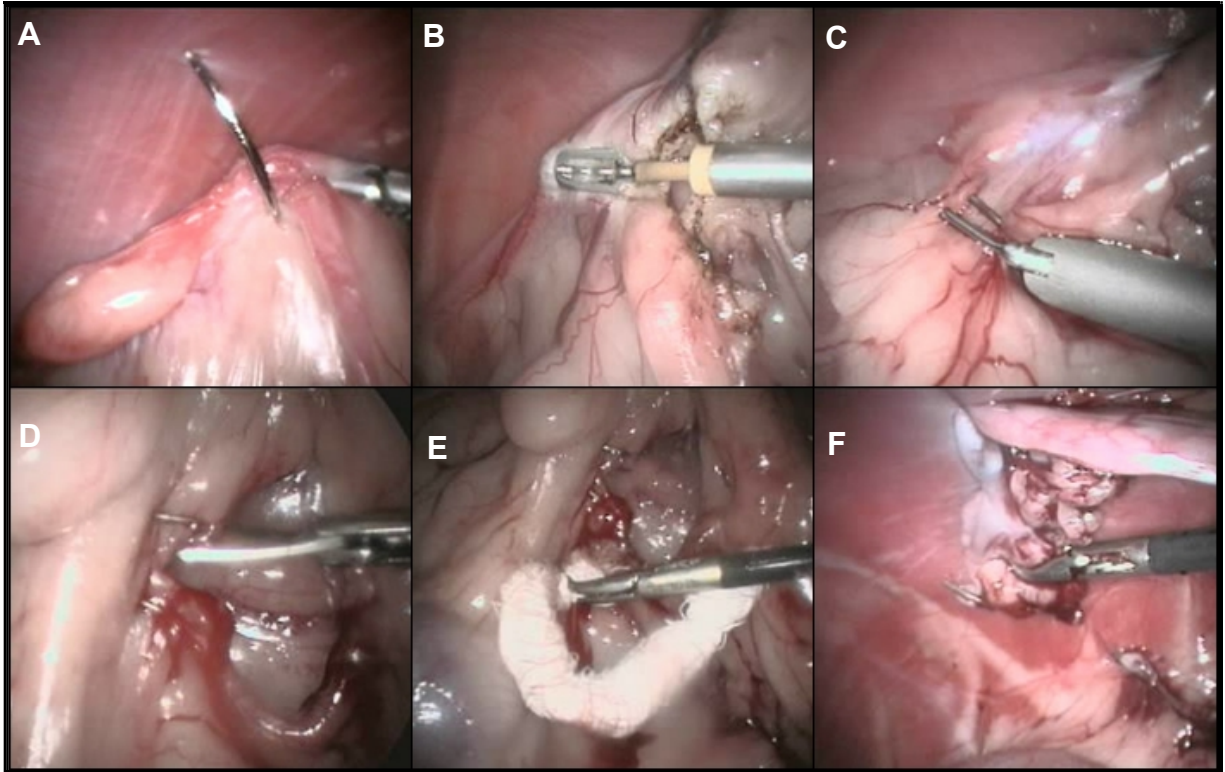


Figura 2 – Principais etapas do procedimento de ovariectomia videoassistida com dois portais. Em A, a passagem da agulha pelo ligamento largo uterino durante a fixação e elevação de ovário através de sutura transcutânea; a etapa de hemostasia do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO) com o uso da pinça bipolar em B (notar região dessecada ao redor da espátula) e com o clipador laparoscópico em C; em D, a secção parcial do CAVO entre as os cliques aplicados (no caso do uso da pinça bipolar, a secção ocorre no ponto médio da região dessecada); Em E, um dos momentos de remoção do sangue com gaze laparoscópica durante o período transoperatório; Em F, a preensão com pinça Maryland após o final da hemostasia, que precede a remoção da sutura transcutânea e remoção do conjunto através do portal pré-púbico.

### 3.4. Parâmetros avaliados

A remoção de sangue no campo operatório (Figura 3E) foi realizada por gazes laparoscópicas durante todo o procedimento (desde as incisões de acesso à aplicação do último ponto em pele), sendo pesadas em balança de precisão para posterior avaliação de volume de sangue perdido (Figura 4). Esta etapa ocorria logo

após o uso das gazes durante o procedimento cirúrgico para minimizar perdas de volume por evaporação, sendo que o valor obtido da diferença entre o peso das gazes novas e usadas determinou a massa (em gramas) de sangue perdido pelas pacientes. O fator utilizado para conversão de gramas em mililitros seguiu a proporção de 1g equivalente a 1,2ml, obtido mediante a pesagem de 1,0ml de sangue venoso periférico em balança de precisão.

Para verificar alterações séricas, foram realizadas coletas de sangue venoso periférico (5-10ml) para avaliação de hematócrito, proteína plasmática total, contagem de plaquetas e leucometria, sendo a primeira amostra proveniente dos exames pré-cirúrgicos, a segunda após cinco minutos da aplicação da medicação pré-anestésica e a terceira imediatamente após o final da hemostasia do segundo ovário das pacientes. Três novas coletas ocorreram após quatro, 24 e 72 horas do procedimento. Durante os mesmos momentos, foram separadas amostras para as avaliações séricas das citocinas inflamatórias IL-1 e IL-6, assim como a proteína de fase aguda AGP.

### **3.5. Avaliação das alterações séricas promovidas pelo protocolo clínico e anestésico (Grupo III)**

Buscando definir as alterações hematológicas exclusivamente inerentes ao manejo, protocolo anestésico e terapêutico, seis cadelas ( $12,6 \pm 4,7$ kg), passaram exatamente pelos mesmos protocolos utilizados nos períodos pré e trans-operatórios dos Grupos I e II, excluindo-se o procedimento cirúrgico. Para tanto, os animais permaneceram sob anestesia geral durante 120 minutos, iniciando em decúbito lateral direito, sendo alternado para o lado esquerdo após os primeiros 60 minutos. Também complementar ao protocolo do estudo com as OVH's, as pacientes receberam durante 72 horas a mesma posologia pós-operatória de meloxicam e cloridrato de tramadol.

Para analisar as alterações séricas ocorridas foram realizadas aferições de Ht e PPT pré-anestésica, imediatamente após o início da manutenção anestésica e aos 30, 60, 90 e 120 minutos de procedimento. Novas aferições ocorreram após quatro, 24 e 72 horas da anestesia.

