

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP**  
**CÂMPUS DE JABOTICABAL**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**

**MINILIGADURA PRÉ-MONTADA (*MINILOOP*) NA  
OVARIECTOMIA LAPAROSCÓPICA EM GATAS**

**Maria Eduarda Bastos Andrade Moutinho da Conceição**

**Médica Veterinária**

**2017**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP**  
**CÂMPUS DE JABOTICABAL**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**

**MINILIGADURA PRÉ-MONTADA (*MINILOOP*) NA  
OVARIECTOMIA LAPAROSCÓPICA EM GATAS**

**Maria Eduarda Bastos Andrade Moutinho da Conceição**  
**Orientador: Prof. Dr. Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias**  
**Coorientador: Prof. Dr. Pedro Paulo Maia Teixeira**

**Dissertação apresentada à Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,  
Câmpus de Jaboticabal, como parte das  
exigências para a obtenção do título de  
Mestre em Cirurgia Veterinária**

**2017**

Conceição, Maria Eduarda Bastos Andrade Moutinho da  
C744m Miniligadura pré-montada (*miniloop*) na ovariectomia  
laparoscópica em gatas / Maria Eduarda Bastos Andrade  
Moutinho da Conceição. -- Jaboticabal, 2017

viii, 36 p. : il. ; 29 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2017

Orientador: Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias

Banca examinadora: Annelise Carla Camplesi, Felipe Farias  
Pereira da Câmara Barros

Bibliografia

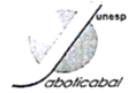
1. Dor. 2. Felino. 3. Leucograma. 4. Proteínas de fase  
aguda. 5. Videocirurgia. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:617:636.8



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: MINILIGADURA PRÉ-MONTADA (MINILOOP) NA OVARECTOMIA LAPAROSCÓPICA EM GATAS

**AUTORA: MARIA EDUARDA BASTOS ANDRADE MOUTINHO DA CONCEIÇÃO**  
**ORIENTADOR: LUIS GUSTAVO GOSUEN GONÇALVES DIAS**  
**COORIENTADOR: PEDRO PAULO MAIA TEIXEIRA**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em CIRURGIA VETERINÁRIA, pela Comissão Examinadora:

  
Prof. Dr. LUIS GUSTAVO GOSUEN GONÇALVES DIAS  
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

  
Profa. Dra. ANNELISE CARLA CAMPLESI DOS SANTOS  
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

  
Prof. Dr. FELIPE FARIAS PEREIRA DA CÂMARA BARROS  
Departamento de Ciência Animal / UNIFRAN - Franca/SP

Jaboticabal, 17 de fevereiro de 2017

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

Maria Eduarda Bastos Andrade Moutinho da Conceição, nasceu em Belém-PA, aos 7 de maio de 1991. cursou graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural da Amazônia, de maio de 2008 a fevereiro de 2013. Realizou Residência Multiprofissional em saúde, em Medicina Veterinária, com ênfase na área de Clínica Cirúrgica de Animais de Companhia de março de 2013 a fevereiro de 2015 sob orientação do Prof. Dr. Hamilton da Silva Pinto Júnior. Atualmente é mestranda do Programa de Cirurgia Veterinária pela FCAV UNESP de Jaboticabal-SP sob orientação do Prof. Dr. Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Cirurgia Veterinária de Pequenos Animais.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pois sem Ele não seria nada.

Aos órgãos de fomento Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior, pelo concedimento da bolsa de estudos de mestrado, e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo auxílio para pagamento de exmaes necessário para realização do trabalho.

À minha família, em especial a minha mãe, que apesar de ter sofrido com a distância que tivemos de ficar, sempre me apoiou, pois meu crescimento, tanto profissional como pessoal, sempre ficou em primeiro lugar para ela. E sei que independente de distância, ela é a pessoa que mais posso contar na vida.

Ao meu orientador, Prof. Luis Gustavo Gosuen G. Dias, que mesmo sem me conhecer aceitou pegar esse “pepino”, e o fez com maestria. Eu não podia ter conseguido orientador melhor. Obrigada pelas oportunidades, pelos conselhos, pelos puxões de orelha, aprendi muito nesses dois anos ao seu lado, e ainda vou aprender muito mais. Espero ter superado as suas expectativas iniciais.

Ao meu coorientador, Pedro Paulo Maia Teixeira. Sem ele nem estaria aqui hoje, pois foi ele quem insistiu para que o meu orientador aceitasse me orientar, ele quem me ensinou videocirurgia, desde a época do estágio, me incentivou a gostar de Veterinária, e me incentivou a sempre buscar mais e fazer o meu melhor. Na verdade, ele me ensinou muitos outros valores na vida, desde que eu era criança. Foi o irmão mais velho que eu não tive.

Ao meu namorado, Paulo Henrique, que é a pessoa que mais está ao meu lado e mais me ajuda. Uma pessoa que se mostrou mais que fundamental em todos os momentos difíceis, de saudade de casa, de dificuldades no trabalho, de problemas no experimento. Alguém que além de ser meu porto seguro, se mostrou ainda mais presente ao aceitar a experiência mais difícil nesses dois anos. Ter que ir à noite para a faculdade, acordar de madrugada, me ajudar com tudo que foi possível, e impossível, me fazendo ver erros e melhorá-los. Muito obrigada, tu foste fundamental para que tudo isso desse certo.

A equipe de trabalho, que tiraram horas do seu dia para me ajudar, que cederam algum material para as cirurgias e anestésias, que me ensinaram e desenvolveram esse trabalho. Obrigada pelas noites de avaliação e coleta de exame, por abrir mão de outros compromissos para me ajudar, por ficarem empenhados em conseguir mais animais, obrigada por tudo. Este trabalho não teria sido possível sem vocês.

Ao pessoal do laboratório de Apoio a Pesquisa, principalmente a Renata, Claudia e Paulo, que me ajudaram muito com a realização dos exames, pois não entendia nada da parte laboratorial. E ao Prof. Jurandir, por ter cedido o laboratório para que eu fizesse minhas análises.

Aos amigos que fizeram tudo aqui parecer mais fácil, que incentivaram a nunca desistir e que me fizeram gostar desta cidade, desta nova perspectiva, desta nova vida, que inicialmente parecia que seria difícil. Agradeço pelos conselhos, pelas dicas, pelos almoços e sorvetes nos dias quentes, e também nos dias frios. Também aos parceiros de monitoria e de trabalho no serviço de ortopedia, que até nas horas mais estressantes e difíceis conseguíamos fazer uma piada e tirar o melhor de tudo, sem vocês nada disso teria sido tão bom.

Aos funcionários do Hospital Veterinário que foram atenciosos e dedicados.

Ao pessoal da pós que sempre tirou minhas dúvidas e avisou sobre os prazos para que não os perdêssemos.

A todos aqueles que nem estavam envolvidos com o projeto e de alguma forma me ajudaram, muitas vezes levaram arranhões e mordidas sem ganhar nada em troca disso. Enfim, a todas as pessoas que se dedicaram um minuto que fosse de suas vidas para me ajudar.

## SUMÁRIO

	Página
Comissão de ética no uso de animais.....	ii
<b>RESUMO.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de abreviaturas.....</b>	<b>v</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>vi</b>
<b>Lista de tabelas.....</b>	<b>viii</b>
<b>1 Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Objetivo.....</b>	<b>2</b>
2.1 Objetivo geral.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
<b>3 Revisão de Literatura.....</b>	<b>3</b>
3.1 Controle populacional e saúde pública.....	3
3.2 Evolução da castração em fêmeas.....	3
3.3 Videocirurgia.....	5
3.3.1 Hemostasia na videocirurgia.....	7
3.4 Avaliação da dor.....	8
3.4.1 Escala de avaliação de nocicepção.....	8
3.4.2 Proteínas de fase aguda.....	9
3.4.3 Leucograma.....	11
<b>5 Material e Métodos.....</b>	<b>12</b>
5.1 Local.....	12
5.2 Seleção dos pacientes.....	13
5.3 Protocolo anestésico, pré e pós-operatório.....	13
5.4 Técnicas cirúrgicas.....	14
5.5 Análise estatística.....	19
<b>6 Resultados.....</b>	<b>19</b>
<b>7 Discussão.....</b>	<b>24</b>
<b>8 Conclusão.....</b>	<b>27</b>
<b>Referências.....</b>	<b>28</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>35</b>





UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Jaboticabal



## CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

### CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo nº 11090/15 do trabalho de pesquisa intitulado "**Ovariectomia laparoscópica por único acesso com miniligadura pré-montada em gatas**", sob a responsabilidade do Prof. Dr. Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), em reunião ordinária de 12 de junho de 2015.

Jaboticabal, 12 de junho de 2015.

Profª Drª Paola Castro Moraes  
Coordenadora – CEUA

## MINILIGADURA PRÉ-MONTADA (MINILOOP) NA OVARIECTOMIA LAPAROSCÓPICA EM GATAS

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi descrever e avaliar a aplicabilidade e exequibilidade da técnica de miniligadura pré-montada, passada por punção abdominal percutânea (*Miniloop*), para hemostasia preventiva do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO) em ovariectomia laparoscópica em gatas. Comparou-se a técnica em tela frente à técnica aberta minimamente invasiva para hemostasia do CAVO. Foram utilizadas 20 gatas saudáveis distribuídas em dois grupos contendo 10 pacientes em cada um. No grupo controle (GC) a cirurgia foi realizada com auxílio do gancho de Snook e ligadura do CAVO com polidixanona 2-0. O grupo *miniloop* (GM) foi operado por técnica videolaparoscópica com dois portais e miniligadura pré-montada passada por punção percutânea de 2 mm, utilizando o mesmo fio. No transoperatório, frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), EtCO<sub>2</sub> (gás carbônico expirado) e temperatura corporal foram monitorados constantemente com monitor multiparamétrico. Avaliou-se dor por meio de escalas de avaliação subjetiva nos períodos pré-operatório, 1, 12, 24, 48, 72 horas e 10 dias após o início do retorno anestésico. Por venopunção da jugular externa, amostra de sangue foi coletada para determinação de proteínas de fase aguda (APP) e leucograma no pré-operatório, 1, 12, 24, 48, 72 horas e 10 dias após o início do retorno anestésico e, para determinar inflamação pós-operatória e comparar as duas técnicas cirúrgicas. O tempo de cirurgia e anestesia foi maior no GM, já o tempo de recuperação foi igual para os dois grupos. FR e EtCO<sub>2</sub> foram maiores no GM, com exceção do momento da incisão, já FC e temperatura se mantiveram maiores no GC durante toda a cirurgia. Não foi observado diferença entre grupos e momentos em relação à avaliação de dor. Os neutrófilos segmentados foram similares nos diferentes momentos no GC, enquanto que no GM os momentos pós-cirúrgicos foram significativamente maiores que o pré-operatório, o pico ocorreu as 48 e 72h. Dentre às APPs avaliadas, a única que não mostrou diferença significativa entre os grupos foi a ceruloplasmina, de forma que alfa-1 glicoproteína e haptoglobina foram maiores no GM e transferrina foi maior no GC. Concluiu-se que ovariectomia com *miniloop* é factível em felinos, porém as alterações inflamatórias foram mais perceptíveis nessa que na por miniceliotomia, possivelmente pelo maior tempo cirúrgico da mesma.

**Palavras-chave:** Dor, felino, leucograma, proteínas de fase aguda, videocirurgia

## **LAPAROSCOPIC OVARIECTOMY IN QUEENS WITH PRE TIED MINILIGATURE (MINILOOP)**

**ABSTRACT** – The aim of this study was to evaluate the applicability and feasibility of percutaneous pre-tied miniligature (*miniloop*) for ovarian vasculature hemostasis in laparoscopic ovariectomy in queens. It was compared to open minimally invasive technique on post-operative pain and inflammation. It was used 20 cats, female, health, distributed in two groups, each one containing 10 animals. On control group (GC) the surgery was performed by laparotomy with Snook hook aid and ovarian vasculature ligation using polydioxanone, 2-0. On Miniloop Group (GM) was performed videolaparoscopy with two-portal access and percutaneous *miniloop* with same surgical wire. During the surgery, cardiac frequency (FC) and breath frequency (FR), etCO<sub>2</sub> and temperature were monitored with multiparameter monitor. It was performed pain evaluation by subjective scales at preoperative, 1, 6, 24 and 48 hours after anesthetic recuperation. Blood was taken in jugular to measure APPs and leucogram at preoperative, 1, 24, 48, 72 hours and 10 days after anesthetic return, to determine inflammation and compare two techniques. Duration of anesthesia and surgery was longer on GM, but recuperation time was similar in two groups. FR and etCO<sub>2</sub> were taller on GM, except at incision moment, although FC and temperature were taller on GC during all surgery. No difference between groups or moments was observed in pain evaluation. Segmented neutrophil were similar at all times on GC, but on GM had a pic at 48 and 72 hours. To APPs, ceruloplasmin was not different between groups, but alfa1-acid glycoprotein and haptoglobin concentration increased more on GM than GC, although transferrin concentration was increased on GC. In conclusion, minilloop technique is feasible, although inflammation changes increase more than on minilaparotomy ovariectomy, probably because of the longer surgical time.

