

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Veterinária  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias

**OVÁRIO-HISTERECTOMIA MINILAPAROSCÓPICA EM  
GATAS HÍGIDAS**

Tháíse Lawall

Porto Alegre  
2015

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Veterinária  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias

**OVÁRIO-HISTERECTOMIA MINILAPAROSCÓPICA EM  
GATAS HÍGIDAS**

Autora: Thaíse Lawall

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de Mestre em Ciências Veterinárias na área de Morfologia, Cirurgia e Reprodução Animal.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck

Porto Alegre  
2015

CIP - Catalogação na Publicação

Lawall, Thaise  
Ovário-Histerectomia Minilaparoscópica em Gatas  
Hígas / Thaise Lawall. -- 2015.  
115 f.

Orientador: Carlos Afonso de Castro Beck.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária,  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias,  
Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. cirurgia. 2. videocirurgia. 3. felina. 4.  
esterilização. I. de Castro Beck, Carlos Afonso,  
orient. II. Título.

Tháise Lawall

## **OVÁRIO-HISTERECTOMIA MINILAPAROSCÓPICA EM GATAS HÍGIDAS**

Aprovado em 24 de Fevereiro de 2015.

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Prof. Dr. Emerson Antonio Contesini  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Leandro Totti Cavazzola  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Marco Augusto Machado Silva  
Membro da Comissão

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a oportunidade de estar continuamente aprendendo, executando e outras vezes, já orientando a Medicina Veterinária.

Aos meus familiares, minha base estrutural, meu agradecimento pelo suporte e acompanhamento em mais uma etapa da minha formação profissional e pessoal.

Ao Professor Felipe Wouk, minha admiração e meu obrigada por abrir a porta da videocirurgia, juntamente ao meu Professor orientador Carlos Afonso de Castro Beck, quem me conduziu nesse caminho de aprendizado. Agradeço também ao Médico Miguel Prestes Nacul por me possibilitar o acompanhamento de seus procedimentos cirúrgicos, os quais com toda cereteza contribuíram para minha curva de aprendizado na minilaparoscopia e em meu crescimento profissional.

Aos animais, minha gratidão e meu empenho, eternos.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aos coordenadores do Hospital de Clínicas Veterinárias por permitirem a execução dos procedimentos clínicos e cirúrgicos nas dependências do hospital, assim como aqueles colegas e funcionários os quais também me auxiliaram na execução desse estudo.

A CAPES agradeço o apoio financeiro.

# OVÁRIO-HISTERECTOMIA MINILAPAROSCÓPICA EM GATAS HÍGIDAS

**Autor:** Thaíse Lawall

**Orientador:** Carlos Afonso de Castro Beck

## RESUMO

A ovário-histerectomia (OVH) é um procedimento cirúrgico realizado de maneira rotineira na clínica de pequenos animais, com objetivo terapêutico ou de promover a esterilização reprodutiva nas fêmeas. Muitas abordagens pela técnica convencional aberta já foram descritas e com viabilidade comprovada. No segmento da cirurgia de invasão mínima dentro da Medicina Veterinária, diversos métodos vêm sendo propostos variando entre si em relação ao posicionamento, quantidade e tamanho dos trocartes e método de hemostasia. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi avaliar e descrever a viabilidade de realização da OVH em felinas com até 5 kg de peso corporal através de abordagem minilaparoscópica com uso de eletrocoagulação bipolar como método hemostático. A minilaparoscopia (MINI) não é uma modalidade recente na cirurgia laparoscópica humana. Considerada a evolução mais sofisticada da cirurgia laparoscopia, a MINI apresenta muitos outros benefícios além do estético; visto que a lesão relacionada ao dano cirúrgico não se resume as somas das incisões realizadas. A técnica reina pela delicadeza e precisão dos movimentos, sem perda da triangulação, essencial ao padrão laparoscópico. Foram avaliados os procedimentos de 15 felinas quanto à viabilidade e dificuldades do acesso minilaparoscópico, uso do cautério bipolar, o tamanho das incisões e a necessidade de ampliá-las, complicações trans e pós-operatórias assim como a dor demonstrada por esses pacientes. A avaliação da dor foi feita através de tabela específica para espécie felina com diretrizes estabelecidas e confiabilidade comprovada, auxiliada a outras duas tabelas de avaliação da dor. A conversão de minilaparoscopia à cirurgia aberta foi necessária em um dos quinze pacientes operados nesse estudo. Conclui-se que a realização da técnica de OVH por abordagem minilaparoscópica em gatas é factível.

Palavras-chave: videocirurgia, esterilização, felinas.

## **ABSTRACT**

Ovariohysterectomy (OHE) is a surgical procedure routinely performed in small animals practice, with therapeutic purpose or to promote reproductive sterilization in females. Numerous approaches have been described using conventional open technique and had their viability proven. In the segment of minimally invasive surgery in the Veterinary Medicine, several methods have been proposed, differing from each other in position, number and size of trocars and hemostasis method used. Thus, the goal of this study was to evaluate and describe the practicability of performing OHE in cats with up to 5 kg of body weight through minilaparoscopic approach, using bipolar electrocoagulation as hemostatic method. The minilaparoscopy (MINI) is not a new modality in human laparoscopic surgery. Considered the most sophisticated evolution of laparoscopic surgery, the MINI has many other benefits beyond the aesthetic; since the injury caused by the damage of surgery is not just the sum of the incisions. The technique stands out for the delicacy and accuracy of the movement without loss of triangulation, essential for the laparoscopic model. The procedures of 15 female cats were evaluated for the viability and difficulties of minilaparoscopic approach, use of bipolar cautery, incision size and the need to enlarge it, trans and postoperative complications and pain demonstrated in these patients. Pain assessment was done through specific table for feline species with established guidelines and proven reliability, helped by other two pain assessment tables. The conversion from minilaparoscopy to open surgery was required in one of the fifteen patients operated on in this study. Therefore, the implementation minilaparoscopic approach for OHE technique is feasible in cats.

**Key words:** laparoscopic surgery, sterilization, feline.

## LISTA DE ABREVIATURAS

%: por cento

Ø: diâmetro

ATB: antibiótico

AINE: antiinflamatório não esteroide

ALT: alanina aminotransferase

CAVO: complexo artério-venoso ovariano

CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono

comp: comprimento

cm: centímetros

D: direita (o)

E: esquerda (o)

E.S.C.: enfisema subcutâneo

EUA: Estados Unidos da América

Fe: Ferro

h: horas

HCV: Hospital de Clínicas Veterinárias

Hg: mercúrio

I.M. : intramuscular

I.V.: intravenoso

kg: quilograma

L: litros

larg: largura

mg: miligramas

min: minutos

MINI: minilaparoscópica

mm: milímetros

MPA: medicação pré-anestésica

N.O.T.E.S.: natural orifice transluminal endoscopic surgery

OVH: ovário-histerectomia

S.C.: subcutâneo

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ponta do obturador: extremidade com transição suave (CARVALHO et al., 2013a).....	24
Figura 2	Posicionamento cirúrgico do paciente e da equipe.....	41
Figura 3	Incisão de 5 mm de extensão para introdução do trocarte de 5 mm (A) em uma das gatas do estudo.....	42
Figura 4	a) Posicionamento esquemático dos trocartes no felino. b) Identificação dos trocartes utilizados no posicionamento.....	42
Figura 5	Posicionamento e identificação dos trocartes A (5 mm), B (longo de 3 mm) e C (curto de 3 mm) em uma das gatas do estudo.....	43
Figura 6	Pinça bipolar de minilaparoscopia promovendo a eletrocoagulação do corpo e vasos uterinos de uma das gatas do estudo.....	44
Figura 7	Apreensão do ovário através do ligamento próprio do ovário; janelas no mesovário (seta).....	45
Figura 8	Eletrocoagulação do CAVO com pinça bipolar de minilaparoscopia.....	45
Figura 9	Remoção do útero e ovários da cavidade abdominal de uma das gatas do estudo através do portal “B”.....	46
Figura 10	Diâmetro externo do trocarte de 5 mm utilizado, correspondendo a 6 mm.....	55
Figura 11	Representação gráfica da pontuação média da avaliação da dor dos pacientes submetidos à abordagem MINI, nos diferentes tempos, obtida pela utilização da escala multidimensional de avaliação da dor aguda pós-operatória.....	59

Figura 12	Representação gráfica das complicações trans e pós-operatórias observadas nos pacientes operados de OVH pela técnica MINI.....	63
-----------	--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Lesão parietal estimada nas diferentes abordagens laparoscópicas para a realização de ovário-histerectomia em gatas. (*volume em mm <sup>3</sup> ).....	23
Tabela 2	Avaliação da dor dos pacientes submetidos à abordagem MINI através da escala multidimensional de avaliação da dor aguda de Brondani e seus colaboradores (2013, 2012) com variação entre 0 e 30 pontos: pontuação média encontrada nos diferentes tempos.....	57
Tabela 3	Avaliação da dor dos pacientes submetidos à abordagem MINI através da escala numérica por classe para análise do grau de analgesia de Souza e Belchior (2003) com variação entre 0 e 3 pontos: pontuação média encontrada nos diferentes tempos.....	57
Tabela 4	Avaliação da dor dos pacientes submetidos a abordagem MINI através da escala da dor sugerida pela “Colorado State University School of Veterinary Medicine” com variação entre 0 e 4 pontos: pontuação média encontrada nos diferentes tempos.....	57
Tabela 5	Medidas dos órgãos removidos durante a cirurgia.....	61
Tabela 6	Índice de complicações trans e pós-operatórias observadas.....	63
Tabela 7	Duração dos procedimentos realizados durante a técnica de OVH. As variáveis quantitativas com distribuição simétrica estão descritas pela média ( $\pm$ desvio padrão) e as com distribuição assimétrica pela mediana (mínimo-máximo).....	66

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	15
2.1	OBJETIVOS GERAIS.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	16
3.1	VIDEOCIRURGIA.....	16
3.1.1	Histórico.....	16
3.1.2	Minilaparoscopia.....	19
3.2	ANATOMIA CIRÚRGICA.....	25
3.2.1	Trato reprodutivo feminino.....	26
3.3	OVÁRIO-HISTERECTOMIA.....	28
3.3.1	Técnica Convencional.....	29
3.3.2	Técnica Laparoscópica.....	32
3.4	DOR EM PEQUENOS ANIMAIS.....	34
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	39
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	48
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	67
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	68
	<b>APÊNDICES</b> .....	80
	<b>ANEXOS</b> .....	109

## 1 INTRODUÇÃO

A laparoscopia é uma técnica cirúrgica em crescimento na medicina veterinária, permitindo a execução de diversos procedimentos (BECK et al., 2004). Seu uso é aplicado em cirurgias eletivas, terapêuticas (HEDLUND, 2005) e com finalidade diagnóstica (BRUN et al., 2000) do aparelho reprodutor feminino (MALM et al., 2004; SCHIOCHET, 2006; TORRES, 2011) e masculino (BRUN e BECK, 1999), do baço (STEDILE, 2007), herniorrafias (BECK et al., 2004), nefrectomia (BECK et al., 2003), biópsias de diferentes órgãos (MONNET, 2003; BECK et al., 2004), gastropexia (WILSON e HAYES, 1986), prostatectomia (BRUN e BECK, 1999), adrenalectomia (MONNET, 2003) entre outros.

A ovário-histerectomia (OVH) é um procedimento cirúrgico realizado com frequência na rotina veterinária, principalmente referente às esterilizações eletivas (BECK et al., 2004). A razão mais comum para realizá-la é evitar estros e crias indesejadas, porém outros motivos suportam a realização da técnica, como a prevenção e tratamento de algumas doenças (STONE, 2003) e prevenção de anomalias congênitas, além de coadjuvante no tratamento da epilepsia e de algumas dermatoses (HEDLUND, 2005).

A cirurgia aberta é acurada, rápida e expõe o campo operatório, mas causa extenso trauma tecidual. O trauma cirúrgico inicia com uma resposta de estresse que causa hipermetabolismo, aumento da demanda de oxigênio pelo miocárdio, aumento da carga de trabalho pulmonar e renal, diminuição da motilidade intestinal e do sistema imunológico (FREEMAN, 1998).

Estudos revelam que a cirurgia laparoscópica oferece vantagens em relação à cirurgia aberta, como menor trauma cirúrgico (BECK et al., 2003), menor formação de aderências (ARAUJO et al., 2006), menor interferência na imunidade mediada por células e retorno mais acelerado do trato gastrointestinal às suas funções. As complicações relacionadas às feridas cirúrgicas também se tornam mais raras, pois se tratam de incisões menores (FREEMAN, 1998).

A primeira OVH laparoscópica em pequenos animais foi realizada em cadelas (SIEGL et al., 1994). Além da melhor visibilidade operatória, a abordagem videolaparoscópica possibilita a exploração visual da cavidade abdominal em sua totalidade. Outra vantagem da laparoscopia é sua utilização no diagnóstico de doenças que afetam ovários e úteros, além dos casos para o tratamento de ovário remanescente (FREEMAN e HENDRICKSON, 1998).

Estudos de Blinman (2010) e dos autores Carvalho e Cavazzola (2010) relacionados à técnica minilaparoscópica (MINI) comprovaram que as incisões na rotina cirúrgica e suas consequências, não simplesmente se somam. A MINI, também chamado de "cirurgia agulhoscópica" (LOUREIRO e BONIN, 2011) pode ser considerada a evolução mais sofisticada da cirurgia laparoscópica (CARVALHO et al., 2011a). Constitui um avanço natural da laparoscopia com o propósito de diminuir o trauma cirúrgico ao reduzir o diâmetro dos instrumentos laparoscópicos sem perder o princípio da triangulação, essencial ao padrão laparoscópico (CARVALHO et al., 2013a).

Na medicina, a técnica não é realmente uma nova modalidade de acesso. Foi descrita pela primeira vez na década de 90 por Peter Goh e Michael Gagner e não tornou-se popular porque os instrumentos eram considerados muito frágeis e os cirurgiões não estavam acostumados a trabalhar com instrumentais frágeis, finos e caros (GAGNER e GARCIA-RUIZ, 1998). Porém, com o passar do tempo, estudos começaram a evidenciar algumas vantagens definidas pelo acesso MINI.

Cirurgias mais delicadas devem ser preferencialmente, feitas por MINI devido à melhor visão e maior precisão, garantidos pelos instrumentais mais finos (CARVALHO et al., 2011a). Os ganhos vão muito além do apelo estético, mesmo que não tão essencial aos pacientes veterinários. Benefícios como movimentos cirúrgicos mais precisos, melhor ergonomia, menor trauma da parede abdominal, visão aprimorada, melhor destreza sem aumento significativamente do tempo operatório, esforço cirúrgico ou custos sem o comprometimento dos padrões de segurança cirúrgica (CARVALHO et al., 2011a). É sugerido que incisões menores signifiquem menor lesão parietal, menor área de tensão da incisão e menor dor somática (BLINMAN, 2010).

Diversas abordagens laparoscópicas para realização de OVH já foram descritas na literatura, incluindo abordagens através de um único portal (LESS) (SILVA et al., 2011), dois portais (FERREIRA et al., 2011), três portais (SCHIOCHET et al., 2009) e quatro portais (BRUN et al., 2000; MALM et al., 2004). Considerando a importância da OVH na rotina clínico-cirúrgica de pequenos animais e a ausência de publicações relacionadas à realização da OVH pela técnica MINI com uso de 3 portais e ótica de diâmetro inferior a 10 mm em gatas foi proposto o tema abordado.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivos Gerais

Descrever e avaliar a técnica de OVH por acesso MINI através do uso de três portais, em gatas, com uso de ótica com ângulo de visão de 0º e 4 mm de diâmetro combinado ao uso de dois portais de 3 mm de diâmetro.

### 2.2 Objetivos Específicos

Descrever e avaliar o acesso MINI na realização de OVH em gatas em relação aos seguintes aspectos:

- viabilidade do acesso
- dificuldades técnicas;
- uso da diatermia bipolar;
- tempo cirúrgico;
- taxa de conversão para cirurgia aberta;
- tamanho das incisões;
- necessidade de ampliação da incisão para retirada de vísceras;
- complicações trans-operatórias;
- complicações pós-cirúrgicas;
- dor pós-operatória.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 VIDEOCIRURGIA

##### 3.1.1 Histórico

A palavra laparoscopia é derivada das palavras gregas *Lapara*, que significa "a parte mole do corpo entre as costelas e o quadril, flanco e lombo", e *skopein*, que significa "olhar ou pesquisa" (LAU et al.,1997).

A endoscopia constituiu a origem da cirurgia laparoscópica (FERRAZ e LACOMBE, 2003). As primeiras descrições de exames endoscópicos foram lideradas por Hipócrates, quem descreveu um espéculo retal, notavelmente semelhante aos instrumentos utilizados hoje (ROSIN, 1993). Inicialmente a iluminação se dava pela luz ambiente e mais tarde, Abulkaism e Giulio Cesare Aranzi tentaram iluminar as cavidades mais profundas do corpo através do reflexo da luz natural ou por utilização da câmara obscura (GOTZ et al., 1993).

Em 1805, Phillipe Bozzini, médico obstetra, desenvolveu um instrumento para visualizar o interior da bexiga e do reto com iluminação de luz de vela refletida por espelhos. A necessidade do aprimoramento da iluminação foi sendo desenvolvida e em 1879, Max Nitze, médico urologista de Berlin, produziu o primeiro citoscópio com lente e lâmpada incandescente (LAU et al., 1997).

Esse mesmo citoscópio foi usado por George Kelling em 1901 para técnica de visualização da cavidade peritoneal e de seu conteúdo em um cão (LAU et al., 1997), sendo o primeiro exame endoscópico com pneumoperitônio (FERRAZ e LACOMBE 2003), porém ainda não com CO<sub>2</sub>, o que aconteceu somente em 1924 (LAU et al., 1997). Quase ao mesmo tempo das descobertas de George Kelling, Jacobaeus publicou sobre uma técnica a qual denominou de laparoscopia (FERRAZ e LACOMBE 2003) com base na sua experiência em seres humanos, o qual inseriu o citoscópio desenvolvido por Max Nitze, diretamente na cavidade peritoneal humana (CUSCHIERI e BUESS, 1992).

As primeiras descrições de operações realizadas sob visão laparoscópica foram em 1933 (GOTZ et al., 1993). A demanda por cirurgia laparoscópica mais complicada aumentou com a melhoria da visão laparoscópica, que ocorreu em 1952 com Hopkins. A utilização de energia elétrica monopolar ocorreu em 1962, onde o pesquisador

Palmer, utilizou cautério monopolar para realizar a esterilização feminina, a técnica se mostrou altamente eficaz apesar de uma série de complicações e queimaduras em órgãos adjacentes (LAU et al., 1997).

Quatro anos mais tarde, o eletrocautério bipolar foi introduzido em toracoscopias e em 1971, aplicado pela primeira vez para coagulação tubárica. A disponibilidade de eletrocoagulação intra-abdominal foi um grande impulso para o desenvolvimento da cirurgia laparoscópica já que técnicas operatórias mais complicadas não seriam passíveis de realização até que se atingisse a capacidade de obter a hemostasia (LAU et al., 1997).

Em 1978, devido à taxa de 1% observada de complicações pela introdução as cegas da agulha para o interior da cavidade peritoneal para a obtenção do pneumoperitônio, o pesquisador Hasson propôs uma método alternativo chamado laparoscopia aberta ou técnica de Hasson (LAU et al., 1997).

Até 1986, as imagens durante a laparoscopia eram restritas ao cirurgião, dificultando a interatividade do assistente. Neste ano uma câmara de televisão foi interligada ao chip de computador e ambos anexados ao laparoscópio, e assim começou a era “vídeo-guiada”, possibilitando o aprendizado de outros cirurgiões e a documentação dos procedimentos diagnósticos (FILIPPI et al., 1991).

Mais recentemente surgiu a minilaparotomia, o acesso cirúrgico abdominal através de reduzidas incisões, a qual introduziu o conceito de cirurgia minimamente invasiva, baseado no fato de que menores acessos cirúrgicos resultam em um denominador comum: menor resposta ao trauma. Desta forma, alguns dos fatores que influenciam o tempo de recuperação pós-operatória acabaram por abreviados como a dor pós-operatória, peristaltismo gastrointestinal e recuperação das funções orgânicas após o trauma cirúrgico (FERRAZ e LACOMBE, 2003).

O velho ditado que diz, 'quanto maior a incisão, maior o cirurgião' se transformou em 'quanto menores as incisões para o procedimento laparoscópico, maior o cirurgião.' A transição da laparoscopia durante seu um século de desenvolvimento foi para 'minimizar' as grandes incisões cirúrgicas em várias pequenas incisões. Esse avanço resultou em melhora dos tempos de recuperação e da cosmética sem alterar os resultados cirúrgicos (CURCILLO et al., 2011).

A laparoscopia ganhou ampla aceitação na prática cirúrgica comum como uma ferramenta diagnóstica e terapêutica (AGRESTA e BEDIN, 2012), não apenas por sua capacidade de diagnóstico ideal, mas mais importante ainda pela possibilidade de tratar

diversos tipos de doença abdominal (BEDIN e AGRESTA, 2010). Foi recentemente caracterizada pelo uso de laparoscópios menores, trocartes e instrumentos operacionais, visando minimizar ainda mais danos aos nervos e músculos (EL-DHUWAIB et al., 2004).

A progressão de grandes para pequenas incisões continuou, seguida pelo desafio de incisões ainda menores, culminado em nenhuma incisão, a cirurgia por orifícios naturais (N.O.T.E.S.) (KALLOO et al., 2004), oferecendo uma cirurgia sem cicatrizes. Essa abordagem foi recebida com resistência semelhante à explosão da laparoscopia na década de 90 (CURCILLO et al., 2011).

