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

Felipe Baldissarella Gavioli

OVARIOHISTERECTOMIA POR LESS COM DISPOSITIVO MULTIPORTAL ARTESANAL EM FELINOS

Santa Maria, RS 2018

### Felipe Baldissarella Gavioli

# OVARIOHISTERECTOMIA POR LESS COM DISPOSITIVO MULTIPORTAL ARTESANAL EM FELINOS

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Cirurgia e Clínica Veterinária, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do Grau de **Mestre em Medicina Veterinária** 

Orientador: Prof. Dr. Marco Augusto Machado Silva

### Felipe Baldissarella Gavioli

## OVARIOHISTERECTOMIA POR LESS COM DISPOSITIVO MULTIPORTAL ARTESANAL EM FELINOS

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Cirurgia e Clínica Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Medicina Veterinária.** 

Aprovada em 8 de agosto de 2018.
Marco Augusto Machado Silva, Dr. (UFSM, UFG) (Presidente/Orientador)
André Vasconcelos Soares, Dr. (UFSM)
Marília Teresa de Oliveira, Dra. (UNIPAMPA)

Santa Maria, RS 2018

### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, Pai Divino, por sempre ter me dado um dos principais motivos para seguir em frente e prosseguir com a vida, uma benção, meu filho João Pedro. Também àquele que foi meu orientador desde a Residência Multiprofissional em Medicina Veterinária, professor e amigo Marco A. M. Silva. Obrigado pela confiança, ajuda espiritual e força nos momentos mais difíceis encontrados nessa jornada.

À minha Mãe (*in memoriam*), que apoiou desde sempre as minhas loucuras de colocar a mala nas costas e seguir a vida em aventura pelo mundo, jamais será esquecida e sempre estará ao meu lado em minhas conquistas. Ao meu Pai Cedi, minha irmã Tatiana e minha namorada Jessica, por terem me apoiado e acreditado nesse projeto, ao apoio e segurarem as pontas nas minhas ausências.

Ao amigo, colega de apartamento e principalmente um irmão por escolha que não por acaso se chama João Pedro também, agradeço pelo apoio e companheirismo nessa jornada, Jony que o tempo nos reserve muito momentos alegres junto.

Aos queridos colegas de PPG pelo acolhimento e ajuda no desenvolvimento, na anestesia cuidando dos "gatitos" Vanessa, as avaliadoras Luciana, Leticia, Paula, nas horas incansáveis observando e se divertindo na "salinha" aos demais Gabi, Hellen, Marcella, Vanessa M., Micheli, hoje e sempre colega Bernardo pelo auxilio nas cirurgias.

Aos queridos estagiários que sempre estiveram disponíveis e dispostos a ajudar nas madrugadas frias e longas, principalmente a Ster que hoje uma colega soube conduzir seus afazeres como ninguém, não esperava menos de uma "menina mulher" com simplicidade e dedicação como nenhuma outra, com certeza está no caminho certo, obrigado pela dedicação a esse projeto de alma e coração.

Aos professores, Mauricio V. Brun e Daniel Müller, que sempre estiveram por perto e acreditaram na ideia.

A mãezona Mairi, que sempre nos levou a ferro e fogo, mas sempre soube oferecer o ombro amigo nas horas que precisávamos, inclusive acolhendo os desabrigados debaixo do seu teto tonando membros da família.

E por fim aos membros mais importantes, os felinos que vieram a serem escolhidos por Deus a estarem presentes em nossas mãos, podendo contribuir para que fosse realizado esse projeto.

### RESUMO

# OVARIOHISTERECTOMIA POR LESS COM DISPOSITIVO MULTIPORTAL ARTESANAL EM FELINOS

AUTOR: Felipe Baldissarella Gavioli ORIENTADOR: Marco Augusto Machado Silva

O objetivo do presente estudo foi: (1) avaliar a ovariohisterectomia (OVH) por LESS com uso de um sistema multiportal artesanal e a abordagem videoassistida com dois portais em felinos, realizadas por um cirurgião não proficiente, comparando-se o tempo cirúrgico total e das etapas intraoperatórias e as dificuldades e complicações, e; (2) comparar o tempo cirúrgico total, complicações e a dor pós-operatória da OVH por LESS com o dispositivo de acesso artesanal, videoassistida com dois portais e convencional com uso do gancho de Snook em gatas. Na primeira etapa do estudo, avaliou-se 16 gatas distribuídas aleatoriamente em dois grupos quanto à abordagem cirúrgica: LESS (LESS; n=8) e videoassistido com dois portais (TPLA; n=8). Comparou-se o tempo cirúrgico total, das etapas intraoperatórias e as dificuldades técnicas entre grupos. Na segunda etapa, avaliou-se 36 gatas, alocadas aleatoriamente em 3 grupos: LESS (n=12), TPLA (n=12) e abordagem convencional (OPEN; n=12). Comparou-se os grupos quanto ao tempo cirúrgico total, complicações e dor pós-operatória mediante as escalas de dor da UNESP-Botucatu (EUNESP), Glasgow adaptada para felinos (EGLASGOW) e versão dinâmica e interativa da escala visual analógica (DIVAS). Na primeira etapa, o acesso cirúrgico consumiu menos tempo no grupo LESS que no TPLA (p=0,041), mas não afetou o tempo cirúrgico total (p=0,487). No segundo estudo, TPLA-OVH (23,4±3,1 min; mín-máx 18,8-28,0 min) apresentou maior tempo cirúrgico (P<.05) que LESS (19,0±5,6 min; min-máx 13,2-31,0 min) e OPEN (16,9±1,8 min; min-máx 14,5-19,5 min). Nenhuma complicação maior foi relatada. Houve dor significativamente maior em T2 nos grupos OPEN (DIVAS) e TPLA (DIVAS e EUNESP). LESS-OVH resultou em menor dor que TPLA em T2 (EUNESP e DIVAS) e em T4-6 (DIVAS), e que OPEN em T2 (EUNESP e EGLASGOW). Concluiu-se que a ovariohisterectomia por LESS com uso de um dispositivo de acesso artesanal, pode ser realizada em gatas com tempo cirúrgico e segurança semelhantes às técnicas videoassistida com dois portais e por celiotomia com gancho de Snook, porém proporcionando menor dor, especialmente duas horas após o procedimento cirúrgico.

**Palavra-chave:** gatas, cirurgia laparoendoscópica, único acesso, algia, complicações.

### **ABSTRACT**

## ASSESSMENT OF LESS OVARIOHYSTERECTOMY IN CATS USING A HANDMADE MULTIPORT ACCESS DEVICE

AUTHOR: Felipe Baldissarella Gavioli ADVISOR: Marco Augusto Machado Silva

The purpose of this study was: (1) to assess the use of a handmade multiport access device for LESS ovariohysterectomy (OVH) in gueens. Total surgical time and time to achieve each operative step was compared between modified-LESS and two-port laparoscopic-assisted technique, performed by a non-proficient surgeon; (2) to compare total surgical time, complications and postoperative pain among OVH approaches in cats: LESS using a handmade access device, two-port laparoscopic-assisted and conventional technique using the Snook spay hook. On the first step of the study 16 queens were distributed in two surgery groups: modified-LESS (LESS; n=8) and two-port laparoscopic-assisted approach (TPLA; n=8). Total surgical time and time to achieve surgical steps, as well as technical issues, were compared between groups. On the second stage of the study, 36 queens were distributed in 3 groups: LESS (n=12), TPLA (n=12) and conventional approach (OPEN: n=12). Groups were compared regarding total surgical time. complications and postoperative pain by UNESP-Botucatu's (EUNESP), feline version of Glasgow's (EGLASGOW) and dynamic interactive visual analogue (DIVAS) scales. On the first study, access to the abdominal cavity was shorter in LESS than in TPLA (p=0,041). However, total surgical time was not affected (p=0,487). On the second study, TPLA-OVH surgery (23.4±3.1 min; range 18,8-28,0 min) was longer (P<.05) than LESS (19.0±5.6 min; range 13.2-31.0 min) and OPEN (16.9±1.8 min; range 14.5-19.5 min) approaches. No major complication was reported. Postoperative pain was increased in T2 on groups OPEN (DIVAS) e TPLA (DIVAS and EUNESP). LESS-OVH was less painful than TPL-OVH at T2 (EUNESP) and DIVAS) and at T4-6 (DIVAS), and OPEN-OVH at T2 (EUNESP and EGLASGOW). In conclusion, LESS-OVH using a homemade access device in cats may be as safe and time consuming as the two-port lap-assisted and open approaches. However, the modified-LESS-OVH yields reduced pain, specially at 2 hours postop.

**Palavra-chave:** queens, laparoendoscopic surgery, single-access, pain, complications.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Comparação da dor pós-operatória (momentos T2-12) mensurada mediante escala visual analógica dinâmica e interativa (DIVAS), em relação ao parâmetro basal (T0) em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN). *p<0,05 pelo teste de Dunnett
<b>Figura 2.</b> Comparação da dor pós-operatória (momentos T2-12) mensurada mediante escala de EUNESP, em relação ao parâmetro basal (T0) em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN). *p<0,05 pelo teste de Dunnett
<b>Figura 3.</b> Comparação da dor pós-operatória (momentos T2-12) mensurada mediante escala de EGALASGOW em relação ao parâmetro basal (T0) em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN)

### LISTA DE TABELAS

#### **ARTIGO 1**

### **ARTIGO 2**

### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT Alanina aminotransferase ANOVA Análise de variância BID Duas vezes ao dia

DIVAS Escala visual analógica dinâmica e interativa de dor

DP Desvio padrão

EGLASGOW Escala de Glasgow adaptada para a espécie felina EUNESP Escala multidimensional da UNESP-Botucatu de dor

GGT Gama glutamil transferase

IM Via intramuscular IV Via intravenosa

LESS Cirurgia laparoendoscópica por único acesso; grupo LESS

Min-máx Variação mínimo-máximo

NOTES Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais

NS Nível de significância

OPEN Grupo abordagem convencional com uso de gancho de Snook

OVE Ovariectomia

OVH Ovariohisterectomia
PET Politereftalato de etileno
PPT Proteínas plasmáticas totais

SID Uma vez ao dia TID Três vezes ao dia

TPLA Grupo abordagem videoassistida com dois portais de acesso

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Métodos contraceptivos cirúrgicos e sua importância na rotina clínica e em er	
pesquisa e extensão	
1.2. Dor pós-operatória na espécie felina e métodos de avaliação	
1.3. Cirurgia minimamente invasiva para OVH e OVE em animais de companhia.	15
ARTIGO 1	18
RESUMO	19
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO .,	
MATERIAL & MÉTODOS	
RESULTADOS E DISCUSSÃO	
CONCLUSÃOAGRADECIMENTO	
FONTES DE AQUISIÇÃO	
COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA	29 30
REFERÊNCIAS	
ARTIGO 2	
Resumo	
1. INTRODUÇÃO	
3. RESULTADOS	
4. DISCUSSÃO	
CONCLUSÃO	
AGRADECIMENTOS	
CONFLITOS DE INTERESSE	55
REFERÊNCIAS	55
2. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	64
ANEXOS	68
ANEXO A. IMAGEM DAS ETAPAS OPERATÓRIAS DA OVH VIDEOASSISTIDA	
DOIS PORTAIS EM GATAS (GRUPO TPLA).	
ANEXO B. IMAGEM DAS ETAPAS DA MONTAGEM DO DOSPOSITIVO DE ACE	
ARTESANAL PARA LESS EM GATAS (GRUPO LESS)	69
ANEXO C. IMAGEM DAS ETAPAS OPERATÓRIAS DA OVH POR LESS COM	
DISPOSITIVO DE ACESSO ARTESANAL (GRUPO TPLA) EM GATAS	
ANEXO D. IMAGEM DAS ETAPAS OPERATÓRIAS DA OVH CONVENCIONAL O	COM
GANCHO DE SNOOK (GRUPO TPLA) EM GATASANEXO E – ESCALA MULTIDIMENSIONAL DA UNESP-BOTUCATU PARA	/ 1
ANALIAÇÃO DE DOD EM CATOS (PRONDANI et al. 2011)	70
AVALIAÇÃO DE DOR EM GATOS (BRONDANI et al., 2011) ANEXO F – ESCALA COMPOSTA DE DOR DE GLASGOW (FORMULÁRIO	1 2
SIMPLIFICADO), ADAPTADO PARA FELINOS (REID et al., 2017)	
ANEXO G – MODELO REPRESENTATIVO DA ESCALA VISUAL ANALÓGICA	/ ¬
DINÂMICA E INTERATIVA (DIVAS), VARIANDO DE 0 A 100 MILÍMETROS.	76

### 1. INTRODUÇÃO

Pesquisas recentes sobre a técnica cirúrgica, tanto em medicina humana quanto em medicina veterinária, visa diminuir o trauma cirúrgico e a convalescença, controlando a dor e evitando complicações operatórias, procurando promover o bem-estar dos pacientes, levando a satisfação dos clientes. Minimizar o sofrimento e a dor em animais mediante aplicações de intervenções invasivas menos dolorosas, além de constituir dever humanitário, contribui para o avanço da ciência em seus diversos campos.

# 1.1. Métodos contraceptivos cirúrgicos e sua importância na rotina clínica e em ensino, pesquisa e extensão

A esterilização cirúrgica de animais de companhia pode ser obtida por ovariectomia ou ovariohisterectomia (TALLANT et al., 2016). Esses constituem alguns dos procedimentos cirúrgicos mais realizados na rotina de pequenos animais. Suas principais indicações e benefícios incluem coibição dos efeitos indesejados estro, tais como atração de felinos errantes, fuga do domicílio, alterações comportamentais ou prenhez indesejada. Ademais, previne e trata enfermidades do trato reprodutor (HARDIE, 2006; HOWE, 2006; BECHER-DEICHSEL et al., 2016). Entretanto, apresenta complicações pós-operatórias das mais simples às complexas da ordem de 12,2%-31,5%. As principais são dor, hemorragia, síndrome do ovário remanescente, incontinência urinária, formação de aderências com obstrução intestinal e complicações de ferida (COOLMAN et al.,1999; HOWE, 2006; ADIN, 2011).

Gatos domésticos são hospedeiros definitivos de um número grande de agentes infecciosos e parasitas, com potencial de zoonoses, como *larva migrans* (toxocariose e ancilostomose), toxoplasmose e giardíase (MONTOYA et al., 2018), fazendo-se necessário adoção de políticas de controle de natalidade. Nesse sentido, a esterilização de cães e gatos atua como adjuvante na política de controle populacional de animais errantes (HARDIE, 2006; HOWE, 2006; LUI et al., 2011). Milhares de animais de estimação nascem diariamente em virtude de prenhez não programada ou não desejada pelos proprietários, ou da livre proliferação de animais errantes devido especialmente à falta de política de

controle populacional eficiente, resultando em superpopulação de animais e transmissão de zoonoses (FARIA et al., 2005; LUI et al., 2011).

Centros urbanos do Brasil e de grandes metrópoles mundiais que aboliram a prática da captura e eutanásia e adotaram a esterilização cirúrgica e a política de posse responsável para controle populacional de cães e gatos relataram sua eficácia. Porém, requerem otimização do tempo e dos recursos financeiros públicos (FARIA et al., 2005; LUI et al., 2011).

No Reino Unido, a OVH como parte da estratégia para controle populacional, é concomitantemente importante no ensino e formação de novos cirurgiões veterinários (TIVERS et al., 2005). Ademais, a realização de procedimentos cirúrgicos em animais domésticos no âmbito acadêmico tem demonstrado grande importância na formação de cirurgiões e no desenvolvimento de técnicas cirúrgicas refinadas, como as abordagens minimamente invasivas assistidas por vídeo (BRUN & BECK, 1999). Nesse contexto e particularmente, a contracepção cirúrgica por OVH ou ovariectomia (OVE) possui externa importância, sobretudo por possibilitar o estabelecimento de elo entre ensino, pesquisa e extensão em favor do controle de natalidade de cães e gatos errantes de forma eficaz e humanitária, formação em cirurgia e inovação em técnica operatória (LUI et al., 2011).

Apesar de extensivamente estudada e do desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas, a contracepção cirúrgica continua sendo fonte de dor e morbidade pós-operatória, fazendo-se necessário desenvolvimento e comprovação dos benefícios de novas técnicas minimamente invasivas para o emprego na medicina de animais de companhia.

### 1.2. Dor pós-operatória na espécie felina e métodos de avaliação

A dor é uma consequência inevitável em cirurgia, devendo ser abolida mediante técnicas anestésicas e analgésicas, além de adoção de abordagens cirúrgicas menos invasivas (DUQUE & MORENO, 2015). Nesse contexto, a dor atribuída a procedimentos laparoscópicos apresenta menores intensidade e duração, comprovado em diversos estudos, sobretudo em pacientes humanos (KAVIC, 2006; ROSS et al., 2010) e caninos (DEVITT et al., 2005; FREEMAN et al., 2010). Essa vantagem frente às abordagens convencionais é atribuída ao

acesso cirúrgico reduzido, manipulação tecidual meticulosa e dissecção e hemostasia precisas (DUQUE & MORENO, 2015). Adicionalmente, na OVH e OVE videocirúrgica, independente da técnica, não se faz necessário tração pedicular e ruptura do ligamento suspensor do ovário, manobras essas realizadas durante a abordagem convencional aberta (HARDIE, 2006; HOWE, 2006; DEVITT et al., 2005; SILVA et al., 2015).