**Key-words:** Acute phase proteins, leucogram, feline, videosurgery, pain

## Lista de Abreviaturas

AGP – alfa-1 ácido glicoproteína

APP – Proteína de fase aguda

CAVO – complexo arteriovenoso ovariano

CRP – Proteína C-reativa

CO<sub>2</sub> – Gás carbônico

DIVIAS – Escala que Adiciona Abordagem Dinâmica e Interativa

EtCO<sub>2</sub> - Gás carbônico expirado

FC - Frequência cardíaca

FR – Frequência respiratória

GC – Grupo controle

GM - Grupo *miniloop*

h - Hora

Hp – Haptoglobina

IL – Interleucina

Kg – Kilograma

L - Litro

mL – Microlitro

mg – Miligrama

mmHg – Milímetro de mercúrio

NOTES - natural orifice transluminal endoscopic surgery

PDS - Polidioxanona

SAA – Amiloide A sérica

SpO<sub>2</sub> – Pulso de saturação de oxigênio

UI – Unidade internacional

% - Porcentagem

## Lista de Figuras

	Página
<p>Figura 1. Desenhos esquemáticos do equipamento de miniligadura pré-montada (miniloop). Formado por agulha de acesso (minitrocarter de 2 mm) canulada com ponta em bisel cortante para acesso percutâneo (A); e empurrador de nó com ponta reta levemente lixada para não haver corte do fio. Esse fecha a alça ao empurrar o nó, permitindo oclusão dos vasos, de 1,6 mm (B). E sua montagem final, com o empurrador de nós passando no interior do miniportal (C), nota-se que o primeiro deve ser mais longo e estreito o suficiente para passar no lúmen do segundo.....</p>	<b>24</b>
<p>Figura 2. Fotografia videocirúrgica de hemostasia do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO). A: apreensão do ovário (seta azul) com pinça Babcock após a passagem da mesma sobre a alça de fio de poliadixanona (PDS) (seta verde), introduzida através do minitrocarter de ponta em bisel (seta laranja). B: fechamento da alça de PSD proximal ao pedículo ovariano com auxílio do empurrador de nó (seta amarela). C: introdução do segundo <i>miniloop</i> (seta preta) com fio de <i>nylon</i> (seta cinza), que é fechado o mais próximo do ovário possível. D: Entrada da tesoura de Metsenbaum para secção do pedículo entre as duas ligaduras, onde a segunda é liberada e retirada da cavidade pelo portal de acesso juntamente ao ovário. FCAV- Unesp, Jaboticabal.....</p>	<b>25</b>
<p>Figura 3. Gráfico em linha relacionando a mediana do escore de avaliação de dor na escala de Glasgow (A) e Melbourn (B) no eixo vertical aos diferentes momentos em que foram avaliadas em horas no eixo horizontal, sendo “B” o valor basal no pré-operatório. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por celiotomia e auxílio por gancho de <i>Snook</i>) pelas linhas cinzas. Não houve diferença entre grupos ou entre momentos (<math>p&gt;0,05</math>).....</p>	<b>30</b>
<p>Figura 4. Gráfico em linha das avaliações cardiorrespiratórias e temperatura. A, EtCO<sub>2</sub>; B, frequência respiratória; C, frequência cardíaca e D, temperatura, relacionando as médias e desvio padrão de cada um dos grupos no eixo vertical aos momentos durante a cirurgia em que foram avaliados (incisão, manipulação do ovário direito (1) e esquerdo (2) e dermorráfia) no eixo horizontal. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada - <i>miniloop</i>) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de <i>Snook</i>) pelas linhas cinzas, (<math>p&gt;0,05</math>).....</p>	<b>31</b>

- Figura 5. Gráfico em linha, representando o valor total de leucócitos (A) e (B), neutrófilos segmentados absolutos, relacionando à média e desvio padrão da concentração em mg/dL em felinos no eixo vertical. E aos momentos pós-cirúrgicos em horas em que foram avaliados, no eixo horizontal. Sendo “B” o valor basal aferido no pré-operatório. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada - *miniloop*) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*) pelas linhas cinzas, ( $p > 0,05$ )..... **32**
- Figura 6. Gráfico em linha das APPs (A, alfa-1 ácido glicoproteína [AGP]; B, ceruloplasmina; C, haptoglobina - Hp e D, transferrina), relacionando a média da concentração ( $\mu\text{g/mL}$ ) no eixo vertical, e aos momentos pós-cirúrgicos em horas em que foram avaliados no eixo horizontal, sendo “B” o valor basal aferido no pré-operatório, em felinos. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada - *miniloop*) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*) pelas linhas cinzas, ( $p > 0,05$ )..... **33**

## Lista de Tabelas

	Página
Tabela 1. Média e desvio padrão em minutos do tempo cirúrgico, anestésico e de recuperação anestésica em gatas submetidas à ovariectomia. O grupo miniloop (GM), a cirurgia foi realizada por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada, e o grupo controle (GC), no qual os animais foram submetidos à ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de Snook.....	<b>29</b>

## 1 Introdução

A castração de fêmeas é a cirurgia mais comumente realizada na clínica de animais de companhia, principalmente com o intuito de controle populacional e prevenção de doenças ovarianas uterinas e mamárias. Contudo, o procedimento também é realizado de forma terapêutica, como nos casos de hiperplasia endometrial cística (piometra), complicações obstétricas, entre outros (SILVEIRA et al., 2013).

Tendo em vista o bem estar animal e a crescente procura de tutores para o menor sofrimento de seus cães e gatos, as cirurgias minimamente invasivas vêm se destacando na medicina veterinária (KIM et al., 2011; FERREIRA et al., 2013). Estudos mostram que a videocirurgia, comparada à cirurgia convencional, tem demonstrado menor dor e recuperação pós-operatória mais rápida, reduzindo o tempo de internação pós-operatório e taxas de complicações (HANCOCK et al., 2005; CULP; MAYHEW; BROWN, 2009; SILVA et al., 2014).

Os sistemas de ligadura pré-montadas, ou *endoloops*, são compostos de nó corrediço, no qual se utiliza instrumental chamado empurrador de nó, que é passado por um dos portais laparoscópicos. A hemostasia é alcançada empurrando e apertando o nó em torno da estrutura desejada. Além de facilitar o processo de ligadura, evitando esta manobra intracorpórea, também tem como vantagem a ausência de lesões térmicas de tecido adjacente, que é causada geralmente por eletrocoagulação (KATSINELOS et al., 2006).

Diante do recurso supracitado, é importante destacar que equipamentos capazes de executar essa função, mas não necessitem de portal para efetuar a ligadura, foram desenvolvidos por nossa equipe, já sendo utilizados em estudos preliminares em ovinos. Tal equipamento é uma miniligadura pré-montada, denominada *Miniloop*.



## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo Geral

- Descrever e avaliar a viabilidade da técnica de miniligadura pré-montada (*Miniloop*) para hemostasia preventiva do CAVO (complexo arteriovenoso ovariano) em ovariectomia laparoscópica em gatas com dois portais, e comparar dor e inflamação pós-operatória em relação à técnica aberta minimamente invasiva.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Descrever o novo equipamento de miniligadura pré-montada (*miniloop*) e sua utilização na hemostasia do CAVO em gatas.

- Avaliar a viabilidade da técnica de hemostasia por miniligadura pré-montada (*miniloop*) do CAVO em gatas.

- Comparar inflamação pós-operatória entre técnica laparoscópica e por miniceliotomia por meio de dosagem sérica de proteínas de fase aguda (APPs) e leucograma.

- Comparar dor pós-operatória entre técnica laparoscópica e aberta por miniceliotomia por meio de avaliação em escala descritiva de avaliação de nocicepção.

- Comparar tempo operatório entre cirurgia laparoscópica e a técnica aberta por miniceliotomia para hemostasia do CAVO em gatas.

- Avaliar possíveis mudanças nos parâmetros cardiorrespiratórios e temperatura no transcirúrgico de cirurgia laparoscópica e por miniceliotomia.

### 3 Revisão de literatura

#### 3.1 Controle populacional e saúde pública

A superpopulação de cães e gatos é realidade mundial que atinge os centros urbanos, levando a problemas populacionais tais como, transmissão de zoonoses, agressão e destruição do patrimônio público (CIAMPI; GARCIA, 1996).

Nas últimas décadas, o controle populacional tem sido feito por meio de eutanásia de animais, com captura e recolhimento por centros de zoonoses. Porém, este método não é considerado eficaz (WHO, 2005). Não obstante, é muito oneroso aos órgãos públicos, pois a eliminação de animais deve ser feita de forma humanitária conduzida pelo médico veterinário, o qual deve realizar primeiramente sedação e anestesia geral, para em seguida aplicar medicamentos que promovam parada cardiorrespiratória (BORTOLOTTI; D'AGOSTINO, 2007).

Em 16 de abril de 2008 a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, através da lei de nº 12.916 decretou vedada a eliminação de cães e gatos por centro de controle de zoonoses, canis públicos e estabelecimentos oficiais congêneres. A mesma lei previu a viabilização e o desenvolvimento de programas que visem o controle reprodutivo desses animais (BRASIL, 2013).

A maior causa de superpopulação é a procriação descontrolada de animais errantes, pois a gestação de cadelas e gatas dura cerca de 60 dias e, suas proles, geralmente numerosas, permitem ciclo rápido de reposição de animais (BORTOLOTTI; D'AGOSTINO, 2007). Neste contexto, houve necessidade de procurar novas técnicas de controle populacional, como esterilização cirúrgica e guarda responsável (MOLENTO; LAGO; BOND, 2007).

#### 3.2 Evolução da castração em fêmeas

Existem diversas técnicas de esterilização de fêmeas, tanto por laparotomia, quanto laparoscopia (SILVEIRA et al., 2013). O acesso à cavidade peritoneal pode ser realizado por incisão na linha média, fossa paralombar ou via laparoscopia, existindo diversas nuances na técnica em algumas etapas do procedimento (HOWE, 2006; GAUTHIER et al., 2015).

O procedimento convencional empregado nas castrações de fêmeas foi primeiramente descrito pela realização de incisão na linha média ventral, desde a cicatriz umbilical até o púbis (HEDLUND, 2007). A busca por incisões cada vez menores conduziu a realização de miniceliotomia (1 a 3 cm), iniciando 3 cm caudal a cicatriz umbilical, e auxílio com gancho de Snook para apreensão do corno uterino (SOUZA et al., 2014).

Outra forma de acesso à cavidade abdominal para esterilização de fêmeas é pela fossa paralombar. Este método é indicado em casos em que a glândula mamária está demasiadamente grande, entretanto é contraindicado em casos de piometra e cesariana (MCGRATH; HARDIE; DAVIS, 2004).

A cirurgia videoassistida vem se desenvolvendo bastante na medicina veterinária, sendo que a ovariohisterectomia e ovariectomia laparoscópica são mais realizadas na rotina de pequenos animais (SCHIOCHET et al., 2007; SCHIOCHET et al., 2009; FERREIRA et al., 2013).

Sua utilização se dá não apenas nas castrações eletivas, mas também quando há alterações ovarianas e uterinas (ALVES; COLLARD; VIGUIER, 2012). Entretanto, deve-se ter cuidado com os casos a serem escolhidos para o emprego dessa técnica, pois pode haver lacerações pela entrada de portais, além de dificuldade de visualização quando o útero se encontra demasiadamente grande, sendo, por este motivo, indicada somente nos casos de distensão uterina de até quatro centímetros de diâmetro (ADAMOVICH-RIPPE et al., 2013).

Para minimizar algumas alterações cardiorrespiratórias da insuflação abdominal, têm-se usado um elevador de parede abdominal que promove espaço, permitindo melhor visibilidade e a possibilidade de manuseio do instrumental (ALIJANI; HANNA; CUSCHIERI, 2004). Todavia, na medicina veterinária é recente o desenvolvimento de estudos relacionados a esse equipamento a fim de provar suas vantagens, escore de dor pós-operatória e visualização de órgão da cavidade (FRANSSON et al., 2015; KENNEDY et al., 2015).

Diversas técnicas videolaparoscópicas são descritas na literatura, sendo as primeiras utilizando quatro portais, dos quais, um para a introdução do endoscópio e os outros, instrumentais para manipulação dos órgãos (MALM et al., 2004). Nos últimos anos houve evolução para a técnica de três portais (SCHIOCHET et al., 2009;

FERREIRA et al., 2013), tendo sido quase abolido o outro. Frequentemente têm-se usado dois portais (AGUIAR, 2011), e até mesmo único portal, ao utilizar ótica com canal de trabalho (KIM et al., 2011; NAIMAN et al., 2014).

Recentemente, foi desenvolvido portal laparoscópico multiacesso, de maior diâmetro com três canais de trabalho, no qual é possível introduzir a ótica e mais dois instrumentais (WALLACE et al., 2015; TIOSSO, 2016).

Quando se utiliza mais de dois portais, a exposição do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO) pode ser realizada por meio de pinças atraumáticas empregadas na suspensão do ovário (SCHIOCHET et al., 2007). Por outro lado, se usado dois portais ou um portal com canal de trabalho, mantém-se o ovário suspenso por meio de fio de sutura, passando próximo ao ligamento suspensório do ovário, mantendo, desta forma, o ovário fixo a parede abdominal, o pedículo ovariano visível e longe de outras estruturas, para realizar hemostasia (KIM et al., 2011).

Técnicas de cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES) também vem sendo estudadas. A sigla vem do inglês “natural orifice transluminal endoscopic surgery” e apresenta vantagens semelhantes à videocirurgia, além da ausência de cicatriz externa. Os orifícios mais utilizados para realização da técnica são vagina, colón e cavidade oral (transgástrica) (KAVIC, 2006).

As primeiras ovariohisterectomias realizadas nessa técnica em medicina veterinária foram NOTES híbrida, introduzindo-se um portal através da vagina e outro pela parede abdominal (BRUN et al., 2011; SOUZA et al., 2014). Contudo, métodos mais atuais, com único portal transvaginal, já foram descritos por outros pesquisadores, empregando-se ótica com canal de trabalho, e para hemostasia, pinça de corte e coagulação (SILVA, 2012).

### 3.3 Videocirurgia

A videocirurgia se originou a partir da endoscopia, nome que os antigos cirurgiões usaram pela primeira vez em um exame da cérvix através de luz refletida. Posteriormente, na endoscopia moderna, o primeiro aparelho a realmente ser chamado de endoscópio, foi criado em 1853 em Paris e funcionava através de um sistema de lentes e espelhos. Um grande avanço ocorreu quando se criou o insuflador automático e a transmissão de luz por fibra ótica. Em 1947 se iniciou a utilização

rotineira de laparoscopia para diagnóstico de doenças ginecológicas (COLOMÉ, 2015).