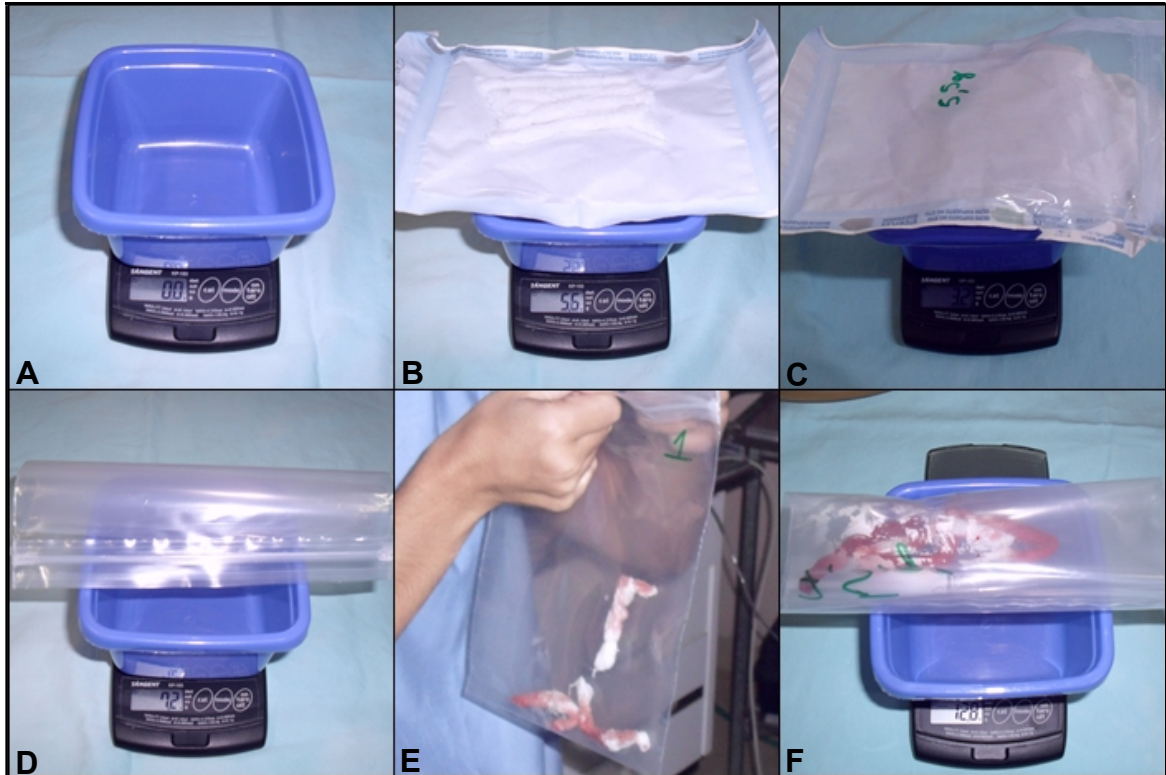


Figura 3 – Etapas da pesagem de gazes laparoscópicas em balança de precisão durante os procedimentos cirúrgicos. Em A, realização da tara com o recipiente que recebe as gazes; em B, a pesagem das gazes laparoscópicas (cinco unidades) em embalagem esterilizada imediatamente antes do procedimento cirúrgico; em C, pesagem da embalagem sem as gazes para definir o peso das mesmas por diferença entre os valores; Em D, a pesagem da embalagem plástica com lacre vedante que recebe as gazes após seu uso; Em E, o recebimento e armazenamento das gazes utilizadas; Em F, a pesagem das gazes imediatamente após seu uso (notar evaporação presente no interior da embalagem utilizada).

### 3.6. Estudo estatístico

Para verificar se houve significância nas alterações apresentadas durante o período pré e pós-operatório assim como entre as técnicas hemostáticas utilizadas, os valores obtidos nos Grupos I e II foram compilados em análise estatística por análise de variância, teste F e Tukey e nos casos em que não era possível o uso de testes paramétricos, foi utilizado o teste Kruskal-Wallis. Para avaliar as alterações significativas inerentes ao protocolo no Grupo III, utilizaram-se os testes de correlação e regressão quadrática.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Procedimento cirúrgico e sangramento

O tempo cirúrgico foi de  $61 \pm 14,51$  min para o Grupo I (GI) e  $85 \pm 33,94$  min para Grupo II (GII), apresentando diferença significativa ( $p=0,05$ ) no teste não-paramétrico Kruskal-Wallis, realizado por não ser possível normalizar o coeficiente de variação nos testes paramétricos utilizados. Nos procedimentos realizados em GII, obteve-se uma média de  $16,97 \pm 6,23$  cliques utilizados por pedículo ovariano, sendo necessários em maior quantidade no ovário esquerdo ( $9,44 \pm 6,17$ ) quando comparado com a quantidade de cliques utilizados no ovário direito ( $7,67 \pm 6,63$ ).

Quanto ao sangramento trans-operatório, houve variação significativa entre os grupos de acordo com a técnica de hemostasia empregada ( $p=0,014$ ). O Grupo I obteve a partir das gazes laparoscópicas uma média de  $2,33 \pm 2,68$  g ou  $1,92 \pm 2,25$  ml e o Grupo II de  $13,03 \pm 16,11$  g ou  $10,86 \pm 13,41$  ml. As concentrações séricas de Ht sofreram alterações similares em ambos os grupos, não diferindo estatisticamente, porém, estes valores apresentaram diferenças significativas entre os tempos avaliados (Tabela 1). Os níveis séricos sofreram um decréscimo após a aplicação da MPA e após quatro horas do procedimento voltaram a subir, estando próximos aos obtidos na primeira avaliação destas pacientes, sendo o decréscimo mais acentuado de aproximadamente 10%, que atingiu valores abaixo dos normais para a espécie. O momento em que este fato ocorreu foi imediatamente após a hemostasia do segundo ovário, ou seja, na amostra coletada no período trans-cirúrgico. Diferentemente do Ht, os valores obtidos para PPT diferiram significativamente entre os grupos e se comportaram de forma semelhante entre os tempos, não havendo redução de sua concentração sérica abaixo do normal em cães.

Tabela 1 – Média dos valores séricos obtidos de hematócrito (Ht) e proteína plasmática total (PPT), obtidos no Grupo Bipolar e Clipador, em cada tempo de avaliação do experimento. Aferição pré-cirúrgica (T1); após medicação pré-anestésica (MPA); trans-cirúrgico / imediatamente após a hemostasia do segundo ovário (T2); após quatro (T3), 24 (T4) e 72 horas do procedimento cirúrgico (T5).

Tempos	Ht (%)		PPT (g/dl)	
	GI	GII	GI	GII
<b>T1</b>	43,13 <sup>a</sup>	42,24 <sup>a</sup>	8,42 <sup>a</sup>	8,34 <sup>a</sup>
<b>MPA</b>	37,78 <sup>ab</sup>	40,0 <sup>ab</sup>	8,24 <sup>a</sup>	8,57 <sup>a</sup>
<b>T2</b>	33 <sup>b</sup>	33,89 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7 <sup>b</sup>
<b>T3</b>	38,4 <sup>ab</sup>	36,4 <sup>ab</sup>	8,92 <sup>a</sup>	7,74 <sup>ab</sup>
<b>T4</b>	42,60 <sup>a</sup>	41,2 <sup>ab</sup>	8,24 <sup>a</sup>	8,16 <sup>a</sup>
<b>T5</b>	40,9 <sup>a</sup>	39,5 <sup>ab</sup>	8,3 <sup>a</sup>	8,04 <sup>a</sup>
<b>Referência</b>	37 – 55		5,1 – 7,8	

a,b – Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste paramétrico de Tukey. Valores de referência: Tilley e Smith, 2000.

#### 4.2. Parâmetros inflamatórios

A leucometria demonstrou alterações semelhantes às ocorridas com os valores de Ht e PPT, sendo altamente significativas quando comparados os grupos e entre os tempos (Tabela 2) para ambos ( $p=0,0001$ ). Os níveis leucocitários mantiveram-se menores no GI durante todos os tempos e após 24 horas do procedimento o grupo em que se utilizaram cliques apresentou valores séricos acima da normalidade.

Tanto as citocinas pré-inflamatórias IL-1 e IL-6 assim como a proteína de fase aguda AGP também sofreram alterações altamente significativas entre os grupos e os tempos (Tabela 2), caracterizando-se por um aumento gradativo até o último período de avaliação de 72 horas pós-operatórias. Durante todos os tempos avaliados, as concentrações séricas mantiveram-se menores no GII, apresentando maiores diferenças a partir de 24 horas pós-cirúrgicas, sendo que neste mesmo

grupo os valores de IL-6 permaneceram dentro da curva após 72 horas. Os valores encontrados da alfa-1-glicoproteína mantiveram-se em níveis normais para cães em GI e GII.

Tabela 2 - Média dos valores séricos de leucócitos totais, das citocinas pré-inflamatórias interleucina 1 (IL-1) e interleucina 6 (IL-6), e da proteína de fase aguda alfa-1-glicoproteína (AGP) obtidos no Grupo Bipolar (GI) e Clipador (GII), em cada tempo de avaliação do experimento. Aferição pré-cirúrgica (T1); após medicação pré-anestésica (MPA); trans-cirúrgico/imediatamente após a hemostasia do segundo ovário (T2); após quatro (T3), 24 (T4) e 72 horas do procedimento cirúrgico (T5).