Em 2007, a cirurgia de portal único renasceu oferecendo uma técnica reprodutível (RAO et al., 2008), tecnicamente menos desafiadora do que o cientificamente relatada e aplicável a muitos outros procedimentos, que não apenas a colecistectomia, padrão ouro da laparoscopia (CURCILLO et al., 2011) desde meados dos anos 80 (CARVALHO et al., 2009).

A cirurgia “agulhoscópica” foi o próximo passo no processo contínuo natural da cirurgia minimamente invasiva. Prometendo maior redução do trauma tecidual e melhora dos resultados com relação à dor pós-operatória e, mais uma vez, a cosmética. A transição de portais de 10 aos de 5 mm foi uma mudança do grande ao pequeno, enquanto que a transição dos 5 mm aos de 3 mm foi a mudança do visível ao invisível (KRPATA e PONSKY de 2013).

Com base nas principais tendências atuais em cirurgia no desenvolvimento de técnicas que permitem a execução dos procedimentos reduzindo o número de portais, minimizando ou até mesmo eliminando-os; sem perder os benefícios da redução ou ausência visível de cicatrizes, menor dor e recuperação mais rápida no pós-operatório; a minilaparoscopia está em destaque entre as técnicas promissoras. A técnica concorre com a cirurgia por N.O.T.E.S. e a cirurgia realizada por meio de um único portal ou incisão (*single-port*). No entanto, é manutenção da triangulação dos instrumentos que determina a velocidade de aquisição de habilidades e a popularização do método. Sendo que aquelas técnicas com poucas indicações clínicas acabam comercialmente pouco atraentes (LOUREIRO e BONIN, 2011).

Ao final do segundo milênio, o cirurgião rendeu-se à importância da fisiopatologia do trauma cirúrgico, tentando melhores resultados terapêuticos através de acessos mínimos com o objetivo de reduzir o traumatismo cirúrgico. O qual significa retorno breve das funções orgânicas, menor repercussão dolorosa, melhor função

respiratória, melhor resultado cosmético e menor tempo de internação (FERRAZ e LACOMBE 2003).

Estes são os principais argumentos que regem e justificam o emprego de incisões mínimas, mesmo sob a lógica de que operar em reduzidos campos pode tornar a técnica mais complexa (FERRAZ e LACOMBE 2003).

### 3.1.2 Minilaparoscopia

A MINI, ou cirurgia “agulhoscópica” (LOUREIRO e BONIN, 2011); pode ser considerada a evolução mais sofisticada da cirurgia laparoscópica (CARVALHO et al., 2011a). Constitui um avanço natural (MANAZZA et al., 2001; CARVALHO et al., 2013a) com o propósito de diminuir o trauma cirúrgico ao reduzir o diâmetro dos instrumentos sem perder o princípio da triangulação, essencial ao padrão laparoscópico (LOUREIRO e BONIN, 2011; CARVALHO et al., 2013a) e pilar da laparoscopia, defendido e apoiado durante os últimos 20 anos ao ser importante para dissecação, manobras com óptica, e sutura (CURCILLO et al., 2011).

Presente desde a década de 90 (CHEAH et al., 1998), estigmatizada como uma cirurgia onerosa e complicada, a técnica parecia não ter grandes vantagens e não progrediu como a indústria havia imaginado (MAMAZZA et al., 2001). No entanto, a MINI não foi inteiramente abandonada e veio tendo sua técnica praticada e aprimorada em diversos centros pelo mundo, como na Universidade do Estado de Pernambuco (LOUREIRO e BONIN, 2011; MAMAZZA et al., 2001).

Em estudo realizado na Universidade do Estado de Pernambuco, a técnica de colecistectomia por laparoscopia convencional foi submetida a adaptações as quais resultaram na realização de mais de 1300 procedimentos de colecistectomia pela técnica MINI, desenvolvida pelos pesquisadores sem o uso de grampeador, denominada por isso “*clipless*”, onde utilizavam ligadura para o ducto cístico e eletrocoagulação para a artéria cística, para assim apenas o portal de entrada umbilical apresentar 10 mm, por onde a ótica era posicionada (LOUREIRO e BONIN, 2011; CARVALHO et al., 2011a).

Esses pesquisadores observaram maior precisão em menor tempo cirúrgico e, obviamente, ganho estético superior ao comparar a técnica MINI a laparoscopia convencional. Acreditaram que a técnica seria rapidamente incorporada na rotina já que não apresentava grandes dificuldades, sugerindo por volta de cinco casos operados para

se sentirem confortáveis para operar determinada região/órgão por MINI (LOUREIRO e BONIN, 2011).

Foi sugerido por Gagner e Garcia-Ruiz (1998) que a curva de aprendizado para a cirurgia MINI é 20% maior quando comparada a curva para a laparoscopia convencional. Manazza et al. (2001) relataram 4 casos como suficientes para o aprendizado e observaram que ela é fortemente influenciada pelo grau de experiência do cirurgião na técnica laparoscópica convencional. De acordo com THAKUR et al. (2010) a prática MINI requer importante treinamento e habilidade do cirurgião.

Ao contrário de outros novos métodos de acesso, tais como N.O.T.E.S. e *single-port*, MINI reina por sua simplicidade oferecendo aumento da destreza, delicadeza e precisão de movimentos sem aumento significativo nos custos do procedimento; além de manter a triangulação (CARVALHO et al., 2011a), beneficiando paciente e cirurgião (MANAZZA et al., 2001). As incisões significativamente menores resultando na redução das cicatrizes poderiam ser razão suficiente para justificar a técnica MINI. Mas em adição, a menor dor pós-operatória e a satisfação dos pacientes apoiam a necessidade de sua indicação (LOOK et al., 2001). Para Noguera et al. (2009) e Curcillo et al. (2011) essas modalidades: N.O.T.E.S., *single-port* e MINI não deveriam ser vistas como concorrentes, mas sim como complementares com um único objetivo de melhorar.

Outra importante vantagem da abordagem MINI que costuma ser esquecida por aqueles autores que destacam apenas o ganho estético, é o maior de campo de visão (CARVALHO et al., 2011a; CARVALHO et al., 2012). O uso dos instrumentais destinados a cirurgia MINI, os quais são mais finos ocupando menos espaço no campo visual (LOUREIRO e BONIN, 2011), permite trabalhar muito mais próximo ao campo cirúrgico. Matematicamente, o ganho é maior que 2,7 vezes (CARVALHO et al., 2013a).

Algumas publicações da década de 90 sugeriram que a tecnologia “agulhoscópica” poderia ser mais conveniente e segura para o diagnóstico do que para os processos terapêuticos (BERCI, 1998) e que não seria razoável assumir que os instrumentos menores diminuiriam o trauma cirúrgico o suficiente para reduzir a dor pós-operatória, o tempo de internação hospitalar e o tempo de recuperação, bem como melhorias cosméticas (GAGNER e GARCIA-RUIZ, 1998; HOBART et al., 1999).

De acordo com Agresta e Bedin (2012), os benefícios da MINI quando comparada a laparoscopia convencional ainda não estão bem claros e parecem

controversos. No entanto, parece muito claro que os benefícios vão muito além do apelo estético. Além de uma melhor ergonomia, sem maior esforço operatório ou do tempo cirúrgico e sem o comprometimento dos padrões de segurança cirúrgica, a técnica MINI proporciona um menor trauma a parede abdominal (CARVALHO et al., 2011a), pois as incisões são menores, significando menor lesão parietal, menor área de tensão da incisão e menor dor somática (BLINMAN, 2010).

A diferença entre o tamanho das incisões entre as técnicas MINI e laparoscópica convencional, LESS, N.O.T.E.S. e *single-port* é importante e significativa. Baseado em teoremas matemáticos Blinman (2010) e Carvalho e Cavazzola (2010) demonstraram que a técnica MINI, a qual utiliza incisões que variam entre 3 e 2 mm, se destaca ao promover menor lesão.

Para Manazza et al. (2001) o termo “cirurgia agulhoscópica” deveria se restringir as cirurgias realizadas com instrumentais cujo diâmetro externo meça entre 2–3 mm, enquanto que Krpata e Ponsky (2013) consideram que o uso de instrumentos com 3,5 mm de diâmetro ou mais é que não caracterizam a cirurgia “agulhoscópica”. Alguns críticos afirmam que os comprimentos somados de todas as incisões de trocar em um procedimento laparoscópico são semelhantes ao comprimento da incisão de uma cirurgia aberta, e que a morbidade, por conseguinte, é também semelhante. Porém, ao afirmarem isso assumem que a morbidade cirúrgica é proporcional à simples soma de várias incisões (BLINMAN, 2010).

Para analisar o conceito de morbidez é necessário que a associe a alguma quantidade mensurável. Portanto, assume-se que a morbidade de qualquer incisão linear é uma função da tensão através da incisão (O'DWYER e COURTNEY, 2003). Em outras palavras, a dor, o risco de deiscência, o risco de herniação, de infecção, e os resultados estéticos de qualquer incisão linear dependem (excluindo o material de sutura, a técnica, e semelhantes) da tensão total ao longo do eixo do comprimento da incisão, que se torna elíptica (BLINMAN, 2010).

No estudo de Blinman (2010), o teorema matemático desenvolvido comprovou que apesar de apoiar a prática do uso de menos trocartes possíveis para realizar de forma eficaz determinado procedimento, o autor observou ser mais vantajoso adicionar um trocar ao campo operatório ao invés de lutar através de uma operação evitando a adição de outro portal de trabalho, visto que a vantagem mecânica que um portal extra produz é um benefício líquido inesperadamente maior. Já que o custo da morbidade

adicionado ao paciente é pequeno ao considerar que os benefícios como rapidez e precisão de realização do procedimento, podem ser grandes.

Ainda através desse estudo, foi observado ser mais vantajoso utilizar dois trocartes pequenos que apenas um ligeiramente maior, como por exemplo, dois trocartes de 3 mm em vez de um único de 5 mm. Embora o método *single-port* tenha sido descrito em várias publicações (CANES et al., 2008; DE CAMPOS MARTINS et al., 2009; NETO et al., 2009; KIM et al., 2011; SILVA et al., 2011; DE CAMPOS MARTINS et al., 2012; DICKERSON et al., 2012; MARKS et al., 2013) se tornou evidente através da publicação de Blinman (2010) que o método *single-port* não oferece vantagem na medida em que a morbidade está relacionada com a tensão.

Carvalho e Cavazzola (2010) utilizaram um modelo geométrico cilíndrico para calcular o volume da lesão das diferentes incisões utilizadas para a realização das diversas abordagens para cirurgias laparoscópicas, e foi possível verificar que diversas incisões pequenas causam menor lesão do que uma única incisão maior, mesmo que as incisões quando somadas se igualem em extensão total.

Com base na fórmula de que o volume de um cilindro ( $v$ ) é calculado através de  $v = \pi \cdot r^2 \cdot h$ , (considerando “ $v$ ” o volume da lesão em  $\text{mm}^3$ , sendo “ $\pi$ ” uma constante numérica com valor de 3,14, “ $r$ ” o raio e “ $h$ ” uma constante que representa o valor médio da espessura da parede abdominal) é possível compreender que o volume da lesão é diretamente e exponencialmente proporcional ao raio da incisão. Aumentando a área de lesão exponencialmente quando o diâmetro do cilindro aumenta. Ou seja, quanto maior o volume, maior corresponderá a lesão e a dor (CARVALHO e CAVAZZOLA, 2010).

Sendo assim possível relatar que a técnica MINI, com suas menores incisões, supostamente oferece a mesma característica estética da cirurgia por N.O.T.E.S. com a importante vantagem de promover menor lesão tecidual quando comparada as demais técnicas de abordagem laparoscópica que utilizam instrumentos de maior diâmetro, mesmo que essas ocorram apenas por uma abordagem (CARVALHO e CAVAZZOLA, 2010).

Essa afirmação foi exemplificada pelos autores quando compararam, através da fórmula, o volume de lesão entre a técnica minilaparoscópica e a laparoscópica convencional. Adotando a fórmula, considerando que na medicina “ $h$ ” equivale a 31,85 mm e que para técnica MINI utilizaram um trocar de 10 mm, um de 3 e outros dois de 2 mm enquanto que na laparoscopia convencional utilizaram dois trocartes de 10 mm e dois de 5 mm, ao final o volume estimado de lesão da MINI foi de  $2,925 \text{ mm}^3$

comparada a 6,250 mm<sup>3</sup> da laparoscopia convencional. Como é possível observar, em soma das extensões de incisão seriam 17 e 30 mm respectivamente, diferenciando entre si 13 mm, ou representando 1,76 vezes maior a extensão de 30 mm, porém a laparoscopia convencional causaria uma lesão de volume 2,136 vezes maior.

Aplicando essa fórmula no estudo realizado, considerando uma constante de espessura abdominal de 7,125 mm, valor esse observado e mensurado durante a execução dos procedimentos do presente estudo, é possível verificar na tabela (1) as variações relacionando as abordagens mais comumente realizadas para a técnica de OVH por videocirurgia em pequenos animais e o volume de lesão parietal correspondente. Assim, se torna notável que a técnica MINI se mostra vantajosa em todas as comparações com técnicas que necessitam incisões, no que se refere ao volume de lesão parietal causado.

Tabela 1: Lesão parietal estimada nas diferentes abordagens laparoscópicas para a realização de ovário-histerectomia em gatas. (\* volume em mm<sup>3</sup>)

<b>Técnica</b>	<b>Incisões</b>	<b>Soma das incisões</b>	<b>Volume*</b>
N.O.T.E.S.	sem incisão de pele	0	0
Minilaparoscopia	5 mm + 3 mm + 3 mm	11 mm	240,48
Videoassistida	5 mm + 5 mm	10 mm	279,64
Lap. Convencional Modificada	5 mm + 5 mm + 3 mm	13 mm	329,97
Lap. Convencional	5 mm + 5 mm + 5 mm	15 mm	419,46
<i>Single-port</i>	15 mm	15 mm	1258,45

A tendência ao menor tempo cirúrgico da abordagem MINI se deve à atual ausência de membrana de vedação nos equipamentos destinados a ela - o que promove uma menor fricção (CARVALHO et al., 2011a). Assim, sendo possível operar com baixa fricção se torna necessário quase nenhuma força para mover os instrumentos dentro dos trocartes, o que impede o movimento indesejável e eventualmente, a recolocação do trocarte, ferindo a pele e piorando a cosmética final (CARVALHO et al., 2013a).

Os instrumentos de maior diâmetro, como os equipamentos convencionais de 5 mm, utilizam borracha de vedação e válvulas que podem impedir a amplitude de movimentos (CARVALHO et al., 2013a). Os instrumentos de 5 mm convencionais tornam-se grosseiros para lidar com situações mais delicadas (CARVALHO et al.,

2013a), por isso procedimentos mais delicados devem ser preferencialmente realizados por técnica MINI (CARVALHO et al., 2011a; LOUREIRO e BONIN, 2011).

Outro importante aspecto referente aos atuais trocartes utilizados em MINI é que eles têm uma extremidade com transição muito suave entre a ponta da cânula (figura 1), o que permite uma incisão na pele mínima ao dilatar radialmente a pele, as camadas musculares e a fáscia, minimizando lesões vasculares e de nervos ao promover dissecação e não corte (CARVALHO et al., 2013b).

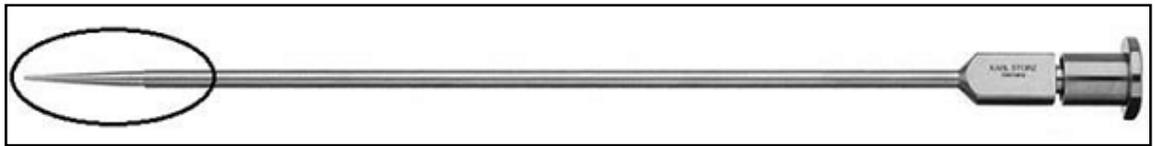


Figura 1: Ponta do obturador: extremidade com transição suave (CARVALHO et al., 2013a).

Certamente, os custos para aquisição de instrumentos minilaparoscópicos devem ser mencionados já que são um pouco mais onerosos que aqueles utilizados na laparoscopia convencional (CARVALHO et al., 2011a). Outras limitações são o comprimento dos instrumentais, pois muitos deles medem 29 cm de comprimento ou menos, sendo mais direcionados para realização de procedimentos pediátricos; o campo de visão reduzido quando se opta pelo uso de laparoscópios de 3 mm de diâmetro, ainda compatíveis apenas para procedimentos cirúrgicos que não necessitem extração (KRPATA e PONSKY, 2013), além do custo elevado e do curto tempo de uso do mesmo (CARVALHO et al., 2009).

Essas limitações técnicas atuais da MINI estão tentando ser resolvidas através esforços da indústria na elaboração de instrumentos mais resistentes e com desempenho superior (CARVALHO et al., 2013b), visto que os instrumentos utilizados na técnica MINI são mais delicados, necessitando maior reparo quando comparados aos instrumentais de 5 mm (CARVALHO et al., 2011a; LOUREIRO e BONIN, 2011).

Em contrapartida, os instrumentos empregados na técnica MINI, são considerados por Carvalho e colaboradores (2011a) onipresentes, ao poderem ser usados também em técnicas endoscópicas, em abordagem N.O.T.E.S., *single-port* e outras técnicas híbridas.

Um obstáculo significativo à cirurgia “agulhoscópica” seria a visualização limitada com laparoscópios menores (KRPATA e PONSKY, 2013), os quais apresentam menor profundidade de visão (AGRESTA e BEDIN, 2012). Por isso,

procedimentos “agulhoscópicos” são realizados com um portal umbilical maior, o qual acomoda uma ótica maior. Em cirurgias extirpativas, como nos casos de colecistectomia, um portal umbilical MINI necessitaria ser ampliado para extração da vesícula biliar (KRPATA e PONSKY, 2013). Por isso é indicado o uso de portal umbilical para posicionamento da ótica de 5 ou 10 mm, por onde são removidos qualquer conteúdo abdominal resultante do procedimento cirúrgico (AGRESTA e BEDIN, 2012), enquanto os demais obrigatoriamente devem apresentar 3 mm ou menos (CARVALHO et al., 2011a).

A MINI vem sendo gradualmente empregada no tratamento de afecções como hérnia inguinal, apendectomia, colecistectomia (AGRESTA e BEDIN, 2012), histerectomia (FANFANI et al., 2012), biópsia esplênica (CAI e LIU, 2013), tratamento cirúrgico para estenose de piloro (TURIAL et al., 2011).

Em um questionário aplicado a 135 pessoas, no ano de 2011 e publicado por Carvalho et al. (2011b) no Congresso da Sociedade Americana de Vídeocirurgia e Cirurgias do trato gastrointestinal, os entrevistados foram perguntados, após breve explanação sobre cada técnica, qual a abordagem prefeririam receber se pudessem optar entre MINI, “*single-port*” e N.O.T.E.S. Os índices de preferência foram 69, 21 e 10% respectivamente. Quando essas mesmas pessoas foram questionadas sobre quais dos itens julgavam de maior importância para escolher determinada técnica, 85% dos entrevistados relatam a segurança cirúrgica.

Dificuldades com a realização de hemostasia durante a técnica MINI foram citadas por Manazza et al. (2001), assim como a manipulação de órgão sólidos. A maneira mais adequada para evitá-la é a prevenção, através da dissecação cuidadosa ao longo de cada plano tecidual. A cirurgia “agulhoscópica” não pode ser indicada para qualquer paciente. Pacientes obesos, grandes, ou quando se necessita manipular órgãos pesados provavelmente constituem situações onde a abordagem MINI não seria a mais adequada, pois tornaria a técnica perigosa ou até impossível (MANAZZA et al., 2001).

De forma sucinta, é possível afirmar que as vantagens da técnica MINI são inúmeras. Destaca-se a redução do risco de sangramentos, da ocorrência de hérnias incisionais nos locais dos portais, redução de lesão em órgãos internos (FAGOTTI et al., 2011) e rápida recuperação pós-operatória (NOGUERA et al., 2009).

### 3.2 ANATOMIA CIRÚRGICA

### 3.2.1 Trato Reprodutivo Feminino

O trato reprodutivo feminino é constituído por ovários, ovidutos, útero, vagina, vulva e glândulas mamárias (HEDLUND, 2005).

O ligamento largo é uma prega dupla do peritônio que mantém ovários, ovidutos e útero presos a parede dorsolateral da cavidade abdominal e a parede lateral da cavidade pélvica. O ligamento largo se divide em mesovário e mesométrio (FINGLAND, 1996). Os ligamentos próprio e suspensor responsáveis pela sustentação dos ovários formam o mesovário (HEDLUND, 2005). O ligamento suspensor é uma faixa de tecido resistente (HEDLUND, 2005) que se estende entre o terço ventral das duas últimas costelas e a superfície ventral do ovário (FINGLAND, 2003). O ligamento próprio é uma continuação do ligamento suspensor, que se estende da extremidade caudal do ovário à extremidade cranial do corno uterino (FINGLAND, 2003; STONE, 2007).

No ligamento largo, mesovário (FINGLAND, 1996) em porção medial, está o Complexo Arteriovenoso Ovariano (CAVO) responsável pelo suprimento sanguíneo dos ovários e de parte da trompa uterina (FINGLAND, 2003). A artéria ovariana supre o ovário e a porção cranial do corno uterino correspondente. Em fêmeas não prenhes, o suprimento uterino arterial é relativamente independente do ovário, ocorrendo apenas pequenas anastomoses no ligamento largo entre os ramos da artéria ovariana e da artéria uterina (FINGLAND, 1996).