A cirurgia minimamente invasiva veio inovar o aparato técnico operatório na medicina, estabelecendo técnicas modernas no âmbito da cirurgia. Não elimina por completo a utilização da cirurgia aberta, porém tem sido cada vez mais utilizada na medicina humana e veterinária (MALM et al., 2004; HERMAN et al., 2009).

Nas últimas décadas, a videocirurgia tem sido usada cada vez mais como ferramenta de substituição da cirurgia aberta. Na medicina veterinária sua principal utilização é diagnóstica, como em casos de laparoscopia exploratória e biopsia de órgãos (ROBERTSON; WEBB; EWEDT, 2014). Contudo, também é usada em cirurgias como ovariectomia (FERREIRA et al., 2013), ovariohisterectomia (SCHIOCHET et al., 2009), nefrectomia (SECCHI et al., 2010), hérnias, entre outras (BECK et al, 2004).

Apesar das vantagens observadas em videocirurgia, a utilização de pneumoperitônio tem causado alterações cardiorrespiratórias em humanos e animais, tais como aumento da frequência cardíaca e pressão arterial, maior resistência vascular e irregularidade respiratória (BEAZLEY; COSFORD; DUKE-NOVAKOVSKI, 2011). Quanto maior o tempo em que o pneumoperitônio está estabelecido, maiores são as alterações encontradas, embora sejam reversíveis (SHIH et al., 2015). Reportam-se ainda alterações hemodinâmicas, tais como diminuição do pH sanguíneo, elevação do CO<sub>2</sub> plasmático e possibilidade de embolia (DUER; TWEDT, 2008), sendo necessária monitoração minuciosa e constante de pacientes submetidos ao pneumoperitônio (SHIH et al., 2015).

Dentre as possíveis complicações da cirurgia laparoscópica, a principal observada é a formação de enfisema subcutâneo, ocasionado pela perda de gás ao redor das cânulas; contudo é auto limitante, desaparecendo alguns dias após a cirurgia (TAVARES et al., 2016). Pode ser também observada hemorragia por lesão de órgãos, pela introdução cega da agulha de Veress (MALM et al., 2004). Outra desvantagem desta técnica é a maior curva de aprendizado, sendo necessário treinamento da equipe cirúrgica para redução do tempo operatório (SILVEIRA et al., 2013).

### 3.4 Hemostasia na videocirurgia

Hemostasia na cirurgia laparoscópica pode ser feita de diversas formas, tais como eletrocoagulação bipolar, monopolar, cliques de titânio e ligadura extracorpórea, ou confeccionada no interior da cavidade com fio cirúrgico (AGUIAR, 2011; SILVEIRA et al., 2013; BRUN, 2015).

A técnica de eletrocoagulação monopolar é eficaz em diversos casos, não aumentando o tempo cirúrgico ou os níveis de complicações quando comparada à bipolar (AGUIAR, 2011; FERREIRA et al., 2013). Contudo, em outros estudos encontrou-se reduzido poder de coagulação na primeira técnica (BART; GOETHEN; ROSEVELD, 2003). Em pacientes humanos observou-se lesões peritoneais, as quais poderiam advir de liberação de energia exacerbada do sistema monopolar, tendo sido recomendado o desuso da mesma (TUCKER; HOLLENHORST, 1993).

A técnica de ligadura com fio é considerada mais complexa, necessitando de maior curva de aprendizado (SCHIOCHET et al., 2009). Contudo, a utilização de suturas intra e extracavitárias aumenta as possibilidades de realização de videocirurgia em casos complexos, havendo maior segurança (FRANCIS; HANNA; CUSHIERI, 2001).

Para realização de nós de sutura são necessários pelo menos três portais, pois em um deles será introduzido a câmera, no segundo, o porta agulhas ou pinça de preensão e o terceiro para a confecção do nó. Há necessidade de colocar os portais a distância adequada, devido à necessidade de manobra no interior da cavidade (LEONARD et al., 2010).

A endoalça ou *endoloop* é muito utilizada para realização de hemostasia de vasos e pedículos, sendo realizado fora da cavidade, confeccionando uma alça que envolve o local a ser ligado. Esse nó é passado por trocarte ou redutor e apertado com empurrador de nó até mostrar-se seguro sobre o tecido (LEONARD et al., 2010; TAKAORI; UEMOTO, 2011).

A utilização de outros tipos de hemostasia como cliques e grampeadores, podem substituir, em parte, a realização de suturas, porém o alto custo limita sua utilização (SILVA et al., 2014).

### 3.5 Avaliação da dor

O conceito de dor pela “International Association for the Study of Pain (IASP)” é uma experiência sensorial ou emocional desagradável associada com lesão tecidual real ou potencial. Como este termo é muito subjetivo, e os animais não conseguem traduzir e equacionar a dor, apesar de poderem experimentá-la, passou-se a utilizar nocicepção como definição da presença de sensação dolorosa (HORTA; BRUN FUKUSHIMA, 2014).

A dor é consequência de qualquer procedimento cirúrgico, todavia, sua mensuração e o tratamento adequado são necessários para o bem estar e melhor recuperação do paciente, já que a sua permanência pode levar a alteração de eventos fisiológicos como liberação de hormônios de estresse, alteração na frequência cardíaca e respiratória, além de maior consumo de oxigênio pelas células, diminuição no consumo de água e comida, resultando em maior morbidade (BASSANEZI; OLIVEIRA FILHO, 2006; RIALLAND et al., 2012).

Diversos estudos que comparam dor pós-operatória de videocirurgia e cirurgia convencional, concluíram que a primeira mostrou ser procedimento menos doloroso tanto para cães (DAVIDSON; DAVID; PAYTON, 2004), quanto para gatos (GAUTHIER et al., 2015). Isto se deve a menor trauma superficial e menor incisão. Na videocirurgia, a dor está relacionada principalmente ao tempo cirúrgico e pressão intracavitária imposta pela insuflação com CO<sub>2</sub> (DUQUE; MORENO, 2015).

Contudo, avaliação da dor em felinos é particularmente difícil de ser realizada, devido ao comportamento desses animais diante da sensação dolorosa (HORTA e FUKUSHIMA, 2014), de forma que há poucos estudos de avaliação pós-operatória de nocicepção na videocirurgia em gatos (KIM et al., 2011; GAUTHIER et al., 2015).

#### 3.4.1 Escala de avaliação de nocicepção

Existem diversas escalas de avaliação algica na medicina veterinária, sendo a maioria criada para cães e utilizada também em gatos (GRINT; MURISON; COE, 2006). Dentre elas, as mais difundidas são a escala analógica visual (VAS), escala descritiva simples e a escala de contagem numérica. Uma escala que adiciona

abordagem dinâmica e interativa (DIVAS) à escala analógica e visual foi criada com intuito de aumentar a sensibilidade da escala. Nas duas escalas citadas, o avaliador marca um ponto em uma reta entre zero e 100 mm, sendo 100 a maior dor possível e zero ausência de dor (SLINGSBY; WATERMAN-PEARSON, 1998).

Entretanto, devido sua subjetividade e diferença entre avaliadores, é necessária alta experiência para utilizá-la, em detrimento a isso escalas de contagem numérica ou compostas, têm sido bastante usadas (RIALLAND et al., 2012; MINTO et al., 2013).

Recentemente foi desenvolvida escala multidimensional específica para nocicepção pós-operatória em gatos pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista Câmpus de Botucatu, em que é avaliado desde o comportamento e atitude até interesse por alimento, reação à palpação e parâmetros fisiológicos, somando um total de 30 pontos para dor máxima e zero para paciente sem dor (BRONDANI et al., 2012).

#### 3.4.2 Proteínas de fase aguda

As proteínas de fase aguda (APPs) são parte de sistema complexo envolvendo imunidade inata, estimulado por trauma, infecção, alterações inflamatórias, neoplasias e estresse. São usadas como auxílio diagnóstico em medicina desde o início do século passado, contudo apenas na década de 1990 começaram a ser estudadas em diversas espécies animais (CRAY; ZAIAS; ALTMAN, 2009).

As APPs podem ser utilizadas para auxiliar diagnóstico, estabelecer prognóstico e, ainda, para avaliar resposta a tratamento, pois quanto maior concentração de APPs positivas, maior injúria tecidual o animal está sendo submetido. São altamente sensíveis a alterações inflamatórias, porém oferecem baixa especificidade, além de apresentar respostas diferentes entre espécies (MURATA et al., 2004; ECKERSALL; BELL, 2010).

Sua função ainda não é bem elucidada. Sabe-se que auxiliam na defesa do organismo durante a inflamação, podendo proteger os tecidos de efeitos deletérios causados por células inflamatórias, ou carrear moléculas que previnem perdas excessivas aos tecidos, como antioxidantes (PALTRINIERI, 2008).



Existem APPs negativas e positivas. As primeiras apresentam decréscimo na quantidade sérica quando há injúria tecidual, por serem inibidas pelo sistema imune, como albumina e transferrina. Já as positivas têm aumento em seu valor sérico, como proteína C-reativa (CRP), amiloide A sérica (SAA), haptoglobina (Hp), ceruloplasmina, alfa 1-ácido glicoproteína (AGP) e fibrinogênio, essas são produzidas nos hepatócitos por meio de estimulação de citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-1 e 6 (IL-1 e IL-6) e fator de necrose tumoral (MURATA et al., 2004; PALTRINIERI, 2008).

As APPs positivas são divididas em maiores, moderadas e menores, as primeiras têm aumento entre 10 e 100 vezes quando é feito o estímulo, as moderadas têm níveis aumentados em até 10 vezes, por sua vez as menores não têm aumento significativo quando comparado aos níveis basais (CERON; ECKERSALL; MARTYNEZ-SUBIELA, 2005).

Geralmente as APPs maiores têm elevação mais aguda atingindo nível máximo em até 48 horas, havendo, em seguida, decréscimo brusco. As moderadas apresentam aumento crescente mais lento e se mantém alta por período prolongado e o declínio é gradual, de forma que são mais observadas em inflamações crônicas (CRAY; ZAIAS; ALTMAN, 2009). Entretanto na mesma espécie pode haver respostas diferentes a diferentes estímulos (CERON; ECKERSALL; MARTYNEZ-SUBIELA, 2005).

Em felinos as mais específicas são SAA, AGP e Hp, sendo as duas primeiras maiores e a última moderada (MURATA et al., 2004; ECKERSALL; BELL, 2010; KANN et al., 2012). As três têm demonstrado aumento acerca de 24 horas após a cirurgia (CERON; ECKERSALL; MARTYNEZ-SUBIELA, 2005). Já a CRP, que é muito estudada em cães, tem apontado pouca especificidade para gatos, não constituindo bom marcador para a espécie (ECKERSALL; BELL, 2010).

A avaliação laboratorial destas proteínas pode ser feita de diversas formas, entre elas eletroforese, ELISA, *Western blotting*, análise de RNA, nefelometria e imunoturbidimetria (TECLES et al., 2007; PALTRINIERI, 2008). Contudo, a eletroforese é o método mais utilizado até hoje, pois tem se mostrado ótimo método de diagnóstico de inflamação aguda ou crônica. Algumas respostas cruzadas interespecie são fracas, de forma que tem sido disponibilizado no mercado *kits*

espécie-específico. Porém a desvantagem encontrada nesse tipo de análise é o custo elevado (JACOBSEN et al., 2008; CRAY; ZAIAS; ALTMAN, 2009).

APPs vem demonstrando ser úteis clinicamente, de forma que auxiliam na detecção de alterações precoces e resultados de tratamento (CERON; ECKERSALL; MARTYNEZ-SUBIELA, 2005). Entretanto, tem-se estudado muito mais alterações relacionadas a cães do que em gatos, de forma que seu uso em medicina felina ainda não está bem elucidado para cada tipo de injúria, sendo necessários mais estudos acerca do tema (ECKERSALL; BELL, 2010), principalmente relacionados às análises durante todo curso da inflamação (ECKERSALL et al., 2014).

### 3.4.3 Leucograma

Os leucócitos são células inflamatórias que migram para os tecidos injuriados, fazendo fagocitose de microorganismos estranhos. São produzidos somente na medula óssea, porém quando o organismo passa por situação de estresse há aumento na sua produção e podem ser produzidos no baço, fígado e linfonodos. Os mielócitos são células jovens e imaturas, que dependendo da forma de produção de grânulos podem se diferenciar em eosinófilo, basófilo e neutrófilo (CRAY et al., 2009).

Alterações hematológicas devido ao estresse em gatos são mais perceptíveis que em cães, pois seu *pool* marginal é maior. Desta forma, a liberação de células brancas para circulação em resposta à situação de estresse, seja agudo ou crônico, é alta, chegando a valores quatro vezes maiores que o fisiológico (MALM et al., 2005). Esta resposta pode ser dividida em duas fases, aguda e crônica. A primeira ocorre em resposta ao estímulo no sistema nervoso simpático e liberação de adrenalina, já a segunda por ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, e liberação de corticosteroides (FAM et al., 2010).

A liberação de cortisol endógeno ou exógeno ocorre em resposta às doenças sistêmicas, metabólicas, estresse e dor crônica, promovendo quadro de leucocitose, neutrofilia, eosinopenia e linfopenia. Já o estresse agudo, geralmente causado por medo, mudança de ambiente ou manipulação, leva à liberação de adrenalina e aumento na contagem geral de células brancas, além de elevar o número de neutrófilos, monócitos, eosinófilos e linfócitos (TRALL, 2007).