Poucos estudos estabeleceram paralelo entre a abordagem cirúrgica e a dor pós-operatória em pacientes felinos, ainda com resultados conflitantes (KIM et al., 2011; COISMAN et al., 2014; CASE et al., 2015; GAUTHIER et al., 2015; SAKALS et al., 2018). Apesar dos avanços e crescente interesse no meio científico, as técnicas de avaliação e tratamento da dor em felinos ainda constituem grande desafio na rotina cirúrgica, apresentando limitações e controvérsias na literatura científica mundial (BRONDANI et al., 2011; EPSTEIN et al., 2015; SAKALS et al., 2018).

A versão dinâmica e interativa da escala visual analógica (DIVAS) se tornou popular por ser de aplicação simples e por facilitar a identificação de pacientes passíveis de analgesia complementar. Difere-se de sua versão mais simples (VAS) por proporcionar, além da observação do paciente na gaiola de internação, a interação com o avaliador, mediante estimulo para locomover-se e resposta à oferta de pequena quantidade de alimento palatável. Por essa escala, a dor é quantificada mediante marcação em uma régua de papel de dez centímetros e posteriormente graduada em milímetros, de zero (ausência de dor) a 100 (dor intensa). Pacientes felinos necessitam analgesia complementar quando valor atribuído é igual ou superior a 40mm (GAYNOR & MUIR, 2014; BENITO et al., 2017).

As escalas multidimensionais da UNESP-Botucatu (BRONDANI et al., 2011) e a versão adaptada para a espécie felina da escala de Glasgow (REID et al., 2017), propõem a mescla de variáveis comportamentais e fisiológicas, tendo sido utilizadas em estudos mais recentes (STEAGALL et al., 2017; BENITO et al., 2018). Pela escala multidimensional da UNESP – Botucatu (EUNESP), a dor é pontuada de zero (ausência de dor) a 30 (dor intensa), considerando-se necessário analgesia complementar quando valor igual ou maior a oito pontos é obtido (BRONDANI et al., 2011). A escala composta de Glasgow adaptada para felinos (EGLASGOW) atribui zero (ausência de dor) a 20 pontos (dor intensa),

recomendando analgesia complementar quando a dor atinge pontuação igual ou superior a cinco (REID et al., 2017).

# 1.3. Cirurgia minimamente invasiva para OVH e OVE em animais de companhia

A importância e popularidade das abordagens minimamente invasivas crescem progressiva e constantemente, com a percepção por proprietários de seus benefícios para seus animais. Frequentemente, a dor reduzida e a rápida recuperação pós-operatória são benefícios conhecidos e que levam proprietários a considerar arcar com um custo maior por uma abordagem minimamente invasiva (HSUEH et al., 2018). Com tais benefícios conhecidos na espécie canina, é crescente o interesse por pesquisas no âmbito da cirurgia minimamente invasiva assistida por vídeo em felinos, sobretudo por possuir aspectos peculiares à espécie (KIM et al., 2011; COISMAN et al., 2014; COSTA et al., 2017; LAWALL et al., 2017; SAKALS et al., 2018).

Dentre as abordagens para OVE e OVH laparoscópica ou videoassistidas desenvolvidas em animais de companhia, citam-se o uso de um (single-port), dois, três e quatro portais (CASE et al., 2011; KIM et al., 2011; SILVA et al., 2011; LAWALL et al., 2017). Além desses acessos laparoscópicos convencionais, desenvolveu-se abordagens especiais para contracepção cirúrgica, como o acesso por orifícios naturais (NOTES, do inglês natural orifice traslumintal endoscopic surgery) e por único acesso (LESS, do inglês laparoendoscopic single-site surgery), a partir de estudos dessas técnicas para aplicação em pacientes humanos (KAVIC, 2006; ROSS et al., 2010; RAO et al., 2011; SILVA et al., 2015; TAPIA-ARAYA et al., 2015; COSTA et al., 2017). O potencial benefício dos acessos especiais frente aos laparoscópicos convencionais referem-se ao acesso cirúrgico por única incisão, com implicação cosmética sobretudo por cicatriz mínima ou não aparente. Entretanto, seus reais benefícios frente às abordagens laparoscópicas convencionais ainda não foram convincentemente comprovados em estudos controlados e randomizados (SILVA & TEIXEIRA, 2015).

A abordagem por LESS vem sendo aplicada em pacientes humanos com resultados estéticos superiores a outras abordagens laparoscópicas (RAO et al.,

2011). Outros benefícios reportados foram dor de intensidade e duração reduzidas e menos tempo de hospitalização (MADUREIRA et al., 2013). O acesso especial por LESS foi também descrito em pacientes caninos, utilizandose os mesmos dispositivos de acesso comercialmente disponíveis para pacientes humanos (MANASSERO et al., 2012; SÁNCHEZ-MARGALLO et al., 2015; TAPIA-ARAYA et al., 2015). Possui aspectos peculiares em cirurgia minimamente invasiva, fundamentado no acesso único por um dispositivo multiportal para inserção de instrumentos de trabalho e telescópio simultaneamente. As principais desvantagens dessa abordagem são o alto custo dos dispositivos de acesso e dos instrumentos e menos ergonomia, devido à impossibilidade de obter triangulação entre as pinças e telescópio. A limitação ergonômica pode ser minimizada ao passo que o cirurgião se habitua ao uso da técnica (SILVA & TEIXEIRA, 2015; COSTA et al., 2017). Outra desvantagem refere-se às dimensões dos dispositivos de acesso atualmente existentes no mercado, os quais requerem celiotomia da magnitude de 3-5 cm (TAPIA-ARAYA et al., 2015). Dessa forma, a técnica torna-se pouco atrativa para a aplicação em animais de porte pequeno e miniatura, tais como gatos e pequenos cães.

Como uma alternativa de bom custo-benefício para LESS, empregou-se um dispositivo artesanal montado a partir de retrator de ferida de Alexis, luva cirúrgica e cânulas de laparoscopia. A técnica foi utilizada com êxito na terapêutica cirúrgica da piometra em cadelas de médio a grande porte. A incisão de acesso necessária para estabelecimento do dispositivo foi de 3-7 cm (BECHER-DEICHSEL et al., 2016). Recentemente, um dispositivo de acesso cirúrgico para LESS, confeccionado a partir de cone plástico de politereftalato de etileno (PET), balão de látex e anel de sonda uretral de polietileno, foi desenvolvido em gatas. O portal de acesso possibilitou a realização de ovariohisterectomia em fêmeas felinas mediante acesso cirúrgico por celiotomia da magnitude de 15mm. Em posterior trabalho avaliou-se a curva de aprendizado deste procedimento, realizado por um cirurgião não proficiente na técnica, observando-se a factibilidade, não demostrando complicações (COSTA et al., 2017). Diante das lacunas encontradas na literatura científica atual quanto ao emprego da técnica de OVH por LESS em animais de porte pequeno, faz-se necessário estudos que comprovem seus reais benefícios e limitações em comparação a outras técnicas cirúrgicas consagradas.

Nesse sentido, essa dissertação foi dividida em dois artigos, formatados conforme indicação do periódico a ser submetido: o artigo 1 refere-se à comparação de variáveis intra-operatórias e de dificuldades técnicas e complicações de duas técnicas de ovariohisterectomia (por LESS com uso de um dispositivo de acesso multiportal artesanal e pela abordagem videoassistida com dois portais); No artigo 2, comparou-se o tempo cirúrgico total, complicações e dor da ovariohisterectomia por com uso de um dispositivo de acesso multiportal artesanal, pela abordagem videoassistida com dois portais e convencional com uso do gancho de Snook.

### **ARTIGO 1**

TRABALHO A SER SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO Periódico: Ciência Rural (INSS 1678-4596)

COMPARAÇÃO DA OVARIOHISTERECTOMIA POR LESS COM USO DE UM DISPOSITIVO DE ACESSO ARTESANAL E VÍDEOASSISTIDA COM DOIS PORTAIS EM GATAS, REALIZADAS POR UM CIRURGIÃO NÃO PROFICIENTE

1	Comparação da ovariohisterectomia por LESS com dispositivo de acesso artesanal
2	e vídeoassistida com dois portais em gatas, realizadas por um cirurgião não
3	proficiente
4	
5	Comparison of LESS using a homemade access device and two-port laparoscopic-
6	assisted approach for ovariohysterectomy in cats, performed by a non-proficient
7	surgeon
8	
9	Felipe Baldissarella Gavioli <sup>1</sup> , Júlia Tramontini Schimitt <sup>2</sup> , Renan Idalêncio <sup>2</sup> , Renato do
LO	Nascimento Libardoni <sup>2</sup> , Maurício Veloso Brun <sup>1</sup> & Marco Augusto Machado Silva <sup>1,3</sup>
l1	
L2	RESUMO
L3	O presente estudo teve como objetivo comparar a ovariohisterectomia por LESS com
L4	emprego de um multiportal artesanal à abordagem videoassistida com dois portais em
L5	gatas, quanto ao tempo cirúrgico total e das etapas intraoperatórias e a possíveis
L6	complicações. Foram utilizadas 16 gatas, sem raça definida. Os animais foram alocados
L7	aleatoriamente em dois grupos, dividido em dois grupos, de acordo com a técnica
L8	operatória aplicada. Gatas do grupo TPLA-OVH (n=8) foram operadas pela técnica
L9	vídeoassistida com dois portais; do grupo LEES-OVH (n=8), por LESS com uso do portal
20	artesanal. Para avaliação de tempo de realização das etapas intraoperatórias, os
21	procedimentos cirúrgicos foram divididos em seis momentos distintos: acesso (M1);
22	abordagem ao pedículo ovariano direito (M2); abordagem ao pedículo ovariano esquerdo

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil. \*Autor para correspondência: felipegavioli@hotmail.com.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás.

- 1 (M3); abordagem ao útero (M4); síntese (M5); e tempo ocioso (M6). Os grupos diferiram
- 2 entre si apenas em M1 (p=0,041). A técnica de LESS (4,45±1,27 minutos) consumiu
- 3 menos tempo para realização do acesso à cavidade abdominal que o grupo TPLA
- 4 (6,49±2,22 minutos). As técnicas não diferiram quanto ao tempo cirúrgico total. Não
- 5 houve diferença entre grupos quanto a complicações. A técnica de LESS empregando o
- 6 multiportal artesanal apresentou-se tão versátil e segura quanto à abordagem
- 7 videoassistida por dois portais para ovariohisterectomia em gatas.
- 8 Palavras-chave: videocirurgia, acesso único, cirurgia videoassistida, felinos.

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to compare ovariohysterectomy in cats by LESS, using a homemade multiport device, to the two-port laparoscopic-assisted approach. Variables included overall surgical time, intraoperative stage time and possible complications. In this study, 16 healthy mongrel queens were included. The animals were divided into two groups according to surgical technique: group TPLA-OVH undergone two-port laparoscopic assisted approach; group LESS-OVH was carried out modified LESS technique. Time to accomplish intraoperative stages were divided and assessed as follows: access to abdominal cavity (M1); approach to right ovarian pedicle (M2); approach to left ovarian pedicle (M3); approach to uterus (M4); synthesis (M5); and inoperative time (M6). Groups differed regarding time to achieve access to the abdominal cavity (p=0,041). Surgical access in LESS-OVH (4.45±1.27 minutes) was less time consuming than in TPLA-OVH (6.49±2.22 minutes). Surgical techniques did not differ regarding overall surgical time. There were no difference between groups in terms of complications. LESS using a homemade multiport device was as versatile and safe as two-port laparoscopic-assisted approach for ovariohysterectomy in cats.

1 **Key-words:** endosurgery, single-access, laparoscopic-assisted surgery, feline specie.

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

### INTRODUÇÃO

Os procedimentos cirúrgicos para contracepção cirúrgica estão entre os mais realizados na rotina cirúrgica dos animais de companhia, apresentando benefícios e complicações (ADIN, 2011). As técnicas cirúrgicas minimamente invasivas vêm sendo aperfeiçoadas, empregando-se novas abordagens. As cirurgias laparoscópicas são conhecidas por resultarem em menor dor e morbidade que técnicas convencionais (MAYHEW, 2014). Encontra-se dificuldades na implementação e popularização dessas técnicas no âmbito da medicina veterinária devido ao custo do equipamento, curva de aprendizado, e o tempo do procedimento quando comparado a técnica convencional (MALM et al., 2004; DEVITT et al., 2005; HANCOCK et al., 2005). Abordagens laparoscópicas normalmente requerem realização de dois ou mais portais de acesso para inserção do telescópio e de um ou mais instrumentos de trabalho (MANASSERO et al., 2012; MAYHEW, 2014). Novos acessos especiais e técnicas inovadoras vem sendo desenvolvidos sobretudo em medicina humana. Destaca-se a abordagem por um único trocarte (single-port), cirurgia robótica, acesso por orifícios (natural naturais orifice trasluminal endosurgery, NOTES) abordagem laparoendoscópica por acesso único (LESS) (SILVA & TEIXEIRA, 2015; TAPYA-ARAIA et al., 2015). NOTES e LESS constituem os avanços mais recentes na cirurgia minimamente invasiva (KOSACHENCO et al., 2010; SILVA et al., 2012). Algumas

dessas técnicas possuem aplicação limitada no âmbito da cirurgia veterinária, devido aos

custos elevados ou ausência de instrumental com dimensões adequadas às diferentes

espécies animais (MAYHEW, 2014; SILVA& TEIXEIRA, 2015).

A abordagem por LESS tem como princípio a inserção de instrumental laparoscópico e telescópio por única incisão de acesso. O propósito é reduzir o trauma cirúrgico normalmente atribuído às múltiplas punções de acesso das abordagens laparoscópicas e videoassistidas convencionais (MADUREIRA et al., 2013; MAYHEW, 2014; TAPIA-ARAYA et al., 2015). Desvantagens atribuídas à abordagem por LESS incluem perda da triangulação, dificuldade na retração dos tecidos e colisão entre pinças e telescópio, devido à ocupação do mesmo espaço de trabalho por esses instrumentos cirúrgicos (GILL et al., 2010; BHAGWAT et al., 2011).

Apesar de relatado seu uso em humanos e na espécie canina, há apenas dois estudos do uso do acesso por LESS para realização de procedimento cirúrgico na espécie felina até o momento (COISMAN et al., 2014; COSTA et al., 2017). As dimensões dos dispositivos de acesso para LESS comercialmente disponíveis no mercado requerem incisões de acesso da ordem de três a quatro centímetros de magnitude (TAPIA-ARAYA et al., 2015), fazendo-se pouco atrativo para uso em gatos. Um estudo de viabilidade técnica apontou versatilidade e aplicabilidade de um dispositivo de acesso multiportal artesanal com dimensões consideradas adequadas para a espécie (COSTA et al., 2017). Entretanto, ainda há lacuna na literatura científica quanto aos reais benefícios, limitações e desafios da realização dessa técnica em pacientes felinos frente às abordagens laparoscópicas e videoassistidas consagradas, sobretudo no que diz respeito ao treinamento do cirurgião não proficiente.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi comparar a ovariohisterectomia por LESS com uso de um dispositivo de acesso multiportal artesanal, à abordagem videoassistida com dois portais em gatas, quanto ao tempo cirúrgico total e das etapas intraoperatórias e a possíveis complicações, realizadas por um cirurgião não proficiente em ambas as técnicas.

### MATERIAL & MÉTODOS

Foram selecionadas 16 gatas adultas, hígidas mediante exame clínico, hemograma e exames bioquímicos de triagem (ALT, GGT, PPT e creatinina). Os animais aptos foram hospitalizados 18 horas antes da cirurgia. As pacientes foram subdivididas em dois grupos aleatórios de oito pacientes cada, a serem submetidas a ovariohisterectomia por LESS com uso de um multiportal artesanal (grupo LESS-OVH) ou por abordagem videoassistida com dois portais (TPLA-OVH). Os procedimentos cirúrgicos foram realizados por um mesmo cirurgião em treinamento, não proficiente em ambas as técnicas, sob tutoria de um cirurgião proficiente.

Para a realização das OVHs por LESS, foi utilizado um dispositivo multiportal artesanal para único acesso, conforme empregado em estudo prévio do mesmo grupo de pesquisa (COSTA et al., 2017). Para confecção, foi empregado um cone obtido de um recipiente de politereftalato de etileno (PET) para armazenamento de antissépticos¹, uma sonda uretral nº 8², um balão de látex nº 11³ e dois trocartes laparoscópicos, sendo um de 3.5mm e outro de 6mm. Esses componentes foram previamente esterilizados mediante imersão em solução de glutaraldeido a 4%⁴, por tempo mínimo de exposição de oito horas antecedentes ao procedimento cirúrgico. Antes de sua montagem e uso, todos os componentes foram irrigados em água destilada esterilizada em abundância. A montagem do dispositivo seguiu os passos da metodologia utilizada em estudo prévio (COSTA et al., 2017).