Os ovários, produtores dos hormônios e dos gametas femininos (KÖNIG e LIEBICH, 2011), estão envoltos pela bursa ovariana, que é formada por um saco peritoneal (HEDLUND, 2005) a qual, em gatas, recobre apenas a superfície lateral dos ovários (STONE, 2007). O ovário direito se localiza mais cranialmente que o esquerdo e dorsal ao duodeno descendente. O ovário esquerdo está dorsal ao cólon descendente e lateral ao baço. Ambos os ovários localizam-se caudal aos rins (HEDLUND, 2005). Na espécie felina apresentam formato elipsóide, medindo entre 0,8 e 1 cm durante a vida sexual ativa (KÖNIG e LIEBICH, 2011).

Ao corte longitudinal os ovários apresentam uma zona medular e uma zona parenquimatosa, que por sua vez é delimitada pela túnica albugínea. Na zona medular estão vasos sanguíneos, nervos, linfáticos, fibras musculares lisas e tecido conjuntivo. Na zona parenquimatosa, estão os folículos e corpos lúteos em diferentes estágios de desenvolvimento e regressão (KÖNIG e LIEBICH, 2011).

O pedículo ovariano é composto pelo ligamento suspensor, artérias e veias ovarianas, gordura e tecido conjuntivo. Dentro do pedículo, os vasos ovarianos percorrem um trajeto tortuoso (HEDLUND, 2005), onde as artérias ovarianas se originam da artéria aorta, e a veia ovariana direita drena na veia cava caudal enquanto a veia ovariana esquerda drena na veia renal esquerda (FINGLAND, 2003; HEDLUND, 2005; STONE, 2007).

O útero é anatomicamente dividido em cérvix, corpo e dois cornos uterinos (FINGLAND, 2003). Apresenta corpo pequeno que finaliza em uma porção caudal contraída e espessa denominada cérvix (HEDLUND, 2005), situado na junção uterovaginal nas felinas (STONE, 2007). O corpo uterino mede em torno de 2 a 3 cm de comprimento e entre 4 a 8 mm de diâmetro (VERSTEGEN, 2007) nessa espécie e localiza-se parcialmente na cavidade pélvica (STONE, 2007). Suas fronteiras anatômicas são o cólon descendente e a bexiga (STONE, 2007).

Os cornos são estreitos, longos (HEDLUND, 2005) e local onde ocorre a fertilização, mais precisamente em porção anatômica denominada ampola (KÖNIG e LIEBICH, 2011). Nas gatas, os cornos medem entre 9 e 10 cm de comprimento (STONE, 2007) e estão dorsalmente fixados pelo ligamento largo (VERSTEGEN, 2007). São os ovidutos que conectam os cornos uterinos aos ovários (FINGLAND, 2003). Quando a fertilização ocorre, é no útero que permanece o óvulo (KÖNIG e LIEBICH, 2011).

Todo revestimento externo do útero é por serosa, a camada mais interna - mucosa, é denominada de endométrio. Entre as camadas musculares – miométrio, passam os vasos sanguíneos (STONE, 2007).

A sustentação do útero ocorre pelo mesométrio (HEDLUND, 2005) e ligamento redondo. Esse é a continuação caudal do ligamento próprio do ovário (FINGLAND, 2003). O ligamento redondo percorre a borda livre do ligamento largo, através do canal inguinal juntamente ao processo vaginal (HEDLUND, 2005), terminando subcutaneamente próximo a vulva (FINGLAND, 2003).

Artérias e veias uterinas suprem o sangue ao útero (HEDLUND, 2005), com auxílio das artérias ovarianas (STONE, 2007). Onde o ramo uterino da artéria ilíaca interna é a principal artéria do útero. O ramo uterino da artéria urogenital supre a porção caudal do útero, cérvix e parte da vagina. O ramo uterino da artéria ovariana supre a parte cranial dos cornos uterinos (FINGLAND, 2003; STONE, 2007). Artérias ovarianas e uterinas irrigam as tubas uterinas e a drenagem ocorre por meio de veias

satélites (STONE, 2007). A drenagem uterina ocorre por meio das veias uterinas as quais desembocam na veia cava caudal (STONE, 2007). A drenagem linfática de ovários e útero é direcionada aos linfonodos ilíaco medial e lombar aórtico (STONE, 2007).

A vagina serve como órgão copulador e juntamente com sua continuação, o vestíbulo, funciona como canal de parto e passagem para excreções urinárias (KÖNIG e LIEBICH, 2011). A vulva é a abertura externa do trato genital feminino (HEDLUND, 2005).

### 3.3 OVÁRIO-HISTERECTOMIA

A indicação primária para cirurgias do trato reprodutivo é limitar a reprodução, evitando estros e crias indesejados (HEDLUND, 2005). Essa constitui a indicação mais comum para a OVH (FINGLAND, 2003). Além da esterilização eletiva, a cirurgia de OVH é realizada para o alívio de distocias, como parte do tratamento de tumores influenciados por hormônios reprodutivos, como os mamários; tratamento de metrite (HEDLUND, 2005), parte do tratamento de prolapso uterino (HEDLUND, 2005; FORSBERG e ENEROTH, 2007), de sangramento intenso ou infecção uterina persistente frente à subinvolução de locais placentários (FORSBERG e ENEROTH, 2007), no tratamento de piometra (FINGLAND, 1996; MINAMI et al., 1997; FINGLAND, 2003; NORSWORTHY, 2004; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006a; FELDMAN, 2007; STONE, 2007), tumores ovarianos ou uterinos e para casos de torção (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003; STONE, 2007) ou ruptura uterina (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003; FORSBERG e ENEROTH, 2007; STONE, 2007).

A técnica participa ainda para prevenção da recidiva de hiperplasia vaginal (JOHNSON, 2006a; STONE, 2007), na prevenção de neoplasias influenciadas por hormônios reprodutivos, auxilia na estabilização de doenças sistêmicas sendo benéfica a pacientes com anormalidades endócrinas como diabéticos, no controle de dermatopatias e da epilepsia (HEDLUND, 2005) - devido as alterações hormonais que podem interferir no tratamento dessas doenças (STONE, 2007) e na efetividade das medicações (FINGLAND, 1996). É coadjuvante no tratamento da pseudociese, já que recidivas podem ocorrer durante o cio (JOHNSON, 2006b) e no tratamento da hiperplasia mamária (VASCONCELLOS, 2003; JOHNSON, 2006a). Ainda previne anomalias

congenitas, ocorrência de cistos, traumatismos, ou de qualquer anormalidade que possa acometer ovários e útero (HEDLUND, 2005).

O estrógeno endógeno exerce papel importante na etiologia de neoplasias mamárias (FINGLAND, 1996) sendo muitas delas hormônio-dependentes, onde grande parte poderia ser evitada com a realização da OVH antes do primeiro ano de idade (HEDLUND, 2005). Gatas castradas antes do primeiro ano de idade apresentam apenas 0,6 % de risco de desenvolver carcinomas mamários em comparação a gatas intactas (HEDLUND, 2005). Stone (2007) relatou que gatas inteiras demonstram sete vezes mais risco de desenvolver neoplasia de mama. O autor ainda citou que o índice de risco de desenvolver neoplasia mamaria atinge 0,5 % ou menos se a castração for realizada antes do primeiro cio. Para Johnson (2006a), a OVH previne ocorrência de neoplasias mamárias se a técnica for realizada antes dos 2,5 anos de idade ou antes do segundo cio.

Nos EUA preconiza-se a castração das fêmeas a partir de seis meses de idade, no entanto também é aprovado a castração em idade precoce, a qual acontece entre dois e quatro meses de idade e que vem demonstrando-se segura quando avaliados os índices de complicações em animais que foram submetidos ao mesmo procedimento, porém em idades diferentes (STONE, 2007).

Em relação a castração precoce, Kustritz e Olson (2007) relataram como benefícios um procedimento cirúrgico mais rápido, sangramento mínimo e recuperação rápida. No entanto os autores listaram uma série de argumentos contra a esterilização precoce, entre eles a maior predisposição a obesidade, propensão a incontinência urinária, atraso no fechamento fisário dos ossos longos, dificuldade de manutenção da temperatura corporal durante o procedimento o cirúrgico e os sistemas enzimáticos ainda imaturos.

### 3.3.1 Técnica Convencional

Para a realização da técnica cirúrgica de OVH, existem diversas possibilidades de acesso, no entanto ambas compartilham os mesmos objetivos que é a remoção dos ovários, cornos e corpo uterinos (HEDLUND, 2005). A abordagem pode ocorrer pelo flanco, pela linha média abdominal ou de forma laparoscópica (HEDLUND, 2005; STONE, 2007) a qual, ainda não amplamente utilizada (STONE, 2007).

Para efetuar o procedimento pelo método aberto, após celiotomia (FOSSUM, 2005) retro-umbilical (FINGLAND, 1996), localize um corno uterino, e assim o ovário

correspondente (FINGLAND, 2003). Confeccione um orifício no ligamento largo - mesovário, caudal ao pedículo ovariano, o CAVO (FINGLAND, 2003; HEDLUND, 2005), em uma região com poucos vasos sanguíneos (FINGLAND, 2003; STONE, 2007). Através desse orifício, aplique duas pinças hemostáticas, Rochester Carmalt (FINGLAND, 2003; HEDLUND, 2005) na região proximal ao ovário. A terceira pinça será posicionada sobre o ligamento próprio (FINGLAND, 1996).

Após a secção entre a pinça intermediária e o ovário (STONE, 2007) procede-se a ligadura, a qual deve ser realizada com fio absorvível (FINGLAND, 1996; HEDLUND, 2005; STONE, 2007), na região do sulco provocado pelo esmagamento tecidual causado pela pinça hemostática mais proximal ao paciente (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003). Alguns autores indicam a realização de uma segunda ligadura transfixante (FINGLAND, 2003; HEDLUND, 2005), porém quando a técnica é realizada em gatas, é possível utilizar apenas a ligadura em massa (FINGLAND, 2003). Realize os mesmos procedimentos no ovário contralateral.

No corpo uterino, realize uma janela no ligamento largo, em região próxima as artéria e veias uterinas (HEDLUND, 2005), cranial a cérvix (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003). Eventualmente, o ligamento largo precisará receber ligadura em massa (HEDLUND, 2005; STONE, 2007) ou nos grandes vasos que ocorrem em alguns pacientes de grande porte (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003).

No útero, realize as ligaduras cranial a cérvix, envolvendo os vasos uterinos (HEDLUND, 2005). Pode se optar por duas ligaduras transfixantes, uma em cada lateral, incorporando artéria e veia uterina, ou uma ligadura em massa, seguida de outra, mais cranial e transfixante (FINGLAND, 1996).

A técnica das três pinças também pode ser realizada no corpo uterino, assim os vasos uterinos são ligados, em cada lateral, caudal a pinça mais proximal. Assim que a pinça proximal é removida, o útero recebe uma ligadura no sulco deixado por ela. O corpo uterino é seccionado entre a pinça proximal e a intermediária (STONE, 2007). No entanto é preciso cautela, pois o esmagamento das pinças pode provocar o rompimento do tecido (FINGLAND, 1996), sendo que em gatas as pinças podem acabar transeccionando o útero antes mesmo da colocação da ligadura (HEDLUND, 2005). Quando se opta pelo não uso da técnica das três pinças, o corpo uterino é seccionado cranialmente as ligaduras anteriormente realizadas (HEDLUND, 2005).

A oclusão da cavidade abdominal será realizada após revisão de cada etapa cirúrgica anterior (FINGLAND, 2003) e deverá ser feita em três camadas, na linha Alba ou fáscia muscular, no tecido subcutâneo e então na pele (HEDLUND, 2005).

A sutura da linha Alba pode ser com suturas interrompidas simples ou em padrão contínuo simples. A técnica contínua simples não aumenta o risco de deiscência quando realizada de modo apropriado e permite um fechamento mais rápido. Na sutura da fáscia do músculo reto abdominal deve ser incorporado de 4 a 10 mm de tecido, não fazendo a inclusão do peritônio. Finalize suturando o tecido subcutâneo em padrão contínuo simples com material de sutura absorvível e material de sutura não absorvível para sutura da pele, em padrão interrompido ou contínuo (FOSSUM, 2005).

A capacidade dos tecidos de firmar as suturas sem se rasgar depende de sua força e da orientação de suas fibras colagenosas. Apesar de o peritônio cicatrizar rapidamente através da incisão, ele não contribui para a força do ferimento, portanto, o fechamento dessa camada não é benéfico. Acredita-se que a inclusão do peritônio possa aumentar a incidência de aderências intra-abdominais pós-operatórias (FOSSUM, 2005).

A maioria das complicações que acontecem na cirurgia de OVH pode ser evitada ao se utilizar uma boa técnica cirúrgica, que consiste na gentil manipulação tecidual, boa hemostasia e técnica asséptica (HEDLUND, 2005). A hemorragia, causa mais comum de morte no período pós-operatório (STONE, 2007), é decorrente de ligaduras inapropriadas principalmente nos pedículos ovarianos (FINGLAND, 2003; HEDLUND, 2005), e vasos uterinos (HEDLUND, 2005). Existe uma maior predisposição a hemorragia excessiva quando o procedimento é realizado durante o estro (HEDLUND, 2005).

No período trans-operatório, a hemorragia costuma ocorrer por laceração dos vasos ovarianos ou daqueles que compõem o ligamento largo. Ligaduras realizadas de forma incorreta ou com material inadequado também podem ser causa de hemorragia, pois acabam se deslocando e provocando um sangramento tardio, provocando a morte pós-cirúrgica (STONE, 2007).

As lesões iatrogênicas mais comumente cometidas durante a técnica de OVH é a ligadura acidental do ureter (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003; HEDLUND, 2005; STONE, 2007), ocorrência de ovário remanescente, traumatismo no baço, em alça intestinal (HEDLUND, 2005) ou na bexiga (FINGLAND, 1996).

A ligadura ureteral ocasiona hidronefrose, ocasionalmente pielonefrite (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003) ou atrofia renal (STONE, 2007). É mais provável que ocorra quando a bexiga está distendida, momento em que o trígono vesical e a junção ureterovesical estão cranialmente deslocados (FINGLAND, 1996; FINGLAND, 2003). Por isso, o esvaziamento da bexiga no período pré-operatório diminui a chance de inclusão acidental do ureter (FINGLAND, 1996).

O ovário remanescente constitui fonte hormonal endógena a qual predispõe o paciente a desenvolver piometra de coto (FINGLAND, 1996). A incontínência urinária é incomum, mas pode ocorrer logo após a OVH ou em cadelas geriátricas. É decorrente da deficiência de estrógeno, da aderência de coto uterino na bexiga, de granulomas na bexiga ou devido a formação de fístula vaginoureteral (HEDLUND, 2005).

Em relação a ferida cirúrgica da celiotomia, seroma, infecção, retardo na cicatrização, deiscência (HEDLUND, 2005), auto-mutilação (FINGLAND, 2003) e inflamação (STONE, 2007) podem ocorrer. Por tanto, é adequado avaliar a ferida abdominal duas vezes ao dia quanto a evidências de eritema, inchaço ou corrimentos. A deiscência, nos pacientes saudáveis, geralmente decorre de sutura inadequada ou quando a fásia não foi adequadamente incorporada na sutura (FOSSUM, 2005).

### 3.3.2 Técnica Laparoscópica

A OVH pela via laparoscópica é um procedimento rápido e seguro, podendo também ser realizada em gatas pré-pubescentes (LOPES, 2008). A primeira OVH eletiva laparoscópica realizada em um canino, foi descrita em 1994 por Siegl e colaboradores, utilizando a técnica com 4 portais (BRUN et al., 2000) e eletrocautério monopolar combinado a ligaduras confeccionadas com a técnica de nó extracorpóreo (SCHIOCHET et al., 2009). No Brasil, a primeira descrição da OVH pelo acesso minimamente invasivo foi realizada em cães por Brun (1999), utilizando cliques de titânio para a oclusão dos vasos ovarianos e uterinos.

Atualmente, diferentes técnicas laparoscópicas são aplicadas para a realização de OVH (MINAMI et al., 1997; DAVIDSON et al., 2004), diferenciando-se entre si pela abordagem e método de hemostasia aplicado. Brun et al. (2000) e Malm e colaboradores (2004) realizaram a técnica através do uso de 4 portais. Ainda há relatos da realização de OVH por N.O.T.E.S. (CORRÊA et al., 2011), *single-port* (DUPRÉ et al., 2009; KIM et al., 2011; SILVA et al., 2011; MANASSERO et al., 2012; COISMAN et al., 2014),

com uso de 3 portais (HANCOCK et al., 2005; SCHIOCHET et al., 2009; DUTTA et al., 2010; TORRES, 2011) e vídeo-assistida com uso de 2 portais (DUPRÉ et al., 2009; FERREIRA et al., 2011; TORRES, 2011). Conforme citado por Kim et al., (2011), não são encontrados estudos sobre OVH realizada por abordagem minilaparoscópica.

Para obtenção de um espaço de trabalho é necessário o pneumoperitônio, o qual consiste na introdução e permanência de um gás entre o peritônio que recobre a parede abdominal e o peritônio visceral, criando um espaço verdadeiro. Ele pode ser obtido pela introdução do trocarte pelo método aberto ou através da agulha de Veress (KOLATA e FREEMAN, 1998).

As características do gás ideal para insuflação da cavidade abdominal são transparente, incolor, não explosivo, fisiologicamente inerte, prontamente disponível e não absorvido ou eliminado pelos pulmões. Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Nitrogênio, Helio, Xenon e Argon vêm sendo utilizados como gás de insuflação, com destaque ao CO<sub>2</sub>, Helio e N<sub>2</sub>O. Cada um deles tem vantagens e desvantagens, o CO<sub>2</sub> vem sendo usado para criar pneumoperitônio em humanos há mais de 20 anos. É um gás de fácil aquisição, pouco oneroso e não promove combustão quando utilizado com *laser* ou eletrocirurgia concomitantes (KOLATA e FREEMAN, 1998), além de menor risco de embolismo (BEAZLEY et al., 2011).

Ainda consiste um produto fisiológico final, o qual é rapidamente absorvido e excretado. Sua desvantagem é que pode causar irritação na superfície das vísceras formando ácido carbônico, o qual quando absorvido em excesso pela corrente sanguínea provoca hipercapnia, com estimulação do sistema nervoso simpático, vasodilatação, hipertensão, taquicardia e arritmias (KOLATA e FREEMAN, 1998).

As etapas de uma OVH em cirurgia laparoscópica são as mesmas de uma cirurgia aberta (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998). A esterilização ocorre através da clipagem ou hemostasia dos ovidutos e cornos uterinos. Entre as opções estão o uso da eletrocoagulação (mono ou bipolar), cliques de titânio, ligadura com fio de sutura, grampeador vascular (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998; CULP et al., 2009), ligadura extra-corporal, uso de *laser* (ELLEN et al., 2004; MAYHEW e BROWN, 2007; CULP et al., 2009) e *Liga-sure* (CULP et al., 2009).

No caso de uso da eletrocoagulação bipolar, após o isolamento do pedículo ovariano, a pinça bipolar é aplicada diversas vezes promovendo seções de aproximadamente 0,5 cm de distância. Completa a coagulação, o pedículo é seccionado com tesoura e examinado quanto a hemorragia. Para os procedimentos uterinos, os

autores preferem uso de *endoloop* ou nó extracorpóreo ao cautério (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998).

As potenciais complicações da OVH por videolaparoscopia são similares as por procedimento aberto. Na laparoscopia, o risco de hemorragia pós-operatória é menor devido a excelente visibilidade durante o procedimento. Porém, ligadura acidental de ureter é citada e parece ter maior incidência quando a bexiga está repleta (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998).

A curva de aprendizado está associada ao maior risco de lesões e complicações (REMÉDIOS e FERGUSON, 1996; RICHTER, 2001). À medida que a experiência do cirurgião aumenta, decresce a incidência de complicações (DE LISLE et al., 1995; RAHAL e INÁCIO, 1995). O treinamento da equipe cirúrgica é fundamental para minimizar ou suprimir as dificuldades técnicas na OVH laparoscópica (MALM et al., 2004).

Desvantagens em potencial da laparoscopia incluem o custo dos equipamentos (CULP et al., 2009), necessidade de assistentes durante a cirurgia, de treinamento especializado (GOWER e MAYHEW, 2008) e o risco potencial de aderências (93%) de acordo com Araújo et al. (2006). Na medicina humana as aderências são responsáveis por 70% das reinternações ao provocarem obstrução de intestino delgado e serem causa de dor abdominal crônica (ARAÚJO et al., 2006).

### 3.4 DOR EM PEQUENOS ANIMAIS

A dor é um fenômeno neurológico complexo, de acordo com a associação internacional para o estudo da dor, é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a um dano tecidual real ou potencial (HELLEBREKERS, 2002; HELLYER e FAILS, 2007; ANDRADE e CASSU, 2008; MEINTJES, 2012). É considerada o quinto sinal vital em pacientes humanos segundo a *Joint Commission on Accreditation of Health Organizations*, o que enfatiza a importância do seu manejo (HELLEBREKERS, 2002).

O termo nocicepção significa sensação da dor (MEINTJES, 2012), está relacionado a recepção, condução e processamento dos estímulos nociceptivos (GAYNOR, 2009) potencialmente capazes de causar lesão tecidual (ANDRADE e CASSU, 2008). Os nociceptores são terminações nervosas livres que transformam o estímulo mecânico, térmico ou químico em impulso nervoso. Estão presentes na pele,

tecido subcutâneo, periósteo, articulações, musculatura e vísceras (ANDRADE e CASSU, 2008).