Os efeitos fisiológicos em resposta ao estresse iniciam-se pela liberação de hormônio adrenocorticotrópico pela glândula hipófise, o que estimula liberação de cortisol pela glândula adrenal (TRALL, 2007). Esse aumento na concentração sérica de glicocorticoides leva à liberação de neutrófilos maduros para a circulação, aumento do movimento de células do *pool* marginal para o *pool* circulante e diminuição da migração dos neutrófilos para os tecidos, fazendo com que os mesmos se acumulem no sangue (SILVA et al., 2008).

Outros achados importantes são linfopenia, que acontece por causa do sequestro dessas células pelo tecido linfoide e linfólise, que pode ocorrer quando corticoides são administrados de forma crônica. Eosinopenia também é comumente encontrada, e acontece em resposta a inibição de liberação das células pela medula óssea associada ao sequestro celular (GONZÁLEZ, 2006).

O tempo de aparecimento destas alterações leucocitárias devido estímulo doloroso é importante para interpretação clínica. Estudos apontam que, após aplicação de glicocorticoides, há aumento efetivo de leucócitos cerca de seis horas depois, iniciando seu decréscimo às 24 horas, podendo durar até dois a três dias após a retirada do estímulo (SILVA et al., 2008). Em situações reais de estresse ou dor constante, as alterações leucocitárias começam a aparecer após oito horas (FAM et al., 2010).

A aferição de leucócitos, principalmente do valor absoluto de neutrófilos, auxilia no diagnóstico de doenças inflamatórias e infecciosas, de forma que o mesmo encontra-se aumentado na corrente sanguínea em resposta a injúrias teciduais. De maneira que mostra a importância da aferição desses parâmetros no presente estudo.

## **5 Material e métodos**

### **5.1 Local**

No estudo em tela, as cirurgias foram realizadas no centro cirúrgico do Setor de Obstetrícia Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCAV/UNESP), Câmpus de Jaboticabal, São Paulo. Após a cirurgia, os animais foram mantidos em gaiolas individuais, localizadas em gatil na

referida Universidade por 72 horas, para coleta de sangue e observação pós-operatória.

## 5.2 Seleção dos Pacientes

As gatas foram incluídas na pesquisa após anuência de seus proprietários por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O presente estudo foi avaliado e aprovado pela CEUA FCAV- Jaboticabal (Protocolo 011090/15).

Foram trabalhadas 20 gatas selecionadas para o estudo. Entre os critérios de inclusão lista-se: apresentar idade entre seis meses e cinco anos, estarem híginas, não castradas, não apresentarem sinais de estro e que não houvessem parido há menos de 60 dias ou estarem prenhas. As selecionadas foram dadas como aptas após exames clínico e laboratorial (hemograma e perfis bioquímicos renal e hepático).

As 20 gatas foram distribuídas em dois grupos de forma aleatória por meio de sorteio no dia do procedimento cirúrgico. Em um dos grupos, as pacientes foram submetidas à ovariectomia videocirúrgica, nos quais o CAVO (complexo arteriovenoso ovariano) foi ligado por dispositivo de miniligadura pré-montada, denominado “Miniloop” (GM, n=10); já no outro grupo (controle), as gatas foram submetidas à ovariectomia por miniceliotomia com auxílio do gancho de Snook (GC, n=10).

## 5.3 Protocolo anestésico, pré e pós-operatórios

No pré-operatório, os animais passaram por jejum alimentar de 8 horas e hídrico de 2 horas. Foram pesados em balança digital e foi feita tricotomia da região abdominal ventral e lateral (direita e esquerda), desde a região xifoide até o púbis.

Foi realizada terapia antimicrobiana profilática utilizando-se benzilpenicilina benzatina (40000 UI/kg) (Bepeben, Teuto, Anápolis-GO, Brasil), e anti-inflamatório: meloxicam (0,2 mg/kg) (Maxican 0,2%, Ourofino, São Paulo, Brasil), antes da indução anestésica.

Utilizou-se como medicação pré-anestésica associação de clorpromazina (0,05 mg/kg) (Clorpromaz, União Química, Embú-Guaçu-SP, Brasil) e metadona (0,3 mg/kg) (Mytedom, Cristália, Itapira - SP Brasil) por via intramuscular, após 15 minutos foi realizada flebotomia com cateter e fluidoterapia com Solução de NaCl 0,9% (Fisiológico 0,9%, Equiplax ind. farmaceutica, Goiania- GO, Brasil). Em seguida,

realizou-se indução anestésica com propofol (4 mg/kg) (Provive 1%, Claris, Barueri-SP, Brasil), intubação endotraqueal e manutenção anestésica com isoflurano a 0,5% (Isoflurano, instituto Bioquímico, Itatiaia-RJ, Brasil), vaporizado em oxigênio a 100%, em circuito semiaberto.

O tempo da cirurgia foi cronometrado a partir da incisão de pele até a finalização do último ponto cutâneo. Também foi contabilizado o tempo de excisão dos dois ovários, bem como o tempo anestésico, que decorria desde a indução até o desligamento do vaporizador de isoflurano e de recuperação das gatas (extubação traqueal).

No pós-operatório foi colocada roupa pós-cirúrgica nos animais, e aplicado cloridrato de tramadol (4 mg/kg IV) (Tramal, Guarulhos-SP, Brasil) caso a paciente demonstrasse desconforto com escore acima de dois na escala de Glasgow ou acima de 7 na escala de Melbourn nas avaliações pós-operatórias.

#### 5.4 Técnicas cirúrgicas

Todas as cirurgias de ambos os grupos foram realizadas pelo mesmo cirurgião. No grupo GM o acesso a cavidade peritoneal foi feito por dois portais de 5 mm, posicionados na linha média abdominal ventral, cerca de 5 cm entre os dois, sendo um imediatamente caudal à cicatriz umbilical e outro entre o último par de mamas.

O primeiro trocarte foi colocado pela técnica de Hasson na incisão caudal, onde foi introduzida ótica de 5 mm, zero grau acoplada a câmera. A cavidade abdominal foi inspecionada e foi estabelecido pneumoperitônio por insuflador automático (Karl Storz Veterinary Endoscopy, Goleta, CA) de CO<sub>2</sub> com velocidade de 2 L/minuto, mantendo-se a pressão entre 4 e 5 mmHg.

Em seguida a colocação do segundo portal de acesso foi realizada de forma videoassistida por movimentos rotacionais de 180° do trocarte adicionado ao prego. Para exposição dos ovários, as pacientes foram posicionadas em decúbito lateral para o lado contralateral do ovário acessado em cada momento cirúrgico.

O equipamento *miniloop* foi composto por um minitrocarter de acesso percutâneo de cerca de 2 mm de diâmetro (Figura 1 A), um empurrador de nó de 1,6 mm (Figura 1 B) e nó de roedor (BRUN, 2015) pré-montado com fio cirúrgico, onde o

segundo é colocado através do primeiro para introdução do mesmo na cavidade abdominal (Figura 1 C).

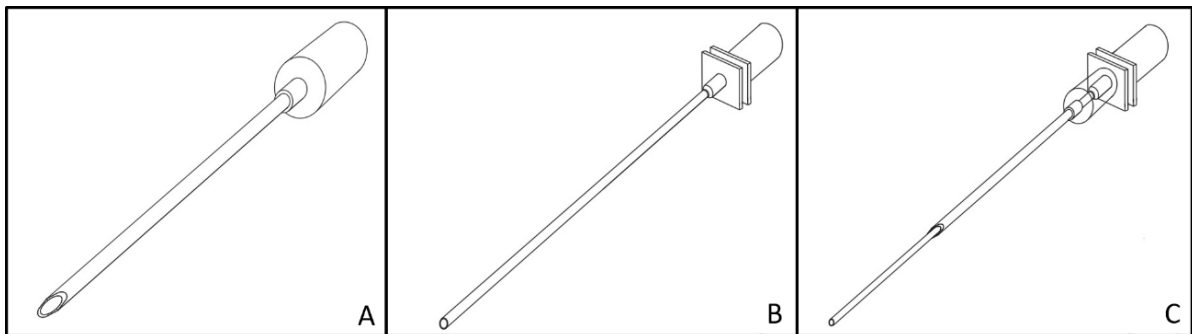


Figura 1. Desenhos esquemáticos do equipamento de miniligadura pré-montada (*miniloop*). Formado por agulha de acesso (minitrocarte de 2 mm) canulada com ponta em bisel cortante para acesso percutâneo (A); e empurrador de nó com ponta reta levemente lixada para não haver corte do fio. Esse fecha a alça ao empurrar o nó, permitindo oclusão dos vasos, de 1,8 mm (B). E sua montagem final, com o empurrador de nós passando no interior do miniportal (C), nota-se que o primeiro deve ser mais longo e estreito o suficiente para passar no lúmen do segundo. FCAV-Unesp Jaboticabal

Passou-se o *miniloop* por acesso percutâneo na parede abdominal lateral, cerca de três centímetros caudais à última costela, no nível da articulação costovertebral, o mais próximo possível ao ovário, e fazendo triangulação com os dois portais. O mesmo foi introduzido acoplado como a ligadura pré-montada com fio PDS (Bioline fios cirúrgicos Ltda, Anápolis- GO, Brasil) 2-0, passada por dentro do empurrador de nó, que foi introduzido dentro do trocarte.

Pelo portal cranial foi introduzida pinça de preensão atraumática do tipo Babcock (5 mm x 42 cm), a qual foi passada por dentro do laço do *miniloop*, ato contínuo realizou-se preensão do ovário (Figura 2A) e conduziu-se o fio de sutura até envolver o CAVO e parte proximal do corno uterino, então apertou-se o nó com o empurrador (Figura 2B).

Uma segunda miniligadura foi passada de forma semelhante no CAVO, mais próximo ao ovário com *nylon* (Procure, Lamedid, Jandira-SP, Brasil) 2-0, deixando-o sustentado pelos fios (Figura 2C). Retirou-se a pinça de preensão e introduziu-se tesoura de Metzenbaum, fazendo a secção entre as ligaduras (Figura 2D), liberando o ovário, junto com a ligadura de *nylon*, mantendo o nó do PDS para hemostasia. Retirou-se a tesoura do portal e introduziu-se novamente pinça Babcock, para auxiliar

a retirada do ovário pelo trocarte. O mesmo procedimento foi realizado com o ovário esquerdo.

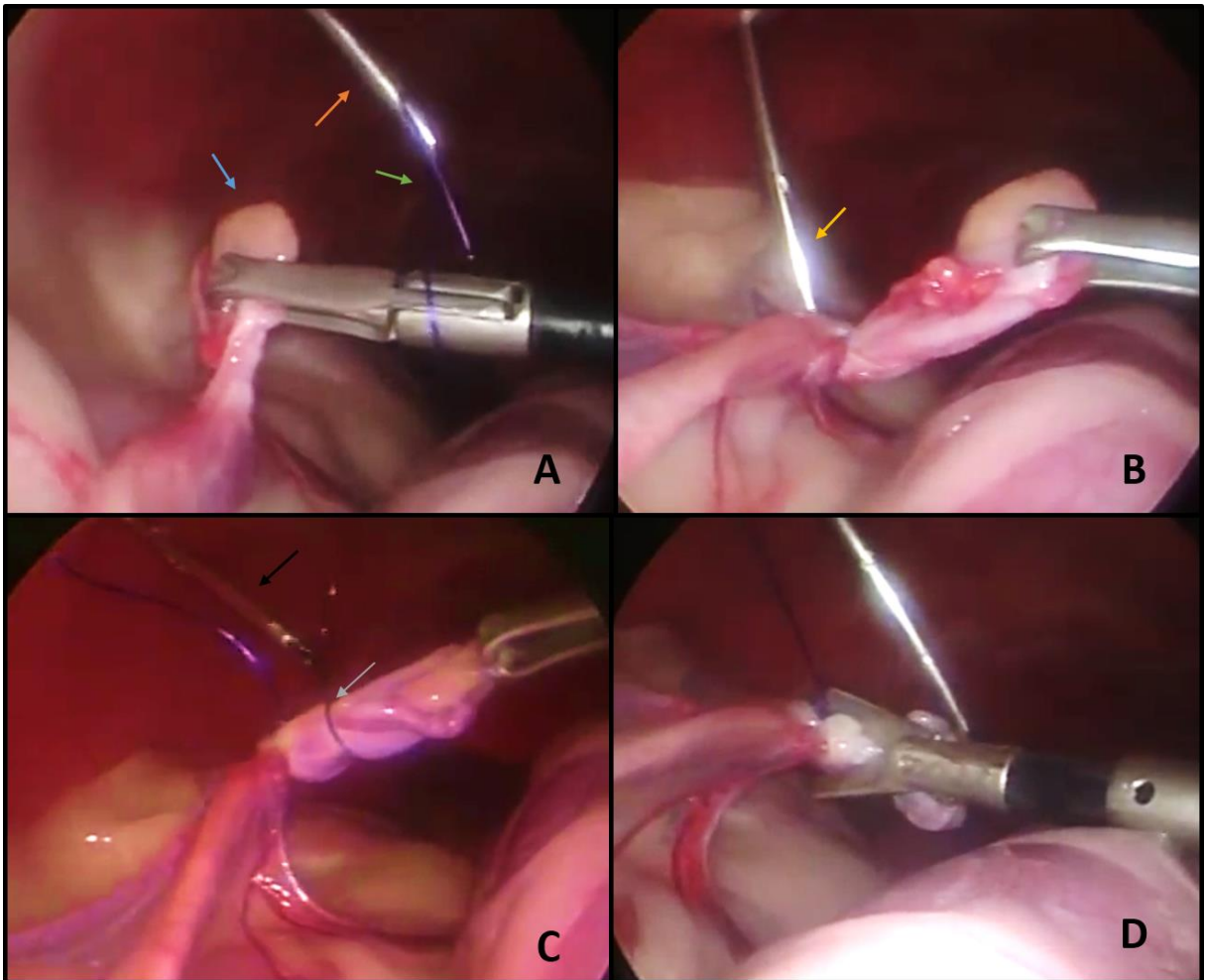


Figura 2. Fotografia videocirúrgica de hemostasia do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO). A: apreensão do ovário (seta azul) com pinça Babcock após a passagem da mesma sobre a alça de fio de poliadixanona (PDS) (seta verde), introduzida através do minitrocater de ponta em bisel (seta laranja). B: cerramento da alça de PSD proximal ao pedículo ovariano com auxílio do empurrados de nó (seta amarela). C: introdução o segundo *miniloop* (seta preta) com fio de *nylon* (seta cinza), que é cerrado o mais próximo do ovário possível. D: Entreda da tesoura de Metsenbaum para secção do pedículo entre as duas ligaduras, onde a segunda é liberada e retirada da cavidade pelo portal de acesso juntamente ao ovário. FCAV- Unesp, Jaboticabal

Após a retirada dos dois ovários, foi feita nova inspeção da cavidade abdominal para detectar possíveis hemorragias, em seguida foi reduzida a pressão de CO<sub>2</sub> e drenagem do pneumoperitônio, remoção dos trocartes e realizou-se síntese da musculatura e pele com *nylon* 3-0 em padrão Sultan e Wolf, respectivamente.