	Leucócitos (mm <sup>3</sup> )		IL-1 (pg/ml)		IL-6 (pg/ml)		AGP (µg/ml)	
	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII
<b>T1</b>	11.450 <sup>ab</sup>	13.620 <sup>ab</sup>	15,2 <sup>e</sup>	16,3 <sup>c</sup>	25 <sup>f</sup>	26,11 <sup>d</sup>	104,5 <sup>e</sup>	76,6 <sup>d</sup>
<b>MPA</b>	9.378 <sup>cd</sup>	8.774 <sup>c</sup>	25,3 <sup>de</sup>	19,6 <sup>c</sup>	33,7 <sup>e</sup>	31,11 <sup>d</sup>	110,5 <sup>e</sup>	81,6 <sup>d</sup>
<b>T2</b>	5.489 <sup>e</sup>	5.970 <sup>c</sup>	42,4 <sup>d</sup>	33,1 <sup>c</sup>	44,4 <sup>d</sup>	48,67 <sup>c</sup>	129,1 <sup>d</sup>	86,9 <sup>d</sup>
<b>T3</b>	11.960 <sup>bc</sup>	13.935 <sup>ab</sup>	93,7 <sup>c</sup>	68,1 <sup>b</sup>	83,5 <sup>c</sup>	86,89 <sup>b</sup>	159,1 <sup>c</sup>	128,6 <sup>c</sup>
<b>T4</b>	14.459 <sup>a</sup>	19.854 <sup>a</sup>	154,9 <sup>b</sup>	95,6 <sup>b</sup>	172,3 <sup>b</sup>	112,9 <sup>b</sup>	184 <sup>b</sup>	156,1 <sup>b</sup>
<b>T5</b>	11.318 <sup>ab</sup>	15.560 <sup>ab</sup>	203,5 <sup>a</sup>	150,7 <sup>a</sup>	243,5 <sup>a</sup>	163,7 <sup>a</sup>	360,5 <sup>a</sup>	237,6 <sup>a</sup>
<b>Referência</b>	6.000 - 17.000		1 - 50		2 - 200		< 380	

Valores de referência: Tilley e Smith, 2000 (leucócitos); Curvas padrão realizadas durante o experimento no LABIMED Análises Clínicas, Santa Maria – RS (IL-1, IL-6); Rikihisa et al., 1994 (AGP).

#### 4.3. Avaliação das alterações séricas promovidas pelo protocolo clínico e anestésico

Houve correlação altamente significativa ( $p=0,0001$ ) entre as alterações ocorridas em Ht e PPT, demonstrando que ambas passaram por alterações

similares durante os tempos avaliados. O teste de regressão quadrática indicou que o decréscimo apresentado durante a instituição do protocolo (Ht  $34,63 \pm 5,91\%$ ; PPT  $7,24 \pm 0,54 \text{g/dl}$ ), tem significância ( $p=0,05$ ), quando comparados aos valores obtidos nos momentos pré (Ht  $45 \pm 7,72\%$ ; PPT  $8,73 \pm 0,64 \text{g/dl}$ ) e a partir de quatro horas após anestesia (Ht  $43,61 \pm 6,72\%$ ; PPT  $8,16 \pm 0,57 \text{g/dl}$ ) (Figura 5).

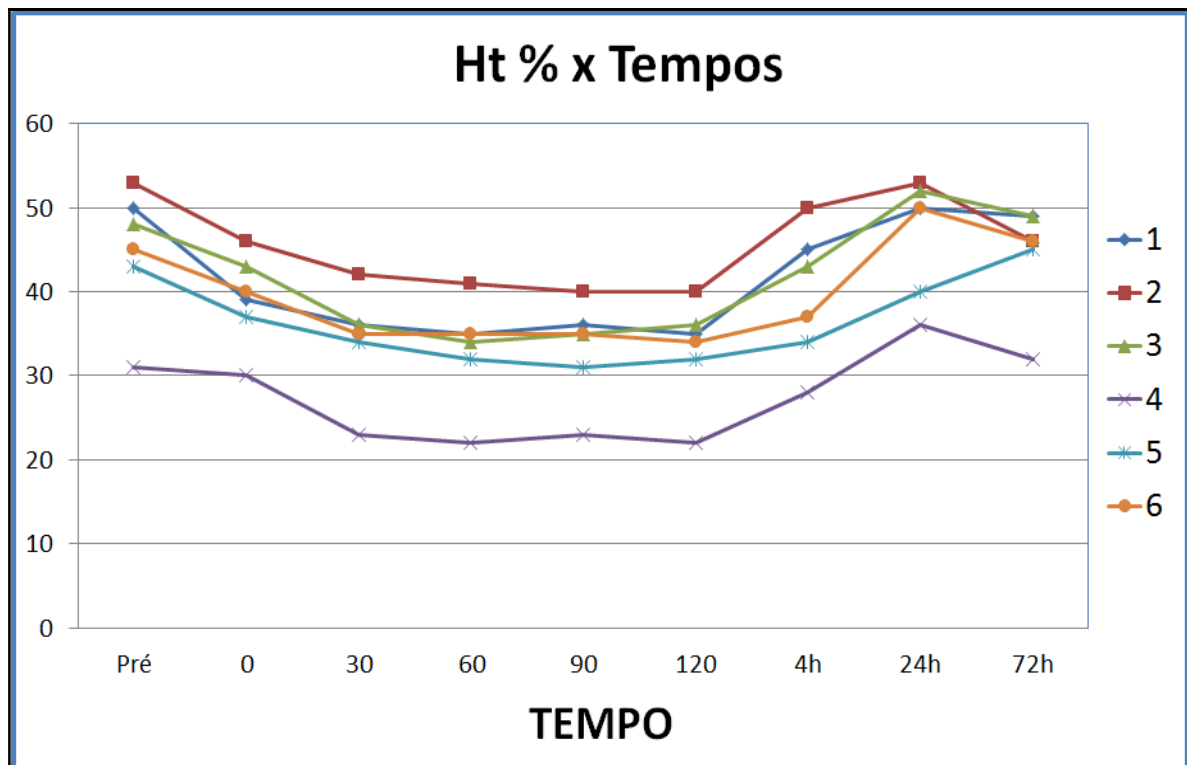


Figura 4 – Gráfico demonstrando o comportamento das alterações do hematócrito (Ht%) durante os tempos avaliados no Grupo III. Notar o decréscimo presente no período trans-anestésico (0 – 120) e restabelecimento de sua condição inicial (Pré) a partir de quatro horas após o procedimento. Cada curva representa uma unidade amostral ( $n=6$ ).

#### 4.4. Complicações

Dentre as complicações trans-operatórias observadas nos procedimentos empregando cliques de titânio ( $n=10$ ), estão o sangramento na abertura do mesovário para sua aplicação (10%), o sangramento de retorno venoso ovariano após remoção da cavidade (20%) e o descarte de cliques em virtude de falhas no momento de sua aplicação (50%), bem como o descarte de um clipe durante a remoção da cavidade

em um animal (Figura 6C). No Grupo I (n=10), a única complicação observada foi o sangramento de retorno venoso ovariano após sua remoção da cavidade (10%) (Figura 6A).

Como principais complicações observadas no período trans-operatório inerente à técnica de dois portais (n=20), incluem-se a necessidade de ampliar a incisão para remoção do útero (Figura 6B), bem como o enfisema subcutâneo observados em 25% dos animais. Outras complicações apresentadas foram o sangramento do mesométrio durante fixação transcutânea (20%); vazamento de gás por acesso umbilical, sangramento de vaso epigástrico em acesso umbilical, perda de posição do portal pré-púbico devido troca de decúbito e dificuldade para fixação transcutânea por agulha, fio inadequado para a fixação dos portais ou porte do animal (15%); sangramento de vaso epigástrico em acesso pré-púbico e punção em baço no acesso umbilical em 5% dos animais, onde se realizou a redução da pressão do pneumoperitônio (4mmHg) a fim de verificar a existência de sangramento e se fez necessária a hemostasia por compressão durante cinco minutos. O vazamento de gás por acesso pré-púbico, lesão por contato em porção tendínea de M. diafragma com endoscópio, sangramento da parede abdominal durante fixação transcutânea e ajuste de bordas da ferida cutânea antes da síntese, devido isquemia, apresentaram-se apenas uma vez. Em um animal do Grupo II foi necessária a conversão para o procedimento convencional (Figura 7A), após tentativa de realizar a hemostasia do primeiro ovário durante 55 minutos sem sucesso.

As complicações observadas no pós-operatório foram a deiscência de pontos na incisão pré-púbica por manipulação da ferida cirúrgica pelas pacientes em 15% dos animais (Figura 7B), bem como hematoma e seroma em região pré-púbica, observados em 10% (Figura 7C).