Após jejum alimentar de oito horas, os felinos foram submetidos à venóclise para fluidoterapia com solução RLS (5ml.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>) e receberam uma associação de tiletamina e zolazepam (5mg.kg<sup>-1</sup>) e tramadol (3mg.kg<sup>-1</sup>) por via intramuscular como medicação pré-anestésica. A anestesia foi induzida com propofol (2mg.kg<sup>-1</sup>, IV)<sup>7</sup> e mantida com isoflurano<sup>8</sup> vaporizado em oxigênio a 100%, em circuito semiaberto, mantendo a

1 profundidade anestésica em plano cirúrgico, após intubação traqueal. Adicionalmente

2 realizou-se bloqueio epidural com cloridrato de lidocaína sem vasoconstritor<sup>9</sup> (4mg.kg<sup>-1</sup>)

e morfina<sup>10</sup> (0,1mg.kg-1). Em seguida, os animais foram posicionados em decúbito

4 dorsal, seguido pelo preparo asséptico do abdômen.

3

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

Para a abordagem videoassistida com dois portais, realizou-se incisão de aproximadamente 3,5mm na cicatriz umbilical, seguido por posicionamento de sutura de reparo na parede abdominal, para posterior tração e punção da linha alba com bisturi e inserção de um trocarte de 3,5mm. A entrada na cavidade abdominal foi confirmada mediante inserção de telescópio de 2,7mm e 30°, com camisa de proteção de 3,3mm<sup>11</sup>. Posteriormente, realizou-se pneumoperitônio de 6mmHg a fluxo de 0.5L.min<sup>-1</sup>. Um segundo portal de trabalho, de 6mm, foi inserido sob assistência laparoscópica na região pré-púbica. Após a introdução dos portais, o decúbito foi obliguamente lateralizado para a esquerda para exposição do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO) direito. Introduziu-se pinça de preensão, coagulação bipolar e corte simultâneo de 5mm<sup>12</sup>, para suspensão do corno uterino direito e realização de sutura transparietal, seguido por cauterização e transecção do pedículo. Mesma manobra foi realizada no CAVO contralateral. O ligamento suspensor do ovário esquerdo foi pinçado após transecção do pedículo e o ovário então tracionado para o interior do trocarte de 6mm, sendo removidos em conjunto da cavidade abdominal, para exposição da bifurcação do corpo uterino. A hemostasia e transecção dos vasos e corpo do útero foi realizada com mesma pinça de coagulação bipolar. O coto foi reposicionado na cavidade abdominal, seguido por síntese das incisões de acesso com fio de poliglecaprone 25 nº 2-0<sup>13</sup> na linha alba, padrão colchoeiro cruzado, redução do espaço morto com mesmo fio e padrão, e síntese cutânea com náilon nº 4-0<sup>14</sup>, padrão colchoeiro horizontal.

Para a OVH por LESS, foi realizada uma única incisão de acesso pré-púbica na linha alba, de, aproximadamente, 10mm, seguido por introdução do dispositivo multiportal artesanal e estabelecimento do pneumoperitônio a 6mmHg e fluxo de 0,5L.min<sup>-1</sup>. Pelo dispositivo foram inseridos o telescópio de 2,7mm com camisa de proteção de 3,3mm e a mesma pinça de coagulação bipolar empregada no grupo TPLA-OVH. A sequência das etapas cirúrgicas se sucedeu de maneira semelhante ao grupo TPLA-OVH. Todavia, o corno uterino esquerdo foi tracionado para o interior do dispositivo de acesso, sendo removido da cavidade abdominal juntamente com o mesmo. Após hemostasia e transecção do útero e reposição do coto na cavidade abdominal, procedeu-se a síntese da única incisão de acesso de maneira idêntica à empregada no grupo TPLA-OVH. No pós-operatório, os animais receberam meloxicam<sup>15</sup> (0,1mg.kg<sup>-1</sup>, VO, SID, por 

No pós-operatório, os animais receberam meloxicam<sup>15</sup> (0,1mg.kg<sup>-1</sup>, VO, SID, por dois dias) e dipirona sódica<sup>16</sup> (25mg.kg<sup>-1</sup>, VO, SID, por dois dias), sendo recomendado uso de roupa de proteção de ferida cirúrgica até a remoção dos pontos, ao oitavo dia, e higienização diária da ferida cirúrgica com solução fisiológica. Os animais permaneceram internados por 12 horas e foram reavaliados quanto a complicações ao oitavo dia pósoperatório, ocasião da retirada da sutura cutânea. Os tutores foram orientados a retornarem em tempo anterior caso houvesse complicações.

Para avaliação, ambas as técnicas cirúrgicas foram divididas segundo as seguintes etapas operatórias: (1) acesso, da inserção do(s) portal(is) até o estabelecimento do pneumoperitônio; (2) abordagem ao pedículo ovariano direito; (3) abordagem ao pedículo ovariano esquerdo; (4) abordagem ao útero; (5) síntese, e; (6) tempo inoperante, gasto para manobras não diretamente relacionadas a nenhuma das etapas acima. Todos os dados obtidos no estudo foram submetidos previamente ao teste de normalidade de D'Agostino & Pearson, tendo apresentado distribuição gaussiana (p>0,05). Os parâmetros peso e

1 idade dos pacientes, tempo cirúrgico total e tempo cirúrgico de cada etapa intraoperatória

2 foram comparados entre os grupos empregando-se o teste t com valor bicaudal de p, para

amostras não-pareadas. A frequência de complicações intra e pós-operatória entre os

4 grupos, caso presentes, seriam comparadas pelo teste exato de Fisher. Para todos os testes,

5 adotou-se o NS de 5%.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros idade (p=0,456) e peso (p=0,623) não diferenciaram entre os grupos. O peso corporal e a idade média dos animais do grupo operado pela técnica de dois portais foram de 3,74±0,7kg e 2,2±1,3 anos, enquanto do grupo LESS foram de 3,98±1,1kg e 3.1±0,9 anos. Dessa forma, acredita-se que as técnicas estudadas tenham sido minimamente impactadas pelo perfil dos pacientes.

Comparando-se os tempos de realização das etapas intra-operatórias entre os grupos (Tabela 1), houve diferença apenas no acesso cirúrgico (p=0,041). O acesso à cavidade abdominal proporcionado pela técnica de LESS-OVH (4,45±1,27 minutos) levou menos tempo de execução que para inserção dos dois portais de acesso para realização da técnica TPLA-OVH (6,49±2,22 minutos). Todavia, não afetou significativamente o tempo cirúrgico total (p=0,487). Esse resultado ressalta a versatilidade da técnica de LESS empregando o dispositivo de acesso artesanal utilizado nesse estudo, que possibilitou inserção e fixação segura do mesmo.

A ovariohisterectomia videoassistida por LESS, com o protótipo de sistema multiportal artesanal, mostrou-se de fácil execução e com tempo de procedimento curto, semelhantemente à abordagem videoassistida por dois portais. O tempo cirúrgico total médio do grupo LESS-OVH foi 20,56±3,34 minutos (mín-máx 16,34-24,08 min.), enquanto do TPLA-OVH foi 22,13±4,68 minutos (mín-máx 16,62-30,93 min.). Os

1 tempos cirúrgicos obtidos por um cirurgião não proficiente nas técnicas em estudo foram 2 inferiores aos observados por Ferreira et al. (2011) e Schiochet et al. (2009), em procedimento de OVH videolaparoscópica com dois (55 min) e três (81,11 min) portais 3 4 respectivamente, sendo semelhantes ao observado pela mesma autora em outro estudo 5 (SCHIOCHET, 2014) envolvendo OVH com acesso convencional por celiotomia (média 6 de 25,6 min). O emprego de múltiplos acessos frequentemente implica em maior tempo 7 cirúrgico, no que diz respeito a OVH laparoscópica ou videoassistida (MALM et al., 8 2004; SCHIOCHET et al., 2009), o que não foi observado no presente estudo. Em ambos 9 os grupos, a ovariohisterectomia foi realizada de maneira videoassistida, mesclando manobras cirúrgicas intra e extracavitárias. À semelhança das técnicas realizadas 10 11 exclusivamente via laparoscópica, estes procedimentos apresentam mínima invasão 12 cirúrgica, e envolvem uma etapa intracavitária e outra extracorpórea (FREEMAN, 1999; 13 DEVITT et al., 2005). Tais características possibilitam a redução da complexidade da 14 cirurgia minimamente invasiva e podem ser rotineiramente utilizadas, como no caso da 15 OVH videoassistida. 16 Quanto às complicações intraoperatórias, observou-se perda de pneumoperitônio em quatro (50%) procedimentos do grupo TPLA-OVH, o que não foi observado no grupo 17 18

em quatro (50%) procedimentos do grupo TPLA-OVH, o que não foi observado no grupo LESS-OVH (p=0,0385). Observou-se vazamento de CO<sub>2</sub> no momento da inserção do segundo trocarte na técnica de TPLA-OVH e durante a manipulação do instrumento durante o procedimento. Essa situação foi contornada mediante aumento do fluxo de insuflação de 0,5 para 1,0L.min<sup>-1</sup> naqueles casos. Apesar da facilidade da introdução e remoção do dispositivo multiportal em estudo e da vedação adequada contra vazamento de CO<sub>2</sub>, a incisão única de acesso possui maior magnitude. Todavia, acredita-se que possa evitar complicações inerentes ao emprego de múltiplas punções de acesso abdominal. Ressalte-se que não houve complicações relacionadas ao acesso cirúrgico em nenhum

19

20

21

22

23

24

25

paciente, independente do grupo. Manassero et al. (2012) relataram que cada incisão de
 acesso incorre em riscos tais como hemorragias de vasos da parede abdominal, punções
 de órgãos, infecção, dor, além de questões cosméticas.

As principais complicações encontradas no trans e pós-operatório em um estudo envolvendo gatas submetidas a OVH laparoscópica foram hemorragia, enfisema subcutâneo, hematoma subcutâneo e deiscência de sutura (SCHIOCHET et al., 2009). Neste estudo não foram observadas complicações dessa natureza. Entretanto, duas gatas (25%) pertencentes ao grupo TPLA-OVH apresentaram complicação da ferida prépúbica, sendo observado drenagem de conteúdo seroso em uma e purulento em outra. Os tutores dos referidos animais relataram dificuldade em manter a roupa de proteção da ferida cirúrgica de pós-operatório, possibilitando lambedura da ferida por parte dos animais. Ambos os casos foram tratados mediante higienização diária e emprego de colar elisabetano, tendo recuperado sem complicações adicionais. Não houve diferença significativa entre os dois grupos quanto a complicações de ferida cirúrgica (p=0,4667).

O dispositivo artesanal de acesso para técnica de ovariohisterectomia por LESS em gatas foi desenvolvido e testado em estudo de viabilidade da técnica pelo presente grupo de pesquisa (COSTA et al., 2017). A proposta desse instrumento de acesso fundamentou-se na inexistência de dispositivo multiportal comercialmente disponível e com dimensões mais adequadas à espécie. Os portais de LESS disponíveis no mercado atualmente, requerem incisão de acesso de cerca de três centímetros ou mais para seu perfeito ajuste a parede abdominal (TAPIA-ARAYA et al., 2015), tornando-os pouco atrativos para emprego na espécie felina. Nesse sentido, o presente estudo demonstra a possibilidade de emprego do dispositivo de acesso artesanal como alternativa cirurgicamente viável e de custo inexpressivo frente à técnica laparoscópica mais

1 difundida, com dois portais de acesso. Ademais, o dispositivo demonstrou versatilidade

2 por possuir dimensões devidamente apropriadas para a espécie felina.

3

4

5

6

7

8

### CONCLUSÃO

Conclui-se que a ovariohisterectomia por LESS empregando-se um dispositivo multiportal artesanal pode ser realizada com tempo cirúrgico semelhante e mesma segurança que a técnica vídeoassistida com dois portais em gatas, por um cirurgião não proficiente em ambas as técnicas.

9

10

11

12

13

14

15

16

### **AGRADECIMENTO**

Os autores agradecem a WEM Equipamentos Eletrônicos Ltda, por fornecer a pinça bipolar (Lina Tripol Powerblade<sup>®</sup>) usada para a realização das ovariohisterectomias videocirúrgicas, ao CNPq, por possibilitar o uso de equipamentos e instrumentos obtidos via fomento à pesquisa (protocolo 460892/2014-2) e a Universidade de Passo Fundo, por possibilitar a realização de parte desse estudo nas instalações do Hospital Veterinário da FAMV/UPF.

17

18

### FONTES DE AQUISIÇÃO

- 19 <sup>1</sup>Riohex<sup>TM</sup> 2% Degermante, Rioquímica Ind. Farm. Ltda., São José do Rio Preto, SP.
- 20 <sup>2</sup>Sonda uretral nº 8, Embramed Ltda., São Paulo, SP.
- 21 <sup>3</sup>Balões de látex transparentes 11", Globotex Ltda., São Paulo, SP.
- <sup>4</sup>Glutaron<sup>TM</sup> 2%, Rioquímica Ind. Farm. Ltda., São José do Rio Preto, SP.
- <sup>5</sup>Zoletil<sup>TM</sup> 50, Virbac Saúde Animal Ltda., São Paulo, SP.
- <sup>6</sup>Cloridrato de tramadol inj. 50mg, Hipolabor Farmacêutica Ltda., Belo Horizonte, MG.
- 25 <sup>7</sup>Propovan<sup>TM</sup>, Cristália Inf. Farm. Ltda., Itapira, SP.

- 1 <sup>8</sup>Isoforine<sup>TM</sup>, Cristália Inf. Farm. Ltda., Itapira, SP.
- <sup>9</sup>Cloridrato de lidocaína inj. 2%, Hipolabor Farmacêutica Ltda., Belo Horizonte, MG.
- 3 <sup>10</sup>Sulfato de morfina inj. 10mg, Hipolabor Farmacêutica Ltda., Belo Horizonte, MG.
- 4 <sup>11</sup>64029 BA HOPKINS<sup>TM</sup> 30° Telescope, Karl Storz<sup>TM</sup>, H. Strattner Ltda., São Paulo, SP.
- 5 <sup>12</sup>Lina Tripol Powerblde<sup>TM</sup> 5mm, Lina Medical, WEM Ltda, Ribeirão Preto, SP.
- 6 <sup>13</sup>Caprofyl<sup>TM</sup>, Ethicon, Johnson & Johnson do Brasil Ltda., São Paulo, SP.
- 7 <sup>14</sup>Nylon Shalon, Shalon Medical Ltda., Goiânia, GO.
- 8 <sup>15</sup>Maxicam<sup>TM</sup> 2%, Ourofino Saúde Animal Ltda., Cravinhos, SP.
- 9 <sup>16</sup>Dipirona gotas 500mg, Teuto Ind. Farm. Ltda., Anápolis, GO.

10

11

### COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

- Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (CEUA) da Universidade de Santa
- 13 Maria (UFSM; protocolo número 2460010217) e da Universidade de Passo Fundo (UPF;
- 14 protocolo 036/2016).

15

### 16 REFERÊNCIAS

- 17 ADIN, C.A. Complications of ovariohysterectomy and orchiectomy in companion
- animals, The Veterinary Clinics. Small Animal, v.41, n.5, 1023-1039, 2011.
- 19 BHAGWAT, S. et al. Single-incision laparoscopic surgery current status and
- 20 controversies. **Journal of Minimal Access Surgery**, v.7, p. 6, 2011.
- 21 COISMAN, J.G. et al. Comparison of surgical variables in cats undergoing single-
- 22 incision laparoscopic ovariectomy using a LigaSure or extracorporeal suture versus open
- ovariectomy. **Veterinary Surgery**, v.43, p.38-44, 2014.
- 24 COSTA, D. et al. LESS ovariohysterectomy in cat using a new homemade multiport.
- 25 **Ciência Rural**, v.47, n.11, 2017.