O tempo da cirurgia foi cronometrado a partir da incisão de pele até a finalização do último ponto cutâneo.

Para o GC, foi realizada incisão na linha média abdominal ventral (dois centímetros de comprimento), iniciando três centímetros caudal à cicatriz umbilical. Ato contínuo, divulsão do subcutâneo, identificação da linha alba e sua incisão com bisturi de lâmina número 24 (Lamedid, Barueri- SP, Brasil) Por meio de auxílio de gancho de Snook foi feita preensão do corno uterino esquerdo, exteriorização do ovário esquerdo e ligadura do CAVO, no qual realizou-se ligadura única, atrelando CAVO e útero, com fio polidixanona (PDS), número 2-0, nó de cirurgião circular. Em seguida, realizou-se corte com tesoura de Metzenbaum proximal a ligadura, e retirou-se o ovário. De forma análoga a técnica foi realizada no ovário direito.

Em seguida, procedeu-se laparorráfia com fio nylon 2-0 em padrão Sultan, e dermorrafia com o mesmo fio e padrão de sutura Wolf.

No transoperatório, avaliaram-se os parâmetros por meio de monitor multiparamétrico de forma ininterrupta, até o final do procedimento anestésico. Os valores de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), gás carbônico expirado (EtCO<sub>2</sub>) e temperatura corpórea, a cada momento cirúrgico (incisão, manipulação do ovário direito e esquerdo e dermorrafia). As pacientes foram mantidas sobre colchão térmico elétrico regulado em potência intermediária dentre as três possíveis (Ortovet- Ltda, São Paulo – SP, Brasil) durante todo o procedimento cirúrgico.

Para avaliação das APPs e leucograma, foram coletados 2 mL de sangue da veia jugular externa com agulha hipodérmica 25 x 0,7 mm (SR, Manaus-AM, Brasil) e seringa de 3 mL (Descarpack, São Paulo-SP, Brasil) no período de pré-operatório, 1 hora após o início do retorno anestésico, quando o paciente foi extubado, 12, 24, 48, 72 horas e 10 dias após a cirurgia. O sangue coletado foi dividido em dois tubos, um contendo EDTA (BD Vacutainer, São Paulo-SP, Brasil) para realização de leucograma, o qual foi processado imediatamente após a coleta de forma automatizada (Poch 100iv Diff, Diagnosticario, Benfica – RJ, Brasil), e outro com gel separador de coágulo (Ampulab, Belo Horizonte-MG, Brasil). Este último foi centrifugado (1500 rpm x 10min) e o soro armazenado em microtubo congelado a -20° C para posterior análise de proteínas totais e APPs.



A dosagem de proteínas totais (método do biureto) do soro dos cães foi determinada com a utilização de reagentes comerciais (Labtest Diagnóstica, Lagoa Santa-MG, Brasil). A leitura foi realizada em espectrofotômetro semiautomático (Labquest, Labtest Diagnóstica, Lagoa Santa-MG, Brasil). O fracionamento das proteínas séricas foi realizado pela técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida contendo dodecil sulfato de sódio (SDS-PAGE), segundo técnica proposta por Laemmli (1970). Após o fracionamento, o gel foi corado durante 10 minutos em solução de azul de Coomassie 0,25%. Em seguida, descorado em solução de ácido acético glacial a 7%, até que as frações proteicas se apresentassem nítidas. Os pesos moleculares e as concentrações das frações proteicas foram determinados mediante leitura em densitômetro computadorizado (Shimadzu CS-9301PC, Tóquio, Japão).

A avaliação de dor pós-operatória por escala descritiva foi realizada por avaliador cego ao tipo de cirurgia a que a paciente fora submetida. Para isso, o mesmo não tinha acesso ao centro cirúrgico, não sabendo qual técnica havia sido empregada para cada gata. Além disso, a cicatriz cirúrgica era coberta com curativo volumoso e do mesmo tamanho para os dois grupos, bem como as pacientes eram mantidas de roupa cirúrgica durante todo o pós-operatório. Os momentos de avaliação foram com uma, seis, 12, 24 e 48 horas após extubação traqueal.

As escalas utilizadas foram desenvolvidas pela Universidade do Colorado (Anexo 1), chamada de escala de Glasgow, propostas para avaliação da nocicepção aguda em cães e gatos, cujo escore varia de 0 a 4 (HORTA et al., 2014). Nessa escala são avaliados posição e comportamento, resposta a palpação da ferida cirúrgica e tensão abdominal. Além da escala desenvolvida pela Universidade de Melbourne (Anexo 2), em que se tem escore entre zero e 22 pontos, avaliando-se parâmetros fisiológicos, temperatura retal, dilatação das pupilas, reação à palpação abdominal, postura e comportamento do paciente (HORTA et al., 2014).

A FC e FR foram avaliadas por auscultação com estetoscópio (Littman classic II, 3M, Brasil) e observação visual dos movimentos respiratórios, respectivamente, por 30 segundos e multiplicava-se por dois. A temperatura retal foi obtida por meio de termômetro de mercúrio, sendo mantido cerca de dois minutos no reto do paciente.

### 5.5 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com auxílio do software R (RTM Foundation for Statistical Computing, Áustria). Inicialmente foi testada a normalidade dos resíduos (teste de Shapiro Wilk) e homocedasticidade das variâncias (teste de variância) de todos os parâmetros estudados. Os valores das variáveis dos tempos, leucograma, proteinograma e parâmetros cardiorrespiratórios, foram comparados entre os momentos e tratamentos pelo teste ANOVA, pós-teste de Tukey e seus resultados apresentam-se como a média  $\pm$  DP. Os valores de escala de avaliação da nocicepção, pelo teste de Friedman, pós-teste de Dunns e seus resultados apresentam-se como a mediana  $\pm$  IQR. O delineamento correspondente foi inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo. A significância foi fixada para todos os testes em 5% ( $p < 0,05$ ).

## 6 Resultados

A média de peso das pacientes deste estudo foi de 2,29 kg  $\pm$ 0,74 (de 1,7 a 3,8 kg), todos os animais tinham comportamento dócil e se adaptaram bem ao ambiente em que foram mantidos internados. Logo após a cirurgia, em cerca de 1 hora, todos os animais se alimentaram e tomaram água.

Utilizando pressão de CO<sub>2</sub> intraperitoneal entre quatro e cinco mmHg foi possível ter boa visibilização dos órgãos abdominais pela ótica, assim como obteve-se espaço suficiente na cavidade abdominal para conduzir o instrumental. A manobra de posicionar a gata em decúbito lateralizado, proporcionou boa exposição dos ovários, sem haver necessidade de manipulação exagerada de alças intestinais e outras vísceras. O posicionamento dos dois portais sobre a linha alba permitiu que houvesse triangulação com o *miniloop* inserido lateralmente, próximo ao ovário, facilitando a manipulação e evitando que houvesse confronto dos instrumentais e da câmera, mesmo nos animais menores.

A forma de introdução do primeiro trocarte por minilaparotomia demonstrou-se segura, não havendo nenhum caso de perfuração ou lesão de vísceras, porém em alguns animais a incisão foi maior que o trocarte, havendo necessidade de redução da incisão por meio de sutura com *nylon*, para que não houvesse extravasamento de CO<sub>2</sub>.

Em relação às complicações transoperatórias, em duas gatas houve secção do fio de sutura, sendo necessária a colocação de outra ligadura para manter a hemostasia em uma delas, e em outra não houve hemorragia, não havendo a necessidade de nova ligadura. Porém em nenhum dos procedimentos houve necessidade de converter para cirurgia aberta.

Uma gata apresentou eventração no local do portal caudal no segundo dia pós-operatório, por ruptura do fio de nylon da sutura abdominal. Foi necessária segunda intervenção cirúrgica para correção dessa complicação.

Os tempos cirúrgico e anestésico, bem como o tempo de retirada dos ovários, foram significativamente menores no GC quando comparados com o GM, sendo  $p < 0,001$  para os três parâmetros (Tabela 1).

O tempo de recuperação foi semelhante para ambos os grupos ( $p = 0,76$ ), apresentando média de 26,5 e 28,3 minutos para o GC e GM respectivamente.

Tabela 1. Dados referentes ao tempo cirúrgico em minutos anestésico e de recuperação anestésica (média e desvio padrão) em gatas submetidas à ovariectomia. O (GM), a cirurgia foi realizada por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada, e o grupo controle (GC), no qual os animais foram submetidos à ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*.

Tempos/ Grupos	GM	GC
<b>Ovariectomia</b>	40,8 ( $\pm$ 15,5) <sup>a</sup>	10,8 ( $\pm$ 3,4) <sup>b</sup>
<b>Cirurgia total</b>	44,8 ( $\pm$ 13,4) <sup>a</sup>	12,9 ( $\pm$ 4) <sup>b</sup>
<b>Anestesia</b>	55,2 ( $\pm$ 16,8) <sup>a</sup>	22,5 ( $\pm$ 5,6) <sup>b</sup>
<b>Recuperação</b>	26,5 ( $\pm$ 14,8) <sup>a</sup>	28,3 ( $\pm$ 11,7) <sup>a</sup>

Legenda: GM referente ao Grupo *miniloop*, o qual a cirurgia foi realizada por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada, e GC (grupo controle), no qual os animais foram submetidos à ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*. Letras diferentes representam diferença significativa, onde  $p < 0,05$ .

Para avaliação da dor em escalas de comportamento e parâmetros fisiológicos, tanto na escala de Melbourn, quanto na escala de Glasgow não houve diferença entre os grupos ( $p = 0,41$ ;  $p = 0,1$  respectivamente) ou entre os momentos ( $p = 0,4$ ;  $p = 0,2$  respectivamente) (Figura 3). Nenhum paciente apresentou escore maior que oito na primeira escala (0 – 22) e um na segunda (0 - 4), de maneira que não foi necessária

a administração de tramadol no pós-operatório em quase nenhum paciente, apenas naquele cujo ponto muscular rompeu e houve eventração, entretanto, nem mesmo esse se mostrou acometido por nocicepção no segundo dia pós-operatório.

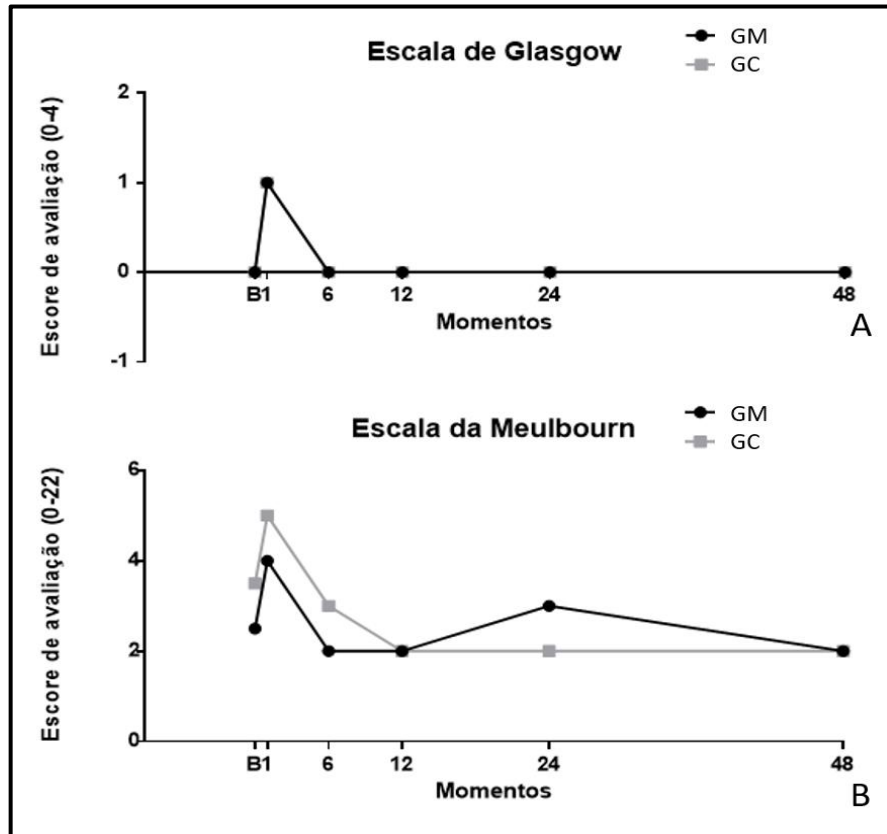


Figura 3. Gráfico em linha relacionando a mediana do escore de avaliação de dor na escala de Glasgow (A) e Melbourn (B) no eixo vertical aos diferentes momentos em que foram avaliadas em horas no eixo horizontal, sendo “B” o valor basal no pré-operatório. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por celiotomia e auxílio por gancho de *Snook*) pelas linhas cinzas. Não houve diferença entre grupos ou entre momentos ( $p > 0,05$ ).