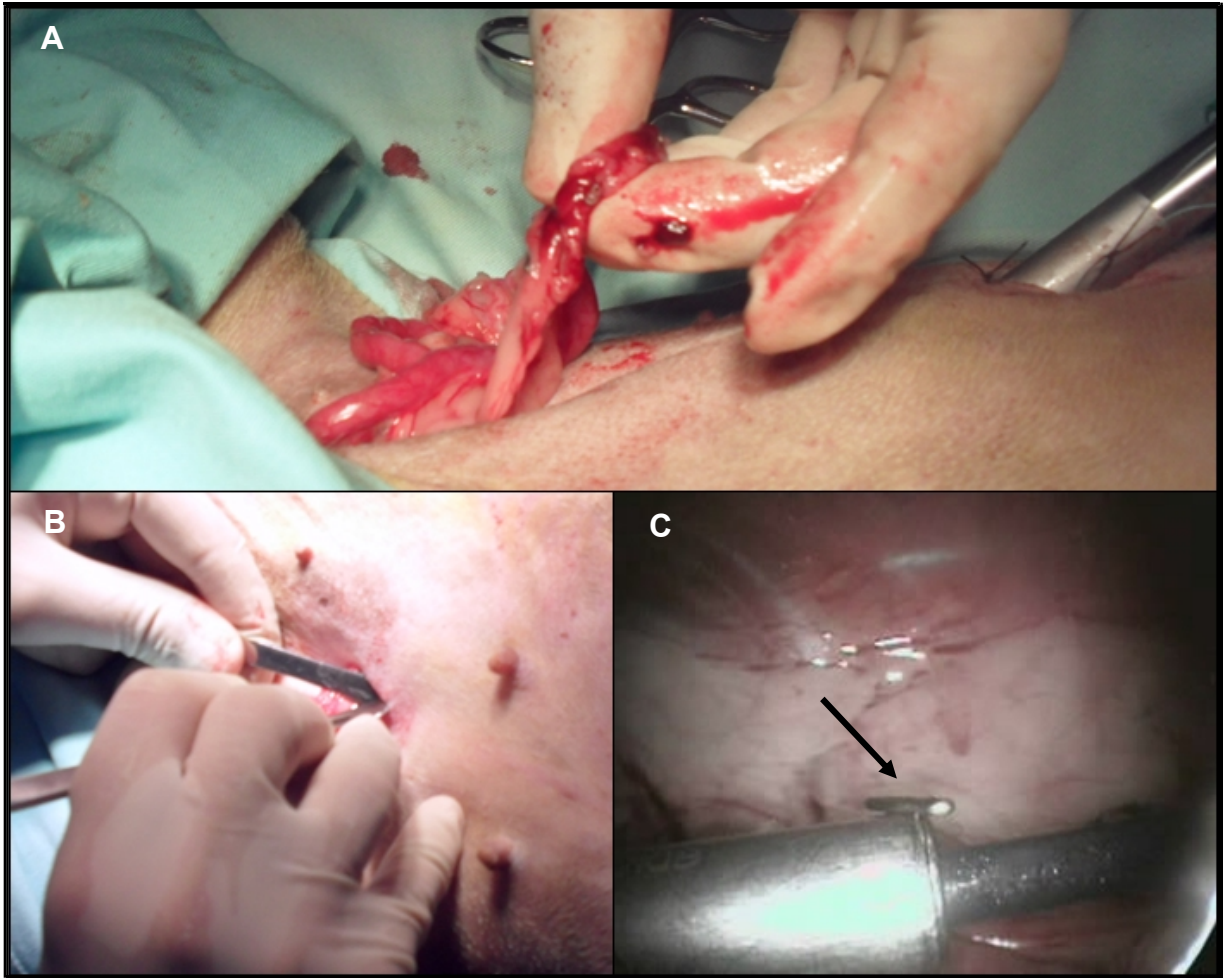


Figura 5 – Exemplos de complicações transcirúrgicas ocorridas durante as ovariectomias videoassistidas com dois portais, realizadas nos Grupos I e II. Em A, sangramento de retorno venoso mesmo após a remoção do ovário pelo acesso pré-púbico; em B, a necessidade de ampliação do acesso pré-púbico, com o corte da lâmina de bisturi voltado para o exterior da cavidade para evitar lesão a estruturas internas; Em C ilustra-se o momento após primeira tentativa de remoção de ovários e cornos uterinos pelo portal pré-púbico em animal do Grupo II, com a presença do clipe metálico (seta) que se desprende do tecido que seria removido durante a manobra cirúrgica.

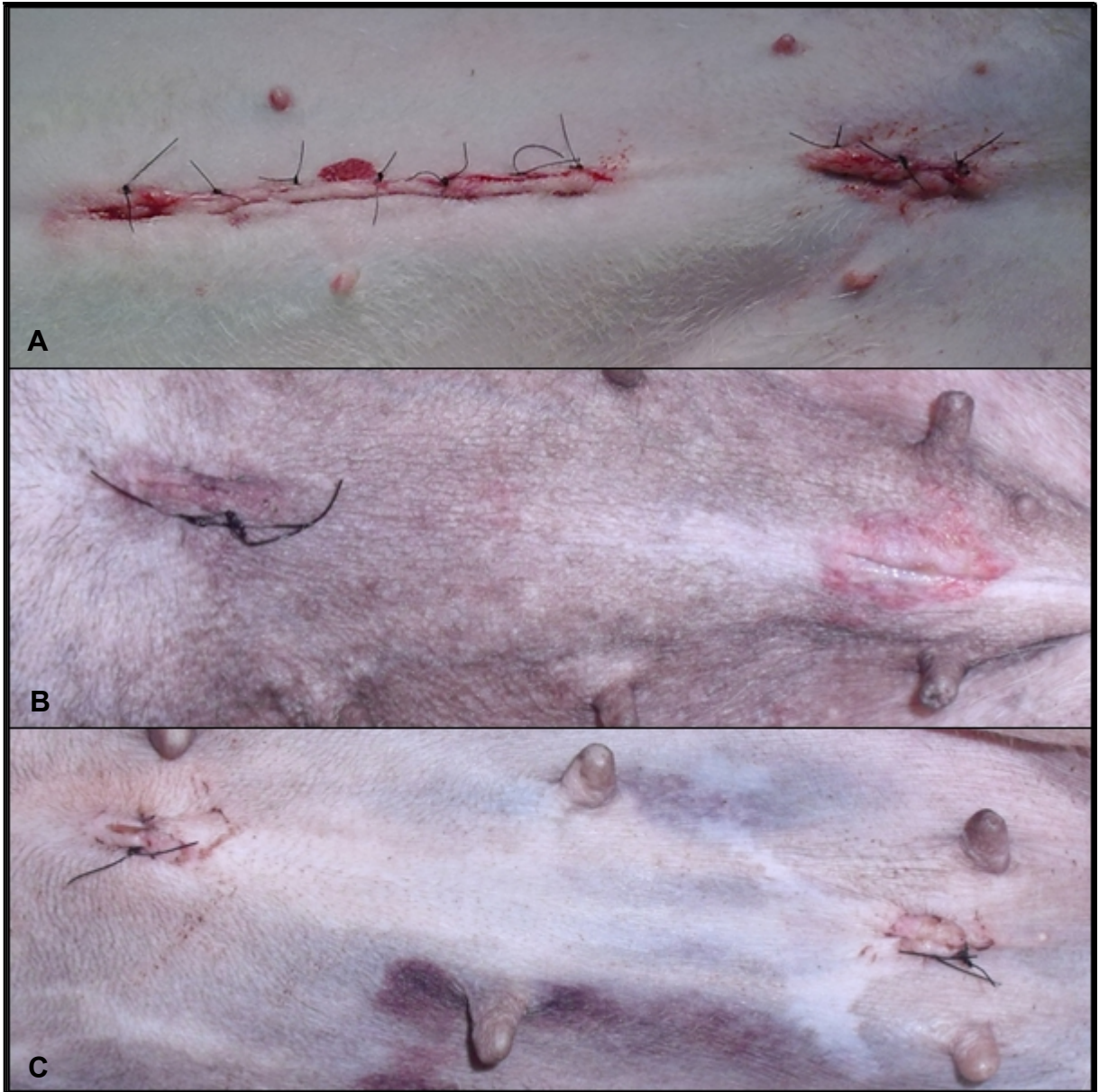


Figura 6 – Complicações trans e pós-cirúrgicas relacionadas às feridas de acesso. Em A, ferida cirúrgica umbilical ampliada no animal em que foi necessária a conversão para a técnica convencional; em B, aspecto do acesso pré-púbico após deiscência de pontos promovida pela manipulação da própria paciente; C ilustrando os hematomas presentes em abdome ventral de um dos dois animais que apresentaram esta complicação.