A dor pode ser de origem somática ou visceral. A dor somática é a que acomete o sistema músculo-esquelético e outros sistemas periféricos. É distinta e bem localizada. A dor visceral, a que se origina de órgãos internos, é menos localizada. Tem capacidade de se “adicionar”, onde quanto maior a área envolvida, maior a intensidade de dor gerada. Embora as vísceras praticamente não tenham nociceptores, o peritônio e a pleura são ricos nessas estruturas e com frequência anormalidades viscerais inflamatórias provocam inflamação do peritônio ou da pleura, provocando dor grave (JOHNSTON, 2007).

A dor é considerada uma experiência subjetiva uma vez que vem acompanhada de medo, ansiedade e até mesmo pânico. Seu limiar pode variar bastante entre os animais domésticos. Em humanos, o estado emocional, cultural, fadiga, idade, raça, sexo e medo influenciam (ANDRADE e CASSU, 2008).

Baseado no conceito que define dor, ela seria mais bem aplicada aos seres humanos do que aos animais, pelo fato do envolvimento do componente emocional (MEINTJES, 2012). Mesmo assim tornou-se convenção o uso do termo “dor” para pacientes humanos e animais (HELLEBREKERS, 2002).

Os animais podem ser incapazes de comunicar que a dor está sendo experimentada, mas isto não deve ser interpretado como inexistência de dor ou justificar o seu não tratamento (MEINTJES, 2012). Além disso, cada animal experimenta e demonstra dor de uma maneira única (GAYNOR, 2009).

A dor integra o cotidiano de todo ser vivo, sendo fisiológica e possuindo papel protetor fundamental na sobrevivência, pois tem a função de alerta para que o indivíduo perceba a ocorrência do dano tecidual e ative mecanismos de defesa ou de fuga. A dor aguda ocorre por algum dano físico e tende a ser autolimitante. Entretanto, quando não é tratada adequadamente, ocorre a persistência da ativação de vias envolvidas na mediação da dor, podendo torná-la crônica (POSSO e ASHMAWI, 2011).

A dor provocada pelo ato cirúrgico caracteriza-se como dor aguda, a qual tem início rápido, é de curta duração (HARDIE, 2007) e facilmente aliviada com uso de fármacos analgésicos (ANDRADE e CASSU, 2008). Contudo, nesses casos de lesão controlada, como durante uma cirurgia, o diagnóstico e tratamento da dor são mais difíceis (JOHNSTON, 2007). De acordo com o autor, o fornecimento de analgesia

ajuda a diminuir o estresse e a morbidade pós-operatórios mas a eliminação completa da dor raras vezes acontece.

Minimizar e tratar a dor pós-cirúrgica é parte integrante dos cuidados gerais com o paciente. Embora a dor não tratada não ponha a vida do paciente em risco, ela cria um estado de desconforto inigualável (HELLYER e FAILS, 2007), além dos possíveis efeitos deletérios sobre sistemas corporais por interferir na função imune, aumentar o metabolismo tecidual (JOHNSTON, 2007), diminuir o anabolismo e a função respiratória (HELLYER e FAILS, 2007). Sendo assim, embora o alívio da dor se justifique por si, o tratamento da dor ainda é justificável no sentido de evitar esses efeitos deletérios (JOHNSTON, 2007).

Na publicação de Lorena e colaboradores (2014), os autores citaram que diversos estudo são realizados desde o ano de 1993, relatando sobre a capacidade dos médicos veterinários em reconhecer e tratar a dor e a realidade dos felinos receberem menos aporte analgésico que os cães, mesmo em procedimentos sem diferenças no escore de dor provocado. De acordo com esses autores, a diferença se concentra na dificuldade do reconhecimento de dor na espécie felina.

Em um questionário aplicado a 1298 médicos veterinários, Lorena et al. (2014) observaram que não há diferença entre homens e mulheres da classe veterinária em relação ao uso de opióides, destacando o tramadol e a morfina como os opióides de uso mais frequente. No entanto as mulheres apresentaram maior escore de avaliação da dor nas escalas de avaliação quando comparadas aos homens.

Os analgésicos opióides são os mais potentes fármacos usados na medicina veterinária, bastante efetivos para o tratamento da dor moderada, incluindo a dor provocada pelos procedimentos cirúrgicos (ANDRADE e CASSU, 2008). São peça fundamental para o tratamento analgésico, pois simulam o efeito dos peptídeos opiáceos endógenos. A estimulação dos receptores opióides promove a diminuição da transmissão de impulsos nociceptivos e a percepção da dor. Os autores ainda citam a importante ação dos antiinflamatórios não esteroidais analgésicos eficazes, particularmente na presença de inflamação tecidual (HELLYER e FAILS, 2007).

Hellyer e Fails (2007) citaram a dificuldade de identificar e quantificar a dor em animais. Pois a experiência da dor não consegue ser medida com precisão ou de maneira objetiva por um observador; já que a interpretação frente a uma resposta dolorosa é subjetiva (JOHNSTON, 2007).

Diversas são as alterações comportamentais associadas a dor em pequenos animais. Postura agressiva ou submissa, isolamento ou desinteresse em relação ao ambiente, depressão, estupor, agitação, inquietação, anorexia, insônia, alteração da expressão facial, vocalização, recusar-se a deitar (JOHNSTON, 2007), maior tensão corporal, menor atividade física (SOUZA e BELCHIOR, 2003), automutilação (HELLEBREKERS, 2002), diminuição da autolimpeza (FLÔR et al., 2011) são algumas das alterações citadas.

Nos casos de dor aguda, observou-se com maior frequência salivação, midríase, taquicardia, taquipnéia, sensibilidade a palpação e manipulação podendo estar associados a áreas de hiperalgesia ou alodinia (JOHNSTON, 2007).

Os sinais comportamentais comumente observados em gatos com sensação álgica são gemidos, rosno, piscar dos olhos, permanência em decúbito esternal, proteção da ferida e outras vezes lambadura ou a mordiscos, movimentação de forma restrita ou de forma repetitiva, diminuição do apetite e dos hábitos de higiene (HELLYER e FAILS, 2007).

Hardie (2002) relatou que a avaliação da dor baseia-se na observação e na interpretação subjetiva de padrões de comportamento. Para Flôr et al. (2011) o uso de parâmetros fisiológicos como frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial e grau de contração das pupilas compunham protocolos de avaliação mais antigos, e mesmo sendo inespecíficos, Firth e Haldane (1999) relataram o uso em escalas multidimensionais, juntamente com as alterações do comportamento, no intuito de avaliar e mensurar a dor nos animais.

De acordo com essas citações e ao verificar a escassez de métodos de avaliação da dor na espécie felina, Brondani e colaboradores (2013, 2012) confeccionaram um método de avaliação multidimensional para quantificar através de pontuação a dor aguda dos pacientes felinos. Essa escala, dividida em dez itens distribuídos em quatro subescalas; 1-“alteração psicomotora” (composta pelos itens postura, conforto, atividade, atitude e miscelânea de comportamentos); 2- “proteção da área dolorosa” (engloba os itens reação à palpação da ferida cirúrgica e reação à palpação do abdome/flanco), 3- “variáveis fisiológicas” (compreendem dos itens pressão arterial e apetite) e 4-“expressão vocal da dor”, representada pelo item vocalização.

Cada item da escala multidimensional é subdividido em quatro níveis descritivos, que são escoreados categoricamente em 0, 1, 2 e 3, onde “0” representa normalidade ou não alteração e “3” a mais pronunciada alteração. O escore total da

escala pode ser calculado com base no somatório dos escores dos itens e varia de 0 (ausência de dor arbitrária) até 30 pontos (dor máxima).

Souza e Belchior (2003) defenderam o uso da escala numérica por classe para análise do grau de analgesia para avaliação da dor, a qual também é de aplicação específica a espécie felina e sugere uma pontuação que varia entre zero e 3. Onde zero indica um paciente com completa analgesia, sem dor. A pontuação “1” se refere a uma analgesia boa, com sinais de pouca dor quando a ferida cirúrgica é tocada. Quando pontuação “2”, indica analgesia moderada, onde ocorre sinal de incomodo ao toque da ferida, o animal apresenta movimentos restritos, abdômen ligeiramente encurvado, não aceita alimento e interage pouco com os avaliadores. A pontuação “3” se refere aquele paciente que está com nítidos sinais de dor, tenta morder quando a ferida é tocada, apresenta o abdômen encurvado com musculatura tensa, não encontra posição para deitar, não aceita alimento e apresenta olhar fixo.

Outro método de avaliação da dor específica para a espécie felina é a escala de avaliação de dor obtida através do grupo de estudo do manejo da dor da “Colorado State University School of Veterinary Medicine”, que apresenta 4 níveis de dor que variam de zero a 4 pontos, subdivididos a cada 0,25 pontos, com variações de dor ausente, mínima, leve, moderada e severa respectivamente.

Diversos outros métodos foram sugeridos por Flôr et al. (2011) para auxílio na avaliação da dor, como a escala de representação numérica, a de descritores verbais, a escala visual analógica, escala de Melbourne, escala de dor de medida composta de Glasgow; porém nenhuma delas específica a espécie felina.

Sabe-se que dor provoca complicações que prolongam a internação e, conseqüentemente aumentam os custos (MELÉNDEZ e RAMOS, 2010). Assim, a terapia farmacológica visa minimizar o desconforto, prevenir os efeitos deletérios, facilitar o processo de recuperação e tornar o tratamento economicamente compensador (MORAES et al., 2007).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), os animais participantes do estudo foram selecionados provenientes da rotina de atendimentos do Hospital de Clínicas Veterinária (HCV) da UFRGS, entre o grupo dos pacientes que busca o hospital para a esterilização eletiva.

Como critério de inclusão, todos os animais, felinos fêmeas, deveriam estar clinicamente saudáveis, apresentando até 5 kg de peso corporal, com valores de hemograma, plaquetas, creatinina e alanina aminotransferase (ALT) dentro dos valores de referência para a espécie; com exame ultrassonográfico abdominal não indicativo de prenhez ou afecção uterina, além de apresentarem temperamento dócil. A avaliação clínica dos pacientes foi realizada aproximadamente 7 a 10 dias antes da data prevista de internação.

Os critérios de exclusão foram a identificação de qualquer doença/alteração durante exame clínico, alterações nas avaliações laboratoriais sanguíneas, qualquer aumento do trato reprodutivo avaliado através de exame ultrassonográfico e a não cooperação do tutor em relação à permanência do paciente no HCV durante o estudo ou quanto aos cuidados pós-operatórios. Dos animais avaliados, cinco não atenderam aos padrões estabelecidos e não participaram do estudo.

Aos proprietários foram repassadas informações pertinentes aos objetivos do estudo, técnica cirúrgica, método anestésico, permanência hospitalar, avaliações e cuidados pós-operatórios, bem como os possíveis riscos relacionados a técnica.

Os animais foram internados com no mínimo vinte e quatro horas de antecedência do procedimento cirúrgico e permaneceram no HCV-UFRGS em baias individuais com os cuidados de higiene, alimentação e bem estar.

A equipe de avaliação da dor foi constituída por três médicos veterinários, sendo dois da área cirúrgica e um anestesista. Os pacientes foram avaliados, às cegas, através de 3 métodos, (1) escala multidimensional para avaliação de dor aguda pós-operatória em gatos, (2) escala numérica por classe para análise do grau de analgesia e (3) escala de avaliação de dor aguda sugerida pela “Colorado State University School of Veterinary Medicine”. A primeira avaliação da dor ocorreu em um período prévio a cirurgia de até 24 horas, correspondendo ao “T.C”, as outras aconteceram em 2 horas

após o término da cirurgia, 4 horas e 24 horas após o término do procedimento cirúrgico, caracterizando como “T.2”, “T.4” e “T.24” respectivamente.

A aplicação de analgesia de resgate foi realizada com base na pontuação da primeira escala de avaliação da dor, com viabilidade e confiabilidade descritas e comprovadas na espécie felina. Conforme as diretrizes de uso da escala, a instituição de terapia analgésica foi considerada sempre em pontuações a partir de oito e fortemente recomendada em escore igual ou maior que 10 pontos. A avaliação de 2 dos 3 avaliadores foi suficiente para determinar a execução de analgesia resgate caso houvesse divergências entre os avaliadores. O resgate analgésico foi feito com administração de quetamina na dose de  $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ , I.M..

Para a cirurgia, os pacientes foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 2 horas. O protocolo anestésico foi constituído, em todos os animais, de medicação pré-anestésica (MPA) com  $5 \text{ mg.kg}^{-1}$  de meperidina intramuscular (I.M.). A indução da anestesia geral foi obtida com propofol na dose  $4 \text{ mg.kg}^{-1}$  por via intravenosa (I.V.), tendo essa permitido a intubação orotraqueal. A manutenção anestésica ocorreu com o uso de isoflurano ao efeito, diluído em oxigênio a 100%, através de vaporizador universal, em circuito aberto com respiração assistida. A antibioticoterapia profilática foi feita em todos os pacientes com o uso amplicilina sódica na dose de  $20 \text{ mg.kg}^{-1}$  pela via I.V. pelo menos 30 minutos que antecederam ao início da cirurgia.

Para a realização do procedimento cirúrgico, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça direcionada ao cirurgião e porção caudal do corpo em direção a torre de videocirurgia (figura 2). A antisepsia foi realizada com uso de clorexidine a 2%. A equipe cirúrgica foi composta por anestesista, cirurgião, cirurgião auxiliar, instrumentador e volantes. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião.



Figura 2: posicionamento cirúrgico do paciente e da equipe.

Com base na cicatriz umbilical, estabeleceu-se uma distância de aproximadamente 4 a 5 cm, em sentido cranial, onde foi feita a primeira incisão na linha média ventral, de aproximadamente 0,5 cm de comprimento envolvendo pele, tecido subcutâneo e linha Alba.

Através desta abordagem foi introduzido o primeiro trocarte de 5 mm de  $\varnothing$  curto\*, pela técnica aberta. O pneumoperitônio foi obtido com uso do gás CO<sub>2</sub> e insuflador eletrônico\* com fluxo de 2,5 l/min, atingindo pressão de 11 mmHg, para somente então ser introduzido o endoscópio rígido\* com ângulo de visão de zero grau e 4 mm de  $\varnothing$ \* acoplado à microcâmera com processador de imagem\* e à fonte de luz fria\*. Todas as incisões tiveram sua extensão previamente estabelecida mediante uso de régua (figura 3).

---

Trocarte 141188, Edlo, Rio Grande do Sul – Brasil.

Eletronic Endoflator 26430020, Karl Storz-Endoscope, Alemanha.

Endoscópio rígido Hooplins II, Karl Storz, Alemanha.

Digital Signal Processing OTV-SC, Tóquio – Japão.

Xenon Nova 175, Karl Storz-Endoscope, Alemanha.

Cabo de luz 485NC, Karl Storz, Alemanha.



Figura 3: incisão de 5 mm de extensão para introdução do trocarte de 5 mm (A) em uma das gatas do estudo.

O procedimento laparoscópico iniciou com visualização e inspeção da cavidade abdominal e registro de eventuais alterações presentes. Em seguida, os demais trocartes foram posicionados (dois, de 3 mm Ø\*). O segundo trocarte no lado direito (B), mais longo; e o terceiro no lado esquerdo do abdômen (C), mais curto (figuras 4 e 5). Introduzidos a uma distância de aproximadamente 4 a 5 cm lateral e caudalmente ao trocarte inicial, pela técnica fechada, porém sob visão direta.

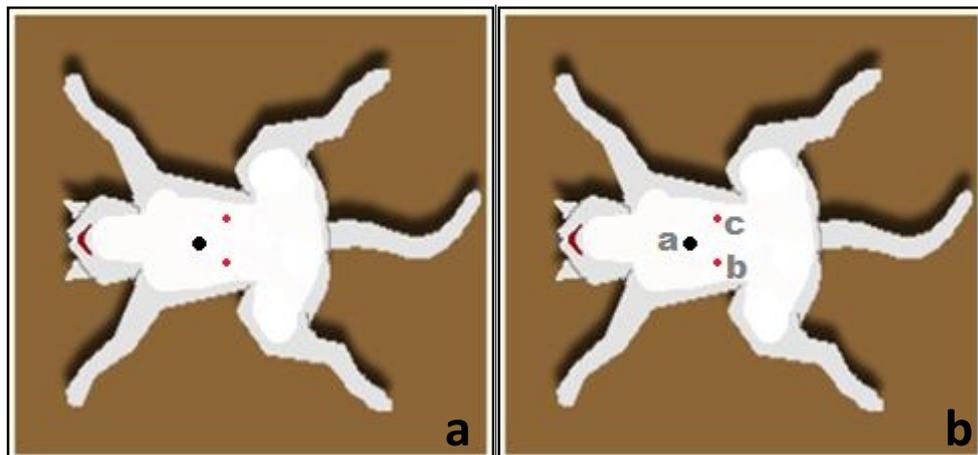


Figura 4: a) posicionamento esquemático dos trocartes no felino. b) identificação dos trocartes utilizados no posicionamento.

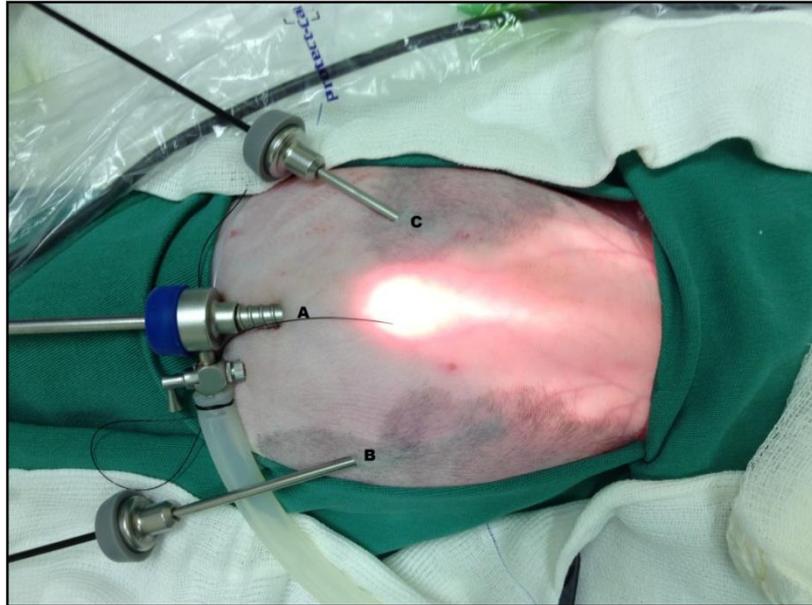


Figura 5: posicionamento e identificação dos trocartes A (5 mm), B (longo de 3 mm) e C (curto de 3 mm) em uma das gatas do estudo.

Após a introdução guiada dos instrumentais na cavidade abdominal, o corpo uterino foi apreendido na região de bifurcação, com uma pinça Reddick-Olsen\* através do terceiro trocar (C). Cranial ao cérvix e em ambas as laterais do corpo uterino, em região de mesométrio, uma janela foi confeccionada lateral aos vasos uterinos. Essa manobra de dissecação realizada com auxílio de pinça Kelly curva\*, foi realizada primeiramente na lateral direita e depois na esquerda. Após adequado isolamento dos vasos uterinos, a pinça Kelly foi substituída pela pinça de eletrocautério bipolar\*, sempre com entrada pelo mesmo trocar, o “B”.

Com os vasos uterinos e o corpo uterino mantidos adequadamente expostos e isolados das vísceras e parede abdominal, os vasos uterinos foram cauterizados assim como o tecido uterino (figura 6), cranialmente ao cérvix, em três locais distantes entre si em aproximadamente 0,5 cm. A intensidade do eletrocautério previamente definida foi de 15 watts.

---

Pinça Reddick-Olsen, Bhio Supply, Rio Grande do Sul – Brasil.

Pinça Kelly, Bhio Supply, Rio Grande do Sul – Brasil.

Pinça Eletrocautério Bipolar, Karl Storz, Alemanha.

Eletrosurgical Generator HF-120, WEN, São Paulo - Brasil.

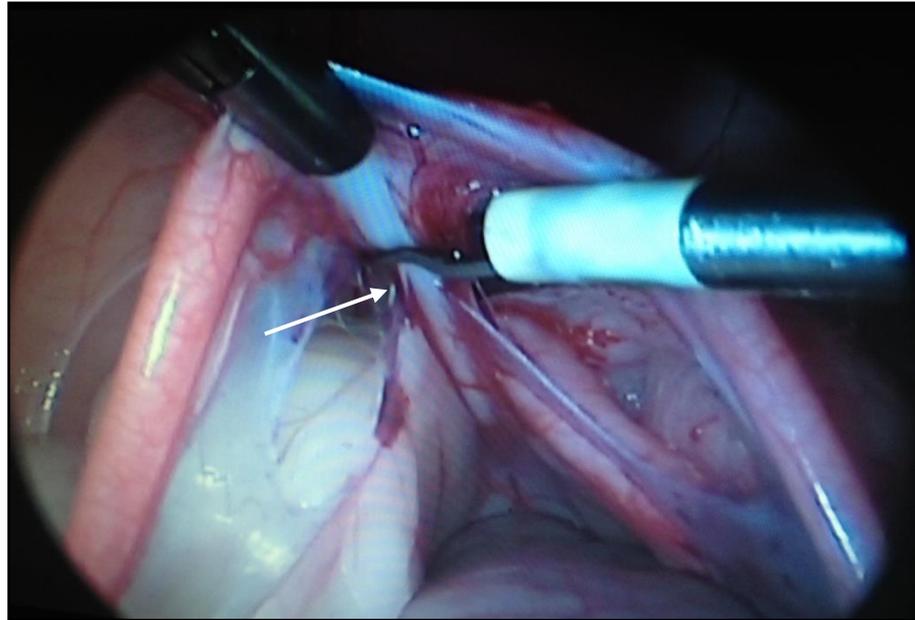


Figura 6: pinça bipolar de minilaparoscopia promovendo a eletrocoagulação do corpo e vasos uterinos de uma das gatas do estudo.