- 1 DEVITT, C.M. et al. Duration, complications, stress, and pain of open
- 2 ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopicassisted ovariohysterectomy
- 3 in dogs. Journal of the American Veterinary Medicine Association, v.227, n.6, p.921-
- 4 927, 2005.
- 5 FERREIRA et al. Ovário-salpingo-histerectomia videolaparoscópica em gatos
- 6 domésticos: técnica com dois portais. Acta Scientiae Veterinariae, v.39, n4, 997, 2011.
- 7 FREEMAN, L.J. Veterinary endosurgery. Saint Louis: Mosby, 1999. 276p.
- 8 GILL et al. Consensus statement of the consortion for laparoendoscopic single-site
- 9 surery. **Surgery Endoscopy,** v. 24, p. 762 -768, 2010.
- 10 HANCOCK, R.B. et al. Comparison of postoperative pain after ovariohysterectomy by
- 11 harmonic scalpel-assisted laparoscopy compared with median celiotomy and ligation in
- dogs. Veterinary Surgery, v.34, n.3, p.273-282, 2005.
- 13 KOSACHENCO, B.G. et al. Cirurgia endoscópica trasluminal por orificio naturais: o que
- 14 é? Veterinária em Foco, v.2, p.153-164, 2010.
- 15 MALM, C. et al. Ovariohisterectomia: estudo experimental comparative entre as
- 16 abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina: intra-operatório. Arquivo
- 17 Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.56, n.4, p.457 466, 2014.
- 18 MANASSERO M. et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs using a single-port multiple-
- 19 access device. **Veterinary Record**, v. 171, p.69, 2012.
- 20 MADUREIRA, F.A. et al. Inflammation in laparoendoscopic single-site surgery versus
- 21 laparoscopic cholecystectomy. **Surgical Innovations**, v.21, n.3, p.263-268, 2013.
- 22 MAYHEW, P.D. Recent advances in soft tissue minimally invasive surgery. **Journal of**
- 23 **Small Animal Practice**, v.55, p.75-83, 2014.
- 24 SCHIOCHET, F. Ováriosalpingohisterectomia em felinos hígidos: Comparação
- entre as técnicas laparoscópica, laparoscópica híbrida e convencional. 2014. 152 f.

- 1 (Doutorado) Ciências veterinárias na área de morfologia, cirurgia e patologia
- 2 veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 3 SCHIOCHET, F. et al. Ovariohisterectomia laparoscópica em felinos hígidos: estudo
- 4 comparativo de três métodos de hemostasia. Arquivo Brasileiro de Medicina
- 5 **Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.369-377, 2009.
- 6 SILVA, M.A.M.; TEIXEIRA, P.P.M. Cirurgia laparoendoscópica por único acesso
- 7 (LESS) nomenclatura e princípios básicos. In: BRUN, M.V. (Ed.). Videocirurgia em
- 8 **pequenos animais.** Rio de Janeiro: Roca, 2015. p.309-312.
- 9 SILVA, M.A.M. et al. Pure-trasvaginal natural orifice trasluminal endoscopic surgery
- 10 (NOTES) ovariohysterectomy in bitches a preliminary feasibility study. Ciência Rural,
- 11 v.42, n. 7, p.1237-1242, 2012.
- 12 SILVA, M.A.M. et al. Ovariohisterectomia video-assistida com um único portal em
- cadelas: estudo retrospective de 20 casos. Ciência Rural, v.41, n. 2, 2011.
- 14 TAPIA-ARAYA, A.E. et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs: comparison between
- 15 laparoendoscopic single-site and three-portal access. Journal of Veterinary Science,
- 16 v.16, n.4, p.525-530, 2015.

**Tabela 1.** Resultados da comparação do tempo médio (±DP), em minutos, das etapas intraoperatórias e do tempo cirúrgico total da ovariohisterectomia, empregando-se técnica videoassistida com dois portais (TPLA-OVH) e laparoendoscópica com acesso único (LESS-OVH), entre grupos e dentro dos grupos, em gatas hígidas.

GRUPO	MOMENTOS INTRAOPERATÓRIOS (minutos)					TOTAL	
GRUFU	Acesso	CAVOd	CAVOe	Útero	Síntese	Ocioso	IOIAL
TPLA-OVH	6,49 a	3,10	2,47	3,17	4,70	2,21	22,13
IPLA-UVII	$(\pm 2,22)$	$(\pm 0.93)$	$(\pm 0,60)$	$(\pm 0.95)$	$(\pm 0,77)$	$(\pm 0,96)$	$(\pm 4,68)$
LESS-OVH	4,45 <sup>b</sup>	2,96	2,72	3,14	4,65	2,63	20,56
LESS-UVII	$(\pm 1,27)$	$(\pm 0.83)$	$(\pm 0,79)$	$(\pm 0,44)$	$(\pm 1,76)$	$(\pm 0.85)$	$(\pm 3,34)$
P*	0,041	0,742	0,483	0,947	0,949	0,374	0,487

<sup>\*</sup>Valor de *P* para comparação entre grupos pelo teste *t*.

### **ARTIGO 2**

TRABALHO A SER SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO Periódico: Veterinary Surgery (1532-950X)

OVARIOHISTERECTOMIA EM FELINOS POR DIFERENTES ABORDAGENS: LESS COM DISPOSITIVO DE ACESSO ARTESANAL, VIDEOASSISTIDA COM DOIS PORTAIS OU CONVENCIONAL

1	Ovariohisterectomia em felinos por diferentes abordagens: LESS com dispositivo
2	de acesso artesanal, videoassistida com dois portais ou convencional
3	
4	Gavioli FB <sup>1</sup> , Feranti JPS <sup>1</sup> , Teixeira LG <sup>1</sup> , Sarturi VZ <sup>1</sup> , Antunes BN <sup>1</sup> , Martins LR <sup>1</sup> ,
5	Schimites PI <sup>1</sup> , Abati SL <sup>1</sup> , Tatto M <sup>1</sup> , Campos RV <sup>1</sup> , Soares AV <sup>1</sup> , Brun MV <sup>1</sup> , Silva
6	$MAM^{1,2}$
7	
8	<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais,
9	Universidade Federal de Santa Maria (CCR/UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul,
LO	Brasil.
l1	<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária e Zootecnia,
L2	Universidade Federal de Goiás (EVZ/UFG). Autor para correspondência:
L3	silvamam@gmail.com.

- 14 Resumo
- 15 **Objetivo:** Comparar as abordagens por LESS com uso de um dispositivo de acesso
- artesanal, videoassistida com dois portais e convencional para ovariohisterectomia em
- gatas, quanto ao tempo cirúrgico, complicações e dor pós-operatória.
- 18 **Desenho experimental:** Estudo prospectivo, triplo-cego.
- 19 **Animais:** 36 gatas hígidas.
- 20 Métodos: Pacientes submetidas a ovariohisterectomia por LESS com dispositivo de
- 21 acesso artesanal (LESS; n=12), videoassistida com dois portais (TPLA; n=12) e
- 22 convencional com gancho de Snook (OPEN; n=12), foram avaliadas incluindo peso,
- 23 idade, tempo cirúrgico total e complicações. A dor pós-operatória foi comparada com uso
- 24 das escalas: multidimensional da UNESP-Botucatu (EUNESP), composta de Glasgow
- adaptada para felinos (EGLASGOW) e visual analógica dinâmica e interativa (DIVAS)
- 26 nos momentos, basal (T0) e às duas, quatro, seis, oito e 12 horas (T2-12) de pós-
- 27 operatório.
- 28 **Resultados:** TPLA-OVH (23,4±3,1 min; mín-máx 18,8-28,0 min) apresentou maior
- 29 tempo cirúrgico (*P*<.05) que LESS (19,0±5,6 min; min-máx 13,2-31,0 min) e OPEN
- 30 (16,9±1,8 min; min-máx 14,5-19,5 min). Nenhuma complicação maior foi relatada.
- 31 Houve dor significativamente maior em T2 em comparação ao basal nos grupos OPEN
- 32 (DIVAS) e TPLA (DIVAS e EUNESP). LESS-OVH resultou em menor dor que TPLA
- em T2 (EUNESP e DIVAS) e em T4-6 (DIVAS), e que OPEN em T2 (EUNESP e
- 34 EGLASGOW).
- 35 Conclusão: A ovariohisterectomia por LESS com uso de um dispositivo de acesso
- artesanal, pode ser realizada em gatas com tempo cirúrgico e segurança semelhantes às
- 37 técnicas videoassistida com dois portais e por celiotomia com gancho de Snook, porém
- 38 proporcionando menor dor, especialmente duas horas após o procedimento cirúrgico.

- **Relevância clínica:** Esse estudo sugere que a OVH por LESS com dispositivo de acesso
- 40 artesanal pode ser aplicada na rotina cirúrgica em gatas como uma alternativa de baixo
- 41 custo, segura e menos dolorosa que outras abordagens consagradas.

# 1. INTRODUÇÃO

A importância e popularidade das abordagens minimamente invasivas crescem progressiva e constantemente, com a percepção por proprietários de seus benefícios para seus animais. Frequentemente, a dor reduzida e a rápida recuperação pós-operatória são benefícios conhecidos e que levam proprietários a considerar arcar com um custo maior por uma abordagem minimamente invasiva. Com tais benefícios conhecidos na espécie canina, é crescente o interesse por pesquisas no âmbito da cirurgia minimamente invasiva assistida por vídeo em felinos, sobretudo por possuir aspectos peculiares à espécie. 2-6

As limitações quanto ao uso da laparoscopia na rotina veterinária incluem custo elevado de implementação, curva de aprendizado, e longo tempo cirúrgico quando comparado as técnicas cirúrgicas convencionais.<sup>7</sup> Entretanto, é possível sobrepor tais dificuldades e obter proficiência em procedimentos laparoscópicos com treinamento apropriado e realização de cerca de 20 cirurgias,<sup>8</sup> podendo-se obter tempo cirúrgico similar ou mesmo menor que as abordagens convencionais.<sup>9,10</sup>

Poucos estudos estabeleceram paralelo entre a abordagem cirúrgica e a dor pósoperatória em pacientes felinos, ainda com resultados conflitantes.<sup>2,3,6,11,12</sup> Apesar dos avanços e crescente interesse no meio científico, as técnicas de avaliação e tratamento da dor em felinos ainda constitui grande desafio na rotina cirúrgica, apresentando limitações e controvérsias na literatura científica mundial.<sup>6,13,14</sup> A versão dinâmica e interativa da escala visual analógica (DIVAS) se tornou popular por ser de aplicação simples e por facilitar a identificação de pacientes passíveis de analgesia complementar.<sup>15,16</sup> As escalas multidimensionais da UNESP-Botucatu<sup>13</sup> e a versão adaptada para a espécie felina da escala de Glasgow,<sup>17</sup> propõem a mescla de variáveis comportamentais e fisiológicas, tendo sido utilizadas em estudos mais recentes.<sup>18,19</sup>

As ovariohisterectomias (OVH) e ovariectomias (OVEs) por abordagens laparoscópicas ou videoassistidas frequentemente requerem estabelecimento de dois ou mais portais de acesso. 1,5-7,20-22 A redução do número de portais utilizados resulta em menos trauma tecidual e melhor recuperação em humanos 23,24 e animais. 9,20 Há relatos de estudos utilizando único portal de acesso, com uso de telescópio com canal de trabalho, para OVH vídeoassistida em cadelas e para OVE em gatas como consequente tempo cirúrgico e curva de aprendizado curtos. Acessos especiais como NOTES (*natural orifice trasluminal endoscopic surgery*) e LESS (*laparoendoscopic single-site surgery*) constituem os avanços mais recentes na cirurgia minimamente invasiva. 25-31

Os fundamentos da abordagem por LESS consistem na realização de procedimentos cirúrgicos com múltiplos portais por único acesso cirúrgico, redução do trauma cirúrgico e melhores resultados cosméticas. Limitações atribuídas a essa abordagem incluem colisão e ausência de triangulação de instrumentos e telescópio devido à ocupação do mesmo eixo, além de dificuldade na manipulação tecidual. 23,24,28-31

Apesar de amplamente usado em pacientes humanos<sup>23,24</sup> e recentemente pesquisado na espécie canina<sup>30-32</sup>, até o momento, há apenas um estudo sobre abordagem por LESS usando o dispositivo de acesso *SILS-port*® para realização de OVE na espécie felina<sup>3</sup>, o qual não relatou benefícios dessa abordagem à convencional. Ademais, as dimensões dos sistemas de acesso multiportal comercialmente disponíveis no mercado requerem incisões de acesso da ordem de 3-5 cm de magnitude<sup>29-31</sup>, fazendo-se pouco atrativo para uso em gatos. Como alternativa de melhor custo-benefício, relata-se o uso de um multiportal artesanal obtido a partir de luva cirúrgica (*glove-port*) para abordagem a cadelas com piometra<sup>32</sup>, ainda não testado em felinos. Recentemente, desenvolveu-se um dispositivo artesanal de acesso por LESS de baixo custo, a partir de cone de politereftalato de etileno (PET), sonda uretral e balão de látex. O dispositivo foi testado

em felinos para OVH videoassistida por LESS, tendo demonstrado versatilidade e segurança, com acesso reduzido de 15mm<sup>4</sup>. Porém, essa abordagem não foi comparada a outras técnicas consagradas, assistidas por vídeo ou convencional, quanto aos seus reais benefícios e redução da dor pós-operatória.

Diante da lacuna na literatura quanto aos reais benefícios da cirurgia minimamente invasiva por vídeo na espécie felina, o objetivo desse estudo foi comparar o tempo cirúrgico, complicações e dor em gatas submetidas a OVH por LESS, com uso de um dispositivo de acesso artesanal, videoassistida com dois portais e convencional com uso do gancho de Snook.

As hipóteses científicas levantadas foram que abordagem por LESS para OVH em felinos proposta nesse estudo seria realizada com tempo cirúrgico semelhante às abordagens consagradas, videoassistida com dois portais e convencional com gancho de Snook, entretanto deflagrando menor dor pós-operatória.

#### 2. MATERIAL & MÉTODOS

# 2.1. Ética em experimentação, seleção de pacientes e desenho experimental

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (CEUA) da Universidade de Santa Maria (UFSM, protocolo número 2460010217). Foram selecionadas 36 gatas, ente seis meses e cinco anos de idade e hígidas mediante exame clínico, hemograma e exames bioquímicos de triagem (ALT, GGT, PPT e creatinina). Como critérios de exclusão, não participariam do estudo fêmeas felinas apresentando alteração nos exames clínico e complementares, gestantes e com comportamento feral. Os animais foram hospitalizados 36 horas antecedentes ao procedimento cirúrgico para adaptação ambiental e contato com três avaliadores proficientes em avaliação de dor em felinos. As gatas foram aleatoriamente divididas em um dentre três grupos experimentais quanto à técnica cirúrgica de ovariohisterectomia (OVH) realizada: o grupo LESS foi constituído por gatas operadas por LESS com uso do dispositivo de acesso artesanal (n=12); o TPLA, por fêmeas felinas operadas pela técnica videoassistida com dois portais (n=12); e o grupo OPEN, por gatas submetidas à celiotomia e uso do gancho de Snook (n=12). Todos os procedimentos cirúrgicos foram executados pela mesma equipe.

#### 2.2. Preparo pré-operatório e anestesia

Os felinos foram submetidos a jejum pré-operatório de sólidos de oito horas e hídrico de duas horas. A medicação pré-anestésica constou da associação entre dexmedetomidina (12µg.kg<sup>-1</sup>) e meperidina (4mg.kg<sup>-1</sup>) via intramuscular. Decorridos 15 minutos, foi estabelecido a acesso à veia cefálica para fluidoterapia com solução RLS (5ml.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>), seguido por administração de cefalotina sódica (30mg.kg<sup>-1</sup>). Subsequentemente, a anestesia geral foi induzida com propofol (4mg.kg<sup>-1</sup>) intravenoso, seguido por intubação endotraqueal e manutenção anestésica com isoflurano vaporizado

em oxigênio a 100%, em circuito semiaberto, sendo todos os animais mantidos em mesmo plano anestésico em todos os procedimentos cirúrgicos. As pacientes foram constantemente monitoradas durante o procedimento cirúrgico quanto aos parâmetros frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), pressão arterial sistólica, diastólica e média pelo método oscilométrico (PAS, PAD e PAM), saturação parcial de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), concentração de dióxido de carbono expirado (EtCO<sub>2</sub>) e temperatura esofágica.

Os animais foram posicionados em decúbito dorsal e o abdômen foi preparado assepticamente. Durante o procedimento cirúrgico, pacientes que apresentassem elevação da FC ou PAM igual ou superior a 30% dos valores basais receberiam analgesia complementar com citrato fentanila (2,5µg.kg<sup>-1</sup>) via intravenosa.

#### 2.3. Procedimentos cirúrgicos

Para a abordagem videoassistida com dois portais (ANEXO A), realizou-se incisão de aproximadamente 5mm na cicatriz umbilical, seguido por posicionamento de sutura de reparo na parede abdominal, para posterior tração e punção da linha alba com bisturi e inserção de um trocarte de 5mm. A entrada na cavidade abdominal foi confirmada mediante inserção de telescópio de 4mm e 0°. Posteriormente, realizou-se pneumoperitônio de 6mmHg a fluxo de 0,5L/min. Um segundo portal de trabalho, de 6mm, foi inserido sob assistência laparoscópica na região pré-púbica. Após a introdução dos portais, o decúbito foi obliquamente lateralizado para a esquerda para exposição do complexo arteriovenoso ovariano (CAVO) direito. Introduziu-se uma pinça laparoscópica multifuncional de 5mm, com capacidade de coagulação bipolar e corte simultâneos (Lina Tripol Powerblade®, distribuída por WEM Equipamentos Eletrônicos Ltda., Ribeirão Preto, SP, Brasil), para preensão e suspensão do corno uterino direito e realização de sutura transparietal. Após exposição, realizou-se cauterização e transecção

do pedículo. Mesma manobra foi realizada no CAVO contralateral. O ligamento suspensor do ovário esquerdo foi pinçado após transecção do pedículo e o ovário tracionado para o interior do trocarte de 6mm, sendo removidos em conjunto da cavidade abdominal, com consequente exposição do corpo uterino. A hemostasia e transecção dos vasos e corpo do útero foi realizada com mesma pinça de coagulação bipolar. O coto foi reposicionado na cavidade abdominal, seguido por síntese das incisões de acesso com fio de poliglecaprone 25 nº 2-0 na linha alba, padrão colchoeiro cruzado, redução do espaço morto com mesmo fio e padrão, e síntese cutânea com náilon nº 4-0, padrão colchoeiro horizontal.