Dentre os parâmetros avaliados durante a cirurgia o  $\text{EtCO}_2$  foi significativamente maior no GM ( $p < 0,001$ ), sendo que, nesse grupo, no momento da incisão, o  $\text{EtCO}_2$  mostrou-se inferior aos outros momentos ( $p = 0,002$ ) (Figura 4A), após ter sido instalado o pneumoperitônio com  $\text{CO}_2$ . Da mesma forma comportou-se a FR no GM, já no GC a mesma se manteve estável durante todo procedimento ( $p = 0,15$ ) (Figura 4B).

Por sua vez, a frequência cardíaca foi maior no GC que no GM ( $p=0,01$ ) durante todo procedimento cirúrgico, não havendo diferença significativa entre os momentos em nenhum dos grupos (Figura 4C).

A temperatura manteve-se normal em quase todos os animais, durante todo procedimento cirúrgico, contudo foi significativamente menor no GM que no GC ( $p<0,001$ ), obtendo média de  $37,4^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,7$ ) e  $38,1^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,4$ ), respectivamente (Figura 4D).

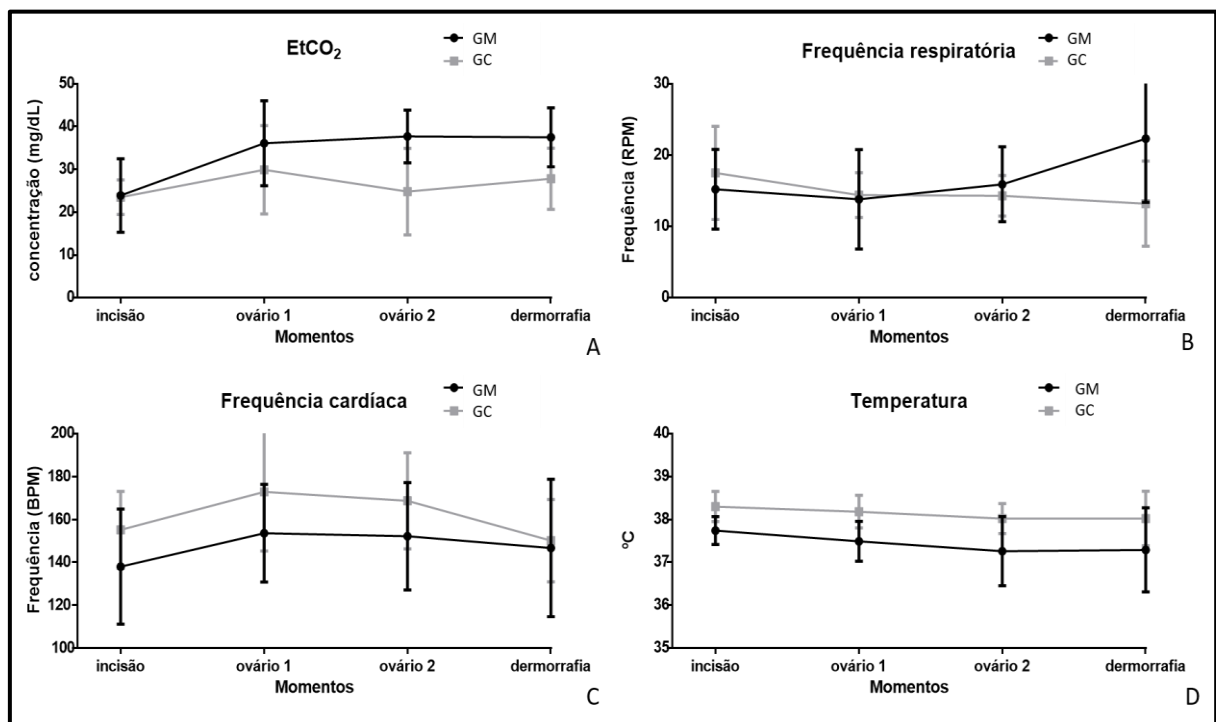


Figura 4. Gráfico em linha das avaliações cardiorrespiratórias e temperatura. A, EtCO<sub>2</sub>; B, frequência respiratória; C, frequência cardíaca e D, temperatura, relacionando as médias e desvio padrão de cada um dos grupos no eixo vertical aos momentos durante a cirurgia em que foram avaliados (incisão, manipulação do ovário direito (1) e esquerdo (2) e dermorrafia) no eixo horizontal. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada - *miniloop*) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*) pelas linhas cinzas, ( $p>0,05$ ).

Não houve diferença entre grupos ( $p=0,24$ ;  $p=0,19$ ) ou entre momentos ( $p=0,26$ ;  $p=0,46$ ) para linfócitos e eosinófilos, respectivamente. Por sua vez o número total de leucócitos foi maior no GM ( $p=0,001$ ), contudo sem alteração entre os momentos avaliados ( $p=0,42$ ) (Figura 5A).

De outra maneira os valores absolutos de neutrófilos segmentados apresentaram-se similares nos diferentes momentos no GC ( $p=0,73$ ), enquanto que no GM os momentos pós-cirúrgicos foram significativamente maiores que o pré-operatório ( $p=0,01$ ), apresentando aumento às 24h e pico nas 48 e 72h (Figura 5B).

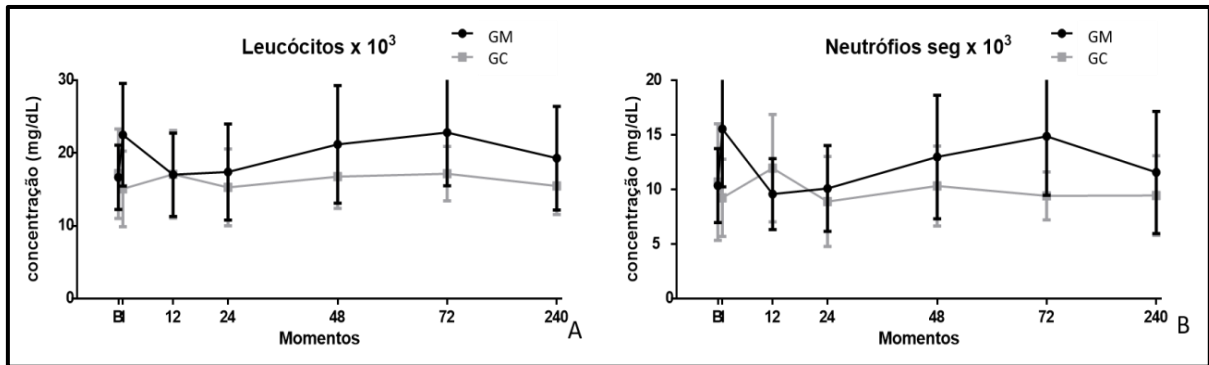


Figura 5. Gráfico em linha, representando o valor total de leucócitos (A) e (B), neutrófilos segmentados absolutos, relacionando à média e desvio padrão da concentração em mg/dL em felinos no eixo vertical. E aos momentos pós-cirúrgicos em horas em que foram avaliados, no eixo horizontal. Sendo "B" o valor basal aferido no pré-operatório. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada - *miniloop*) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*) pelas linhas cinzas, ( $p>0,05$ ).

Dentre as APPs avaliadas, a única que não mostrou diferença significativa entre os grupos foi a ceruloplasmina ( $p=0,34$ ), porém elevou-se significativamente às 24h de pós-operatório, apresentando pico às 48h e normalizando-se ao décimo dia pós-operatório ( $p<0,001$ ) em ambos os grupos. AGP e Hp foram maiores no GM e transferrina foi maior no GC ( $p=0,01$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,02$ , respectivamente). Já em relação à comparação entre momentos, a transferrina não obteve diferença, a AGP foi significativamente maior aos 10 dias de pós-operatório no GM quando comparada à primeira hora pós-operatória ( $p=0,004$ ). A Hp apresentou seu pico às 72h, sendo esta maior que no momento de 1h e 12h pós-operatórias no GM ( $p=0,001$ ). Ceruloplasmina (Figura 6).

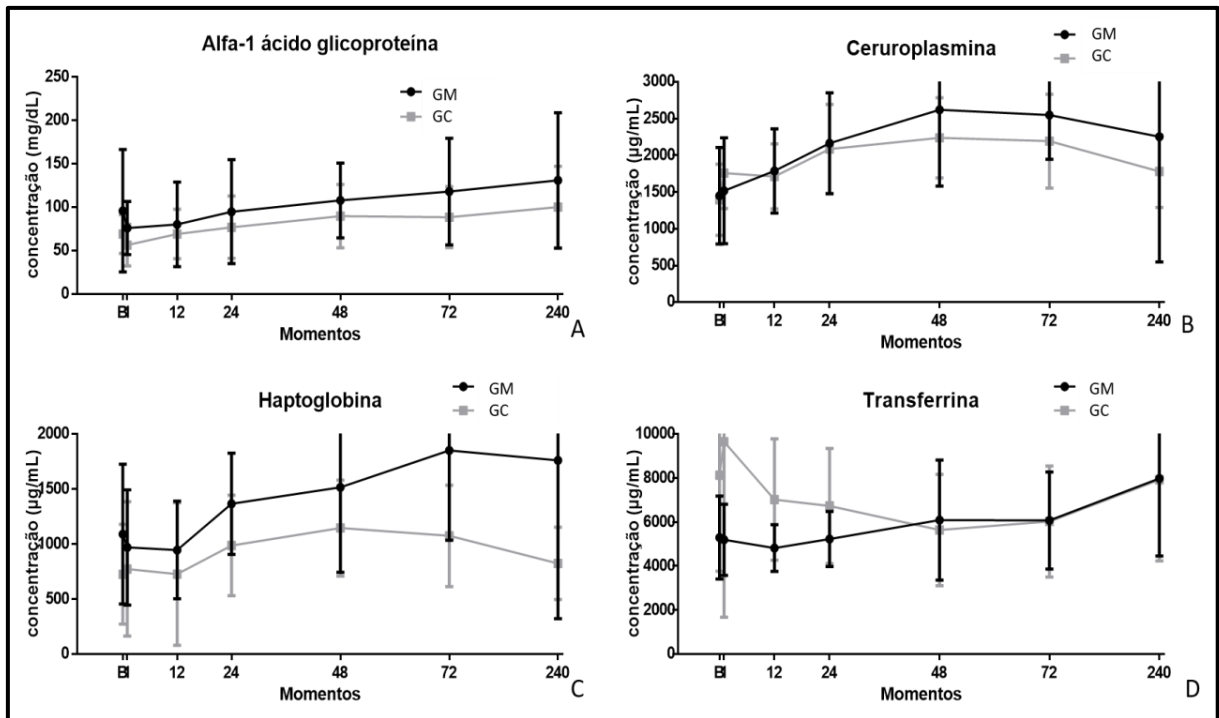


Figura 6. Gráfico em linha das APPs (A, alfa-1 ácido glicoproteína [AGP]; B, ceruloplasmina; C, haptoglobina - Hp e D, transferrina), relacionando a média da concentração (µg/mL) no eixo vertical, e aos momentos pós-cirúrgicos em horas em que foram avaliados no eixo horizontal, sendo “B” o valor basal aferido no pré-operatório, em felinos. O GM (ovariectomia por videocirurgia e hemostasia por meio de miniligadura pré-montada - *miniloop*) está representado pelas linhas pretas e o GC (ovariectomia por miniceliotomia e auxílio por gancho de *Snook*) pelas linhas cinzas, ( $p > 0,05$ ).

## 7 Discussão

Alguns autores preconizam a pressão empregada no pneumoperitônio de 10 mmHg (SCHIOCHET et al., 2009; TAVARES et al., 2016). Todavia neste trabalho a manutenção da pressão em 4 a 5 mmHg proporcionou ótima visibilização e manipulação das vísceras, semelhante ao relatado na literatura (VAN NINWEGEN; KIRPENSTEJIN, 2007; KIM et al., 2011; GAUTHIER et al., 2015). Sabe-se que quanto maior a pressão intra-abdominal, maior a absorção de CO<sub>2</sub> pelo peritônio e mais alterações cardiorrespiratórias serão encontradas (SHIH et al., 2015), de forma que a menor pressão que permita visibilização das vísceras é a ideal.

Apesar de Mayhew e Brown (2007) em cadelas e Schiochet et al. (2009) em gatas terem mostrado tempo cirúrgico maior para hemostasia com fio de sutura, em relação a eletrocoagulação bipolar e cliques, a média do tempo cirúrgico no estudo em

tela foi menor que os mostrados por esses autores. Além disso, mostrou tempo cirúrgico semelhante a outros trabalhos em felinos que fizeram hemostasia do CAVO por meio de eletrocoagulação bipolar (VAN NINWEGEN; KIRPENSTEJIN, 2007; GAUTHIER et al., 2015; TAVARES et al., 2016).

Kim et al. (2007) e Ferreira et al. (2013) tiveram tempo médio de 22 e 25 minutos, respectivamente, o que demonstra média de tempo menor que em nosso estudo no GM, entretanto os cirurgiões desses trabalhos tinham larga experiência em cirurgia laparoscópica, o que nos permite levantar a hipótese de que o treinamento da equipe possa influir mais no tempo cirúrgico que o tipo de hemostasia empregada. Dessa maneira, o uso do *miniloop* não aumenta a dificuldade e tempo de cirurgia.

Algumas das complicações relatadas no transoperatório da OVH e OVE laparoscópica são hemorragias, lacerações de órgãos com trocarte, enfisema subcutâneo e até necessitar transformar em cirurgia aberta. Já no pós-operatório podem ser observados hematomas, drenagem de secreções pelos pontos de pele, infecção, deiscência de pontos e hérnia incisional (CULP et al., 2009; FERREIRA et al., 2013; TAVARES et al., 2016). As complicações encontradas no estudo em tela foram hérnia incisional em um animal do GM e pequena hemorragia no transoperatório que foi contornada aplicando-se outro *miniloop*.