## 5. DISCUSSÃO

Hemorragias são complicações importantes que podem ocorrer durante OVH's laparoscópicas em caninos e caso sua ocorrência seja de difícil resolução, deve-se realizar conversão para cirurgia aberta (BRUN et al., 2000), como ocorrido em um dos animais do GII, sendo associado à dificuldade técnica devido à relação tamanho de instrumental *versus* paciente, apesar de Buote et al. (2011) não relacionar a técnica de conversão por esta razão, mas sim por sangramentos e aderências. Esta dificuldade não parece acontecer com o uso da eletrocirurgia, uma vez que estudos (VAN GOETHEM et al., 2003; VAN NINWEGEN; KIRPENSTEIJN, 2007) não relatam este tipo de dificuldade técnica em cães com peso médio de pelo menos 10kg a mais do que os animais utilizados neste experimento. Mayhew e Brown (2007) também não relatam conversão de técnica utilizando clipador, porém nenhum dos autores supracitados define o comprimento de seus instrumentais para se afirmar que não há uma dificuldade técnica devida esta situação.

Em Malm et al. (2004), quinze cadelas híginas foram submetidas à OVH laparoscópica, onde nove não apresentaram sangramento, quatro tiveram sangramento discreto entre 3,8 e 7,4ml e dois animais tiveram sangramento acentuado de 96 e 140ml. Estes últimos dois resultados ocorreram devido à lesão de ramo da artéria uterina esquerda e corroboram com a perda de sangue verificada neste estudo, onde o sangramento dos complexos arteriovenosos ovarianos (CAVO's) representou menos de 3% do volume sanguíneo total das pacientes, sendo que em GI esse valor não ultrapassou 1%.

Mayhew e Brown (2007) relatam uma média de 31 cliques em OVH's laparoscópicas com três portais em cães. Considerando que são cliques de mesmo tamanho dos utilizados neste experimento, há uma diferença de aproximadamente 50% quando comparados, uma vez que a média encontrada nesse caso foi de somente 16, considerando que assim como os autores descritos acima, cerca de metade foram removidos da cavidade junto com o trato genital. O uso de um número maior de cliques no ovário esquerdo neste estudo possivelmente se deu por ele sempre ser clipado primeiro, sendo assim, a oclusão do segundo CAVO pode ser otimizada após a familiarização do cirurgião com a estrutura anatômica e suas

variações apresentadas em cada animal. O uso de cliques também foi necessário para a hemostasia do tecido adiposo relacionado aos Ligg. largos uterinos, uma vez que estes por diversas vezes dificultavam a visualização dos pedículos ovarianos. A presença de maior número de portais também poderia ter reduzido o número de cliques utilizados nestes casos, sendo que Malm et al. (2004) e Brun et al. (2006) descrevem o uso de quatro e três portais respectivamente. Malm et al. (2004) e Schiochet et al. (2009) utilizaram apenas seis cliques médio-grandes nos vasos dos pedículos ovarianos, no entanto os animais do primeiro estudo a hemostasia foi associada à eletrocauterização durante a secção dos Ligg. largos uterinos e de alguns pequenos vasos dos pedículos ovarianos e no segundo trabalho os procedimentos foram realizados em gatas, cujo tamanho e deposição tecidual sobre o CAVO são consideravelmente menores. Com o presente estudo acredita-se que o tamanho dos cliques utilizados e a aplicação individual dos mesmos contribuíram para prolongar os tempos operatórios, sendo que a hemostasia dos CAVO's, etapa mais longa dos procedimentos, poderia ser diminuída caso houvesse instrumentais mais longos e cliques de maior comprimento, como um clipador laparoscópico humano de 42cm e cliques tamanho grande ao invés de médio-grande. Essa dificuldade durante a etapa de hemostasia não ocorreu no GI, sendo que foi utilizada uma pinça bipolar com o comprimento sugerido para o clipador anteriormente.

A variação de tempos cirúrgicos pode ser influenciada por alguns fatores como método de hemostasia utilizado, grau de complicação da cirurgia, experiência do cirurgião, estado corporal e fisiológico do animal submetido à cirurgia (VAN GOETHEM et al., 2003; DUTTA et al., 2010). Estes fatores influenciaram as diferenças de tempo entre as técnicas, com uma amplitude em especial no GII, onde os procedimentos variaram entre 53 a 158 minutos enquanto que no GI ela foi menor, durando entre 39 e 79 minutos. Apesar de três animais do GII superarem os 85 minutos citados por Collard e Viguier (2008), estes casos enquadraram-se na variação de tempo encontrada no estudo de Davidson et al. (2004), em que as OVH's eletivas laparoscópicas variaram entre 47 e 175 minutos. Mayhew e Brown (2007) minimizaram tempo utilizando dispositivos mais especializados, sendo que com um clipador de disparos múltiplos, não foi necessária a constante remoção da cavidade para troca de clipe, e o dispositivo bipolar que contava com lâmina cortante, evitando assim a troca com a tesoura Metzenbaum laparoscópica. Como descrevem Van Ninwegen; Kirpensteijn (2007), a deposição de tecido adiposo

presente no mesovário e alterações morfológicas / fisiológicas das estruturas reprodutivas também contribuem para aumentar o tempo cirúrgico em até 34%, mesmo utilizando um sistema bipolar com lâmina cortante durante ovariectomias em cadelas. Apesar disso, a cirurgia laparoscópica reduz tanto o trauma provocado nos tecidos como o escore de dor no pós-operatório, com o animal se recuperando mais rápido (MINAMI et al., 1997; DEVITT et al., 2005; McCLARAN; BUOTE, 2009). Pode-se considerar que em todos os casos, independente do grupo, os tempos mantiveram-se dentro de um tempo aceitável, com recuperação adequada do paciente e sem complicações pós-operatórias moderadas ou graves. O autor do presente estudo concorda com Mayhew e Brown (2007); Schiochet et al. (2009) quando afirmam que as técnicas por ligadura e clipamento são eficazes, porém a eletrocirurgia bipolar permite ótima qualidade de hemostasia, fácil execução e redução de tempo cirúrgico, condições que foram percebidas por toda a equipe cirúrgica durante o período de experimento.

Devido à variação de tamanho de volume ovariano e uterino, em que foi necessário aumentar a incisão pré-púbica (máximo 3cm) para se retirar as estruturas da cavidade abdominal, ocorreu uma incisão abdominal por vezes menor que a do diâmetro destas estruturas, pois a flacidez ovariana, de cornos uterinos e elasticidade músculo-cutânea permitiram a passagem dos mesmos apenas com manobras de distensão, sem gerar lesões em suas paredes durante sua exteriorização, com exceção do caso em que um clipe metálico se despreendeu no momento da tração pelo portal de remoção. Davidson et al. (2004); Luz et al. (2009) também realizaram ampliação do portal para evitar a tração excessiva do útero. Estes autores comentam que animais jovens podem ter útero e ovários friáveis, podendo ser rompidos (ou lacerados) durante manobras cirúrgicas pouco delicadas durante sua remoção. O método de laparotomia pode requerer uma incisão de em média 15-20cm, dependendo da distensão uterina, enquanto que na laparoscopia o comprimento da incisão total de pele no tratamento de uma afecção similar pode ser diminuída quanto comparada à técnica convencional (MINAMI et al., 1997, BRUN et al., 2006). Seria possível obter dimensões semelhantes para procedimentos abertos, considerando que na realidade a principal vantagem de incisões para portais laparoscópicos são os menores indícios de inflamação local e deiscência dos pontos (DAVIDSON et al., 2004), apresentados durante o experimento somente nos três primeiros animais por não haver nenhum tipo de proteção para as feridas

cirúrgicas, sendo este tipo de problema solucionado após a instituição de colares elisabetanos nos animais seguintes.