Em seguida o eletrocautério foi retirado para introdução da tesoura de Metzenbaum\* para secção completa do corpo uterino no local compreendido entre a segunda e terceira área de eletrocoagulação, permanecendo, duas delas no coto uterino. Somente após a avaliação do coto uterino (ausência de segmentos de cornos uterinos e de hemorragia) é que se deu como finalizada a etapa cirúrgica correspondente ao útero.

Pelo segundo trocarte (B), a tesoura foi substituída pela pinça Kelly e através de tração e apreensão do corno uterino direito, em um movimento cranial denominado de “passagem de alças”, o ovário direito foi localizado. A apreensão do ovário ocorreu em região do ligamento próprio do ovário, com a pinça Reddick-Olsen, proporcionando ao mesmo tempo apreensão e a tração caudo-dorsal do corno uterino, para a exposição do CAVO.

Na sequência, procedeu-se para a dissecação dos vasos ovarianos e confecção de janela no mesovário (figura 7) para então ser realizada a eletrocoagulação do CAVO (figura 8), em três locais distantes cerca de 0,5 cm entre si. Para isso, novamente, através do segundo trocarte (B) a pinça Kelly foi substituída pela pinça de eletrocautério bipolar.

---

Tesoura Metzenbaum, Bbio Supply, Rio Grande do Sul – Brasil.

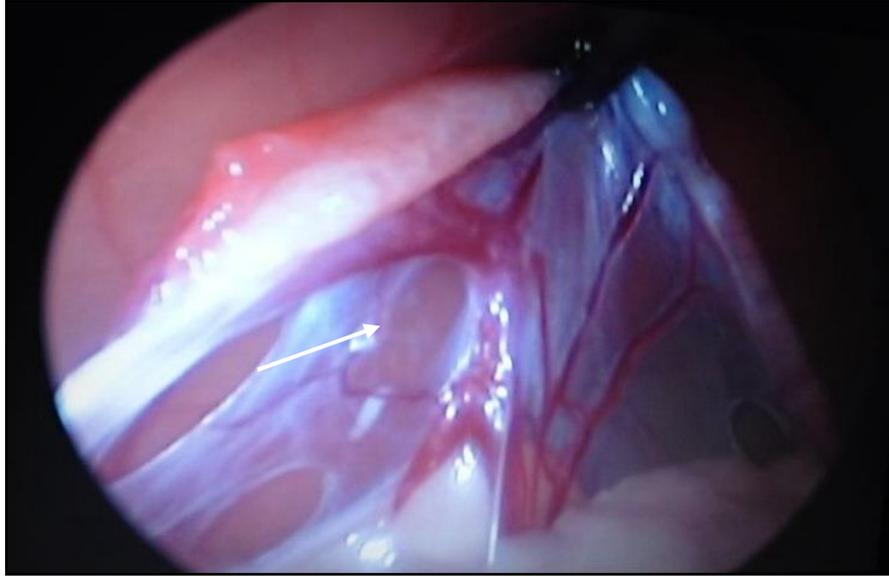


Figura 7: apreensão do ovário através do ligamento próprio do ovário; janelas no mesovário (seta).

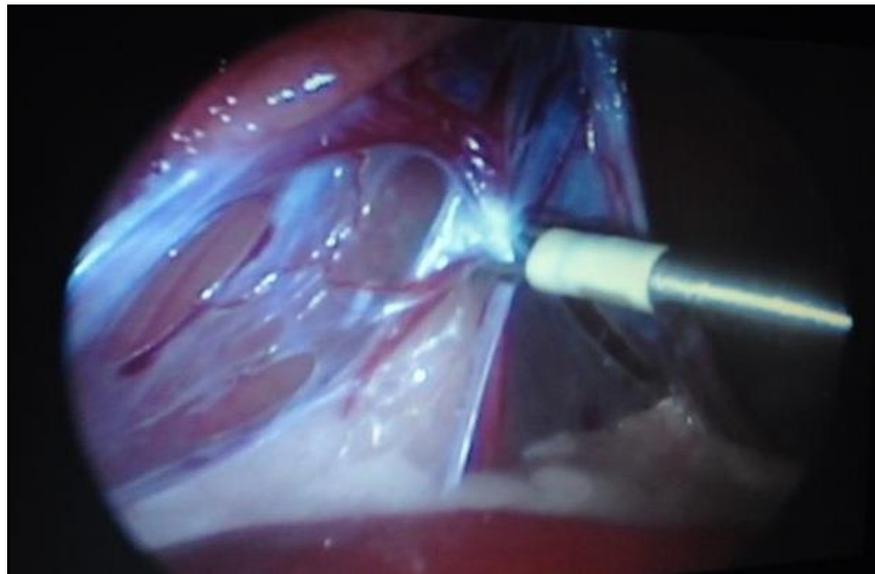


Figura 8: eletrocoagulação do CAVO com pinça bipolar de minilaparoscopia.

Concluídas as eletrocoagulações, após a secção do CAVO com tesoura Metzenbaum, permaneceram dois dos pontos de coagulação no pedículo ovariano remanescente. A região do ligamento suspensório também foi submetida a eletrocoagulação e secção. Essas mesmas etapas foram realizadas no ovário contralateral.

Após conclusão da etapa cirúrgica da OVH, a cavidade e sítios cirúrgicos foram reavaliados quanto a alterações e hemorragias para então iniciar os procedimentos de remoção dos tecidos.

A remoção em bloco do conjunto ovários e útero (figura 9) foi feita em todos os pacientes pela abordagem “B” auxiliado por uma pinça Maryland, sob visão direta, após retirada temporária do trocarte. A apreensão ocorreu na região do ligamento suspensório do ovário e a remoção dos tecidos foi feita através de tração delicada e com movimentos suaves de rotação. Quando necessário, a ampliação da incisão foi realizada neste mesmo portal. Em todos os pacientes foi feita a mensuração do tamanho das estruturas anatômicas, sempre nos mesmos locais anatômicos e com mesmo instrumental, graduado em milímetros e centímetros. A mensuração da espessura da cavidade abdominal foi realizada sempre pela abordagem do portal “B”, após término do procedimento cirúrgico de OVH e após a remoção do trocarte, através de sonda milimetrada; um instrumental odontológico.



Figura 9: remoção do útero e ovários da cavidade abdominal de uma das gatas do estudo através do portal “B”.

Com a remoção dos tecidos, a etapa correspondente a OVH deu-se como concluída. Assim, a pressão da cavidade abdominal foi reduzida para que antes da remoção dos trocartes, nova inspeção para verificar quanto a possíveis pontos hemorrágicos fosse realizada.

Após completa remoção do CO<sub>2</sub>, iniciou-se a síntese da cavidade abdominal. Somente no local de inserção do primeiro trocarte (A), onde a incisão foi superior a 3

mm de extensão, foi realizado sutura da fáscia muscular com uso de fio absorvível multifilamentar (ácido poliglicólico 4-0) em padrão Sultan, além de dermorrafia com fio inabsorvível monofilamentar (poliamida 3-0), em padrão isolado simples. No local de inserção dos demais trocartes (B e C) foi realizado apenas dermorrafia.

Todos os pacientes foram mantidos aquecidos e oxigenados até a extubação. Receberam como medicação pós-cirúrgica imediata cloridrato de tramadol  $3 \text{ mg.kg}^{-1}$  (S.C.) e meloxicam  $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$  (I.M.). A antibioticoterapia pós-cirúrgica não foi realizada nos pacientes submetidos a minilaparoscopia.

Os animais permaneceram internados e sob observação nas dependências do HVC-UFRGS por no mínimo vinte e quatro horas após o término da cirurgia, onde receberam cuidados referentes ao controle da dor, avaliação das feridas cirúrgicas, além de cuidados de higiene, bem-estar e alimentação até o momento da alta.

Na alta hospitalar, todos os proprietários foram orientados sobre a continuidade do tratamento da dor pós-operatória, cuidados com as feridas cirúrgicas e estipuladas reavaliações por volta do quinto e décimo dias pós-operatório, quando os pontos foram removidos.

As informações obtidas durante o estudo foram submetidas ao programa SPSS v. 18.0 para análise estatística. Foram descritas as variáveis quantitativas pela média e o desvio padrão, quando a sua distribuição foi simétrica ou mediana, e mínimo e máximo quando assimétrica. Foi calculada a média dos três avaliadores nos escores da dor para cada paciente, e analisamos as variáveis ao longo do tempo pelo teste de Friedman, sendo considerado um nível de significância de 5%.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A definição do número de animais utilizado nesse estudo baseou-se em relatórios anteriores, onde os autores, da mesma forma, objetivaram avaliar especificamente certa técnica laparoscópica. Nessas pesquisas o número de animais necessário para comprovar a eficiência do procedimento não superou dez. Bueno (2012), utilizou nove pacientes para verificar a viabilidade do procedimento endoscópico em éguas. O mesmo número de pacientes foi utilizado por Ferreira et al. (2011) para descrição de técnica cirúrgica laparoscópica em felinos com uso de dois portais. Merine (2012) utilizou sete éguas para descrever a abordagem por N.O.T.E.S. Beck et al. (2004) avaliaram oito cães em um estudo experimental sobre a laparoscopia em hérnia diafragmática enquanto Beck et al. (2003) utilizaram seis coelhos para testar a viabilidade do tratamento e diagnóstico por abordagem laparoscópica.

A escolha do uso de opióide como MPA, meperidina, se baseou na publicação do Mathews et al. (2014) os quais reiteraram que a OVH é um procedimento associado a dor moderada, podendo ou não ser exacerbada frente a manipulação dos tecidos; onde a dor se torna proporcional a gentileza da técnica aplicada pelo cirurgião.

O tratamento da dor moderada a grave envolve o uso de diferentes formas de abordagem (MATHEWS et al., 2014), o que parece óbvio visto que o processo de nocicepção e dor envolvem diversos mecanismos (ROBERTSON, 2006). De acordo com Mathews e colaboradores (2014) a combinação mais comumente utilizada é opióide, AINE e anestesia local. No presente estudo optou-se pela combinação opióides e AINE, meperidina, tramadol e meloxicam, os quais se mostraram efetivos para controle da dor nos pacientes operados.

O objetivo de incluir a meperidina no protocolo anestésico foi baseado nas informações de Andrade e Cassu (2008) de que é um fármaco que promove a inibição da percepção, a sensibilização central e a transdução da dor; juntamente ao tramadol são fármacos rotineiramente indicados para ação analgésica do procedimento de OVH.

A meperidina tem uma potência analgésica entre 0,1 e 0,2 ou seja: 10 a 20% da potência da morfina (ANDRADE e CASSU, 2008), da mesma forma causa menos sedação (FANTONI e GAROFALO, 2011), característica importante quando se realiza avaliação da dor por parâmetros comportamentais, conforme os métodos utilizados.

Apesar de Souza (2003) relatar que os opióides são potentes drogas analgésicas pouco usadas em gatos devido a possibilidade de excitação ou ocorrência de variados

graus de sedação em felinos, Fantoni e Garofalo (2011) relataram que a ocorrência de excitação em felinos é decorrente de uma interpretação errônea baseada em estudo que utilizou dose excessivamente elevada de morfina ( $20 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). O uso de dose clínica em animal apresentando dor não estaria associada a episódios de excitação (FANTONI e GAROFALO, 2011), conforme pôde ser observado nesse estudo.

A dose de meperidina utilizada correspondeu a sugerida para a espécie felina, podendo variar entre 3 e  $10 \text{ mg.kg}^{-1}$  (SOUZA, 2003a; ANDRADE, 2008; ANDRADE e CASSU, 2008; MATHEWS et al., 2014), com duração do efeito, em média, de 2 horas (ANDRADE e CASSU, 2008) podendo atuar por até 4 horas (ANDRADE, 2008; SOUZA, 2003a).

As cirurgias do trato urogenital, na qual a OVH eletiva se inclui, são consideradas “limpas”. A eficácia do uso de ATB profilático na prevenção de infecções cirúrgicas é reconhecida desde 1950. Quando usados de forma adequada tem comprovado benefício nesse grupo de cirurgias (COCKSHUTT, 2007). O ATB utilizado nos animais deste trabalho, a ampicilina, corrobora às indicações de Dunning (2007) e Andrade (2008), administrada conforme indicações de Papich (2007) quem citou a necessidade do ATB ser aplicado em torno de 30 minutos antes da incisão cirúrgica sempre que o objetivo for profilático. Devido a defasagem de pelo menos 30 minutos entre o máximo da concentração plasmática e a tecidual, quando administrado por via endovenosa, conforme realizado.

Durante todo o período anestésico, os pacientes receberam fluidoterapia endovenosa conforme indicações de Cortopassi (2002) e Lukasik (2007), os quais sugeriram o uso de soluções cristalóides no período perianestésico. Lukasik (2007) sugeriu o uso de fluidoterapia para procedimentos cirúrgicos com duração superior a 30 minutos e para repor perdas insensíveis nos animais hígidos submetidos a procedimentos não cruentos, como é o caso da OVH (CORTOPASSI, 2002).

Como agente indutor anestésico optou-se pelo uso do propofol, hipnótico de ação curta e sem propriedades analgésicas (LUKASIK, 2007). O fármaco possibilitou a intubação do paciente para que fosse viável a manutenção da anestesia geral através do anestésico volátil. Durante a anestesia geral foi mantida ventilação assistida, devido ao aumento da pressão intra-abdominal e a possibilidade de hipercapnia nos casos de pneumoperitônio com uso de  $\text{CO}_2$  (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998).

O posicionamento do animal em decúbito dorsal com cabeça distal a torre de equipamentos videocirúrgicos foi plenamente satisfatório, apesar de alguns autores

(FREEMAN e HENDRINKSON, 1998) indicarem o posicionamento “*Trendelemburg*” visando deslocar as alças intestinais do canal pélvico e assim facilitar as manobras operatórias, essa posição não foi adotada pelos autores desse estudo. Observou-se ainda que a presença da bexiga repleta dificulta de forma mais significativa as manobras trans-operatórias quando comparado a presença das alças intestinais. Por isso, a cateterização vesical foi instituída em todos os pacientes. A lateralização do animal para manobras no CAVO também é relatada pelos autores, entretanto só foi considerada necessária em 2 dos 15 pacientes.

A técnica aberta escolhida para a obtenção do pneumoperitônio foi desenvolvida em 1974 por Harrith Hasson com o principal objetivo de minimizar lesões iatrogênicas aos órgãos intrabdominais (KOLATA e FREEMAN, 1998), tornando-se mais segura (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998) além de reduzir o risco de embolia gasosa (LEMOS et al., 2003; BERGER et al., 2005).

Os efeitos fisiológicos do pneumoperitônio são “pressão-relacionados” (KOLATA e FREEMAN, 1998). Dutta et al. (2010) consideraram suficiente a pressão de 10 mm Hg para obtenção do pneumoperitônio acompanhados por um fluxo de 2 L/min para a realização da técnica de castração em cães. Malm et al. (2004) utilizaram pressão entre 10 e 12 mm Hg para obtenção do pneumoperitônio. Schiochet et al. (2009) durante análise de diferentes métodos de hemostasia na OVH laparoscópica de felinas utilizaram 10 mm Hg.

Para a maioria dos animais, uma pressão entre 12 e 14 mmHg cria um cavidade óptica aceitável. De acordo com os autores, uma pressão abdominal entre 8 e 20 mm Hg resulta em mudanças hemodinâmicas suaves as quais são toleráveis aos limites fisiológicos (KOLATA e FREEMAN, 1998). Em estudo realizado por Beazley et al. (2011) avaliando os efeitos cardiopulmonares em gatos saudáveis submetidos a laparoscopia, verificaram que pressão abdominal de 12 mm Hg não causa alterações significativas, mesmo em animais sem suporte respiratório, ou seja: em respiração espontânea.

Nos animais deste estudo foi utilizado pressão abdominal de 11 mm Hg associada ao fluxo de 2,5 L/min, os quais mostraram-se adequados para a obtenção do espaço de trabalho sem ocorrência de alterações hemodinâmicas deletérias. Conforme Campos e Roll (2003), o aumento da pressão abdominal acima de 20 mm Hg pode alterar o retorno venoso e gerar repercussões hemodinâmicas. Quando se utiliza pressão abdominal muito elevada, as alterações chegam a provocar estado de choque, com

taquicardia, hipotensão, diminuição da pressão venosa central e diminuição do débito cardíaco (KOLATA e FREEMAN, 1998).

Após a obtenção do pneumoperitônio, o laparoscópio foi introduzido para a cavidade abdominal. Apesar de Mayhew e Brown (2007) relatarem o posicionamento logo abaixo da cicatriz umbilical, o qual, de acordo com os autores, promove boa visão dos órgãos abdominais, nesse estudo o laparoscópio foi posicionado em torno de 4-5 cm cranial a cicatriz umbilical, conforme utilizado por Schiochet e colaboradores (2009).

A ótica usada nesse estudo, rígida, de 4 mm e com ângulo de visão de zero grau, corrobora com as indicações de Freeman e Hendrickson (1998) os quais ainda sugerem a possibilidade do uso de laparoscópio de 10 mm quando se deseja melhor campo de visão. O laparoscópio de 4 mm utilizado promoveu adequada visualização das estruturas anatômicas, possibilitando a execução da técnica cirúrgica proposta. De acordo com Carvalho et al. (2009; 2012) o uso de ótica de 2 ou 3 mm promoveria um grande aumento nos custos do procedimento visto ser um instrumental com durabilidade moderada e custo elevado sem trazer grandes benefícios a técnica.

Enquanto Noguera et al. (2009) definiram MINI como aquela técnica que utiliza instrumentais extremamente pequenos e o menor número de portais de trabalho possível, Krpata e Ponsky (2013) defenderam que o número de portais ou instrumentos usados na abordagem MINI não faz parte da sua definição. Os autores relataram que na maioria dos casos se utiliza um ou mais portais de 5 ou 10 mm. O uso de instrumentais e ótica de 5 mm diâmetro ou menos, como soma total das incisões em até 25 mm é a definição de Agresta e Bedin (2012) para MINI. Para Manazza et al. (2001) a definição de cirurgia “agulhoscópica” se baseia no uso de instrumentos de 3 mm de diâmetro ou menos.

Com base nas afirmações de Carvalho et al., (2011) de que a técnica MINI é aquela que apresenta apenas um portal de 5 ou 10 mm, o qual deve ser de posição umbilical, enquanto os demais obrigatoriamente devem apresentar 3 mm ou menos, é que se conduziu o presente estudo.

Na medicina humana, para correção de hérnia inguinal por técnica MINI através de três diferentes técnicas, Carvalho et al. (2012) utilizaram ótica de 10 mm de diâmetro. No relato de colecistectomia por técnica MINI de Leggett e colaboradores (2001), foi utilizado ótica de 5 mm no portal umbilical, com necessidade de ampliar a incisão para a remoção da vesícula biliar em menos de 20% dos casos. Em 2010 em estudo comparativo de Carvalho e colaboradores entre as técnicas de colecistectomia

laparoscópica convencional e MINI, utilizaram portal umbilical para ótica de 10 mm para cirurgia extirpativa. Essas citações desmistificam as afirmações de pesquisadores que afirmam que a técnica MINI só seria fidedigna no uso de qualquer instrumental com diâmetro inferior a 5 mm (MANAZZA et al., 2001).

Somente após a avaliação da cavidade abdominal, o procedimento cirúrgico para castração iniciou com as manobras uterinas. Freeman e Hendrickson (1998) indicam iniciar a cirurgia pelos ovários, visto que não realizam a técnica de OVH com a eletrocoagulação do tecido uterino, e sim com o uso de *endoloop*, apesar dos autores citarem a possibilidade.

O ovário direito foi sempre o primeiro abordado, após finalizar os procedimentos do corpo uterino. Caudal ao CAVO, em região pouco vascularizada do mesovário, uma janela foi confeccionada para o posicionamento da pinça do cautério bipolar promover a diatermia, conforme indicações de Freeman e Hendrickson (1998). Apesar dos autores indicarem como primeira manobra a identificação e liberação do ligamento suspensório, essa manobra foi realizada somente após a eletrocoagulação do CAVO com o objetivo de facilitar a identificação e o resgate dessas estruturas frente a ruptura acidental do CAVO durante aplicação da pinça bipolar.

O uso do cautério bipolar conferiu excelente coagulação nos tecidos os quais foram submetidos: ovarianos e uterinos. Essa qualidade também foi descrita por Schiochet et al. (2009) e por também Bart et al. (2003) durante a comparação realizada entre os eletrocautérios monopolar e bipolar na ovariectomia laparoscópica em cães. Bart et al. (2003) concluíram um decréscimo no tempo cirúrgico com a utilização do cautério bipolar além de menor hemorragia durante o procedimento.

Freeman e Hendrickson (1998) preferiram o uso de *endoloop* ou nó extracorpóreo para os procedimentos uterinos. O uso de eletrocautério bipolar é por eles indicado para pedículos friáveis com diversos pequenos vasos com até 3 mm. A potência utilizada foi de 15 watts e mostrou-se adequada, mesmo que as indicações variam em torno de 20 watts.