Kim et al. (2011) afirmam que uma forma simples de evitar a laceração de vísceras com a introdução do trocarte é o fazendo de maneira aberta, por miniceliotomia, como realizado no presente estudo. Provavelmente essa é a principal razão para não ter tido esse tipo de complicação no estudo em tela, não obstante, ter-se realizado esvaziamento manual da bexiga, minimizando a chance de perfurações, uma vez que o órgão não estava no local de introdução do portal.

O treinamento da equipe cirúrgica é de suma importância para redução das complicações e problemas enfrentados durante o procedimento videocirúrgico, tais como, vazamento de gás, incisão demasiadamente grande e dificuldade de manuseio do instrumental, de forma que o tempo cirúrgico também é reduzido (MALM et al., 2005; KIM et al., 2011; TAVARES et al., 2016). Essa afirmativa corrobora nosso estudo, visto que as complicações foram mínimas e o tempo cirúrgico diminuiu significativamente a partir das repetições.



As diferenças transoperatórias encontradas em nosso estudo em relação à FR e EtCO<sub>2</sub> podem estar relacionadas a insuflação abdominal com CO<sub>2</sub>, o qual é absorvido pela corrente sanguínea, levando ao aumento na concentração do mesmo, redução do pH sanguíneo e, por consequência, taquipneia (DUER; TWEDT; MONNET, 2008; GURUSAMY; SAMRAJ; DAVIDSON, 2013). Já a FC foi menor no GM que no GC, levantando a hipótese de isso acontecer em decorrência à exposição dos ovários para realização da ligadura na técnica aberta, estimulando o sistema simpático, além de promover dor.

A temperatura corpórea foi maior no GC que no GM, semelhante ao encontrado por Gauthier et al. (2015), em gatas, quando comparou castração pela linha média, flanco e laparoscopia. Tal fato se justifica em detrimento ao tempo anestésico maior no GM, de forma que a perda da temperatura foi agravada proporcionalmente, ou pela infusão de CO<sub>2</sub> no abdome, já que esse gás não é aquecido.

Em cadelas e gatas, alguns estudos mostram menor nocicepção pela escala subjetiva de avaliação e atividade pós-operatória mais rápida para ovariectomia e ovariohisterectomia laparoscópicas quando comparadas à técnica aberta (HANCOCK et al., 2005; CULP; MAYHEW; BROWN, 2009; GAUTHIER et al., 2015). No entanto, o estudo em tela mostrou semelhança na percepção de nocicepção para ambos os grupos, semelhante ao observado por Malm et al. (2004).

A injúria tecidual provocada pela cirurgia leva à liberação de citocinas pró-inflamatórias, como interleucinas, pelos monócitos e macrófagos da região, as quais induzem produção de APPs e início da resposta inflamatória aguda. Além disso, fatores antigênicos promovem liberação de leucócitos (neutrófilos) e macrófagos, entre outras células do sistema imune inato para início da cicatrização da ferida (CRAY; ZAIAS; ALTMAN, 2009). Desta forma, as alterações nos valores das APPs geralmente são acompanhadas de alterações no leucograma, como o que ocorreu no presente estudo, pois se observou diferenças semelhantes nas APPs e no valor absoluto de neutrófilos segmentados, sendo esses maiores no GM às 24h, com pico às 48 e 72h.

Alves et al. (2010) encontraram resultados opostos aos nossos ao realizarem cirurgia aberta tradicional com técnica das três pinças, causando injúria tecidual muito

maior quando comparado à cirurgia laparoscópica, que resultou em menor valor pós-operatório de neutrófilos segmentados e APPs desse último grupo.

As APPs são altamente sensíveis a alterações inflamatórias, as mais utilizadas para aferir isso em gatos são a amiloide A sérica, alfa-1 ácido glicoproteína e Hp (CRAY; ZAIAS; ALTMAN, 2009), contudo em nosso estudo observamos também alterações em transferrina e ceruloplasmina, resultados estes que se assemelham ao estudo de Alves et al. (2010) na espécie felina.

Semelhante ao estudo em tela, cadelas submetidas a três técnicas de ovariectomia (aberta, laparoscópica com um portal e portal único SILS) mostraram valor de APPs maior para o grupo laparoscópico quando comparado a cirurgia aberta, sendo o tempo desse também significativamente menor que o outro e a incisão semelhante (TIOSSO, 2016). Já Alves et al. (2010), utilizando gatas, em estudo semelhante a este, observaram aumento pós-operatório das APPs significativamente maior na cirurgia aberta, porém esses autores não realizaram miniceliotomia nesse grupo.

Sabe-se que os principais fatores relacionados à resposta inflamatória na cirurgia são extensão do trauma, perda sanguínea e tempo cirúrgico (SCHWENK et al., 2000). Já na laparoscopia, além das causas citadas, a insuflação do abdome com CO<sub>2</sub> está relacionado à nocicepção visceral e peritonite (DUQUE; MORENO, 2015). A cirurgia aberta minimamente invasiva apresentou incisão de cerca de 1,5 cm em média e manipulação de vísceras mínima, o que levou a videocirurgia a demonstrar maior lesão tecidual pelo tempo cirúrgico e insuflação da cavidade peritoneal.

## **8 Conclusão**

Conclui-se que a técnica de hemostasia com *miniloop* para pedículo ovariano é factível na espécie estudada. Pacientes submetidos a ovariectomia em tela mostraram dor mínima e retorno a atividades normais já no pós-operatório imediato, sendo comparável à técnica aberta minimamente invasiva. Porém as alterações inflamatórias foram maiores no grupo submetido à laparoscopia, devido ao maior tempo cirúrgico desse grupo e irritação de vísceras pelo CO<sub>2</sub> infundido na cavidade.

## Referências\*

ADAMOVICH-RIPPE, K. N.; MA3YHEW, P. D.; RUNGE, J. J.; CULP, W. T.; STEFFEY, M. A.; MAYHEW, K. N.; HUNT, G. B. Evaluation of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy for treatment of canine pyometra. **Veterinary Surgery**, v. 42, n. 5, p. 572-578, 2013.

AGUIAR, J. **Eletrocoagulação bipolar e monopolar na ovariossalpingoesterectomia videocirúrgica híbrida, utilizando dois portais em felinos hígdos**. 2011. 59f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

ALIJANI, A.; HANNA, G. B.; CUSCHIERI A. Abdominal wall lift versus positive-pressure capnoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy: randomized controlled trial. **Ann Surgery**, v. 239, p. 388–394, 2004.

ALVES, I.; COLLARD, F.; VIGUIER, E. Revisão científico-literária da resolução de piómetra por ovariohisterectomia laparoscópica numa cadela. **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária**, v. 5, p.31-38, 2012.

ALVES, A. E.; RIBEIRO, A. P. C.; DI FILIPPO, P. A.; APPARICIO, M. F.; FAGLIARI, J. J.; VICENTE, W. R. R. Leucogram and serum acute phase protein concentrations in queens submitted to conventional or videolaparoscopic ovariectomy. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n.1, p. 86-91, 2010.

BART, E. B. J.; GOETHEN, V.; ROSENVELDT, K. W. Monopolar versus bipolar coagulation in canine laparoscopic ovariectomy: A nonrandomized, prospective, clinical trial. **Veterinary Surgery**, v. 32, p. 464-470, 2003.

BARROS, F. F. P. C.; TEIXEIRA, P. P. M.; SILVA, M. A. M.; COELHO, C. M. M.; LOPES, M. C. S.; KAWANAME, A. E.; CHUNG D.G.; RIBEIRO, R.B.; COUTINHO, L. N.; PADILHA, L. C.; VICENTE, W. R. R. Single-port laparoscopic ovariectomy using pre-tied loop ligature in Santa Ines ewes. **Ciência Rural**, v. 45, n.11, p. 2033-2038, 2015.

BASSANEZI, B. S. B.; OLIVEIRA FILHO, A. G. D. E. Analgesia pós-operatória. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia**, v. 33 n. 2, p. 116-122, 2006.

BEAZLEY, S. D.; COSFORD, K.; DUKE-NOVAKOVSKI, T. Cardiopulmonary effects of using carbon dioxide for laparoscopic surgery in cats. **Canadian Veterinary Journal**, v. 52, p. 973-978, 2011.

BECK, C.A.C.; PIPPI, N.L.; BRUN, M.V.; CONTESINI, E.A.; CUNHA, A.F.; STEDILE, R.; BONFADA, A.T.; SILVA FILHO, A.P.F.; VIEIRA JUNIOR, A.R.P.; SILVA, T.F.; BORDIN, A.I. Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p. 1849-1855, 2004.

\*Formatação segundo as normas ABNT- NBR 6023/2002 / ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 23 p.

BORTOLOTTI, R.; D'AGOSTINO, R.G. Ações pelo controle reprodutivo e posse responsável de animais domésticos interpretadas à luz do conceito de metacontingência. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, v. 3, n. 1, p. 17-28, 2007.

BRONDANI, J. T.; LUNA S. T. L.; MINTO; B. W.; SANTOS, B. P. R.; BEIER, S. L.; MATSUBARA, L. M.; PODOVANI, C. R. Validade e responsividade de uma escala multidimensional para avaliação de dor pós-operatória em gatos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.6, p.1529-1538, 2012.

BRUN, M. V.; SILVA, M. A. M.; MARIANO, M. B.; MOTTA, A. C.; COLOMÉ, L. M.; FERANTI, J. P. S.; POHL, V. L.; ATAIDE, M. W.; GUEDES, R. L.; SANTOS F. R. Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique. **Canine Veterinary Journal**, v. 52, p. 637-640, 2011.

BRUN, M. V. **Hemostasia**. In: BRUN, M.V. Videocirurgia em pequenos animais. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 128-149.

CERON, J. J.; ECKERSALL, P. D.; MARTYNEZ-SUBIELA, S. Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 34, p. 85–99, 2005.

CIAMPI, M. A. S.; GARCIA, R. C. M. Campanha de controle das populações de cães e gatos no município de Taboão da Serra, São Paulo, Brasil. Arca Brasil – Associação Humanitária de Proteção e Bem-Estar Animal e Prefeitura de Taboão da Serra, **Relatório técnico**, 1996.

COLOMÉ, L. M. **História da videocirurgia**. In: BRUN, M.V. Videocirurgia em pequenos animais. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 2-7.

CRAY, C.; ZAIAS, J.; ALTMAN, N. H. Acute Phase Response in Animals: A Review. **Comparative Medicine**, v. 59, n. 6, p. 517-526, 2009.

CULP, W. T.; MAYHEW, P. D.; BROWN, D. C. The effect of laparoscopic versus open ovariectomy on postsurgical activity in small dogs. **Veterinary Surgery**, v. 38, p. 811-817, 2009.

ECKERSALL, D.; BELL, R. Acute phase proteins: Biomarkers of infection and inflammation in veterinary medicine. **The Veterinary Journal**, v. 185, p. 23-27, 2010.

DAVIDSON, E. B.; DAVID MOLL, H.; PAYTON, M. E. Comparison of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, p. 62-69, 2004.

DUERR, F.; TWEDT, D. Changes in pH of peritoneal fluid associated with carbon dioxide insufflation during laparoscopic surgery in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 69, p. 298–301, 2008.

DUQUE, C. T. N.; MORENO, J. C. D. **Anestesia e analgesia para videocirurgia**. In: BRUN, M.V. Videocirurgia em pequenos animais. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 7-20.

ECKERSAL, P. D.; SCHIMIDT, E. M. S. The final hurdles for acute phase protein analysis in small animal practice. **Journal of small animal practice**, v. 55, p. 1-3, 2014.

FAM, A. L. P. D.; ROCHA, R. M. V. M.; PIMPÃO, C. T.; CRUZ, M. A. Alterations on leukogram of domestic felines (*Felis catus*) due to acute and chronic stress. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 299-306, 2010.

FERREIRA, G. S.; FRANCO, C. A. D.; SANTOS, C. L.; ATALLAH, F. A.; ESTUPANAN, O. F. T.; SILVA, S. J. Q.; OLIVEIRA, A. L. A. Ovariectomia laparoscópica em cadela e gatas. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, n. 1, p. 55-60, 2013.

FRANCIS, N. K.; HANNA, G. B.; CUSHIERI, A. Reliability of the advanced dundee endoscopic psychomotor tester for bimanual tasks. **Arch Surgical**, v.136, p.40-43, 2001.

FRANSSON, B. A.; GRUBB, T. L.; PEREZ, T. E.; FLORES, K.; GAY, J. M. Cardiorespiratory changes and pain response of lift laparoscopy compared to capnoperitoneum laparoscopy in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 44, p. O7-O14, 2015.

GAUTHIER, O.; HOLOPHERNE-DORAN, D.; GENDARME, T.; CHEBROUX, A.; THORIN, C.; TAINTURIER, D.; BENCHARIF, D. Assessment of Postoperative Pain in Cats After Ovariectomy by Laparoscopy, Median Celiotomy, or Flank Laparotomy. **Veterinary Surgery**, v. 44, p. O23-O30, 2015.

HANCOCK, R. B., LANZ, O. I., WALDRON, D. R., DUNCAN, R. B., BROADSTONE, R. V.; HENDRIX, P. K. Comparison of postoperative pain after ovariohysterectomy by harmonic scalpel-assisted laparoscopy compared with median celiotomy and ligation in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 34, p. 273-282, 2005.

HEDLUND, D. A. **Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital**. In: Fossum TW. (Ed.). Cirurgia de Pequenos Animais. 3 ed. São Paulo: Roca. 2007. p.571-637.

HERMAN, P.; COELHO, F. F.; LUPINACCI, R. M.; PERINI, M. V.; MACHADO, M. A. C.; D'ALBUQUERQUE, L. A. C.; CECCONELLO, I. Resseções hepáticas por videolaparoscopia. **Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, v.22, n.4, p.226-232, 2009.