A utilização de somente dois portais para a realização da OVH eletiva no presente relato, segue o modelo proposto por Devitt et al. (2005), porém, neste caso, devido ao uso de endoscópio sem canal de trabalho, a introdução do segundo portal ocorreu imediatamente após o posicionamento do primeiro, como realizado por Brun et al. (2008). O uso da sutura de suspensão transabdominal do pedículo ovariano o manteve exposto sem necessidade de portais adicionais (ROSIN et al., 2001), porém em um dos casos, foi necessário a aplicação de duas suturas paralelas, uma vez que o útero interferia na visualização. A troca de decúbito realizada durante a cirurgia facilitou a visualização do útero e ovários e a fixação das bolsas ovarianas na parede abdominal para hemostasia e secção do CAVO a partir do deslocamento do baço e alças intestinais, maximizando a exposição das estruturas envolvidas na OVH (DEVITT et al., 2005). Acredita-se que o posicionamento uterino adequado proporcionado pela fixação transabdominal é o grande responsável pelo sucesso na elevação e sustentação dos ovários e cornos uterinos, porém, a condição geral do útero deve ser avaliada antes de se realizar esta etapa, uma vez que a friabilidade ocorrida por eventual distensão e aumento de seu peso poderiam ocasionar a ruptura do mesmo. Segundo Luz et al. (2009), as complicações trans-operatórias ocorridas corroboram e são amplamente descritas em outros estudos. Já as alterações de pós-operatório imediatas não se enquadram nas relatadas por estes autores, que consideram como comuns a descarga vaginal hemorrágica, febrícula asséptica, letargia e anorexia.

Em humanos, mais de 68% da infusão de cristalóides permanece no líquido intersticial (LOBO et al., 2010), sendo que sua aplicação rápida promove decréscimo significativo de Ht em até oito horas (GRATHWOHL; BURNS, 1996), uma redução de até 7,5% com o uso de solução salina 0,9% após uma hora de sua aplicação (LOBO et al., 2001). Em cães, Chohan et al. (2011) consideram que o decréscimo de Ht foi uma hemodiluição promovida pela infusão de Ringer com lactato, porém não levou em consideração as perdas sanguíneas ou o protocolo anestésico inerentes ao procedimento descrito. Empiricamente, de acordo com os achados no Grupo III, a redução de Ht pelo protocolo instituído aqui pode ser considerada em torno de 10%, porém o decréscimo se iniciou no momento avaliado anteriormente à fluidoterapia ( $36,2 \pm 1,64\%$ ), indicando que a mesma pode ter contribuído com esta

redução a partir dos valores obtidos 30 minutos após o início do procedimento. Tanto nos grupos onde se utilizou o clipador ou o dispositivo bipolar, o comportamento desta variável e os valores encontrados foram muito semelhantes aos encontrados no Grupo III, permitindo afirmar e comprovando estatisticamente que o sangramento ocorrido nos dois grupos não alterou de maneira significativa o Ht e conseqüentemente, não promoveu alterações fisiológicas diferenciadas. Porém, a diferença de volume de sangue perdido influenciou na dificuldade operatória apresentada no GII, e como sugere Freeman (1998), pequenas quantidades de sangue podem absorver luz e interferir na visão direta laparoscópica, o que dificulta a identificação dos planos de dissecação, tornando a aplicação inadequada dos cliques em vasos sanguíneos envoltos por tecidos.

A queda de hematócrito é considerada a resposta farmacológica mais característica da aplicação IM de acepromazina, promovendo relaxamento da cápsula esplênica e seqüestro eritrocitário (LEISE et al., 2007). Sendo assim, pode-se afirmar que este fármaco tem grande importância no decréscimo apresentado anteriormente à fluidoterapia, mesmo quando aplicado em doses reduzidas. O uso de barbitúricos causa esplenomegalia, já o uso do propofol associado à acepromazina causa menores hemoconcentrações que outros protocolos em cães (WILSON et al., 2004). Além disso, o mesmo autor afirma que a administração do propofol gera um decréscimo de Ht que varia entre 4-7% do valor obtido após a MPA, valores que corroboram com os encontrados nesse estudo (3-7%). A administração de isoflurano não promove alterações hematológicas durante períodos trans e pós-operatórios (DOGAN et al., 1999). Apesar de não haver avaliações hemogasométricas durante o este estudo, clinicamente a ventilação mecânica ocorreu sem complicações, e como descreve Batista et al. (2010), desempenhou sua função sem ação deletéria sobre o sistema cardiovascular.

Quanto ao protocolo analgésico, Valverde (2008) afirma que a técnica epidural com morfina e lidocaína pode causar hipotensão e depressão respiratória, porém, não há uma avaliação direta sobre alterações em parâmetros hematológicos. Estudos confirmam que o uso do meloxicam não altera os parâmetros séricos em períodos trans-cirúrgicos (FRESNO et al., 2005), assim como administração em longo prazo (ALENCAR et al., 2003). O cloridrato de tramadol aparentemente não causa alterações hematológicas, e ao menos durante este estudo, não foram

encontrados trabalhos que às descrevem devido ao seu uso, porém a afirmação contrária também não é presente.

Em nenhuma das pacientes, o débito urinário excedeu o preconizado como valor normal para cães hígidos ( $1-2\text{ml.kg.hr}^{-1}$ ), também considerado como oligúria relativa em pacientes em fluidoterapia, permitindo afirmar que não houve perda de água e eletrólitos por excreção renal (LANGSTON, 2008). Sendo assim, tem-se que as alterações de hematócrito ocorridas durante este estudo tiveram origem principalmente no protocolo anestésico e fluidoterapia instituídos, tendo como principais agentes o cloridrato de acepromazina e o propofol. Apesar de contribuir com o objetivo do estudo em questão, onde era de importância definir a influência do protocolo com um todo, não foi possível afirmar precisamente a contribuição de cada um destes fatores, uma vez que eles não foram avaliados de forma individual.

A resposta de fase aguda é um sistema complexo de atividades fisiológicas e imunológicas implicando em reações de sinergismo e antagonismo que ocorrem durante o processo inflamatório (VAN MIERT, 2002). Com a finalidade de inibir danos teciduais, o organismo desenvolve uma série de mecanismos para restabelecer a homeostase, havendo a liberação de vários mediadores (IL-1, IL-6, TNF) a partir de macrófagos, monócitos e outros tipos celulares (dependendo da citocina), e estes mediadores por sua vez promovem a produção de proteínas de fase aguda (KOGIKA et al., 2003). Sendo assim, o aumento da população leucocitária, e das citocinas associadas ao ocorrido na AGP eram esperados nos dois grupos, uma vez que suas respostas são diretamente proporcionais assim como descrito por Jain (1989); Cerón et al. (2005).

A maior intensidade desta resposta no GI pode ter ocorrido devido à energia elétrica gerar uma lesão mais agressiva e ampla, pela dessecação celular e tissular na região onde se aplicou a hemostasia bipolar, mesmo esta tendo uma ação autolimitante e que minimiza dos tecidos que sofrem lesão (FREEMAN, 1998; NEWMAN; TRAVERSO, 2006). Em GII a aplicação mecânica dos cliques possivelmente agride uma área relativamente menor após sua aplicação e a reação corpo estranho é mínima pelo material a base de titânio ser um implante inerte. A hipótese de uma resposta elevada devido à necessidade de ampliação da ferida cirúrgica durante a remoção dos ovários também foi levada em consideração, porém, o GI apresentou menos casos que o GII ( $n=2/n=3$ ), sendo assim, não se atribui essa variante como agente indutor da resposta inflamatória observada.



Apesar de demonstrar diferenças significativas entre os grupos, este estudo obteve valores séricos com crescimento contínuo dos parâmetros inflamatórios, com exceção dos leucócitos totais, diferindo em partes quando comparado a outros estudos. Segundo Freeman et al. (2010), o pico de atividade da IL-6 é encontrado em 24 horas após procedimentos cirúrgicos. Freeman et al. (2009) encontraram o pico de atividade após duas horas do procedimento tendo retorno à linha de base em 18 horas, sendo considerada um indicador precoce de lesão tecidual. A persistência do estímulo inflamatório ou infecção seria uma possível causa para a manutenção desse crescimento, porém todas as pacientes, independente do grupo a que pertenciam, apresentaram-se clinicamente estáveis durante todo o período de estudo. Após 15 dias a mesma condição clínica foi confirmada através de conversa via telefone com proprietários ou responsáveis.