O uso do cautério monopolar é efetivo quando adequadamente empregado, mas sua aplicação tem sido desencorajada devido sua excessiva propagação lateral de energia e potencial lesão ao intestino adjacente quando a placa não está posicionada de forma correta sob o paciente. O cautério bipolar coagula apenas o tecido que está entre as garras de sua pinça, não acontecendo lesões desse nível (TRINDADE et al. 1998).

Para a remoção dos tecidos resultantes da OVH, Freeman e Hendrickson (1998) sugeriram transferir o laparoscópio para um dos portais laterais e remover o conjunto sob visão direta pelo portal anteriormente utilizado pela ótica. No presente estudo, na maioria dos pacientes foi possível a remoção do conjunto ovários e útero pela incisão do portal lateral de 3 mm de diâmetro (portal B), sob visão direta, auxiliado por pinça de apreensão e manipulação delicada, essa de extrema importância para evitar a ruptura dos tecidos e queda acidental dos mesmos dentro da cavidade abdominal.

Em apenas um dos 15 pacientes (6,7%) ocorreu aumento da incisão do portal “B” para a remoção de útero, ovários e tecidos adjacentes. Malm e seus colaboradores (2004) relataram ter sido necessária a ampliação da incisão de portal para retirada de conteúdo em dois dos 15 pacientes utilizados para o estudo. Freeman e Hendrickson (1998), Kolata e Freeman (1998) e Ellen et al. (2004) citaram essa possibilidade. Ellen et al. (2004) julgaram importante o aumento da incisão para evitar ruptura dos tecidos, principalmente nos animais jovens os quais apresentam tecidos ovarianos e uterinos friáveis.

Kolata e Freeman (1998) sugeriram o maceramento dos tecidos para evitar a ampliação das incisões, conduta não adotada nesse estudo justamente devido ao objetivo de verificar a real necessidade de ampliação das incisões frente ao tamanho natural dos órgãos removidos. Frente a possibilidade de perda do conteúdo a ser removido para o interior da cavidade abdominal, ou nos casos de tecidos infectados ou de característica maligna, Freeman e Hendrickson (1998) indicaram uso de “*bag*”.

Após a finalização dos procedimentos da técnica de OVH, a cavidade abdominal foi novamente inspecionada sob uma pressão abdominal reduzida, visando identificar possíveis pontos hemorrágicos brandos ou inaparentes durante o pneumoperitônio operatório (BRUN et al., 2000). Os portais foram removidos sob visão direta (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998) e após auxílio manual para remoção do CO<sub>2</sub> restante, procedeu-se a sutura das incisões.

De acordo com Freeman e Hendrickson (1998), as abordagens de 5 mm devem ser suturadas para prevenir herniação do omento (FREEMAN e HENDRINKSON, 1998), por isso o local correspondente ao portal laparoscópio recebeu sutura. Os outros dois portais laterais, de dimensão menor receberam apenas pontos de pele, conforme indicações de Manazza et al. (2001) e Noguera et al. (2009). Como opção a sutura, os autores sugeriram fita cirúrgica, frequentemente utilizada em pacientes humanos submetidos a MINI. Em nosso estudo optou-se pelo uso do mesmo fio e padrão de

sutura listados anteriormente para oclusão da pele desses portais menores. Não foi observado hérnia incisional em nenhum dos pacientes do estudo.

Em relação à abordagem da cavidade abdominal, a proposta era de realizar uma incisão de 5 mm (portal A) e duas de 3 mm (portais B e C), correspondentes para a introdução dos portais e execução do procedimento. Porém, ao analisarmos o tamanho das incisões realizadas nesse estudo, mensuradas ao final de cada procedimento, se observou que em média, a abordagem do portal “A” mediu  $8,7 (\pm 1)$  mm; o portal “B”  $4,7 (\pm 1,6)$  mm e o “C”  $4 (\pm 0)$  mm. Apesar de no momento da incisão terem sido acompanhados por régua visando padronizar a extensão das incisões, a abordagem “A” e “B” sofreram maior aumento, muito provavelmente causado durante a manipulação dos instrumentais somada as características dos pequenos animais em dispor uma parede abdominal bastante delgada (KOLATA e FREEMAN, 1998).

Blinman (2010) sugeriu realizar uma incisão com um tamanho correspondente a metade da circunferência do círculo referido para que se obtenha uma incisão linear que produza uma abertura circular grande o suficiente para o trocarte. O autor destaca que a maioria dos trocartes não seguem de forma fidedigna os tamanhos que se referem, como por exemplo os trocartes de 5 mm que têm, muitas vezes, 6 mm como diâmetro externo. Leggett et al. (2001) preferem fazer incisões menores que o tamanho do trocarte e então dilatam as incisões levemente com auxílio de pinça hemostática.

A diferença de tamanho dos trocartes relatada por Blinman (2010) foi observada na execução deste trabalho, onde o trocarte de 5 mm apresentou diâmetro externo de 6 mm (figura 10) o que contribuiu para o aumento da incisão nos pacientes.

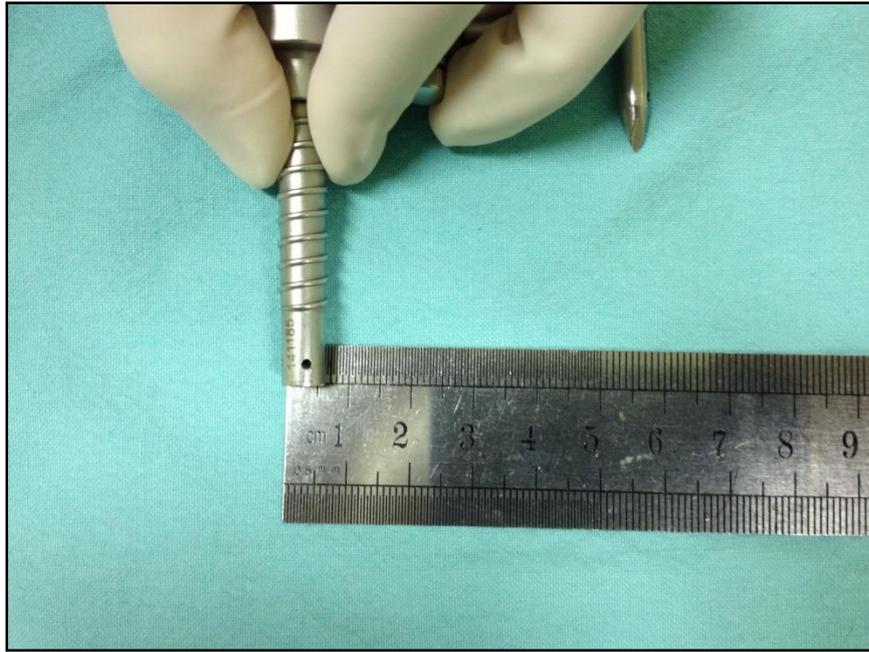


Figura 10: diâmetro externo do trocarte de 5 mm utilizado, correspondendo a 6 mm.

Quando o cirurgião executa uma incisão muito pequena, o cisalhamento e esmagamento das bordas podem facilitar infecções e falha na cicatrização, além da possibilidade de ao ampliar a incisão, danificar órgãos próximos. Em contrapartida, se a incisão se faz muito grande, o trocarte pode acabar saindo da cavidade o que gera atrasos devido a necessidade de frequente reposicionamento do mesmo (BLINMAN, 2010) além da perda de CO<sub>2</sub>, prejudicando o pneumoperitônio (LEGGETT et al., 2001).

Apesar de Carvalho et al. (2011b) relatarem que o uso de trocarteres específicos à técnica MINI diminuem significativamente o deslocamento e a necessidade de reinserção dos mesmos, o que conseqüentemente melhora a estética final ao reduzir o trauma na pele, nesse estudo precisamos reinserir o trocarte correspondente ao portal de utilização da pinça de eletrocoagulação bipolar (portal B) em alguns pacientes, o gerou atrasos na técnica conforme citou Blinman (2010).

Em análise realizada por Carvalho e Cavazzola (2010) foi possível verificar que diversas incisões pequenas causam menor lesão do que uma única incisão maior, mesmo que as incisões quando somadas se igualem em extensão. Considerando o principal objetivo do estudo em aplicar uma técnica viável e ao mesmo tempo benéfica ao paciente no tocante a injúria cirúrgica provocada e suas conseqüências na fisiologia do indivíduo; o uso de portais menores são de extremo interesse já que a redução do

trauma é conseguida por meio de uma diminuição no número e do tamanho dos portais (LEGGETT et al., 2000).

O estudo, a avaliação e as consequências da dor nos pacientes são de extrema importância. Uma vez que a dor é fundamental para a integridade do indivíduo e sobrevivência da espécie (ANDRADE e CASSU, 2008), atualmente a preocupação ética com o sofrimento e o bem-estar animal é uma questão certa e indiscutível (ROLLIN, 2002). Os pacientes operados nesse estudo foram avaliados com base em três métodos diferentes, porém foi ancorado na escala de avaliação da dor de Brondani et al. (2013, 2012) que o resgate analgésico foi determinado, pois esta é específica para a avaliação da dor aguda na espécie felina e apresenta confiabilidade comprovada.

O trauma cirúrgico e a dor pós-operatória podem provocar a ativação neuroendócrina e metabólica com consequente hipermetabolismo, aceleração de reações bioquímicas e catabolismo orgânico. A duração e a intensidade das alterações estão relacionadas com o grau da lesão tissular e podem prolongar o período de convalescença e de recuperação pós-operatória (MALM et al., 2005b). Com dor, ocorre a redução na ingestão de alimentos e água, estresse, maior risco de infecção e alteração nos padrões comportamentais (ANDRADE e CASSU, 2008).

Hansen (1997) relatou que a dor pós-operatória apresenta curso previsto, com pico entre 6 e 24 horas após a cirurgia e então diminui progressivamente. Com base nessas citações e no modelo de avaliação utilizado por Brondani et al. (2013) em seu estudo sobre a aplicabilidade da escala de avaliação da dor em felinos, é que foram determinados os “tempos” para a avaliação da dor nos pacientes operados nesse estudo.

Na medicina veterinária, a avaliação da dor baseia-se na observação e na interpretação subjetiva de padrões de comportamento complexos que variam em função da espécie, raça, sexo, idade, condicionamento prévio, condições do meio ambiente, dominância social, saúde e individualidade (HARDIE et al., 1997; HARDIE, 2002). Parâmetros fisiológicos, mesmo sendo inespecíficos, são também utilizados em escalas multidimensionais, juntamente com alterações do comportamento, no intuito de avaliar e mensurar a dor nos animais (SACKMAN, 1991; FIRTH e HALDANE, 1999). Porém, para Robertson (2008) é claro que a avaliação deve ser baseada muito mais no comportamento do gato do que em mensurações objetivas como frequência cardíaca, pressão sanguínea, concentração plasmática de cortisol ou de endorfina.

Assim, os sistemas de avaliação da dor que incluem comportamento e observações sobre a interação do animal, são mais fidedignos. Conhecer o

comportamento normal do indivíduo é essencial (ROBERTSON, 2008), por isso optou-se em iniciar as avaliações da dor em um período prévio ao trauma cirúrgico.

Com base nessas diretrizes, a pontuação média encontrada nos pacientes operados pela técnica MINI, nas três diferentes formas de avaliação da dor, foi:

Tabela 2: avaliação da dor dos pacientes submetidos a abordagem MINI através da escala multidimensional de avaliação da dor aguda de Brondani e seus colaboradores (2013, 2012) com variação entre 0 e 30 pontos: pontuação média encontrada nos diferentes tempos.

<b>Medidas descritivas</b>	<b>T.C</b>	<b>T.2</b>	<b>T.4</b>	<b>T.24</b>	<b>P*</b>
Média	2,05	1,71	0,60	0,21	<b>0,008</b>
Mediana	0,33	0,50	0,33	0,00	
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	
Máximo	6,33	8,00	4,33	1,00	

\* Valor P obtido pelo teste de Friedman

Tabela 3: avaliação da dor dos pacientes submetidos a abordagem MINI através da escala numérica por classe para análise do grau de analgesia de Souza e Belchior (2003) com variação entre 0 e 3 pontos: pontuação média encontrada nos diferentes tempos.

<b>Medidas descritivas</b>	<b>T.C</b>	<b>T.2</b>	<b>T.4</b>	<b>T.24</b>	<b>P*</b>
Média	0,02	0,21	0,05	0,00	<b>0,004</b>
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	
Máximo	0,33	1,00	0,33	0,00	

\* Valor P obtido pelo teste de Friedman

Tabela 4: avaliação da dor dos pacientes submetidos a abordagem MINI através da escala da dor sugerida pela “Colorado State University School of Veterinary Medicine” com variação entre 0 e 4 pontos: pontuação média encontrada nos diferentes tempos.

<b>Medidas descritivas</b>	<b>T.C</b>	<b>T.2</b>	<b>T.4</b>	<b>T.24</b>	<b>P*</b>
Média	0,13	0,37	0,25	0,09	<b>0,003</b>
Mediana	0,00	0,17	0,00	0,00	
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	
Máximo	0,92	1,67	1,67	0,92	

\* Valor P obtido pelo teste de Friedman

Conforme observa-se nas tabelas (2,3,4), houve uma mudança estatisticamente significativa nos três métodos utilizados para avaliação da dor nos pacientes submetidos a cirurgia por abordagem NINI.

Na avaliação da dor através do método sugerido por Brondani et al. (2013), as diferenças localizam-se entre os tempos T.C e T.4 ( $P=0,028$ ), T.C e T.24 ( $P=0,015$ ) e entre os tempos e T.2 e T.4 ( $P=0,017$ ) e T.2 e T.24 ( $P=0,012$ ). Na avaliação da dor através do método sugerido por Souza e Belchior (2003), as diferenças localizam-se entre os tempos T.C e T.2 ( $P=0,039$ ), T.2 e T.4 ( $P=0,038$ ) e T.2 e T.24 ( $P=0,038$ ). Na avaliação da dor através do método utilizado conforme “Colorado State University School of Veterinary Medicine”, as diferenças localizam-se entre os tempos T.C e T.2 ( $P=0,011$ ), T.2 e T.24 ( $P=0,017$ ) e T.4 e T.24 ( $P=0,043$ ). No entanto, é importante ressaltar que T.C. refere-se a um controle basal, antes de qualquer injúria tecidual.

Como pode ser observado na tabela 2, a pontuação média encontrada nos diferentes tempos não atingiu oito ou 10 pontos, pontuações que, conforme a escala multidimensional utilizada como base, determinariam uso de analgesia de resgate. O paciente submetido a conversão a cirurgia aberta, não incluso na análise das pontuações médias das escalas de dor, apresentou na escala multidimensional as pontuações 5, 14, 14 e 5, no respectivos tempos, valores maiores que os valores médios observados na avaliação da dor dos pacientes operados pela abordagem MINI.

De forma semelhante, Hancock et al. (2005) observaram menor dor pós-operatória e estresse nos pacientes operados pela técnica laparoscópica, quando comparados aos animais que foram operados pela técnica aberta, o mesmo foi observado por Culp e colaboradores (2009), sugerindo que a técnica laparoscópica é menos invasiva (CULP et al., 2009). No estudo de Gauthier et al. (2014) que comparou três diferentes abordagens para OVH em felinos, cirurgia convencional aberta, abordagem pelo flanco e videoassistida, os autores observaram que nenhum dos pacientes operados através da técnica laparoscópica demonstrou dor operatória intensa, diferente das outras abordagens, nos quais a dor foi observada. Porém, para Malm et al. (2005a) os animais submetidos a OVH pela abordagem aberta mostraram-se, à palpação da área operada, menor reação de desconforto e dor.

No presente estudo, através dos métodos adotados para avaliação da dor, somente o animal que foi submetido à conversão da laparoscopia a laparotomia apresentou necessidade de resgate analgésico. Todos os demais apresentaram pontuação baixa e avaliações clínicas não indicativas da presença de dor, o que, muito

provavelmente, está relacionado à técnica cirúrgica minilaparoscópica empregada. No que se refere a ingestão alimentar, citado por diversos autores (HANSEN, 1997; MATHEWS, 2000; HARDIE, 2002; SOUZA e BELCHIOR, 2003; MATHEWS et al., 2014) que ao estar diminuída é indicativo de presença de dor; 12 dos 14 pacientes operados pela técnica MINI demonstraram apetite normal já em “T.2”. O paciente que necessitou conversão a cirurgia aberta, mesmo com tratamento analgésico de resgate, fez ingestão alimentar somente em “T.24”.

A espécie felina apresenta particularidades em relação ao comportamento, quando está fora do seu habitat natural, se estressam facilmente entrando em pânico (SOUZA, 2003b), o que explica as pontuações elevadas em “T.C”, conforme observado na figura (11). Apesar da avaliação da dor pós-operatória poder ser particularmente difícil em felinos por se tratar de animais pouco toleráveis a manipulação (GAUTHIER et al., 2014), não enfrentamos dificuldade para avaliar os pacientes participantes deste estudo.

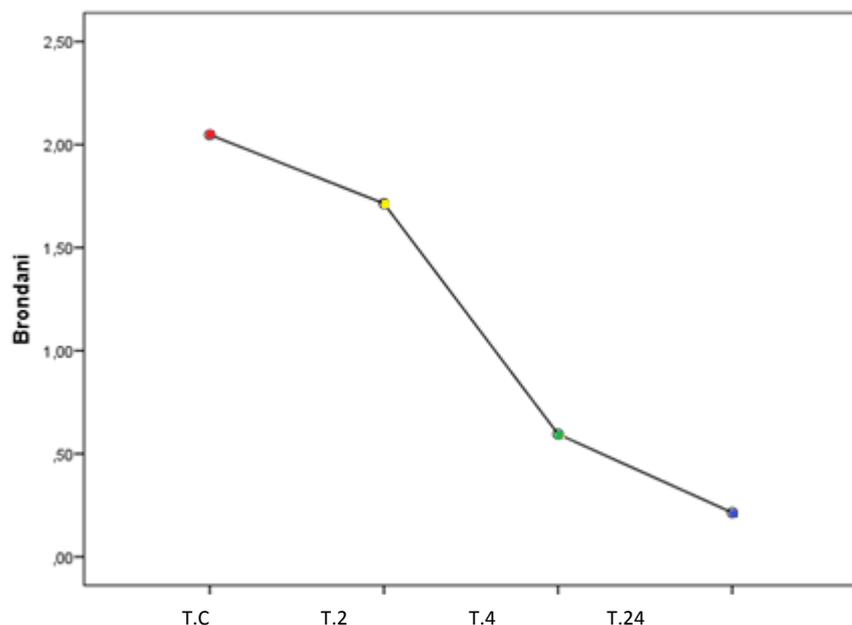


Figura 11: representação gráfica da pontuação média da avaliação da dor dos pacientes submetidos a abordagem MINI, nos diferentes tempos, obtida pela utilização da escala multidimensional de avaliação da dor aguda pós-operatória.

Com base nas citações dos autores de que a OVH provoca dor pós-operatória de intensidade leve a moderada (ANDRADE e CASSU, 2008; MATHEWS et al., 2014) em razão de fatores como duração e extensão da cirurgia, grau de manipulação, idade e

escore corporal do animal (MATHEWS et al., 2014) e baseado no fato de que é altamente recomendado o uso de analgésicos em procedimentos que promovam a dor pós-operatória, mesmo que não haja um evidente reconhecimento das alterações de comportamento exibidas pelo animal (KO et al., 2000), optou-se pelo uso de tramadol para o alívio da dor pós-operatória dos pacientes participantes desse estudo, associado ao uso do AINE meloxicam.

Diferente do relato de Souza (2003a), Cagnardi et al. (2011) não observaram depressão respiratória no uso do opióide tramadol e ainda citam que o comportamento excitatório pode ser observado em felinos do sexo masculino mas não em fêmeas, quando submetidos a procedimento de castração, muito provavelmente devido aos diferentes níveis de dor.

Brondani et al. (2009, 2006) observaram significativa analgesia e diminuição da necessidade de resgate analgésico no uso de tramadol quando comparado ao uso de placebo, em gatos que receberam  $2 \text{ mg.kg}^{-1}$  do opióide (S.C.) ; indicando a habilidade do tramadol em produzir adequada analgesia pós-operatória em gatos submetidos a cirurgia de castração.

Essas informações foram observadas no pós-operatório dos pacientes analisados, os quais receberam dose de tramadol conforme indicações de Oleskovicz e Carnicelli (2011), e assim apresentaram pontuação baixa. Os autores desse trabalho acreditam que o uso da técnica laparoscópica por abordagem MINI contribuiu para a baixa pontuação na escala de dor.

Das complicações trans-cirúrgicas, Brun et al. (2000) relataram a ocorrência de hemorragia em dois pacientes dos 24 operados pela técnica laparoscópica. Malm et al. (2004) relataram seis casos de hemorragia leve a moderada entre os 15 pacientes submetidos a OVH pela técnica laparoscópica, sem necessidade de conversão à laparotomia. Ellen et al. (2004) relataram hemorragia em quarto dos 16 pacientes operados pela técnica laparoscópica, sendo que a laceração esplênica durante colocação dos trocartes ocorreu em três desses animais.

Para Brun (1999) e Minami et al. (1997) a ocorrência de quadros hemorrágicos costuma ser proveniente principalmente de lesão no CAVO, durante a introdução do segundo e terceiro trocar; além das lesões nos vasos e na veia pudenda externa. Estas complicações não ocorreram em nosso estudo. O fato da introdução do segundo e terceiro trocar terem sido realizadas sob visão direta contribuiu de forma positiva, assim como a orientação promovida pela iluminação interna, gerada pelo endoscópio,

conforme sugeriram Malm et al. (2004), possibilitando desviar dos vasos sanguíneo aparentes.