HORTA, R. S; FUKUSHIMA, F. B. Avaliação da nocicepção em cães e gatos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18; p. 487-501, 2014.

HOWE, L. M. Surgical methods of contraception and sterilization. **Theriogenology**, v. 66, p. 500–509, 2006.

JACOBSEN S.; KJELGAARD-HANSEN M. Evaluation of a commercially available apparatus for measuring the acute phase protein serum amyloid A in horses. **Veterinary Record**, v. 163, p. 327–330, 2008.

KATSINELOS, P.; KOUNTOURAS, J.; PAROUTOGLOU, G.; BELTSIS, A.; CHATZIMAVROUDIS, G.; ZAVOS, C.; VASILADIS, I.; KATSINELOS, T.; PAPAIOGAS, B. Endoloop-assisted polypectomy for large pedunculated colorectal polyps. **Surgical Endoscopy**, v. 20, n. 8, p. 1257-1261, 2006.

KAVIC, M. S. Natural orifice transluminal endoscopic surgery: “NOTES”. **Journal of the Society of Laparoscopic Surgery**, v. 10, p. 133-134, 2006.

KENNEDY, K. C.; FRASSON, B. A.; GAY, J. M.; ROBERTS, G. D. Comparison of pneumoperitoneum volumes in liftlaparoscopy with variable lift locations and tensile forces. **Veterinary Surgery**, v.44, p. O83-O90, 2015.

GONZALEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução a Bioquímica Clínica Veterinária**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

GRINT, N. J.; MURISON, P. J.; COE, R. J.; WATERMAN-PEARSON, A. E. Assessment of the influence of surgical techniques on postoperative pain and wound tenderness in cats following ovariohysterectomy. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.8, p.15-21, 2006.

GURUSAMY, K. S.; SAMRAJ, K.; DAVIDSON, B. R: Abdominal lift for laparoscopic cholecystectomy, v. 31, n 8, CD006574, 2013.

KANN, R. K. C.; SEDDON, J. M.; HENNING, J.; MEERS, J. Acute phase proteins in healthy and sick cats. **Research in Veterinary Science**, v. 93, p. 649-654, 2012.

KIM, Y. K.; LEE, S. Y.; PARK, S. J.; LEE, S. S.; LEE, H. J.; YEON, S. C. Feasibility of single-portal access laparoscopic ovariectomy in 17 cats. **Veterinary Record**, v. 169, n. 7, p.179-182, 2011.

LIM, Y. H.; NG, S. P.; MG, P. H.; TAM, A. E.; JAMIL, M. A. Laparoscopic salpingectomy in tubal pregnancy: prospective randomized trial using endoloop versus electrocautery. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v.33, n.6, p.855-862, 2007.

LEONARDI, P. C.; ZILBERSTEIN, B.; JACOB, C. E.; YAGI, O.; CECCONELLO, I. Nós e suturas em vídeo-cirurgia: orientações práticas e técnicas. **ABCD, Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, v.23, n.3, p.200-205, 2010.

MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, P. R.; GHELLER, V. A.; OLIVEIRA, H. P.; LAMOUNIER, A. R.; FOLTYNECK, V. 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.

MCGRATH, H.; HARDIE, R. J.; DAVIS, E. Lateral flank approach for ovariohysterectomy in small animals. **Compendium on Continuing Education for the Small Animal Practice**, v. 26, p. 922-30, 2004.

MINTO, B. W.; RODRIGUES, L. C.; STEAGALL, P. V. M.; MONTEIRO, E. R.; BRANDÃO, C. V. S. Assessment of postoperative pain after unilateral mastectomy using two different surgical techniques in dogs. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 55, n.60, p.1-4, 2013.

MOLENTO, C. F. M.; LAGO, E.; BOND, G. B. Controle populacional de cães e gatos em dez Vilas Rurais do Paraná: resultados em médio prazo. **Archive of Veterinary Science**, v. 12, n. 3, p.43-50, 2007.

MURATA, H.; SHIMADA, N.; YOSHIOKA, M. Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. **The Veterinary Journal**, v.168, p.28-40, 2004.

NAIMAN, J. H.; MAYHEW, P. D.; STEFFEY, M. A.; CULP, W. T. N.; RUNG, J. J.; SINGH, A. Laparoscopic treatment of ovarian remnant syndrome in dogs and cats: 7 cases (2010-2013). **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 245, n. 11, p. 1251-1257, 2014.

PALTRINIERI, S. The feline acute phase reaction. **Veterinary Journal**, v. 177, p. 26-35, 2008.

ROBERTSON, E.; WEBB, C.; TWEDT, D. Diagnóstico laparoscopia in the cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 16, p. 18-26, 2014.

RIALLAND, P.; AUTHIER, S.; GUILLOT, M.; DEL CASTILLO, J.R.E.; VEILLEUXLEMIEUX, D., FRANK, D.; GAUVIN, D.; TRONCY, E. Validation of orthopedic postoperative pain assessment methods for dogs: a prospective, blinded, randomized, placebo-controlled study. **Plos One**, v.7, n.11, 2012.

SCHIOCHET, F.; BECK, C. A. C.; STEDILE, R.; FERREIRA, M. P.; CONTESINI, E.; ALIEVI, M. M.; JUNIOR, E. B. S.; BREISTSAMETER, I. Ovariectomia laparoscópica em uma gata em ovários remanescentes. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 2, p. 245-248, 2007.

SCHIOCHET, F.; BECK, C. A. C.; SILVA, A. P. F. F.; CONTESINI, E. A.; ALIEVI, M. M.; STEDILE, R.; PINTO, V.; JURINITZ, D. F.; PELLIZARI, M. Ovário-histerectomia laparoscópica 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.

SCHWENK, W.; JACOBI, C.; MANSMANN, U. BOHM, B.; MULLER, J. M. Inflammatory response after laparoscopic and conventional colorectal resections - results of a prospective randomized trial. **Langenbecks Arch Surg**, v. 385, n. 1, p. 2-9, 2000.

SECCHI, P.; VALLE, S. F.; BRUN, M. V.; MOTTA, A. C.; RAUSCH, S. F.; MESSINA, S. A.; VIEIRA, M. I. B. Nefrectomia videolaparoscópica para tratamento da dióxido de carbono em um cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 38, n. 1, p. 85-89, 2010.

SHIH, A. C.; CASE, J. B.; COISMAN, J. G.; NISAZA, N. M.; AMORA JUNIOR, D.; MAISENBACHER III, H. W. Cardiopulmonary Effects of Laparoscopic Ovariectomy of Variable Duration in Cats. **Veterinary Surgery**, v. 44, p. O2-O6, 2015.

SILVA, V. S. A.; RODRIGUES, L. S.; TESSARO, T.; NAKAOKA, A. Y. Tipos de suturas e nós específicos na operação videolaparoscópica: uma revisão de literatura. **Uningá Review**, v.17, n.2, p.39-44, 2014.

SILVA, M. A. M. **Ovário-histerectomia transvaginal por total NOTES e comparação do trans e pós-operatório com as técnicas vídeo-assistida com único portal e convencional em cadelas**. 2012. 113f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 2012.

SILVA, R.; ALMEIDA JÚNIOR, G. S.; CURY, J. R. M.; AMARAL, J. B.; PERENHA, R. A.; LOCATELLI, L.; MATIAS, V.; SACCO, S. R. Leucograma de estresse. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**, v.11, p. 1-4. 2008.

SILVEIRA, C. P. B.; MACHADO, E. A. A.; SILVA, W. M.; MARINHO, T. C. M. S.; FERREIRA, A. R. A.; BURGER, C. P.; COSTA NETO, J. M. Estudo retrospectivo de ovariossalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 2, p. 335-340, 2013.

SLINGSBY, L. S.; WATERMAN-PEARSON, A. E.; Comparison of pethidine, buprenorphine and ketoprofen for postoperative analgesia after ovariohysterectomy in the cat. **Veterinary Record**, v. 143, p. 185-189, 1998.

SOUZA, F. W.; BRUN, M. V.; OLIVEIRA, M. T.; FERANTI, J. P. S.; CORREA, R. K. R.; IDALENCIO, R.; DUDA, N. C. B.; QUADROS, A. M.; HUPPES, R. R. Ovariohisterectomia por videocirurgia (via NOTES vaginal híbrida), celiotomia ou miniceliotomia em cadelas. **Ciência Rural**, v. 44, n.3, p. 510-516, 2014.

TAVARES, D. C.; SOUZA, F. F.; QUARTERONE, C.; RODRIGUES, V.; PEREIRA, L. F.; BRUN, M. V.; TONIOLLO G. H. Video-assisted ovariohysterectomy in domestic cats (*Felis catus*, Linnaeus, 1758) using two access portals. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 84-91, 2016.

TAKAORI, K.; UEMOTO, S. Tension for secure laparoscopic knots. **Medical Hypotheses**, v.76, n.2, p.269-70, 2011.



TECLES, F.; SUBIELA, S. M.; PETRUCCI, G.; PANIZO, C. G.; CERON, J. J. Validation of a commercially available human immunoturbidimetric assay for haptoglobin determination in canine serum samples. **Veterinary Research Commun**, v. 31, p. 23–36, 2007.

TIOSSO CF. Portal Único (SILSTM) para Ovário-Histerectomia Vídeo-Assistida Em Cadelas. Tese, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, BR, 2016.  
TRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Veterinária**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2007, p.135.

TUCKER R. D.; HOLLENHORST, M. J. Bipolar electrosurgical devices. **Endoscopy Suregry and Allied Technologies**, n.1, p. 110-113, 1993.






VAN NIMWEGEN, S. A.; KIRPENSTEJIN, J. Laparoscopic ovariectomy in cats: comparison of laser and bipolar eletrocoagulation. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 9, p. 397-403, 2007.

WALLACE, M. L.; CASE, J. B.; SINGH, A.; ELLISON, G. W.; MONNET, E. Single Incision, Laparoscopic-Assisted Ovariohysterectomy for Mucometra and Pyometra in Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 44, p. O66–O70, 2015.

WHO. World Health Organization Expert Consultation on Rabies. WHO Technical Report Series, 931, First Report. 2005. Genebra.

## Apêndices

**Apêndice 1.** Escala de avaliação de dor pós-operatória proposta pela Universidade do Colorado (USA), onde se avalia comportamento do paciente, resposta a palpação próximo a ferida cirúrgica e tensão abdominal. Fonte: Horta et al., 2014.

		<b>Psicológico e comportamental</b>	<b>Resposta à palpação</b>	<b>Tensão</b>
0		Descansando confortável Contente e calmo sozinho Interessado ou curioso sobre o ambiente	Não se incomoda com a palpação da ferida ou palpação em qualquer lugar	Mínima
1		Sincis geralmente sutis e difíceis de detectar no hospital, mas fácil de detectar em casa pelo proprietário (alheio ao ambiente e mudança de hábito) No hospital pode estar contente ou ligeiramente inquieto Menos interessado no ambiente, mas ainda olha para ver o que está acontecendo	Pode ou não reagir a palpação da ferida.	Leve
2		Menos responsivo, quer ficar só Quieto, perda do brilho nos olhos Fica todo encolhido, olhos parcialmente fechados Pêlo mal cuidado, pode lamber muito uma área dolorida ou irritada Redução de apetite, falta de interesse por comida.	Responde agressivamente à aproximação ou tenta escapar se a área dolorida é palpada Tolera atenção, pode até gostar de ser acariciado se a área dolorida for evitada	Leve a moderada
3		Constantemente ronronando, chiando ou miando sofrido sozinho Pode morder a ferida, reluta em se mover sozinho.	Ronrona ou chia à palpação de área não dolorida Reage agressivamente à palpação, rejeita fortemente o contato	Moderada
4		Prostrado Potencialmente não responsivo ao ambiente, com dificuldade para se distrair da dor Receptivo a cuidado (mesmo gatos selvagens serão mais tolerantes ao contato).	Pode não responder à palpação Postura rígida para evitar movimento doloroso	Moderada a severa

**Apêndice 2.** Escala desenvolvida pela Universidade de Melbourne (Austrália), em que se tem escore entre zero e 22 pontos, avaliando-se parâmetros fisiológicos, temperatura retal, dilatação das pupilas, reação à palpação abdominal, postura e comportamento do paciente. Fonte: Horta et al., 2014.

<b>Dados fisiológicos</b>		
a.	Dados fisiológicos dentro dos valores de referência	0
b.	Pupilas dilatadas	2
c. Escolha apenas um:		
	>20%	1
	>50%	2
	>100%	3
d. Escolha apenas um:		
	>20%	1
	>50%	2
	>100%	3
e.	Temperatura retal acima do fisiológico	1
f.	Salivação	2
<b>Resposta à palpação</b>		
Escola apenas um:		
	Sem alteração do comportamento pré-cirúrgico	0
	Protege/Reage quando tocado	2
	Protege/Reage antes de ser tocado	3
<b>Nível de atividade</b>		
a. Escolha apenas um:		
	Em repouso, dormindo ou semi-consciente	0
	Em repouso, acordado	1
	Comendo	0
	Inquieto (caminhando, levantando e deitando)	2
	Rolando ou se auto-mutilando	3
<b>Postura</b>		
a.	Guardando ou protegendo a área afetada	2
b. Escolha apenas um:		
	Decúbito lateral	0
	Decúbito esternal	1
	Sentado/em estação, cabeça para cima	1
	Em pé, cabeça baixa	2
	Movimentando	0
	Postura anormal (posição de reza, arqueado)	2
<b>Vocalização</b>		
Escola apenas um:		
	Não vocaliza	0
	Vocaliza quando tocado	2
	Vocalização intermitente	2
	Vocalização contínua	3
<b>Estado mental</b>		
Escola apenas um:		
	Submisso	0
	Muito amigável	1
	Desconfiado	2
	Agressivo	3