Para a realização das OVHs por LESS, utilizou-se um dispositivo de acesso multiportal artesanal desenvolvido e testado em outro estudo, 4 confeccionado a partir de um recipiente de politereftalato de etileno (PET) para armazenamento de antissépticos, uma sonda uretral nº 8, um balão de látex nº 11 e dois trocartes laparoscópicos, sendo um de 5mm e outro de 6mm. Esses componentes foram previamente esterilizados mediante imersão em solução de glutaraldeido a 4%, por tempo mínimo de exposição de oito horas antecedentes ao procedimento cirúrgico. Antes de sua montagem e uso, todos os componentes foram irrigados em água destilada esterilizada em abundância. A montagem do portal de acesso (ANEXO B) e o procedimento cirúrgico de OVH por LESS (ANEXO C) foram realizados conforme metodologia empregada no estudo de viabilidade técnica da abordagem, previamente publicada pelo mesmo grupo de pesquisa desse estudo.<sup>4</sup> Foi realizada uma única incisão de acesso pré-púbica na linha alba, de, aproximadamente, 10mm, seguido por introdução do dispositivo de acesso e estabelecimento do pneumoperitônio a 6mmHg e fluxo de 0,5L/min. Pelo dispositivo foram inseridos o telescópio de 4mm e a mesma pinça de coagulação bipolar empregada no grupo TPLA-OVH. A sequência das etapas cirúrgicas se sucedeu de maneira semelhante ao grupo TPLA-OVH. Todavia, o corno uterino esquerdo foi tracionado para o interior do dispositivo de acesso, sendo removido da cavidade abdominal juntamente com o mesmo. Após cauterização e transecção do útero e reposição do coto na cavidade abdominal, procedeu-se a síntese da única incisão de acesso de maneira idêntica à empregada no grupo TPLA-OVH.

Para OVH convencional (grupo OPEN; ANEXO D), foi realizado uma celiotomia mediana de 15 mm, no terço médio entre a cicatriz umbilical e o púbis. Utilizou-se o gancho de Snook para exteriorização do pedículo ovariano direito e subsequente aplicação de duas ligaduras ligadura circulares com fio de poliglecaprone 25 nº 2-0, pela técnica das três pinças, seguida por transecção pedicular. Mesma abordagem foi realizada para a hemostasia profilática do pedículo direito e corpo e vasos uterinos. A síntese foi realizada de maneira idêntica ao utilizado nos grupos TPLA e LESS.

#### 2.4. Cuidados pós-operatórios

Imediatamente ao término da sutura cutânea, o efeito da dexmedetomidina foi antagonizado utilizando cloridrato de atipamezole (0,2mg.kg<sup>-1</sup>, IM). Foi realizada aplicação de curativo sobre a ferida cirúrgica, de modo a cobrir a(s) incisão(ões) em tamanho padrão, independente do grupo, descaracterizando o grupo ao qual os animais pertenciam perante os avaliadores. Imediatamente após a extubação, as pacientes receberam meloxicam (0,1mg.kg<sup>-1</sup>, SC) e dipirona sódica (15mg.kg<sup>-1</sup>, IV) e foram mantidas em internação para avaliação da dor pós-operatória por 12 horas. Todas as gatas receberam alta após a última avaliação, com prescrição de meloxicam (0,1mg.kg<sup>-1</sup>, VO, SID) e dipirona sódica (15mg.kg<sup>-1</sup>, VO, SID) por mais dois dias e higienização da ferida cirúrgica com salina normal, duas vezes ao dia, até a remoção da sutura ao oitavo dia de pós-operatório.

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

#### 2.5. Avaliação da dor

A dor foi avaliada mediante uso de três escalas, nos momentos basal (T0, antes da medicação pré-anestésica) e duas (T2), quatro (T4), seis (T6), oito (T8) e 12 (T12) horas de pós-operatório. Pela escala multidimensional da UNESP - Botucatu (EUNESP; ANEXO E), a dor foi pontuada de zero (ausência de dor) a 30 (dor intensa), considerandose necessário analgesia complementar quando valor ≥8 pontos fosse obtido. <sup>13</sup> A escala composta de Glasgow adaptada para felinos (EGLASGOW; ANEXO F) atribui zero (ausência de dor) a 20 pontos (dor intensa), recomendando a analgesia complementar quando a dor atingisse pontuação ≥5.17 Pela escala visual analógica dinâmica e interativa (DIVAS; ANEXO G), a dor foi marcada em uma régua de papel de dez centímetros e posteriormente graduada em milímetros, de zero (ausência de dor) a 100 (dor intensa), com analgesia complementar instituído quando valor ≥40mm fosse atingido. 15,16 Os animais foram avaliados por três observadores cegos quanto aos grupos e proficientes em avaliação de dor em felinos. Caso fosse necessário, analgesia complementar seria realizada mediante administração intramuscular de metadona (0,2mg.kg<sup>-1</sup>) em animais que apresentassem pontuação de dor aumentada perante a avaliação de ao menos dois dentre os três avaliadores, em ao menos uma das escalas aplicadas. Dados provenientes de gatas que recebessem analgesia complementar seriam excluídos da análise estatística nas avaliações subsequentes. Entretanto, as pacientes continuariam sendo avaliadas para necessidade de administração complementar de metadona, por questões humanitárias.

227

228

229

230

#### 2.6. Análises estatísticas

Todos os dados foram previamente submetidos ao teste de normalidade de D'Agostino & Pearson, tendo apresentado distribuição gaussiana. Os grupos foram

comparados quanto ao peso, idade, tempo cirúrgico total e dor utilizando-se ANOVA de única via, com teste *post-hoc* de Tukey para comparação aos pares. Para avaliação dentro dos grupos, comparando-se o momento basal (T0) aos pós-operatórios (T2-12), utilizou-se ANOVA de única via para amostras repetidas, com teste *post-hoc* de Dunnett para comparação aos pares. Para comparação das frequências de complicações, caso presentes, utilizou-se teste de Fisher. Para todos os testes, adotou-se o NS de 5%.

#### 3. RESULTADOS

238

239

#### 3.1. Perfil dos pacientes, tempo cirúrgico e complicações

240 Os grupos não diferiram quanto à idade (p=0,2202) e massa corpórea (p=0,6258). 241 A idade e massa corpórea das gatas do grupo LESS foi de 20 ( $\pm 11,1$ ) meses e 2,9 ( $\pm 0,7$ ) 242 kg, enquanto do grupo TPLA foi 19 ( $\pm$ 11,2) meses e 2,9 ( $\pm$ 0,4) kg, e do OPEN, 16 ( $\pm$ 8,1) 243 meses e 2,8 ( $\pm$ 0,5) kg, respectivamente. 244 Houve diferença entre grupos quanto ao tempo cirúrgico total (p=0,0008). O 245 tempo da abordagem videoassistida com dois portais (23,4±3,1 min; mín-máx 18,8-28,0 246 min) foi significativamente maior que da técnica de LESS (19,0±5,6 min; min-máx 13,2-247 31,0 min) (p=0,0276) e da convencional com gancho de Snook (16,9±1,8 min; min-máx 14,5-19,5 min) (p<0,0001). Os grupos LESS e OPEN não diferiram entre si (p=0,2297). 248 Quanto às complicações intraoperatórias, observou-se pequeno enfisema 249 250 subcutâneo em três gatas (25%) do grupo LESS. Os três casos foram inerentes ao mal 251 posicionamento do dispositivo de acesso, tendo sido imediatamente corrigido. No grupo 252 TPLA, houve quatro casos (33,3%) de perda de pneumoperitônio. Em dois desses casos 253 foi inerente à incisão de acesso que era maior que o calibre do trocarte, e foram resolvidos 254 mediante aplicação de sutura em bolsa ao redor do acesso. Nesses mesmos dois pacientes, 255 houve pequena formação de enfisema subcutâneo. Nos outros dois casos de vazamento, 256 identificou-se falha no trocarte, tendo sido corrigido mediante troca do vedante. Em todos 257 os casos, o enfisema foi drenado no período pós-operatório imediato sem complicações. 258 Três (25%) animais que passaram por procedimento na técnica de Snook 259 necessitaram analgesia complementar no intraoperatório, enquanto nos grupos LESS e 260 TPLA não houve necessidade de analgesia complementar, não tendo sido essa diferença 261 significativa (p=0,2174).

#### 3.2. Dor pós-operatória

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

Dentre os resultados obtidos na comparação entre momentos, pela escala DIVAS, não houve diferença significativa (p=0,1624) na dor pós-operatória em comparação à avaliação basal no grupo LESS. Tanto no grupo das gatas submetidas a técnica videoassistida com dois portais (TPLA), quanto à técnica convencional com gancho de Snook (grupo OPEN) houve diferença (p=0,0006 e p=0,001, respectivamente), sendo a dor maior em T2 em relação ao basal de ambos os grupos (Figura 2). Perante a escala multidimensional da UNESP-Botucatu, não houve diferença significativa para dor entre os momentos pós-operatórios e o basal nos grupos LESS (p=0,8919) e OPEN (p= 0,0990). Porém, nas gatas operadas pela técnica videoassistida com dois portais houve aumento significativo (p=0,0002) no escore de dor às duas horas do pós-operatório (Figura 2). Na escala de Glasgow adaptada para felinos não foram encontradas diferenças significativas (p>0,05) para dor entre os momentos pós-operatórios e o basal em nenhum dos grupos (Figura 3). Na comparação entre grupos, dentro dos momentos, pela escala da UNESP-Botucatu, a dor foi significativamente menor no grupo LESS em relação aos grupos TPLA(p=0,0256) e OPEN (p=0,0136) às duas horas (T2) de pós-operatório (Tabela 1). Pela escala DIVAS, dor pós-operatória foi significativamente maior apenas em gatas operadas pela técnica videoassistida com dois portais (TPLA) em relação às operadas por LESS, decorridas duas (T2; p=0.0309), quatro (T4; p=0.0243) e seis (T6; p=0.0456) horas de pós-operatório (Tabela 2). Considerando-se a escala de Glasgow modificada para a espécie felina (EGLASGOW), a dor pós-operatória foi significativamente maior (p=0,0256) apenas nas gatas operadas por celiotomia com gancho de Snook (OPEN-OVH) em relação às operadas por LESS, tendo sido observada apenas no momento T2 (Tabela 3).

Considerando-se a necessidade de analgesia complementar no período pósoperatório, nos três grupos houve administração em dois pacientes cada (16,7%). No grupo LESS, uma gata recebeu analgesia complementar em T2 e outra em T8. No TPLA, uma em T2 e outra em T4. Uma das pacientes operadas pela abordagem convencional com gancho de Snook recebeu analgesia complementar nos momentos T2 e T8, enquanto a outra recebeu em T2 penas, totalizando três analgesias complementares no grupo OPEN. Porém, não houve diferença entre grupos (p= 0,8375).

# 4. DISCUSSÃO

#### 4.1. Perfil dos pacientes, tempo cirúrgico e complicações

Os resultados quanto ao perfil das pacientes (peso e idade) apontam para a homogeneidade dos grupos quanto ao perfil dos pacientes, evitando-se influência sobre a variável abordagem cirúrgica, conforme ponderado em estudos prévios.<sup>3,10</sup>

No presente estudo, a abordagem por LESS com uso do dispositivo de acesso artesanal resultou em menor tempo cirúrgico que a técnica videoassistida com dois portais, de maneira oposta ao relatado por Case et al.<sup>20</sup> em estudo com cadelas. Frequentemente, abordagens videocirúrgicas não diferem entre si em tempo de execução.<sup>6,10</sup> Essa diferença é mais frequentemente observada quando utiliza-se diferentes técnicas de hemostasia entre grupos, com melhores resultados para a diatermia bipolar.<sup>3,22,33,34</sup>

O acesso por dois portais resultou em maior tempo cirúrgico comparado à abordagem convencional, conforme constatado por outros. 11,12 Entretanto, espera-se maior tempo cirúrgico em cirurgias assistidas por vídeo em relação às abordagens abertas, constituindo uma de suas desvantagens conhecidas. 21 Contrariando essa expectativa, a abordagem por LESS foi executada tão rápida quanto à convencional. As características

do dispositivo de acesso utilizado e a abordagem por LESS em si podem ter contribuído para esse resultado. O multiportal artesanal era fácil e rapidamente inserido e removido da cavidade abdominal, proporcionando dinamismo e agilidade, conforme reportado em estudo prévio. Estudo em cadelas, observou-se tempo cirúrgico reduzido nas abordagens por videocirurgia. 10

A experiência do cirurgião e o alcance da curva de aprendizado são cruciais na obtenção de tempos cirúrgicos reduzidos e na redução de complicações,<sup>2</sup> podendo-se atingir tempo cirúrgico semelhante aos apresentados no presente estudo com cerca de 8-10 procedimentos.<sup>8,22</sup> O tempo cirúrgico médio no grupo convencional (16,9 minutos) foi próximo ao relatado nos estudos de Coisman et al.<sup>3</sup> (17,5 minutos), Sakals et al.<sup>6</sup> (19,1 minutos) e Case et al.<sup>11</sup> (21 minutos), e menor que no trabalho de Gauthier et al.<sup>12</sup> (35 minutos).

Enfisema e hemorragia são as complicações mais frequentes em abordagens laparoscópicas em pacientes caninos e felinos. <sup>5,8,20,33-36</sup> Ressalte-se que nesse estudo não houve caso de hemorragia intraoperatória, independente da abordagem cirúrgica.

Os três casos em que houve necessidade de administração complementar intraoperatória de fentanila foram atribuídos à tração dos pedículos ovarianos, conforme relatado em pacientes caninos submetidos a técnica convencional de OVH. Ademais, nenhum animal dos grupos LESS e TPLA requereram analgésico complementar intraoperatório, conforme constatado também em cadelas submetidas a OVE videocirúrgicas por acessos especiais por NOTES e NOTES-híbrida. Ao conhecimento dos autores, não há estudos relatando a necessidade de administração de analgésico complementar durante a realização de OVH ou OVE em felinos.

#### 4.2. Dor pós-operatória

A avaliação e tratamento da dor em felinos é grande desafio na rotina de medicina felina, ainda apresentando limitações e controvérsias na literatura científica mundial. Estudos recentes têm apontado para o emprego de escalas multidimensionais que mesclam variáveis comportamentais e fisiológicas como a escala da UNESP-Botucatu<sup>13</sup> e a versão adaptada para a espécie felina da escala de Glasgow. Entretanto, a versão dinâmica e interativa da escala visual analógica (DIVAS) se tornou popular por ser de aplicação simples e por facilitar a identificação de pacientes passíveis de analgesia complementar. Dessa forma, as três escalas mencionadas foram escolhidas para avaliação no presente estudo, conforme metodologia descrita em outro estudo. 19

Ao avaliar a dor empregando-se as três escalas, entre grupos e entre momentos, observou-se que em nenhuma das comparações houve maior dor atribuída a pacientes operadas pela técnica de LESS com uso do dispositivo de aceso artesanal objeto de estudo. Outros autores obtiveram resultado semelhante perante abordagem com único portal para ovariectomia laparoscópica em gatas, com uso de telescópio operatório e pinça bipolar Lina Tripol Powerblade<sup>®</sup>. Houve momentos em que tanto a abordagem videoassistida com dois portais quanto por celiotomia com gancho de Snook apresentaram maior dor por ao menos uma das escalas utilizadas, tanto na avaliação dentro do grupo quanto em relação ao grupo LESS. Pode-se atribuir esses resultados favoráveis ao grupo LESS ao único acesso e menor tempo cirúrgico em comparação ao TPLA. Acredita-se que a dor tenha sido menor que no grupo de gatas operadas pela técnica aberta devido à mínima tração tecidual e, portanto, ausência de necessidade de se romper o ligamento suspensor dos ovários, conforme mencionado em outros estudos. Ressalte-se que a magnitude de acesso foi muito menor à obtida com o emprego do dispositivo de acesso por LESS desenvolvido para humanos, o SILS-port. 3.29-31.