Em nosso estudo, um animal apresentou hemorragia dos vasos uterinos, provavelmente por hemostasia insuficiente. A opção inicial para coibir a hemorragia dos vasos uterinos foi a tentativa de promover novos pontos de cauterização no coto uterino. Como a tentativa não obteve êxito, optou-se pela conversão do procedimento para uma laparotomia conforme indicaram Coelho et al. (1995), De Lisle et al. (1995) e Brun et al. (2000) quando relataram que as hemorragias decorrentes de lesões maiores requerem ação imediata como eletrocoagulação, aplicação de cliques, ligaduras, utilização de agentes vasopressivos ou até mesmo, conversão para laparotomia. Azevedo (2011) relatou que a lesão vascular representa a causa mais comum de causa morte em procedimentos laparoscópicos.

Ao avaliarmos as medidas anatômicas médias dos órgãos removidos (tabela 5), observou-se que esse mesmo animal que apresentou hemorragia foi quem apresentou maiores dimensões anatômicas do útero (1,8 cm x 1,2 cm). Algumas das medidas observadas não estão de acordo com a faixa de normalidade citada por Stone (2007), como o comprimento dos cornos uterinos, que segundo o autor, medem entre nove e dez cm de tamanho.

Tabela 5: medidas dos órgãos removidos durante a cirurgia.

<b>Variáveis</b>	<b>Medidas descritivas (cm)</b>
Corpo uterino (comp x larg)	1,28 ± 0,40 x 0,86 ± 0,24
Comprimento corno uterino D	5,97 ± 1,30
Espessura corno uterino direito região A	0,66 ± 0,22
Espessura corno uterino direito região B	0,73 ± 0,34
Espessura corno uterino direito região C	0,75 ± 0,30
Comprimento corno uterino E	6,05 ± 1,27
Espessura corno uterino esquerdo região A	0,61 ± 0,24
Espessura corno uterino esquerdo região B	0,73 ± 0,38
Espessura corno uterino esquerdo região C	0,71 ± 0,31
Ovário D (comp x larg)	1,05 ± 0,12 x 0,61 ± 0,08
Ovário E (comp x larg)	1,08 ± 0,17 x 0,59 ± 0,10

Variáveis descritas pela média±desvio padrão.

Em humanos, a ocorrência de conversões de cirurgias laparoscópicas devido a hemorragias também tem sido descrita (VERMESH et al., 1989; MEIKLE et al., 1997; FANFANI et al., 2012). Em 2012, Fanfani et al. compararam três técnicas laparoscópicas para a realização de histerectomia terapêutica em 85 mulheres. Os autores relataram dois casos de hemorragia, os quais optaram em adicionar um portal de trabalho para resolvê-la, não tornando necessária conversão a cirurgia aberta. Essa conduta seria outra possível opção neste estudo, a conversão primeiramente a laparoscopia convencional, para posteriormente converter a cirurgia aberta se ainda houvesse necessidade.

Manazza e colaboradores (2001) citaram dificuldades durante realização de hemostasia na técnica MINI, principalmente em órgãos maiores, mais pesados; por isso sugerem atuar de forma preventiva, dissecando plano a plano tecidual, de forma cuidadosa. Os autores operaram 101 procedimentos pela técnica MINI e a taxa de conversão para laparotomia foi de 0,9%, o que corresponde a um paciente. Na laparoscopia de pequenos animais, Buote et al. (2011) relataram uma taxa de conversão de 21%, diferente da encontrada nesse estudo (6,7%).

No referente as complicações pós-operatórias, diversas são citadas em diferentes estudos. Malm et al. (2005a) observaram ocorrência de enfisema subcutâneo (E.S.C.), hematoma, seroma, deiscência dos pontos de pele e infecção nos locais de aplicação dos portais. Brun et al. (2000) também observaram E.S.C. em oito dos 24 animais e ainda ruptura de corno uterino em dois pacientes e perfuração da bexiga com instrumental em um animal, no qual, de acordo com os autores, poderia ter sido evitada com o esvaziamento prévio; conduta adotada no presente estudo.

No presente estudo observou-se E.S.C. em sete (46,7%) dos 15 animais operados. Todos eles com resolução nas primeiras 12 horas pós-operatórias. Provavelmente ocorreram em função do escape de gás CO<sub>2</sub> ao redor dos trocartes, conforme observado por Brun et al. (2000) e Beck et al. (2003).

As complicações observadas (tabela 6) forma menores do que as citadas em estudos prévios (BRUN et al., 2000; ELLEN et al., 2004; HANCOCK et al., 2005; MAYHEW e BROWN, 2007; DUPRÉ et al., 2009; SCHIOCHET et al., 2009; MANASSERO et al., 2012).

Tabela 6: índice de complicações trans e pós-operatórias observadas.

<b>Complicação</b>	<b>n=15</b>
Hemorragia transoperatória	1 (6,7%)
Necessidade de ampliação das incisões	1 (6,7%)
Necessidade de conversão à cirurgia aberta	1 (6,7%)
Enfisema subcutâneo	7 (46,7%)

Em outra forma de representação, a gráfica (figura 12), é notavelmente observado o destaque do E.S.C. como a complicação mais frequente.

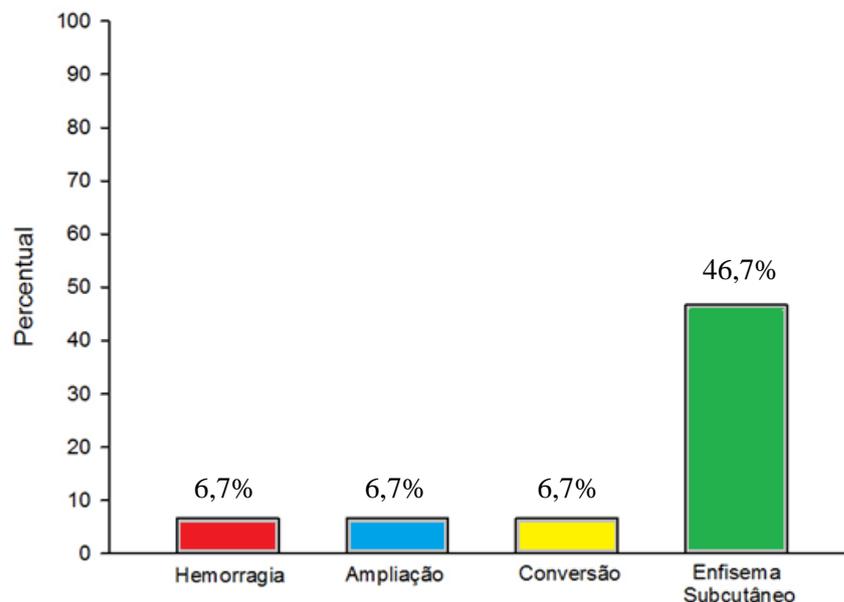


Figura 12: Representação gráfica das complicações trans e pós-operatórias observadas nos pacientes operados de OVH pela técnica MINI.

O E.S.C. é uma ocorrência citada por Kolata e Freeman (1998) quando se trabalha com animais pequenos, os quais apresentam cavidade abdominal pequena com parede abdominal bastante delgada. Essas características facilitam o desalojamento do trocarte durante o procedimento laparoscópico, o que pôde ser observado nesse estudo, resultando na perda do pneumoperitônio, o que atrasa a cirurgia, tornando-a mais demorada; além da distribuição do CO<sub>2</sub> entre as camadas da parede abdominal causando o enfisema.

Com ocorrência descrita na medicina humana (LITWIN et al., 1992; SAVASSI-ROCHA, 1995) e na veterinária (BRUN, 1999; BECK et al., 2003), o E.S.C. não

impede a continuidade do procedimento cirúrgico (CAMPOS e ROLL, 2003). Em grande parte dos casos, se resolve espontaneamente pela reabsorção do gás, sem consequências danosas para o paciente (COELHO, et al., 1995; DE LISLE et al., 1995).

Os animais participantes desse estudo não apresentaram complicações nas feridas cirúrgicas, diferente do observado por Malm e seus colaboradores (2005a), onde a incidência de complicações nas feridas foi maior nos pacientes operados pela laparoscopia. No entanto, é conveniente citar que os estudos nos quais complicações foram observadas nas feridas dos portais (BRUN et al., 2000; ; MALM et al., 2004; MALM et al., 2005a; MALM et al., 2005b) foram estudos que utilizam trocartes de 6 mm de diâmetro ou maiores, o que difere do presente estudo que utilizou trocartes com diâmetro igual ou inferior a 5 mm. Conforme afirmaram Manazza et al. (2001), feridas de trocartes menores apresentam menor incidência a herniação e complicações.

O risco de herniação e infecção da ferida cirúrgica é baixo na técnica MINI e parece estar relacionado ao tamanho do trocar usado (MANAZZA et al., 2001). A hérnia incisional ocorreu em 3,1% dos casos no uso de trocar de 12 mm, o índice foi de 0,23% no uso de trocar de 10 mm e 0% nos casos que utilizaram trocartes de 5mm (KADAR et al., 1993). Não observou-se hérnia nos pacientes desse estudo.

De acordo com Dunning (2007), as infecções pós-cirúrgicas são incomuns para grande maioria dos procedimentos, desde que sejam mantidos os padrões de técnica asséptica. O uso profilático de ATB combinado ao alto padrão de técnica cirúrgica asséptica contribui para a redução da infecção pós-operatória, mas não substitui o planejamento pré-operatório e os cuidados pós-cirúrgicos.

Essas informações foram comprovadas durante nosso estudo, onde ao seguir técnica cirúrgica asséptica (COCKSHUTT, 2007) aliado ao uso de antibioticoterapia profilática, não observamos contaminação ou deiscência em nenhuma das feridas cirúrgicas. Ainda é importante ressaltar que 14 dos 15 animais não receberam antibioticoterapia pós-operatória. O único o qual recebeu foi o paciente que apresentou hemorragia trans-operatória e teve a laparoscopia convertida a cirurgia aberta.

Optou-se pela a realização da antibioticoterapia nesse paciente baseado nas informações de Cockshutt (2007) ao relatar que sangramentos são ninhos de infecção e impedem que fibroblastos e capilares atinjam a área operada. Além disso, ainda citou que a hemoglobina liberada desse sangue retido pode aumentar a patogenicidade bacteriana ao liberar íons férricos, visto que o Fe inibe a destruição leucocitária das bactérias.

Esse mesmo paciente foi o único que apresentou, de acordo com a avaliação clínica dos três observadores, ancorados em 3 diferentes métodos de avaliação da dor, necessidade de resgate analgésico, o qual foi realizado com quetamina na dose de 0,5 mg.kg<sup>-1</sup>. De acordo com Slingsby et al. (1998) a quetamina promove melhora da analgesia pós-operatório em gatas submetidas a castração.

Seu uso é indicado por Robertson (2008) e Mathews et al. (2014) os quais sugeriram a quetamina como droga adjuvante no tratamento da dor, compondo um protocolo de analgesia multimodal em combinação a outro opióide, neste caso o tramadol; e um AINE, neste caso o meloxicam. O uso da quetamina objetivou, conforme citaram os autores, modular a sensibilização central e exercer um efeito anti-hiperalgésico, ao unir-se aos receptores NMDA (MATHEWS et al., 2014). A dose sugerida varia entre 0,5 mg.kg<sup>-1</sup> (MATHEWS et al., 2014) a 2mg.kg<sup>-1</sup> (ROBERTSON, 2008), conforme realizado neste estudo.

O tempo cirúrgico, definido como o início da primeira incisão de pele até a realização da última sutura de pele (HANCOCK et al., 2005; DUTTA et al., 2010; COISMAN et al., 2014) foi de 63,79 (±13,14) minutos. Em trabalho realizado por Schiochet e seus colaboradores (2009) quando realizaram OVH em felinas utilizando eletrocoagulação bipolar o procedimento durou em media 81,88 minutos. Ferreira et al. (2011) relataram 55 minutos de tempo cirúrgico médio, no entanto a técnica utilizada pelos autores foi com uso de dois portais, caracterizando-se como um procedimento videoassistido ou híbrido (MINAMI et al., 1997).

Malm et al. (2004) afirmaram que a manobra para hemostasia dos pedículos ovarianos e corpo uterino foram os momentos cirúrgicos que resultaram em maiores dificuldades técnicas na OVH laparoscópica, contribuindo sensivelmente para o aumento do tempo cirúrgico, porém não relataram quanto tempo. O mesmo pode ser observado nesse estudo (tabela 7).

Tabela 7: duração dos procedimentos realizados durante a técnica de OVH. As variáveis quantitativas com distribuição simétrica estão descritas pela média ( $\pm$ desvio padrão) e as com distribuição assimétrica pela mediana (mínimo-máximo).

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>Medidas descritivas</b>
Tempo para introdução do primeiro trocarte	15	8,40 $\pm$ 3,29
Tempo para introdução do segundo trocarte	15	3,20 $\pm$ 2,70
Tempo para introdução do terceiro trocarte	15	1,54 $\pm$ 1,33
Tempo de liberação do ovário direito	14	8,1 $\pm$ 4,2
Tempo de liberação do ovário esquerdo	14	6,3 $\pm$ 3,7
Tempo de liberação do útero	14	13,0 $\pm$ 9,0

Ainda que alguns autores (COCKSHUTT, 2007; DUNNING, 2007; PAPICH, 2007) tenham citado que o risco de contaminação cirúrgica aumenta em procedimentos que demoram mais de 60 minutos, essa complicação não foi observada.

De acordo com Ellen et al. (2004) a experiência da equipe contribui para minimizar o tempo cirúrgico, considerando adequado um tempo cirúrgico máximo de 60 minutos, muito próximo ao tempo médio obtido nos procedimentos deste estudo. Da mesma forma que Mayhew e Brown (2007) observaram, foi possível perceber que o maior tempo cirúrgico ocorreu naqueles pacientes que apresentavam maior peso corporal.

## 6 CONCLUSÕES

Dentro da metodologia utilizada e dos resultados encontrados é possível considerar que:

- o acesso cirúrgico caracterizando o procedimento como minilaparoscópico é viável para a realização da cirurgia proposta na espécie felina;
- observou-se dificuldades consideradas pequenas em alguns casos durante a manipulação dos tecidos de pacientes maiores com o uso dos instrumentais de 3 mm de diâmetro;
- o uso da diatermia bipolar mostrou-se efetiva e proporcionou excelente hemostasia;
- o tempo cirúrgico necessário apresentou-se dentro da margem esperada para procedimento de esterilização eletiva;
- o índice de conversão para cirurgia aberta foi de 6,7% ;
- o tamanho das incisões foi efetiva para a realização da técnica minilaparoscópica; apesar da necessidade de ampliação da incisão “B” em um (6,7%) dos pacientes para retirada das vísceras;
- entre as possíveis complicações trans-operatórias, destaca-se a ocorrência de hemorragia. Apesar do índice dessa complicação trans-operatória nesse estudo ter sido baixa (6,7%);
- entre as complicações pós-cirúrgicas; destaca-se o enfisema subcutâneo. Alteração que acometeu com maior frequência os pacientes durante a técnica MINI (46,7%), porém sem prejudicar o procedimento cirúrgico e com resolução espontânea em menos de 12 horas;
- em relação a dor pós-operatória, foi possível concluir que a OVH em gatas pela técnica MINI gera dor leve, possibilitando o retorno do paciente as funções orgânicas normais de forma precoce.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRESTA, F. e BEDIN, N. Is there still any role for minilaparoscopic-cholecystectomy? A general surgeons' last five years experience over 932 cases. **Updates in Surgery**, v. 64, p.31-6, 2012.
- ANDRADE, S.F. e CASSU, R. N. Analgésicos. In: ANDRADE, S.F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2008. p.97-140.
- ANDRADE, S.F. Tabelas: Princípios ativos, apresentações e doses para cães e gatos. In: \_\_\_\_\_. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2008. p.834-63.
- ARAUJO, S.E.A. et al. Impacto da Vídeo-Cirurgia na Prevenção de Aderências. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, v.26, n2, p.208-16, 2006.
- AZEVEDO, J.L.M.C. Establishing an artificial pneumoperitoneum for laparoscopic procedures. **Brazilian Journal of Videoendoscopic Surgery**, v. 4, n.1, p.35-41, 2011.
- BART, E.B.J. et al. Monopolar versus bipolar eletrocoagulation in canine laparoscopic ovariectomy: A nonrandomized, prospective, clinical trial. **Veterinary Surgery**, v.32, p.464-470, 2003.
- BEAZLEY, S.G. et al. Cardiopulmonary effects of using carbon dioxide for laparoscopic surgery in cats. **The Canadian Veterinary Journal**, v..52, p.973–78, 2011.
- BECK, C.A.C. et al. Criptoquidectomia em coelhos: modelo experimental para tratamento laparoscópico. **Ciência Rural**, v.33, n.2, p.331-337, 2003.
- BECK, C.A.C. et al. Ovariectomia em uma cadela com ovários remanescentes: relato de caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais de Estimação**, v.2, n.5, p.15-19, 2004.
- BEDIN, N. e AGRESTA, F. Colorectal surgery in a community hospital setting: have attitudes changed because of laparoscopy? A general surgeons' last 5 years experience review. **Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Technique**, v.20, n.1, p.30–35, 2010.
- BERCI, G. Laparoscopic cholecystectomy using fine-caliber instruments: smaller is not necessarily better. **Surgical Endoscopy**, v.12, n.3, p.197, 1998.
- BERGER, T. et al. Embolia gasosa por dióxido de carbono durante cirurgia laparoscópica: relato de caso. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.55, p.87-89, 2005.
- BLEEDORN, J.A. et al. Minimally Invasive Surgery in Veterinary Practice: A 2010 Survey of Diplomates and Residents of the American College of Veterinary Surgeons. **Veterinary Surgery**, v.42, p.635–642, 2013.

BLINMAN, T. Incisions do not simply sum. **Surgical Endoscopy**, v.24, n.7, p.1746-1751, 2010.

BRONDANI, J.T. et al. Analgesic efficacy of perioperative use of vedaprofen, tramadol or their combination in cats undergoing ovariohysterectomy. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.11, p.420–429, 2009.

BRONDANI, J.T. et al. Analgesic effects of perioperative administration of vedaprofen, tramadol and their combination in cats undergoing ovariohysterectomy. In: **Proceedings of the Ninth World Congress of Veterinary Anaesthesia**, September 2006. Santos, Brasil. p. 179.

BRONDANI, J.T. et al. Confiabilidade e pontuação mínima relacionada à intervenção analgésica de uma escala multidimensional para avaliação de dor pós-operatória em gatos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.1, p.153-162, 2013.

BRONDANI, J.T. et al. Validade e responsividade de uma escala multidimensional para avaliação de dor pós-operatória em gatos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.6, p.1529-1538, 2012.

BRUN, M.V. e BECK, C.A.C. Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães - artigo de revisão. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v.5/6, n.1, p.123-135, 1999.

BRUN, M.V. **Ovário-histerectomia em caninos por cirurgia laparoscópica**. 1999, 181f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

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

BUENO, F.U. **Comparação entre os endoscópios rígido e flexível na videotoracoscopia em equinos em estação**. 2012, 63f. Dissertação (mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

CAGNARDI et al. 2011. Pharmacokinetics, intraoperative effect and postoperative analgesia of tramadol in cats. **Research in Veterinary Science**, v.90, p.503–509, 2011.

CAI, Y. e LIU, X. Feasibility and safety of minilaparoscopy-guided spleen biopsy. **Surgical Endoscopy**, v.27, p.3499, 2013.

CAMPOS, F.G.C.M. e ROLL, S. Complicações do acesso abdominal e do pneumoperitônio em cirurgia laparoscópica – causas, prevenção e tratamento. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v.1, p.21-28, 2003.

CANES, D. et al. Transumbilical single-port surgery: evolution and current status. **European Urology**, v.54, n.5, p.1020–1029, 2008.

CARVALHO, G.L. e CAVAZZOLA, L.T. Can mathematic formulas help us with our patients? Letter. **Surgical Endoscopy**, 2010.

CARVALHO, G.L. et al. A new very low friction trocar to increase surgical precision and improve aesthetics in minilaparoscopy. 2011b. Available at: [www.endoscopy-sages.com/2011/resource/posters.php?id=36229](http://www.endoscopy-sages.com/2011/resource/posters.php?id=36229), Acesso em outubro, 2012.

CARVALHO, G.L. et al. Minilaparoscopic Surgery—Not Just a Pretty Face! What Can Be Found Beyond the Esthetics Reasons? **Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques**, v.23, n.x, 2013a.

CARVALHO, G.L. et al. Minilaparoscopic Technique for Inguinal Hernia Repair Combining Transabdominal Pre-Peritoneal and Totally Extraperitoneal Approaches. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons** v.16, p.569–75, 2012.

CARVALHO, G.L. et al. Needlescopic Clipless Cholecystectomy as an Efficient, Safe, and Cost-effective Alternative With Diminutive Scars. The First 1000 Cases. **Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Technique**, v. 19, p.368–72, 2009.

CARVALHO, G.L. et al. New minilaparoscopic low friction needle trocar improves cosmesis; diminish surgical effort and increases dexterity for precise surgical tasks. **Surgical Endoscopy**, v.7(Suppl 1), 2013b.

CARVALHO, G.L. et al. Renaissance of minilaparoscopy in the NOTES and single port era: A tale of simplicity. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**, v.15, p.585–88, 2011a.

CHEAH, WK. et al. Needlescopic retrograde cholecystectomy. **Surgical Laparoscopy and Endoscopy**, v.8, n.3, p.237-8, 1998.