Existem variações nos estudos quando se verifica os tempos de produção e atividade das PFA's. Segundo Paim (2011), são consideradas como os indicadores mais fiéis da resposta sistêmica frente aos processos inflamatórios e infecciosos, e o estímulo à síntese de proteína de fase aguda ocorre no período de seis a oito horas após a injúria, sendo que a concentração máxima é alcançada em dois a cinco dias. Porém, a mesma autora afirma que o pico e a persistência das concentrações plasmáticas destas proteínas dependem do metabolismo, extravasamento vascular e deposição tecidual. Já Mira (2010) afirma que a concentração das PFA's positivas começa a aumentar nas primeiras horas após o estímulo, com picos em 24-48 horas, e permanece elevada enquanto persistir esse estímulo. A concentração sérica da AGP altera-se significativamente após um processo inflamatório e apresenta aumento rápido, com vida média de aproximadamente 5,5 dias (KOGIKA et al., 2003), com o seu pico até quatro dias após o início do processo inflamatório (ARONSEN et al., 1972) e podendo persistir até 12 dias (GANROT, 1973). Por esta razão não foi possível observar seu decréscimo neste estudo, onde as aferições ocorreram até o prazo de três dias após o procedimento cirúrgico.

Em cães, as PFA's que apresentam aumento mais significativo são a PCR e o amilóide sérico A. Já nos gatos, são AGP e o amilóide sérico A. Portanto, devem-se levar em consideração essas variações entre as espécies ao se escolher o marcador a ser dosado quando o objetivo é concluir o diagnóstico (MIRA, 2010). Freeman et al. (2009); (2010) encontraram o pico da PCR em 12-24 horas, havendo seu decréscimo em até 72 horas, porém não chegando aos níveis basais. Além

disso, a PCR é considerada uma proteína de fase aguda primária em cães (MIRA, 2010), então no caso de sua disponibilidade o autor do presente estudo sugere a sua utilização ao invés da AGP por exigir um tempo menor de avaliação e fornecer um prognóstico precoce. Apesar deste tempo prolongado, a AGP permitiu definir que as respostas são mais exacerbadas no GI, conforme discutido anteriormente.

Yamamoto et al. (1993) não recomendam a utilização de testes humanos, mesmo que ocorra a reação cruzada, uma vez que já estão disponíveis testes para dosagem da PCR canina. Também já estão disponíveis testes para a aferição de AGP canino, no entanto, há alguns empecilhos importantes desses *kits* específicos, como a dificuldade para adquiri-los e o custo elevado. Sendo assim, este estudo utilizou *kits* para ratos devido à disponibilidade e por se mostrarem compatíveis na caracterização das citocinas e AGP canina.

Segundo Paim (2011), a produção excessiva das citocinas pró-inflamatórias, como as utilizadas neste estudo, podem gerar decréscimo significativo em Ht, caracterizando um quadro de anemia. Porém, o autor descarta esta possibilidade uma vez que os valores de base do Ht foram restabelecidos ao término das avaliações realizadas 72 horas após o procedimento.

## 6. CONCLUSÕES

O acesso laparoscópico por meio de dois portais demonstra-se adequado para a realização das técnicas hemostáticas durante a OVH em cadelas. As complicações apresentadas são relacionadas à curva de aprendizado do cirurgião.

As técnicas avaliadas permitem hemostasia preventiva de boa qualidade, sendo o sistema bipolar de melhor aplicação que o clipamento dos vasos ovarianos, apresentando maior facilidade de execução, reduzido tempo cirúrgico e menor sangramento.

Apesar de mais eficaz, a hemostasia por eletrocirurgia bipolar promove reação inflamatória mais exacerbada quando comparada à aplicação de cliques de titânio até 72 horas do procedimento cirúrgico, porém não implica em alterações clínicas.

O protocolo utilizado promove alterações significativas em hematócrito, sendo a fluidoterapia e a administração de acepromazina e propofol os principais responsáveis pelas alterações descritas. O decréscimo definido em torno de 10% pode auxiliar na diferenciação de perdas sanguíneas em procedimentos cirúrgicos

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, M.M.A. et al. Margem de segurança do meloxicam em cães: efeitos deletérios nas células sanguíneas e em trato gastrointestinal. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.525-532, 2003.

ARONSEN, K.F. et al. Sequential changes of plasma proteins after surgical trauma. **Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation**, v.29, Suppl.124, p.127-136, 1972.

BATISTA, P.A.C.S. et al. Efeitos da ventilação com pressão de suporte sobre as variáveis cardiovasculares e respiratórias em cães anestesiados com propofol. **Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v.8, n.26, p.515-518, 2010.

BAX, K.N.M.A. Instrumentation in pediatric endoscopic surgery. In: LOBE, T.E. **Pediatric Laparoscopy**. Texas: Lands Bioscience, 2003. p.9-37.

BRUN, M.V. et al. Ovário-histerectomia em caninos por cirurgia laparoscópica. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.37, n.6, 2000.

BRUN, M.V. et al. Tratamento de diferentes apresentações de piometra em cães por cirurgia laparoscópica ou vídeoassistida. **Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v.4, n.11, p.26-33, 2006.

BRUN, M.V. et al. NOTES híbrida na realização de ovariosalpingohisterectomia em 12 cadelas. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.11, sup.2, p.101-546, 2008.

BRUN, M.V. et al. Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique. **Canadian Veterinary Journal**, v.52, p.637-640, 2011.

BUOTE, N.J. et al. Conversion for diagnostic laparoscopy from laparotomy: risk factors and occurrence. **Veterinary Surgery**, v.40, p.106-114, 2011.

CERÓN, J.J. et al. Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. **Veterinary Clinical Pathology**, v.34, n.2, p.85-99, 2005.

CHOHAN, A.S. et al. Effects of 6% hetastarch (600/0.75) or lactated Ringer's solution on hemostatic variables and clinical bleeding in healthy dogs anesthetized for orthopedic surgery. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, n.38, p.94-105, 2011.

COLLARD, F.; VIGUIER, E. A pyometra managed by laparoscopic ovariohysterectomy in a dog. **Revue de Medecine Veterinaire**, v.159, n.12, p.624-627, 2008.

DAVIDSON, E.B. et al. Comparision of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, v.33, p.62-69, 2004.

DEVITT, C.M. et al. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.227, n.6, p.921-927, set, 2005.

DOGAN, I.V. et al. The in vitro effects of isoflurane, sevoflurane, and propofol on platelet aggregation. **Anesthesia & Analgesia**, v.88, p.432-436, 1999.

DOUBLET, J.D. et al. Guidelines on laparoscopy. **European Association of Urology**, 2002.

DUBIEL, B. et al. Electromagnetic energy sources in surgery. **Veterinary Surgery**, n.39, p.909-924, 2010.

DÜSTERDIECK, K.J. et al. Evaluation of the harmonic scalpel for laparoscopic bilateral ovariectomy in standing horses. **Veterinary Surgery**, v.32, p.242-250, 2003.

ELLENPORT, C.R. Aparato urogenital de los carnívoros. In: GETTY, R. **SISSON/GROSSMAN Anatomia de los Animales Domesticos**. v.2, Quinta Edicion. Barcelona: Masson, 2002. p.1728-1741.

FREEMAN, L.J. **Veterinary Endoscopy**. St. Louis: Mosby, 1998.

FREEMAN, L.J. et al. Oophorectomy by natural orifice transluminal endoscopic surgery: feasibility study in dogs. **Gastrointestinal Endoscopy**, v.69, n.7, p.1321-1332, 2009.

FREEMAN, L.J. et al. Comparison of pain and postoperative stress in dogs undergoing natural orifice transluminal endoscopic surgery, laparoscopic and open oophorectomy. **Gastrointestinal Endoscopy**, v.72, n.2, p.373-380, 2010.

FRESNO, L. et al. Effects of preoperative administration of meloxicam on whole blood platelet aggregation, buccal mucosal bleeding time, and haematological indices in dogs undergoing elective ovariohysterectomy. **The Veterinary Journal**, v.170, p.138-140, 2005.

GANROT, K. Plasma protein response in experimental inflammation in the dog. **Research Experimental Medicine**, v.161, n.4, p.251-261, 1973.

GONZÁLES, J.A.P.; BORDES, A.R. Laparoscopia convencional, NOTES, LESS (NOTUS, e-NOTES, SPL/SPA, TUES, etc.) o needelscopy. ¿Com cuál nos quedamos? **Actas Urológicas Españolas**, v.33, n.10, p.1050-1053, 2009.