Espera-se que procedimentos cirúrgicos acessados por videocirurgia, independente da técnica de acesso, resultam em menor dor pós-operatória em pacientes caninos<sup>9,37</sup> e felinos<sup>2,11,12</sup>. Todavia, não houve diferença entre as abordagens videoassistida (TPLA) e convencional (OPEN) em nenhum momento e por nenhuma das escalas, conforme também constatado em outro estudo em pacientes felinos.<sup>6</sup>

Não houve diferença entre grupos com relação à frequência de administração de analgesia complementar, corroborando os resultados de outros estudos envolvendo abordagens videocirúrgicas à convencional em felinos.<sup>3,6</sup> Apenas dois estudos relataram ausência de necessidade de analgesia complementar, após abordagem laparoscópica para OVE e OVH em gatas<sup>2,11</sup>. A incisão de acesso nas pacientes operadas por LESS nesse estudo apresentou magnitude semelhante à realizada no estudo de Kim et al.,<sup>2</sup> empregando único portal para OVE em gatas. Porém aqueles autores utilizaram menor pressão de pneumoperitônio (4mmHg)<sup>2</sup> em relação ao empregado nesse trabalho (6mmHg). Até o momento, a influência da pressão de pneumoperitônio sobre a dor e necessidade de analgesia complementar não foi avaliada em gatas.

#### 4.3. Outras contribuições e limitações do estudo

Ao conhecimento dos autores, apenas o estudo de viabilidade da mesma técnica de LESS avaliada no presente artigo<sup>4</sup> abordou o desenvolvimento e utilização de um dispositivo para LESS que permitissem a realização de OVH por um acesso reduzido. Em experimento sobre o uso do portal de acesso SILS-port para ovariectomia em gatas por LESS, realizou-se celiotomia umbilical de 20mm.<sup>3</sup> Os autores acrescentaram que, devido às dimensões do referido portal de cerca de 25mm de diâmetro, houve um alargamento da ordem de 8mm da incisão original após a inserção do SILS-port e a ovariectomia por LESS não promoveu menor dor pós-operatória em comparação com a

abordagem por celiotomia com gancho de Snook. Os autores atribuíram essa semelhança na intensidade da dor pós-operatória entre os grupos ao alargamento da incisão proporcionada pela inserção do SILS-port, visto que a celiotomia para abordagem convencional foi de 20mm.<sup>3</sup>

Em geral, o uso do dispositivo multiportal artesanal nesse estudo apresentou como potenciais vantagens para futuras pesquisas e aplicações em outras técnicas cirúrgicas acessadas por LESS, tais como: (1) baixo custo de implementação; (2) necessidade de incisão de acesso de magnitude reduzida em relação aos dispositivos comercialmente disponíveis; (3) funcionalidade de dispositivo reservatório e de retirada de espécimes; (4) ajuste perfeito à parede abdominal; (5) mínimo vazamento de CO<sub>2</sub>, com manutenção do pneumoperitônio, sobretudo quando inserido corretamente; (6) é fácil e rápido de se inserir e remover da cavidade abdominal e (7) abordagem segura por LESS, sem complicações limitantes. Esses atributos foram semelhantes aos mencionados em estudo prévio.<sup>4</sup>

Outro aspecto importante do presente estudo concerne a fonte de energia para hemostasia profilática dos pedículos ovarianos e vasos e corpo uterinos. Utilizou-se a pinça de coagulação bipolar e corte simultâneos (Lina Tripol Powerblade®), que apresenta função tripla, de manipulação, hemostasia e corte/transecção. <sup>2,8,-10,26</sup> Por essas características, se mostrou eficaz e versátil conferido dinamismo e agilidade ao procedimento cirúrgico, possibilitando a realização de todas as etapas dos procedimentos cirúrgicos sem necessidade de troca de instrumentos. Tais vantagens foram constatadas em outros estudos sobre OVH e OVE por videocirurgia em fêmeas caninas <sup>8-10,26</sup> e felinas <sup>2,4</sup>. Não houve caso de hemorragia intra e pós-operatória nos grupos LESS e TPLA, contrastando com relatos de hemorragia em outros estudos em gatas com uso de fórceps bipolar de 3mm <sup>5,33</sup> e de 5mm <sup>34</sup>. Na literatura mundial, recomenda-se o uso de fontes de

energia avançadas para OVH e OVE por serem mais seguras, tais como a energia bipolar controlada por *feedback* de impedância tecidual, como LigaSure<sup>®</sup> e Enseal<sup>®</sup>, <sup>3,6,12</sup> e a harmônica/ultrassônica, como Harmonic Ace<sup>®</sup>, Sonicision<sup>®</sup> e SonoSurg<sup>®</sup>. <sup>7,35,39</sup> Porém, tais recursos de energia possuem custo exorbitante e mesmo proibitivo no âmbito veterinário<sup>2</sup>. Dessa forma, acredita-se que a diatermia bipolar com uso da pinça multifuncional desse estudo seja a alternativa de melhor custo-benefício para pacientes felinos. Ao conhecimento dos autores, não há estudos comparando a eficácia de fontes de energia avançadas à bipolar convencional para OVH e OVE em gatas, incluindo questões de segurança e redução da dor pós-operatória. Estudos futuros podem confirmar essa hipótese.

Uma das limitações do dispositivo testado em relação aos comercialmente viáveis e ao multiportal manufaturado de luva cirúrgica (*glove-port*) se refere ao número de canais de trabalho, que permitem a inserção de até dois instrumentos e o telescópio.<sup>29-32</sup> Outra limitação refere-se à técnica de LESS em si, a qual exige experiência para lidar com movimentos axiais e com a falta de triangulação de portais.<sup>23,24,28-32</sup> Porém, é possível adquirir proficiência e realizar procedimentos cirúrgicos mais complexos, como cirurgia renal e do trato hepatobiliar.<sup>40</sup>

#### CONCLUSÃO

A ovariohisterectomia por LESS com uso de um dispositivo de acesso artesanal, pode ser realizada em gatas com tempo cirúrgico e segurança semelhantes às técnicas videoassistida com dois portais e por celiotomia com gancho de Snook. Porém, proporciona dor de menor intensidade, especialmente duas horas após o procedimento cirúrgico.

#### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a WEM Equipamentos Eletrônicos Ltda, por fornecer a pinça bipolar (Lina Tripol Powerblade<sup>®</sup>) usada para a realização das ovariohisterectomias videocirúrgicas, à Universidade de Passo Fundo (UPF) por apoiar a realização de parte do experimento e ao CNPq por possibilitar o uso de equipamentos e instrumentos obtidos via fomento à pesquisa (protocolo 460892/2014-2).

444

445

446

447

448

438

439

440

441

442

443

#### **CONFLITOS DE INTERESSE**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse com esse estudo. O presente estudo não recebeu fundos provenientes de empresas privadas e comerciais com finalidades lucrativas.

449

450

# REFERÊNCIAS

- 1. Hsueh C, Giuffrida M, Mayhew PD et al. Evaluation of pet owner preferences for
- operative sterilization techniques in female dogs within the veterinary community.
- 453 *Vet Surg.* 2018;47(S1):O15-O25. doi: 10.1111/vsu.12766.
- 454 2. Kim YK, Lee SY, Park SJ, et al. Feasibility of single-portal access laparoscopic
- ovariectomy in 17 cats. *Vet Rec.* 2011;169(7):179. doi: 10.1136/vr.d4293.
- 456 3. Coisman JG, Case JB, Shih A, et al. Comparison of surgical variables in cats
- 457 undergoing single-incision laparoscopic ovariectomy using a LigaSure or
- extracorporeal suture versus open ovariectomy. *Vet Surg.* 2014;43:38-44.
- 459 4. Costa D, Nascimento RL, Schmitt JT et al. LESS ovariohysterectomy in cats using a
- new homemade multiport. Cienc. Rural. 47(11):e20161130. doi: 10.1590/0103-
- 461 8478cr20161130.

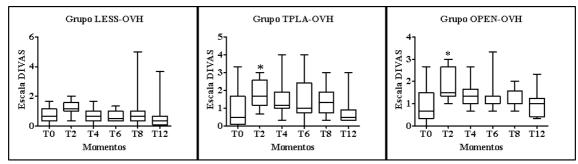
- Lawall T, Beck CAC, Queiroga LB. Minilaparoscopic ovariohysterectomy in healthy
- 463 cats. Ciênc Rural. 2017;47(2):20160261.
- 464 6. Sakals SA, Rawlings CA, Laity J, Hofmeister EH, Radlinsky MG. Evaluation of a
- laparoscopically assisted ovariectomy technique in cats. *Vet Surg.* 2018;47(S1):O32-
- 466 O38.
- 467 7. Hancock RB, Lanz OI, Waldron DR et al. Comparison of postoperative pain after
- 468 ovariohysterectomy by harmonic scalpel-assisted laparoscopy compared with
- median celiotomy and ligation in dogs. *Vet Surg.* 2005;34(3):273-282.
- 470 8. Silva MAM, Batista PACS, Pogianni FM et al. Ovário-histerectomia video-assistida
- com um único portal em cadelas: estudo retrospective de 20 casos. *Ciênc Rural*.
- 472 2011;41(2):294-300.
- 9. Devitt CM, Cox RE, Hailey JJ. Duration, complications, stress, and pain of open
- 474 ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted
- ovariohysterectomy in dogs. J Am Vet Med Assoc. 2005;227(6):921-927.
- 476 10. Silva MAM, Toniollo GH, Flores FN et al. Surgical time and complications of total
- 477 transvaginal (total-NOTES), single-port laparoscopic-assisted and conventional
- ovariohysterectomy in bitches. *Arg Bras Med Vet Zootec*. 2015;67(3):647-654.
- 479 11. Case JB, Boscan PL, Monnet EL et al. Comparison of surgical variables and pain in
- cats undergoing ovariohysterectomy, laparoscopic-assisted ovariohysterectomy, and
- 481 laparoscopic ovariectomy. J Am Anim Hosp Assoc. 2015;51(1):1-7. doi:
- 482 10.5326/JAAHA-MS-5886.
- 483 12. Gauthier O, Holopherne-Doran D, Gendarme T, et al. Assessment of postoperative
- pain in cats after ovariectomy by laparoscopy, median celiotomy, or flank
- 485 laparotomy. *Vet Surg.* 2015;44(Suppl 1):23-30.

- 486 13. Brondani JT, Luna SP, Padovani CR. Refinement and initial validation of a
- 487 multidimensional composite scale for use in assessing acute postoperative pain in
- 488 cats. Am J Vet Res. 2011;72(2):174-183.
- 489 14. Epstein ME, Rodanm I, Griffenhagen G et al. 2015 AAHA/AAFP pain management
- 490 guidelines for dog and cats. *J Feline Med Surg.* 2015;17(3):251-272.
- 491 15. Gaynor JS, Muir WW. Handbook of veterinary pain management. 3<sup>rd</sup>ed. St Louis:
- 492 Elsevier-Mosby, 2014. 672p.
- 493 16. Benito J, Monteiro BP, Beauchamp G et al. Evaluation of interobserver agreement
- for postoperative pain and sedation assessment in cats. J Am Vet Med Assoc. 2017;
- 495 251(5):544-551.
- 496 17. Reid J, Scott EM, Calvo G et al. Definitive Glasgow acute pain scale for cats:
- 497 validation and intervention level. *Vet Rec*. 2017;180(18):449.
- 498 18. Steagall PV, Benito J, Monteiro BP et al. Analgesic effects of gabapentin and
- buprenorphine in cats undergoing ovariohysterectomy using two pain-scoring
- systems: a randomized clinical trial. *J Feline Med Surg.* 2017:1098612X17730173.
- 501 Available from
- http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1098612X17730173#articleCitationD
- ownloadContainer. Access in August, the 16<sup>th</sup>, 2018. doi:
- 504 10.1177/1098612X17730173.
- 505 19. Benito J, Monteiro B, Beaudry F et al. Efficacy and pharmacokinetics of bupivacaine
- with epinephrine or dexmedetomidine after intraperitoneal administration in cats
- undergoing ovariohysterectomy. *Can J Vet Res.* 2018;82(2):124-130.
- 508 20. Case JB, Marvel SJ, Boscan P et al. Surgical time and severity of postoperative pain
- in dogs undergoing laparoscopic ovariectomy with one, two, or three instrument
- 510 cannulas. J Am Vet Med Assoc. 2011;239:203-208. doi: 10.2460/javma.239.2.203.

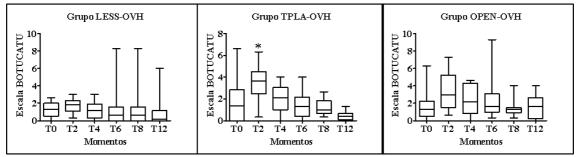
- 511 21. Mayhew PD. Recent advances in soft tissue minimally invasive surgery. J Small
- *Anim Pract.* 2014;55:75-83.
- 513 22. Mayhew PD, Brown DC. Comparison of three techniques for ovarian pedicle
- hemostasis during laparoscopic-assisted ovariohysterectomy. Vet Surg.
- 515 2007;36:541-547.
- 516 23. Gill IS, Advincula AP, Aron M et al. Consensus statement of the consortium for
- laparoendoscopic single-site surery. *Surg Endosc*. 2010;24(4):762-768.
- 518 24. Rao PP, Rao PP, Bhagwat S. Single-incision laparoscopic surgery current status
- and controversies. *J Minim Access Surg.* 2011;7(1):6-16.
- 520 25. Brun MV, Silva MA, Mariano MB et al. Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid
- 521 NOTES technique. *Can Vet J.* 2011;52(6):637-640.
- 522 26. Silva MAM, Toniollo GH, Cardoso KCF et al. Pure-trasvaginal natural orifice
- trasluminal endoscopic surgery (NOTES) ovariohysterectomy in bitches a
- preliminary feasibility study. *Ciênc Rural*. 2012;42(7):1237-1242.
- 525 27. Souza FW, Brun MV, Oliveira MT et al. Ovariohisterectomia por videocirurgia (via
- NOTES vaginal híbrida), celiotomia ou miniceliotomia em cadelas. *Ciênc Rural*.
- 527 2014;44(3):510-516.
- 528 28. Silva MAM, Teixeira PPM. Cirurgia laparoendoscópica por único acesso (LESS) -
- nomenclatura e princípios básicos. In: Brun MV (Ed.). Videocirurgia em pequenos
- 530 *animais*. São Paulo: Roca, 2015;309-312.
- 531 29. Manassero M, Leperlier D, Vallefuoco R et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs
- using a single-port multiple-access device. *Vet Rec.* 2012;171(3):69.
- 533 30. Sánchez-Margallo FM, Tapia-Araya A, Díaz-Güemes I. Preliminary application of a
- single-port access technique for laparoscopic ovariohysterectomy in dogs. *Vet Rec.*
- 535 2015;2(2):e000153.

- 536 31. Tapia-Araya AE, Díaz-Güemes Martin-Portugués I, Bermejo LF et al. Laparoscopic
- ovariectomy in dogs: comparison between laparoendoscopic single-site and three-
- 538 portal access. *J Vet Sci.* 2015;16(4):525-530.
- 32. Becher-Deichsel A, Aurich JE, Schrammel N et al. A surgical glove port technique
- for laparoscopic-assisted ovariohysterectomy for pyometra in the bitch.
- 541 *Theriogenology*. 2016;86(2):619-625.
- 542 33. Van Nimwegen SA, Kirpensteijn J. Laparoscopic ovariectomy in cats: comparison
- of laser and bipolar electrocoagulation. *J Feline Med Surg.* 2007;9:397-403.
- 34. Spillebeen AL, Janssens SSDS, Thomas RE, Kirpensteijn J, van Nimwegen SA.
- Cordless ultrasonic dissector versus advanced bipolar vessel sealing device for
- laparoscopic ovariectomy in dogs. *Vet Surg.* 2017;46(4):467-477.
- 35. Schiochet F, Beck CAC, Silva APFF et al. Ovário-histerectomia laparoscópica em
- felinos hígidos: estudo comparativo de três métodos de hemostasia. *Arq Bras Med*
- 549 *Vet Zootec*. 2009;61(2):369-377.
- 550 36. Ferreira MP, Schiochet F, Stedile R et al. Ovário-salpingo-histerectomia
- videolaparoscópica em gatos domésticos: técnica com dois portais. *Acta Scientiae*
- *Veterinariae*. 2011;39(4)pub997.
- 553 37. Feranti JPS, Oliveira MT, Souza FW et al. Ovariectomia laparoscópica ou
- convencional em cadelas: análise hemodinâmica e álgica. Bras J Vet Med.
- 555 2016;38(1):73-78.
- 38. Linhares MT, Feranti JPS, Coradini GP et al. Canine ovariectomy by hybrid or total
- natural orifice transluminal endoscopic surgery: technical feasibility study and pain
- assessment. *Vet Surg.* 2018; Jun 13. doi: 10.1111/vsu.12900. [Epub ahead of print]
- 39. Austin B, Lanz OI, Hamilton SM et al. Laparoscopic ovariohysterectomy in nine
- dogs. J Am Anim Hosp Assoc. 2003;39(4):391-396.

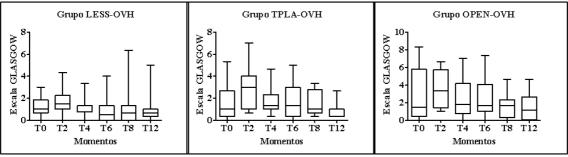
40. Müller EM, Cavazzola LT, Machado Grossi JV et al. Training for laparoendoscopic
 single-site surgery (LESS). *Int J Surg*. 2010;8(1):64-68.



**Figura 1.** Comparação da dor pós-operatória (momentos T2-12) mensurada mediante escala visual analógica dinâmica e interativa (DIVAS), em relação ao parâmetro basal (T0) em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN). \*p<0,05 pelo teste de Dunnett.



**Figura 2.** Comparação da dor pós-operatória (momentos T2-12) mensurada mediante escala de EUNESP, em relação ao parâmetro basal (T0) em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN). \*p<0,05 pelo teste de Dunnett.



**Figura 3.** Comparação da dor pós-operatória (momentos T2-12) mensurada mediante escala de EGALASGOW em relação ao parâmetro basal (T0) em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN).

Crupos	Momentos					
Grupos	T0	<b>T2</b>	<b>T4</b>	<b>T6</b>	<b>T8</b>	T12
LESS	1,33	1,83 <sup>a</sup>	1,17	0,67	0,17	1,33
LESS	$(\pm 0,9)$	$(\pm 0.8)$	$(\pm 1,0)$	$(\pm 2,3)$	$(\pm 1,8)$	$(\pm 0,9)$
TPLA	1,67	3,66 <sup>b</sup>	2,17	1,33	1,00	0,50
ITLA	$(\pm 3,3)$	$(\pm 2,1)$	$(\pm 3,7)$	$(\pm 2,6)$	$(\pm 2,6)$	$(\pm 2,7)$
OPEN	1,50	$3,17^{b}$	2,33	1,67	1,33	1,66
OPEN	$(\pm 2.8)$	$(\pm 2,7)$	$(\pm 2,2)$	$(\pm 2,4)$	$(\pm 1,1)$	$(\pm 1,5)$
р	0,3177	0,0171	0,1851	0,4966	0,7938	0,5822

Letras diferentes representam p<0,05 entre grupos pelo teste de Tukey.

**Tabela 3.** Comparação da dor pela escala visual analógica dinâmica e interativa (DIVAS; médias ±desvio padrão) entre gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN), dento dos momentos basal (T0) e duas, quatro, seis, oito e 12 horas de pós-operatório (T2-12).

Cwynas	Momentos					
Grupos	T0	<b>T2</b>	<b>T4</b>	<b>T6</b>	T8	T12
LESS	0,66	$1,17^{a}$	$0,66^{a}$	$0,50^{a}$	0,66	0,33
LESS	$(\pm 0,5)$	$(\pm 0,5)$	$(\pm 0,5)$	$(\pm 0,4)$	$(\pm 1,3)$	$(\pm 1,0)$
TPLA	0,50	1,66 <sup>b</sup>	1,17 <sup>b</sup>	1,00 <sup>b</sup>	1,33	0,50
IPLA	$(\pm 1,1)$	$(\pm 0.8)$	$(\pm 1,2)$	$(\pm 1,2)$	$(\pm 0,7)$	$(\pm 0.8)$
OPEN	0,66	1,50 <sup>ab</sup>	1,33 <sup>ab</sup>	1,00 <sup>ab</sup>	1,00	1,00
OPEN	$(\pm 0.9)$	$(\pm 0,7)$	$(\pm 0,5)$	$(\pm 0,7)$	$(\pm 0,4)$	$(\pm 0,6)$
p	0,6585	0,0309	0,0243	0,0456	0,5745	0,6991

Letras diferentes representam p<0,05 entre grupos pelo teste de Tukey.

**Tabela 4.** Comparação da dor pela escala de Glasgow modificada para a espécie felina (GLASGOW; médias ± desvio padrão) entre gatas submetidas à ovariohisterectomia (OVH) pelas técnicas, LESS com dispositivo multiportal artesanal (LESS), videoassistida com dois portais (TPLA) e aberta com uso do gancho de Snook (OPEN), dento dos momentos basal (T0) e duas, quatro, seis, oito e 12 horas de pós-operatório (T2-12).

Crumos			Mom	entos		
Grupos	T0	<b>T2</b>	<b>T4</b>	<b>T6</b>	<b>T8</b>	T12
LESS	1,00	$1,50^{a}$	1,33	0,50	0,66	0,66
LESS	$(\pm 0,9)$	$(\pm 1,1)$	$(\pm 0,9)$	$(\pm 1,2)$	$(\pm 1,8)$	$(\pm 1,4)$
TPLA	1,00	$3,00^{ab}$	1,33	1,33	1,00	0,33
IPLA	$(\pm 1,8)$	$(\pm 1,9)$	$(\pm 1,2)$	$(\pm 1,6)$	$(\pm 1,1)$	$(\pm 0,7)$
OPEN	1,50	$3,33^{b}$	1,83	1,66	1,66	1,17
OPEN	$(\pm 2.9)$	$(\pm 2,1)$	$(\pm 2,2)$	$(\pm 2,1)$	$(\pm 1,5)$	$(\pm 1,5)$
р	0,1684	0,0256	0,1814	0,0852	0,5431	0,3176

Letras diferentes representam p<0,05 entre grupos pelo teste de Tukey.

# 2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresentou como contribuição científica a comprovação da segurança cirúrgica e versatilidade da aplicação de um dispositivo de acesso artesanal para ovariohisterectomia por LESS em fêmeas felinas em comparação a outras abordagens minimamente invasivas consagradas, a vídeoassistida com dois portais e a aberta com uso do gancho de Snook. O dispositivo multiportal de baixo custo possibilitou a realização de procedimentos cirúrgicos em tempo operatório semelhante ao das demais abordagens, entretanto resultando em menor dor no período pós-operatório imediato, sobretudo às duas horas.

As limitações da abordagem por LESS proposta nesse estudo referem-se ao número de portais do dispositivo, apenas dois. Para procedimentos cirúrgicos mais complexos por LESS, são necessários ao menos dois portais de trabalho. Dessa maneira, pode-se avaliar variações na montagem do multiportal, acrescentando-se mais um acesso, para teste em procedimentos por LESS mais laboriosos que a OVH e OVE. Ademais, a influência de diferentes pressões de pneumoperitônio sobre os resultados de dor pós-operatória e variáveis cardiorrespiratórias não foi abordada nesse estudo, assegurando futuras investigações.

# **REFERÊNCIAS**

- ADIN, C.A. Complications of ovariohysterectomy and orchiectomy in companion animals, **The Veterinary Clinics. Small Animal**, v.41, n.5, 1023-1039, 2011.
- BECHER-DEICHSEL, A.; AURICH, J.E.; SCHRAMMEL, N. et al. A surgical glove port technique for laparoscopic-assisted ovariohysterectomy for pyometra in the bitch. **Theriogenology**, v.86, n.2, p.619-625, 2016.
- BENITO, J.; MONTEIRO, B.; BEAUDRY, F. et al. Efficacy and pharmacokinetics of bupivacaine with epinephrine or dexmedetomidine after intraperitoneal administration in cats undergoing ovariohysterectomy. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v.82, n.2, p.124-130, 2018.
- BENITO, J.; MONTEIRO, B.P.; BEAUCHAMP, G. et al. Evaluation of interobserver agreement for postoperative pain and sedation assessment in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.251, n.5, p.544-551, 2017.
- BRONDANI, J.T.; LUNA, S.P.; PADOVANI, C.R. Refinement and initial validation of a multidimensional composite scale for use in assessing acute postoperative pain in cats. **American Journal of Veterinary Research**, v.72, n.2, 174-183, 2011.
- BRUN, M.V.; BECK, C.A.C. Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia de Uruguaiana**, v.5/6, n.1, p.123-135, 1999.
- CASE, J.B.; BOSCAN, P.L.; MONNET, E.L. et al. Comparison of surgical variables and pain in cats undergoing ovariohysterectomy, laparoscopic-assisted ovariohysterectomy, and laparoscopic ovariectomy. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.51, n.1, p.1-7, 2015.
- CASE, J.B.; MARVEL, S.J.; BOSCAN, P. et al. Surgical time and severity of postoperative pain in dogs undergoing laparoscopic ovariectomy with one, two, or three instrument cannulas. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.239, p.203-208, 2011.
- COISMAN, J.G.; CASE, J.B.; SHIH, A. et al. Comparison of surgical variables in cats undergoing single-incision laparoscopic ovariectomy using a LigaSure or extracorporeal suture versus open ovariectomy. **Veterinary Surgery**, v.43, p.38-44, 2014.
- COOLMAN, B.R.; MARRETTA, S.M.; DUDLEY, M.B. et al. Partial colonic obstruction following ovariohysterectomy: a report of three cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.35, n.2, p.169-172, 1999.

- COSTA, D.; LIBARDONI, R.N.; SCHIMITT, J.Y. et al. LESS ovariohysterectomy in cat using a new homemade multiport. **Ciência Rural**, v.47, n.11, 2017.
- DEVITT, C. M.; COX, R. E.; HAILEY, J. J. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.227, n.6, p.921-927, 2005.
- DUQUE, C.T.N.; MORENO, J.C.D. Anestesia e analgesia para videolaparoscopia. In: BRUN, M.V. (Ed.). **Videocirurgia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Roca. 2015. pp.7-17.
- EPSTEIN, M.E.; RODANM, I.; GRIFFENHAGEN, G. et al. 2015 AAHA/AAFP pain management guidelines for dog and cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, v.17, n.3, p.251-272, 2015.
- FARIA, M.C.F.; ALMEIDA, F.M.; SERRÃO, M.L. et al. Use of cyanoacrylate in skin closure for ovariohysterectomy in a population control program. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, n.7, p.71-75, 2005.
- FREEMAN, L. J.; RAHMANI, E. Y.; AL-HADDAD, M. et al. Comparison of pain and postoperative stress in dogs undergoing natural orifice transluminal endoscopic surgery, laparoscopic, and open oophorectomy. **Gastrointestinal Endoscopy**, v.72, n.2, p.373-380, 2010.
- GAUTHIER, O.; HOLOPHERNE-DORAN, D.; GENDARME, T. et al. Assessment of postoperative pain in cats after ovariectomy by laparoscopy, median celiotomy, or flank laparotomy. **Veterinary Surgery**, v.44 (suppl 1), p.23-30, 2015.
- GAYNOR, J.S.; MUIR, W.W. **Handbook of veterinary pain management**. 3.ed., Saint Louis: Elsevier-Mosby, 2014. 672p.
- HARDIE, E. M. Spaying: one technique no longer fits all. **Compendium:** continuing education for veterinarians, v.30, n.8, p.416-418, 2006.
- HOWE, L. M. Surgical methods for contraception and sterilization. **Theriogenology**, v.66, p.500-509, 2006.
- HSUEH, C.; GIUFFRIDA, M.; MAYHEW, P.D. et al. Evaluation of pet owner preferences for operative sterilization techniques in female dogs within the veterinary community. **Veterinary Surgery**, v.47 (suppl. 1), p.O15-O25, 2018.
- KAVIC, M.S. Natural orifice translumenal endoscopic surgery: "NOTES". **Journal of the Society of Laparoscopic Surgery**, v.10, p.133-134, 2006.
- KIM, Y.K.; LEE, S.Y.; PARK, S.J. et al. Feasibility of single-portal access laparoscopic ovariectomy in 17 cats. **Veterinary Record**, v.169, n.7, p.179.

- LAWALL, T.; BECK, C.A.C.; QUEIROGA, L.B. et al. Minilaparoscopic ovariohysterectomy in healthy cats. **Ciência Rural**, v.47, n.2, p.20160261, 2017.
- LUI, J.F.; TONIOLLO, G.H.; SAVI, P.A.P. et al. Esterilização cirúrgica de caninos e felinos em Jaboticabal. Interação entre o benefício social e a pesquisa científica. **Revista Ciência em Extensão**, v.7, n.2, p.29-40, 2011.
- MADUREIRA, F.A.; MANSO, J.E.; MADUREIRA, F.D. et al. Inflammation in laparoendoscopic single-site surgery versus laparoscopic cholecystectomy. **Surgical Innovations**, v.21, n.3, p.263-268, 2013.
- MANASSERO, M.; LEPERLIER, D.; VALLEFUOCO, R. et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs using a single-port multiple-access device. **Veterinary Record**, v.171, n.3, p.69, 2012.
- MONTOYA, A.; GARCÍA, M.; GÁLVEZ, R. et al. Implications of zoonotic and vector-borne parasites to free-roaming cats in central Spain. **Veterinary Parasitology**, v.251, p.125-130, 2018.
- REID, J.; SCOTT, E.M.; CALVO, G. et al. Definitive Glasgow acute pain scale for cats: validation and intervention level. **Veterinary Record**, v.180, n.18, p449, 2017.
- ROSS, S.B.; CLARK, C.W.; MORTON, C.A. et al. Access for laparoendoscopic single site surgery. **Diagnostic and Therapeutic Endoscopy**, v.2010, p.1-7, 2010.
- SAKALS, S.A.; RAWLINGS, C.A.; LAITY, J. et al. Evaluation of a laparoscopically assisted ovariectomy technique in cats. **Veterinary Surgery**, v.47 (suppl 1), p.32-38, 2018.
- SÁNCHEZ-MARGALLO, F.M.; TAPIA-ARAYA, A.; DÍAZ-GÜEMES, I. Preliminary application of a single-port access technique for laparoscopic ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Record**, v.2, n.2, e000153, 2015.
- SILVA, M.A.M.; TEIXEIRA, P.P.M. Cirurgia laparoendoscópica por único acesso (LESS) nomenclatura e princípios básicos. In: BRUN, M.V. (Ed.). **Videocirurgia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p.309-312.
- SILVA, M.A.M.; TONIOLLO, G.H.; FLORES, F.N. et al. Surgical time and complications of total transvaginal (total-NOTES), single-port laparoscopic-assisted and conventional ovariohysterectomy in bitches. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.3, p.647-654, 2015.
- STEAGALL, P.V.; BENITO, J.; MONTEIRO, B.P. et al. Analgesic effects of gabapentin and buprenorphine in cats undergoing ovariohysterectomy using two pain-scoring systems: a randomized clinical trial. **Journal of Feline Medicine**

and Surgery, 1098612X17730173, 2017. Disponível em: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1098612X17730173#articleCitatio nDownloadContainer. Acesso em: 16 de agosto de 2018. doi: 10.1177/1098612X17730173.

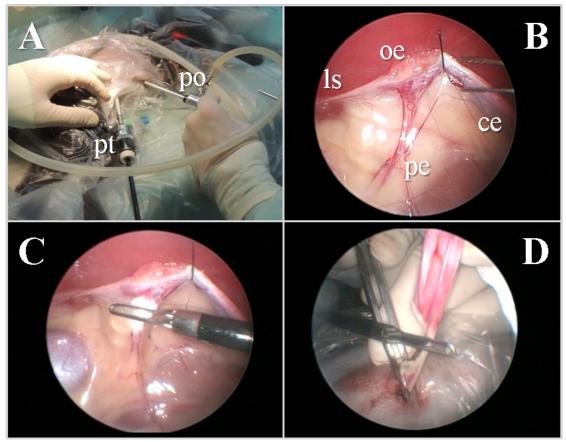
TALLANT, A.; AMBROS, B.; FREIRE, C. et al. Comparison of intraoperative and postoperative pain during canine ovariohysterectomy and ovariectomy. **Canadian Veterinary Journal**, v.57, p.741-746, 2016.

TAPIA-ARAYA, A.E.; DÍAZ-GÜEMES MARTIN-PORTUGUÉS, I.; BERMEJO, L.F. et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs: comparison between laparoendoscopic single-site and three-portal access. **Journal of Veterinary Science**, v.16, n.4, p.525-530, 2015.

TIVERS, M.S.; TRAVIS, T.R.D.; WINDSOR, R.V. et al. Questionnaire study of canine neutering techniques taught in UK veterinary schools and those used in practice. **Journal of Small Animal Practice**, v.46, p.430-435, 2005.