GRATHWOHL, K.W.; BURNS, B.J. Does hemodilution exist? Effects of saline infusion on hematologic parameters in euvolemic subjects. **Southern Medical Journal**, v.89, p.51-57, 1996.

HANRATH, M.; RODGERSON, D.H. Laparoscopic cryptorchidectomy using electro-surgical instrumentation in standing Horses. **Veterinary Surgery**, v.31, p.117-124, 2002.

HANSON, C.A.; GALUPPO, L.D. Bilateral laparoscopic ovariectomy in standing mares: 22 Cases. **Veterinary Surgery**, v.28, p.106-112, 1999.

HASHIZUME, M. Formation, hemodynamics and new management options for gastric varices. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, v.19, p.165-167, 2004.

HEDLUND, C.S. Surgery of the reproductive and genital systems. In: FOSSUM, T.W. **Small Animal Surgery**. Third Edition. St. Louis: Mosby, 2007. p.729-746.

HUBERT, J.D. et al. Evaluation of a vessel-sealing device for laparoscopic granulosa cell tumor removal in standing mares. **Veterinary Surgery**, v.35, p.324-329, 2006.

JAIN, N.C. Acute phase proteins. In: KIRK, R.W. **Current veterinary therapy X: small animal practice**. Philadelphia: Saunders, 1989. p.468-471.

JAIN, N.C. Blood loss or hemorrhagic anemias. In: \_\_\_\_\_ **Essentials of Veterinary Hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. p.169-176.

KAVIC, M.S. Natural orifice transluminal endoscopic surgery: "NOTES". **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**, v.10, n.2, p.133-134, 2006.

KOGIKA, M.M. et al. Determinação sérica de haptoglobulina, ceruplasmina e  $\alpha$ -glicoproteína ácida em cães com gastroenterite hemorrágica. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.513-517, 2003.

LANGSTON, C. Managing fluid and electrolyte disorders in renal failure. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.38, p.677-697, 2008.

LEISE, B.S. et al. Effects of intramuscular administration of acepromazine on palmar digital blood flow, palmar digital arterial pressure, transverse facial arterial pressure, and packed cell volume in clinically healthy, conscious horses. **Veterinary Surgery**, v.36, p.717-723, 2007.

LOBO, D.N. et al. Dilution and redistribution effects of rapid 1-litre infusions of 0,9% (w/v) saline and 5% (w/v) dextrose on haematological parameters and serum biochemistry in normal subjects: a double-blind crossover study. **Clinical Science**, v.101, p.173-179, 2001.

LOBO, D.N. et al. Effect of volume loading with 1 litre venous infusions of 0,9% saline, 4% succinylated gelatin (Gelofusine), hydroxyethyl starch (Voluven), on blood volume and endocrine responses: a randomized, three-way crossover study in healthy volunteers. **Critical Care Medicine**, v.38, p.464-470, 2010.

LOPES, S.T.A. et al. Reticulócitos e hematócrito de cães pré e pós esplenectomia parcial. **Ciência Rural**, v.36, p.1000-1003, 2006.

LOWRY, P.S.; NAKADA, S.Y. Laparoscopic instrumentation. In: NAKADA, S.Y. **Essential Urologic Laparoscopy**. New Jersey: Humana Press Inc., 2003. p.9-22.

LUZ, M.J. et al. Ovariosalpingohisterectomia laparoscópica por dois portais. **Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v.7, n.21, p.191-195, 2009.

MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. Intra-operatório-I. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.4, p.457-466, 2004.

MAYHEW, P.D.; BROWN, D.C. Comparison of three techniques for ovarian pedicle hemostasis during laparoscopic-assisted ovariohysterectomy. **Veterinary Surgery**, v.36, p.541-547, 2007.

MAYHEW, P.D. et al. Laparoscopic cholecystectomy for management of uncomplicated gall bladder mucocele in six dogs. **Veterinary Surgery**, v.37, p.625-630, 2008.

McCLARAN, J.K.; BUOTE, N.J. Complications and need for conversion to laparotomy in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.39, p.941-951, 2009.

MINAMI, S. et al. Sucessful laparoscopy assisted ovariohysterectomy in two dogs with pyometra. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.159, n.9, p.845-847, 1997.

MIRA, A. **Firocoxib (Previcox®) no tratamento da síndrome da resposta inflamatória sistêmica em cadelas com piometra**. 2010. 144f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

MÜLLER, E.M. et al. Training for laparoendoscopic single-site surgery (LESS). **International Journal of Surgery**, v.8, p.64-68, 2010.

MURATA, H. et al. Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. **The Veterinary Journal**, v.168, p.28-40, 2004.

NEWMAN, R.M.; TRAVERSO, L.W. Principals of laparoscopic hemostasis. In: SCOTT-CONNER, C.E.H. **The SAGES Manual – Fundamentals of Laparoscopy, Thoracoscopy and GI Endoscopy**. Second Edition. New York: Springer, 2006. p.49-60.

PAIM, F. **Citocinas pró-inflamatórias em ratos experimentalmente infectados por *Trypanosoma evansi***. 2011. 50f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.



PALTRINIERI, S. Early biomarkers inflammation in dogs and cats: the acute phase proteins. **Veterinary Research Communications**, v.31, Suppl.1, p.125-129, 2007.

PERSSON, J.; GRÄNDE, P. Plasma volume expansion and transcapillary fluid exchange in skeletal muscle of albumin, dextran, gelatin, hydroxyethyl starch, and saline after trauma in the cat. **Critical Care Medicine**, v.34, p.2456-2462, 2006.

RIKIHISA et al. C-reactive protein and alpha-1-acid glycoprotein levels in dogs infected with Ehrlichia canis. **Journal of Clinical Microbiology**, v.32, p.912–917, 1994.

RODGERSON, D.H. et al. Ventral abdominal approach for laparoscopic ovariectomy in llamas. **Veterinary Surgery**, v.27, p.331-336, 1998.

RUMBAUGH, M.L. et al. Evaluation of a vessel-Sealing device for small intestinal resection and anastomosis in normal horses. **Veterinary Surgery**, v.32, p.574-579, 2003.

SCHIOCHET, F. et al. Ovário-histerectomia em felinos hípidos: estudo comparativo de três métodos de hemostasia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.369-377, 2009.

SEAGER, S.W.J. Reproductive Laparoscopy. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.20, n.5, p.1369-1375, 1990.

SULTANA, C.J.; SOGOR, L. Laparoscopy vs. laparotomy for gynecologic procedures: impact on resident training. **The Journal of Reproductive Medicine**, v.41, n.4, p.225-230, 1996.

TEPETES, K. et al. Tissue preserving hepatectomy by a vessel sealing device. **Journal of Surgical Oncology**, v.97, p.165-168, 2008.

TILLEY, L.P.; SMITH, F.W.K. **The Five-Minute Veterinary Consult**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. CD-ROM.

VALVERDE, A. Epidural analgesia and anesthesia in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.38, p.1205-1230, 2008.

VAN GOETHEM, B.E.B.J et al. Monopolar versus bipolar electrocoagulation in canine laparoscopic ovariectomy: a non-randomized, prospective, clinical trial. **Veterinary Surgery**, n.32, p.464-470, 2003.

VAN MIERT, A.S.J.P.A.M. Present concepts on the inflammatory modulators with special reference to cytokines, **Veterinary Research Communications**, v.26, p.111-126, 2002.

VAN NINWEGEN, S.A.; KIRPENSTEIJN, J. Comparision of Nd:YAG surgical laser and remorgida bipolar electrosurgery forceps for canine laparoscopic ovariectomy. **Veterinary Surgery**, n.36, p.533-540, 2007.

WILDT, D.E.; LAWLER, D.F. Laparoscopic sterilization of the bitch and queen by uterine horn occlusion. **American Journal of Veterinary Research**, v.46, n.4, p.864-869, 1985.

WILSON, D.V. et al. The effect of four anesthetic protocols on splenic size in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.31, p.102-108, 2004.

XIE, H. et al. Use of a chitosan-based hemostatic dressing in laparoscopic partial nephrectomy. **Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials**, v.85B, p.267-271, 2007.

YAMAMOTO, S. et al. Canine C-reactive protein (CRP) does not share common antigenicity with human CRP. **Veterinary Research Communications**, v.17, n.4, p.259-266, 1993.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.