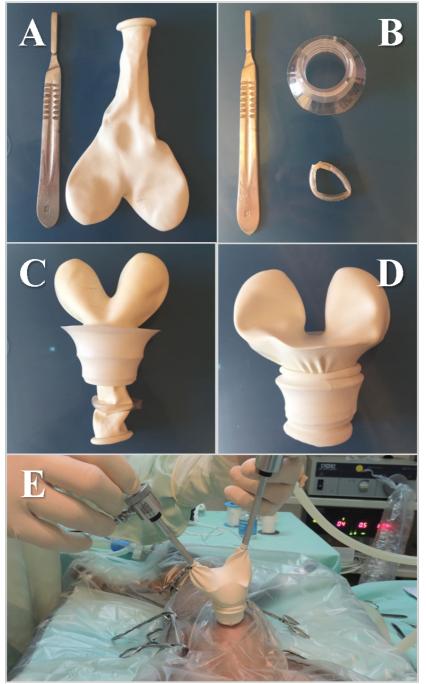
#### **ANEXOS**

**ANEXO A.** IMAGEM DAS ETAPAS OPERATÓRIAS DA OVH VIDEOASSISTIDA COM DOIS PORTAIS EM GATAS (GRUPO TPLA).



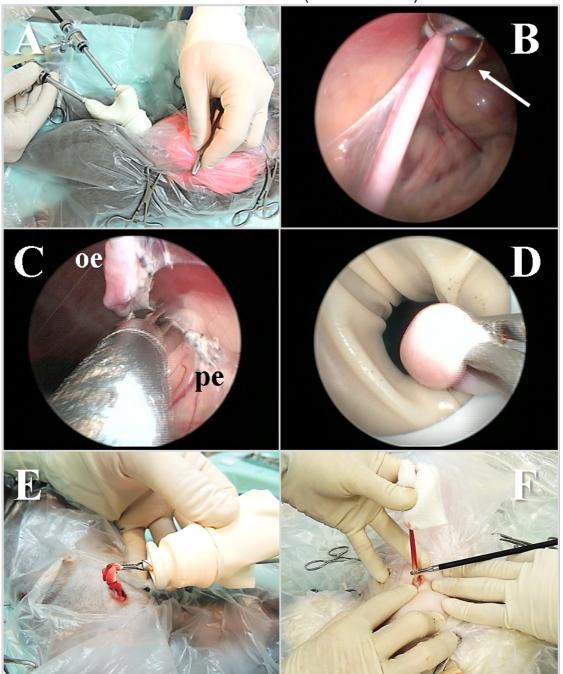
Legenda: (A) Disposição dos dois portais: portal óptico (po) sobre a cicatriz umbilical e portal de trabalho (pt) na região pré-púbica. (B) Exposição do pedículo ovariano esquerdo (pe) após aplicação de sutura de sustentação transparietal com fio de náilon 2-0. Visibiliza-se o ovário (oe), ligamento suspensor (ls) e corno uterino (ce) esquerdos. (C) Coagulação bipolar com pinça Lina Tripol Powerblade® de 5mm, do pedículo ovariano esquerdo. (D) Coagulação bipolar e transecção dos vasos e corpo uterinos após exteriorização da cavidade abdominal.

**ANEXO B.** IMAGEM DAS ETAPAS DA MONTAGEM DO DOSPOSITIVO DE ACESSO ARTESANAL PARA LESS EM GATAS (GRUPO LESS).



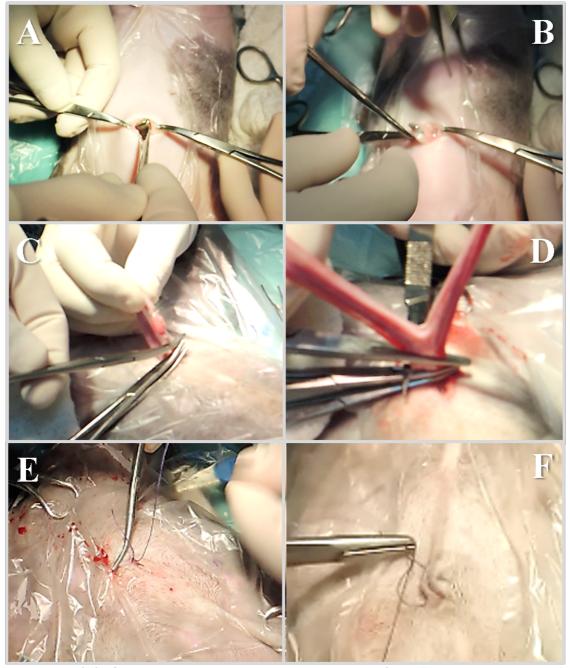
Legenda: (A) Balão de látex de 11". (B) Cone de recipiente de politereftalato de etileno (PET) com diâmetro de 25mm, e anel elipsoide confeccionado de sonda uretral nº 8 com comprimento de 20mm em seu eixo mais longo. (C) o balão de látex recobre o cone de PET e sua bainha é inserida por dentro do anel. (D) A bainha é então dobrada em direção ao cone, recobrindo o anel e a extremidade distal do cone. (E) Dispositivo de acesso em uso, inserido por celiotomia de 15mm no 1/3 médio entre umbigo e púbis. Dois trocartes (5mm e 6mm) foram fixados ao látex, com auxílio de duas suturas circulares com fio de náilon 2-0 em cada trocarte.

**ANEXO C.** IMAGEM DAS ETAPAS OPERATÓRIAS DA OVH POR LESS COM DISPOSITIVO DE ACESSO ARTESANAL (GRUPO LESS) EM GATAS.



Legenda: (A) Imagem externa da manobra de sutura transparietal para fixação do corno uterino, para exposição do pedículo ovariano. (B) Visibilização laparoscópica da execução da manobra mencionada em A, demostrando a passagem do fio de sutura agulhado pela fossa paralombar (seta). (C) Pedículo ovariano esquerdo (pe) após coagulação bipolar e transecção com a pinça Lina Tripol Powerblade<sup>®</sup> de 5mm, visibilizando-se o ovário esquerdo (oe). (D) Corno uterino esquerdo sendo tracionado para o interior do dispositivo de acesso para exteriorização da cavidade abdominal. (E) Visibilização externa do corno uterino esquerdo após sua remoção juntamente com o dispositivo de acesso. (F) Coagulação bipolar para hemostasia profilática dos vasos e corpo uterino.

**ANEXO D.** IMAGEM DAS ETAPAS OPERATÓRIAS DA OVH CONVENCIONAL COM GANCHO DE SNOOK (GRUPO OPEN) EM GATAS.



Legenda: (A) Celiotomia mediana de 15mm, no 1/3 médio entre a cicatriz umbilical e o púbis, para inserção do gancho de Snook. (B) Exteriorização do corno uterino direito com gancho de Snook. (C) Uso da técnica das três pinças (Halstead curvas), para execução das ligaduras para hemostasia profilática do pedículo ovariano. (D) Uso da técnica das três pinças para hemostasia profilática dos vasos e corpo uterino. (E) Execução da segunda ligadura circular para hemostasia profilática dos vasos e corpo uterino. (F) Aplicação da sutura cutânea, padrão colchoeiro horizontal com fio de náilon 3-0.

# **ANEXO E** – ESCALA MULTIDIMENSIONAL DA UNESP-BOTUCATU PARA AVALIAÇÃO DE DOR EM GATOS (BRONDANI et al., 2011).

	Subescala 1: ALTERAÇÃO PSICOMOTORA (0 –	15)
g	<ul> <li>O gato está em uma postura considerada natural para a espécie e com seus músculos relaxados (ele se movimenta normalmente).</li> <li>O gato está em uma postura considerada natural para a espécie, porém seus músculos estão tensos</li> </ul>	0
Postura	<ul> <li>(ele se movimenta pouco ou está relutante em se mover).</li> <li>O gato está sentado ou em decúbito esternal com suas costas arqueadas e cabeça abaixada; ou o</li> </ul>	2
P	gato está em decúbito dorsolateral com seus membros pélvicos estendidos ou contraídos.  O gato altera frequentemente sua posição corporal na tentativa de encontrar uma postura	3
	confortável.	
	O gato está confortável, acordado ou adormecido, e receptivo quando estimulado (ele interage com o observador e/ou se interessa pelos arredores).	0
Conforto	O gato está quieto e pouco receptivo quando estimulado (ele interage pouco com o observador e/ou não se interessa muito pelos arredores).	1
Con	O gato está quieto e "dissociado do ambiente" (mesmo se estimulado ele não interage com o observador e/ou não se interessa pelos arredores). O gato pode estar voltado para o fundo da gaiola.	2
	• O gato está desconfortável, inquieto (altera frequentemente a sua posição corporal) e "dissociado do ambiente" ou pouco receptivo quando estimulado. O gato pode estar voltado para o fundo da gaiola.	3
	O gato se movimenta normalmente (se mobiliza prontamente quando a gaiola é aberta; fora da gaiola se	0
lade	movimenta de forma espontânea após estímulo ou manipulação).  O gato se movimenta mais que o normal (dentro da gaiola ele se move continuamente de um lado a outro).	1
Atividade	<ul> <li>O gato está mais quieto que o normal (pode hesitar em sair da gaiola e se retirado tende a retornar; fora da gaiola se movimenta um pouco após estímulo ou manipulação).</li> </ul>	2
	<ul> <li>O gato está relutante em se mover (pode hesitar em sair da gaiola e se retirado tende a retomar; fora da gaiola não se movimenta mesmo após estímulo ou manipulação).</li> </ul>	3
	Observe e assinale a presença dos estados mentais listados abaixo:	
	A - Satisfeito: O gato está alerta e interessado no ambiente (explora os arredores); amigável e interagindo com o observador (brinca e/ou responde a estímulos).	A
	* O gato pode inicialmente interagir com o observador por meio de brincadeiras para se distrair da dor. Observe com atenção para diferenciar distração, de brincadeiras de satisfação.	
	<b>B - Desinteressado:</b> O gato não está interagindo com o observador (não se interessa por brincadeiras ou brinca um pouco; não responde aos chamados e carinhos do observador).* Nos gatos que não gostam de brincadeiras, avalie a interação com o observador pela resposta do gato aos chamados e carinhos.	В
Atitude	<ul> <li>C - Indiferente: O gato não está interessado no ambiente (não está curioso; não explora os arredores).</li> <li>* O gato pode inicialmente ficar receoso em explorar os arredores. O observador deve manipular o gato (retirá-lo da gaiola e/ou alterar sua posição corporal) e encorajá-lo a se movimentar.</li> </ul>	C
Ai	<b>D</b> - <b>Ansioso:</b> O gato está assustado (tenta se esconder ou escapar) ou nervoso (demonstra impaciência e geme ou rosna ou sibila ao ser acariciado e/ou quando manipulado).	D
	E - Agressivo: O gato está agressivo (tenta morder ou arranhar ao ser acariciado e/ou quando manipulado).	E
1	<ul> <li>Presença do estado mental A.</li> </ul>	0
		1 -
	<ul> <li>Presença de um dos estados mentais B, C, D ou E.</li> <li>Presença de dois dos estados mentais B, C, D ou E.</li> </ul>	1 2

1		Observe e assinale a presença dos comportamentos listados abaixo:		l
		A - O gato está deitado e quieto, porém movimenta a cauda.	A	l
B - O gato está contraindo e estendendo os membros pélvicos e/ou o gato está contraindo os músculos abdominais (flanco).				
<u>s</u>	E	C - O gato está com os olhos parcialmente fechados (olhos semicerrados).	C	l
lâr	D - O gato está lambendo e/ou mordendo a ferida cirúrgica.		$ \mathbf{D} $	l
Miscelânea de	compo	• Todos os comportamentos acima descritos estão ausentes.	0	
	8	<ul> <li>Presença de um dos comportamentos acima descritos.</li> </ul>	1	l
		<ul> <li>Presença de dois dos comportamentos acima descritos.</li> </ul>	2	
		<ul> <li>Presença de três ou de todos os comportamentos acima descritos.</li> </ul>	3	l

	Subescala 2: PROTEÇÃO DA ÁREA DOLOROSA (0 -	- 6)
Reação à palpação da ferida cirúrgica	<ul> <li>O gato não reage quando a ferida cirúrgica é tocada e quando pressionada; ou não altera a sua resposta pré-operatória (se avaliação basal foi realizada).</li> <li>O gato não reage quando a ferida cirúrgica é tocada, porém ele reage quando pressionada, podendo vocalizar e/ou tentar morder.</li> </ul>	0
ção à erida c	<ul> <li>O gato reage quando a ferida cirúrgica é tocada e quando pressionada, podendo vocalizar e/ou tentar morder.</li> </ul>	2
Rea da f	O gato reage quando o observador se aproxima da ferida cirúrgica, podendo vocalizar e/ou tentar morder. O gato não permite a palpação da ferida cirúrgica.	3
ıção	O gato não reage quando o abdome/flanco é tocado e quando pressionado; ou não altera a sua resposta pré-operatória (se avaliação basal foi realizada). O abdome/flanco não está tenso.	0
palpa ie/flar	O gato não reage quando o abdome/flanco é tocado, porém ele reage quando pressionado.     O abdome/flanco está tenso.	1
Reação à palpação do abdome/flanco	O gato reage quando o abdome/flanco é tocado e quando pressionado. O abdome/flanco está tenso.	2
Reaç do a	<ul> <li>O gato reage quando o observador se aproxima do abdome/flanco, podendo vocalizar e/ou tentar morder. O gato não permite a palpação do abdome/flanco.</li> </ul>	3
	Subescala 3: VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS (0 -	- 6)
Pressão arterial	<ul> <li>0% a 15% acima do valor pré-operatório.</li> <li>16% a 29% acima do valor pré-operatório.</li> <li>30% a 45% acima do valor pré-operatório.</li> <li>&gt; 45% acima do valor pré-operatório.</li> </ul>	0 1 2 3
بو	O gato está comendo normalmente.	0
Apetite	O gato está comendo mais que o normal.	1
Ap	<ul> <li>O gato está comendo menos que o normal.</li> <li>O gato não está interessado no alimento.</li> </ul>	2 3
	Subescala 4: EXPRESSÃO VOCAL DA DOR (0 -	
ção	O gato está em silêncio; ou ronrona quando estimulado; ou mia interagindo com o observador; porém não rosna, geme ou sibila.	0
iza	O gato ronrona espontaneamente (sem ser estimulado ou manipulado pelo observador).  O gato ronron su game que gibilo guardo manipulado rela absorbador (sugado a ser estimulado pelo observador).	1
Vocalização	O gato rosna ou geme ou sibila quando manipulado pelo observador (quando a sua posição corporal é alterada pelo observador).	2
>	O gato rosna ou geme ou sibila espontaneamente (sem ser estimulado e/ou manipulado pelo observador).	3
	ESCORE TOTAL (0 –	30)

# ANEXO F - ESCALA COMPOSTA DE DOR DE GLASGOW (FORMULÁRIO SIMPLIFICADO), ADAPTADO PARA FELINOS (REID et al., 2017).

#### Glasgow Feline Composite Measure Pain Scale: CMPS- Feline

Choose the most appropriate expression from each section and total the scores to calculate the pain score for the cat. If more than one expression applies choose the higher score

#### LOOK AT THE CAT IN ITS CAGE:

Is it?

#### Question 1 Silent / purring / meowing 0 Crying / growling / groaning Question 2

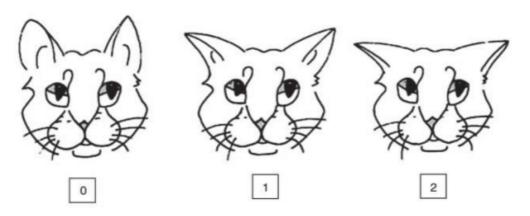
Relaxed	0
Licking lips	1
Restless/cowering at back of cage	2
Tense/crouched	3
Rigid/hunched	4

#### Question 3

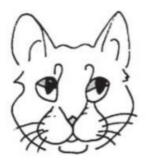
Ignoring any wound or painful area	0
Attention to wound	1

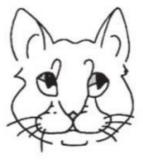
#### Question 4

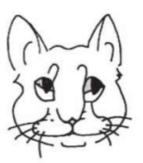
Look at the following caricatures. Circle the drawing which best depicts the cat's ear position?tt



b) Look at the shape of the muzzle in the following caricatures. Circle the drawing which appears most like that of the cat?







0

#### APPROACH THE CAGE, CALL THE CAT BY NAME & STROKE ALONG ITS BACK FROM HEAD TO TAIL Question 5 Does it? Respond to stroking 0 Is it? Unresponsive 1 Aggressive 2 IF IT HAS A WOUND OR PAINFUL AREA, APPLY GENTLE PRESSURE 5 CM AROUND THE SITE. IN THE ABSENCE OF ANY PAINFUL AREA APPLY SIMILAR PRESSURE AROUND THE HIND LEG ABOVE THE KNEE Question 6 Does it? Do nothing 0 Swish tail/flatten ears 1 2 Cry/hiss Growl 3 Bite/lash out 4 Question 7 General impression Is the cat? Happy and content 0 Disinterested/quiet 1 Anxious/fearful 2 3 Dull Depressed/grumpy 4 Pain Score ... /20 © Universities of Glasgow & Edinburgh Napier 2015. Licensed to NewMetrica Ltd. Permission granted to

reproduce for personal and educational use only. To request any other permissions please contact

jacky.reid@newmetrica.com.

**ANEXO G** – MODELO REPRESENTATIVO DA ESCALA VISUAL ANALÓGICA DINÂMICA E INTERATIVA (DIVAS), VARIANDO DE 0 A 100 MILÍMETROS.