COCKSHUTT, J. Princípios de Assepsia Cirúrgica. In.: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 2007. 3.ed. v.1. p.149-55.

COELHO, J.C.U. et al. Complicações gerais em videocirurgia. In: COELHO, J.C.U.et al. **Complicações da videocirurgia: da profilaxia ao tratamento**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1995. p.27-47.

COISMAN, J.G. 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.

CORRÊA, R.K.R. et al. Ovariosalpingohisterectomia via Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery híbrida (h-NOTES) como tratamento de hiperplasia vaginal em cadela – Relato de caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais de Estimação**, v.9, n.30, p.484-87, 2011.

CORTOPASSI, S.R.G. Fluidoterapia na Anestesia. In.: FANTONI, D.T. e CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. p.109-19.

CULP, W.T.N. et al. The Effect of Laparoscopic Versus Open Ovariectomy on Postsurgical Activity in Small Dogs. **Veterinary Surgery**, v.38, p.811–17, 2009.

CURCILLO, P.G et al. The Road to Reduced Port Surgery: From Single Big Incisions to Single Small Incisions, and Beyond. **World Journal of Surgery**, v.35, p.1526–31, 2011.

CUSCHIERI, A. e BUESS, G. Introduction and historical aspects. In: CUSCHIERI, A. et al. **Operative Manual of Endoscopic Surgery**. Berlin: Springer-Verlang, 1992. p.1–5.

DAVIDSON, E.B. et al. Comparison of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, v.33, p.62-9, 2004.

DE CAMPOS MARTINS, M.V.D. et al. Colectomia videolaparoscópica por trocarte único (SITRACC®)– Uma nova opção. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia**, v.36, n.2, p.177-9, 2009.

DE CAMPOS MARTINS, M.V.D. et al. Single-port cholecystectomy in a patient with situs inversus totalis presenting with cholelithiasis: a case report. **Journal of Medical Case Reports**, v.6, p.96-8, 2012.

DE LISLE, N.P. et al. The team: nursing’s perspective. In: ARREGUI, M.E. et al. **Principles of laparoscopic surgery: basic and advances techniques**. New York: Springer-Verlag, 1995. p.91-100.

DICKERSON, J.A. et al. Single-Site Access Surgery. **The SAGES Manual: Basic Laparoscopy and Endoscopy**, v.1, 2012.

DUNNING, D. Infecção da ferida cirúrgica e uso de antimicrobianos. In.: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3.ed. v.1. São Paulo: Manole, 2007. p.113-22.

DUPRE, G. et al. Laparoscopic Ovariectomy in Dogs: Comparison Between Single Portal and Two-Portal Access. **Veterinary Surgery**, v.38, p.818–24, 2009.

DUTTA, A. et al. Evaluation of different laparoscopic sterilization techniques in a canine birth control program. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v.34, n.4, p.393-402, 2010.

EL-DHUWAIB, Y. et al. An “all 5-mm ports” selective approach to laparoscopic cholecystectomy, appendectomy and anti-reflux surgery. **Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Technique**, v.14, p.141-44, 2004.

ELLEN, B. et al. Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, p.62–9, 2004.

FAGOTTI, A. et al. Postoperative pain after conventional laparoscopy and laparoendoscopic single site surgery (LESS) for benign adnexal disease: a randomized trial. **Fertility and Sterility**, v.96, p.255–9, 2011.

FANFANI, F. et al. Laparoscopic, minilaparoscopic and single-port hysterectomy: perioperative outcomes. **Surgical Endoscopy**, v.26, p.3592–96, 2012.

FANTONI, D. e GAROFALO, N.A. Fármacos Analgésicos Opióides. In.: FANTONI, D. **Tratamento da dor na clínica de Pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p.109-26.

FELDMAN, E.C. O complexo hiperplasia endometrial cística/piometra e infertilidade em cadelas. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.1632-49.

FERRAZ, E.D. e LACOMBE, D. Estado Atual da Cirurgia Híbrida Colo-Retal **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v.1, n.1, p.29-37, 2003.

FERREIRA, M.P. et al. Ovário-salpingo-histerectomia videolaparoscópica em gatos domésticos: técnica com dois portais. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.39, n.4, p.997, 2011.

FILIPPI, C.J. et al. Historical review: diagnostic laparoscopy to laparoscopic cholecystectomy and beyond. In.: Zucker, K.A. **Surgical Laparoscopy**. St. Louis: Quality Medical Publishing, 1991, p.3–21.

FINGLAND, R.B. Cirurgias ovarianas e uterinas. In.: BIRCHARD, S.J. e SHERDING, R.G. **Manual Saunders: clinica de pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2003. p.1129-36.

FINGLAND, R.B. Ovário-histerectomia. In.: BOJRAB, M.J. **Técnicas Atuais em Cirurgia de Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Roca, 1996. p.375-81.

FIRTH, A.M. e HALDANE, S.L. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 214, p.651-659, 1999.

FLÔR, P.B. et al. Tratamento da Dor Crônica. In: FANTONI, D. **Tratamento da Dor na Clínica de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p.81-92.

FORSBERG, C.L. e ENEROTH, A. Anormalidade da prenhez, do parto e do período periparto. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.1618-19.

FOSSUM, T.W. Cirurgia da Cavidade Abdominal: Princípios e Técnicas Gerais. In.: \_\_\_\_\_. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2005. p.256-60.

FREEMAN, L.J. Introduction. In.: \_\_\_\_\_. **Veterinary Endosurgery**. Missouri: Mosby, 1998.

FREEMAN, L.J. e HENDRICKSON, D.A. Applications of endosurgery: Minimally invasive surgery of the reproductive system. In: FREEMAN, L.J. **Veterinary Endosurgery**. Missouri: Mosby, 1998. p.205-25.

GAUTHIER, O. et al. Assessment of Postoperative Pain in Cats After Ovariectomy by Laparoscopy, Median Celiotomy, or Flank Laparotomy. **Veterinary Surgery**, v.999, p.1-8, 2014.

GAGNER, M. e GARCIA-RUIZ A. Technical aspects of minimally invasive abdominal surgery performed with needlescopic instruments. **Surgical Laparoscopy and Endoscopy**. v.8, n.3, p.171-9, 1998.

GAYNOR, J.S. Definições de Termos Descrevendo a Dor. In: GAYNOR, J.S. e MUIR III, W.W. **Manual de Controle da Dor em Medicina Veterinária**. 2ed. São Paulo: MedVet, 2009.p.57-59.

GOWER, S. e MAYHEW, P. Canine laparoscopic and laparoscopic-assisted ovariohysterectomy and ovariectomy. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**. v.30, p.430-40, 2008.

GOTZ, F. et al. The history of laparoscopy. In.: PIER, E. et al. **Color Atlas of Laparoscopic Surgery**. New York: Thieme, 1993, p. 3-5.

HANCOCK, et al. Comparison of Postoperative Pain After Ovariohysterectomy by Harmonic Scalpel-Assisted Laparoscopy Compared with Median Celiotomy and Ligation in Dogs. **Veterinary Surgery**, v.34, p.273-282, 2005.

HANSEN, B. Through a glass darkly: using behaviour to assess pain. **Seminars in veterinary medicine and surgery (small animal)**, v.12, p.61-74, 1997.

HARDIE, E.M. et al. Behavior after ovariohysterectomy in the dog: what's normal? **Applied Animal Behaviour Science**, v.51, p.111-128, 1997.

HARDIE, E.M. Reconhecimento do comportamento doloroso em animais. In: HELLEBREKERS, L. J. **Dor em animais: uma abordagem com orientação prática para um controle eficaz da dor em animais**.1.ed. São Paulo: Manole, 2002. p.49-68.

HARDIE, E.M. Dor: Controle. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.24-26.

HEDLUND, C.S. Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital. In.: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Roca. 2005. p.610-48.

HELLEBREKERS, L. J. Fisiopatologia da dor em animais e sua consequência para a terapia analgésica. In:\_\_\_\_\_ **Dor em Animais**.São Paulo: Manole, 2002. p.69-79.

HELLYER, P.W. e FAILS, A.D. Tratamento da dor no paciente cirúrgico. In.: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. v.2. São Paulo: Manole, 2007. p.2503-15.

HOBART, M.G. et al. Financial analysis of needlescopic versus open adrenalectomy. **Journal of Urology**, v.162, p.1264–1267, 1999.

JOHNSON, C.A. Distúrbios do sistema reprodutivo: distúrbios da vagina e útero. In.: NELSON, R.W. e COUTO, G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2006a. p.833- 48.

JOHNSON, C.A. Distúrbios do sistema reprodutivo: pseudociese, distúrbios da prenhez, parto e período pós-parto. In.: NELSON, R.W. e COUTO, G.. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2006b. p.849-67.

JOHNSTON, S.A. Dor: Identificação. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.21-23.

KADAR N. et al. Incisional hernias after major gynecologic procedures. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v.168, p.1493–1495, 1993.

KALLOO, A.N. et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. **Gastrointestinal Endoscopy**, v.60, p.114–117, 2004.

KIM, S.Y. et al. Feasibility of single-portal access laparoscopic ovariectomy in 17 cats. **Veterinary Record**, v.169, n.7, p.169-79, 2011.

KO, J.C.H. et al. Cardiorespiratory responses and plasma cortisol concentrations in dogs treated with medetomidine before undergoing ovariohysterectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.217, p.509-514, 2000.

KOLATA, R.J. e FREEMAN, L. J. Access, port placement, and basic endosurgical skills. In.: FREEMAN, L. J. **Veterinary Endosurgery**. Missouri: Mosby, 1998. p.44-60.

KÖNIG H.E. e LIEBICH, H.G. Órgãos Genitais Femininos. In.: KÖNIG, H.E. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KRPATA, D.M. e PONSKY, T.A. Needlescopic surgery: what's in the toolbox? **Surgical Endoscopy**, v.27, p.1040–44, 2013.

KUSTRITZ, M.V.R. e OLSON, P.N. Castração ou esterilização precoce. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.1622-24.

LAU, W.Y. et al. Surgical History of Endoscopic and Laparoscopic Surgery **World Journal of Surgery**, v.21, p.444 – 453, 1997.

- LEGGETT, P.L. et al. Cosmetic minilaparoscopic cholecystectomy. **Surgical Endoscopy**, v. 15, p.1229–31, 2001.
- LEGGETT, P.L. et al. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. **Surgical Endoscopy**, v.14, p.32-36, 2000.
- LEMOS, S.L.S. et al. Efeitos do pneumoperitônio com ar e CO<sub>2</sub> na gasometria de suínos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.18, p.445-451, 2003.
- LITWIN, D.E.M. et al. Laparoscopic cholecystectomy: trans- Canada experience with 2201 cases. **Canadian Journal of Surgery**, v.35, p.291-296, 1992.
- LOOK, S.P. et al. Post-operative pain in needlescopic versus conventional laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized trial. **Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh**, v.46, p.138-142, 2001.
- LOPES, M.D. Terapêutica do sistema reprodutor: Terapêutica do sistema reprodutor em pequenos animais. In.: ANDRADE, S.F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3ed. São Paulo: Roca, 2008.p.377-95.
- LORENA, S.E.R.S et al. Current attitudes regarding the use of perioperative analgesics in dogs and cats by Brazilian veterinarians. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.41, p.82–89, 2014.
- LOUREIRO, M.P. e BONIN, E.A. Minilaparoscopy: here and now. **Brazilian Journal of Videoendoscopic Surgery**, v.4, n.1, p.030-034, 2011.
- LUKASIK, V.M. Procedimentos eletivos em tecidos moles e ortopédicos. In.: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3.ed. v.2. São Paulo: Manole, 2007. p.2532-38.
- MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. Intra-operatório-I. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**,v.56, n.4, p.457-466, 2004.
- MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. II- Evolução clínica pós-operatória. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl. 2, p.162-172, 2005a.
- MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina- III. Estresse pela análise do cortisol plasmático. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**,v.57, n.5, p.584-590, 2005b.
- MAMAZZA, J. et al. Needlescopic surgery: A logical evolution from conventional laparoscopic surgery. **Surgical Endoscopy**, v.15, n.10, p.1208-1212, 2001.
- MANASSERO, M. et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs using a single-port multiple-access device. **Veterinary Record**, 2012.

- MARKS, J.M. Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy Is Associated with Improved Cosmesis Scoring at the Cost of Significantly Higher Hernia Rates: 1-Year Results of a Prospective Randomized, Multicenter, Single-Blinded Trial of Traditional Multiport Laparoscopic Cholecystectomy vs Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy. **Journal of The American College of Surgeons**, v.216, n.6, p.1037-47, 2013.
- MATHEWS, K. et al. Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain. **Journal of Small Animal Practice**, v.55, p.10-68, 2014.
- MATHEWS, K.A. Pain assessment and general approach to management. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v.30, p.729-755, 2000.
- MAYHEW, P.D. e BROWN, D.C. Comparison of Three Techniques for Ovarian Pedicle Hemostasis During Laparoscopic-Assisted Ovariohysterectomy. **Veterinary Surgery**, v.36, p.541-47, 2007.
- MEIKLE, S.F. et al. Complications and recovery from laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy compared with abdominal and vaginal hysterectomy. **Obstetrics and Gynecology**, v.89, n.2, p.304-11, 1997.
- MEINTJES, R.A. A overview of the physiology of pain for the veterinarian. **Veterinary Journal**, v.193, n.2, p.344-348, 2012.
- MELÉNDEZ, H.J. e RAMOS, J.R. Eficacia de la asociación dipirona-meperidina en disminuir la necesidad de opioide en dolor agudo posterior a cirugía abdominal. **Revista Colombiana Anestesiología**, v.38, n.2, p.165-176, 2010.
- MERINE, L.P. **Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES) híbrida transvaginal em éguas**. 2012. 84 pp. Tese de Mestrado – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MINAMI, S. et al. Successful laparoscopy assisted ovariohysterectomy in two dogs with pyometra. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.59, p.845-847, 1997.
- MONNET, E. Laparoscopy. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v.33, p.1147-63, 2003.
- MORAES, V.C. et al. Perfil da terapia analgésica utilizada na dor pós-operatória de hemorroidectomia. **Ciência, Cuidado e Saúde**. v.7, n.4, p.454-460, 2007.
- NETO, M.G. et al. Single port laparoscopic access surgery. **Techniques in Gastrointestinal Endoscopy**, v.11, n.2, 2009.
- NOGUERA, J. et al. Hybrid transvaginal cholecystectomy, NOTES, and minilaparoscopy: analysis of a prospective clinical series. **Surgical Endoscopy**, v.23, p.876-81, 2009.

NORSWORTHY, G. Piometra. In.: NORSWORTHY, G. et al. **O paciente felino**. São Paulo: Manole, 2004. p.496-98.

O'DWYER, P.J. e COURTNEY, C.A. Factors involved in abdominal wall closure and subsequent incisional hernia. **Surgeon**, v.1, p.17–22, 2003.

OLESKOVICZ, N. e CARNICELLI, P. Protocolos de analgesia em gatos. In.: FANTONI, D. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p.415-30.

PAPICH, M.G. Fármacos antimicrobianos. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.316-22.

RAHAL, F. e INÁCIO, V. Treinamento em videocirurgia. In: COELHO, J.C.U. et al. **Complicações da videocirurgia: da profilaxia ao tratamento**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1995. p.11-16.

RAO, P.P. et al. The feasibility of single-port laparoscopic cholecystectomy: a pilot study of 20 cases. **Journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association**, v.10, p.336–40, 2008.

REMEDIOS, A.M. e FERGUSON, J. Minimally invasive surgery: laparoscopy and thoracoscopy in small animals. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**, v.18, p.1191-96, 1996.

RICHTER, K.P. Laparoscopy in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.31, p.707-27, 2001.

ROBERTSON, S.A. Current concepts in postoperative pain management for companion animal – myths and facts. In: **Proceedings of the 9th world congress of veterinary anaesthesia**, p. 41, 2006.

ROBERTSON, S.A. Managing Pain in Feline Patients. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.38, p.1267–90, 2008.

ROLLIN, B.E. A ética do controle da dor em animais de companhia. In: HELLEBREKERS, L.J. **Dor em animais: uma abordagem com orientação prática para um controle eficaz da dor em animais**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2002. p.17-35.

ROSIN, D. History. In.: \_\_\_\_\_. **Minimal Access Medicine and Surgery**. Oxford: Radcliffe Medical Press, 1993, p. 1–9.

SACKMAN, J.E. Pain: its perception and alleviation in dogs and cats. Part I. The physiology of pain. **Comp. Small Anim.**, v.13, p.71-75, 1991.

SAVASSI-ROCHA, P.R. Colectomia. In.: COELHO, J.C.U.; MARCHESINI, J.B.; MALAFAIA, O. **Complicações da videocirurgia: da profilaxia ao tratamento**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1995. p.183-241.

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

SEAGER, S.W.J. Reproductive laparoscopy. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.20, p.1369-75, 1990.

SIEGL, V.H. et al. Laparoskopische ovariohysterektomie bei einem hund. **Wiener Tierärztliche Monatsschrift**, v.81, p.149-52, 1994.

SILVA, M.A.M. et al. Ovário-histerectomia vídeo-assistida com único portal em cadelas: estudo retrospectivo de 20 casos. **Ciência Rural**, v.41, n.2, 2011.

SLINGSBY, L.S. et al. Postoperative pain after ovariohysterectomy in the cat: a comparison of two anaesthetic regimens. **Veterinary Record**, v.143, n.21, p.589-90, 1998.

SOUZA, H.J.M. e BELCHIOR, C. Analgesia pós-operatória. In: SOUZA, H.J.M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2003. p.1-14.

SOUZA, H.J.M. Particularidades da terapêutica. In: \_\_\_\_\_. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2003a. p.349-61.

SOUZA, H.J.M. Manejo Hospitalar. In: \_\_\_\_\_. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: LF Livros, 2003b. p. 289-300.

STEDILE, R. **Esplenectomia em cães: comparação entre os acessos laparoscópico e convencional**. 2007, 109f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

STONE, E.A. Neoplasias de glândula mamária. In.: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2003. p.246-250.

STONE, E.A. Ovário e útero. In.: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3.ed. v.2. São Paulo: Manole, 2007. p. 1487-1502.

Tabela de avaliação da dor de “Colorado State University School of Veterinary Medicine” disponível através do site <http://csu-cvmb.colostate.edu/vth/diagnostic-and-support/anesthesia-pain-management/Pages/default.aspx>

THAKUR, V. et al. Systematic Review and Meta-analysis: Minilaparoscopic Versus Conventional Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review. **Annals of Surgery**, 2010.

TORRES, V.N. **Ovariosalpingohisterectomia videocirúrgica em cadelas: comparação entre os acessos com dois e três portais**. 2011. 46f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

TURIAL, S. et al. Microlaparoscopic pyloromyotomy in children: initial experiences with a new technique. **Surgical Endoscopy**, v.25, p. 266–70, 2011.

TRINDADE, R.M. et al. Eletrocirurgia: sistemas mono e bipolar em cirurgia videolaparoscópica. **Acta Cirurgica Brasileira**, v.13, n. 3, 1998.

WILSON, G.P. e HAYES, H.M. Ovário-histerectomia em cadelas e gatas. In.: BOJRAB, M.J. **Cirurgia dos Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo : Rocca, 1986. p.365-69.

VASCONCELLOS, C.H.C. Hiperplasia mamária. In.: SOUZA, H.J.M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: LF Livros, 2003. p. 231-38.

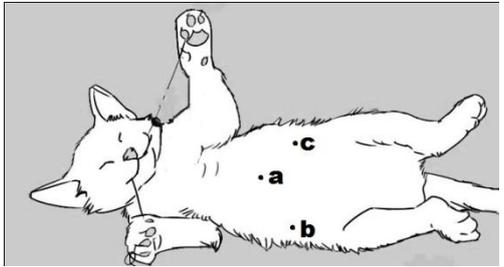
VERMESH, M. et al. Management of unruptured ectopic gestation by linear salpingostomy: a prospective, randomized clinical trial of laparoscopy versus laparotomy. **Obstetrics and Gynecology**, v.73, n.3, p.400-04, 1989.

VERSTEGEN, J. In.: ETTINGER, S.J. e FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. vol.2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p1670-84.

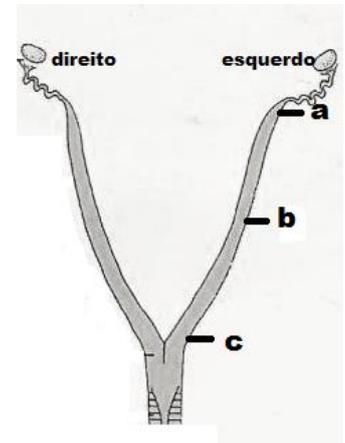
## APÊNDICES

## Apêndice A - Ficha de acompanhamento e mensurações trans-operatórias.

<b>Paciente:</b>	<b>Peso:</b>	<b>Animal nº:</b>
<b>Proprietário:</b>	<b>Ficha:</b>	<b>Data:</b>
<b>ANESTESIA</b>	<b>início:</b>	<b>término:</b>
MPA:	dose/via:	horário:
INDUÇÃO:	dose/via:	horário:
MANUTENÇÃO:	dose/via:	horário:
Fluidoterapia Endovenosa:		
Antibioticoterapia Profilática:		horário:

<b>CIRURGIA</b>	<b>início:</b>	<b>término:</b>
Equipe Cirurgião:		
Câmera:		
Auxiliar:		
Instrumentador:		
Volante:		
Anestesista:		

Início Pneumoperitônio:	Final:
Pressão Abdominal:	
Fluxo de Gás:	Volume total:
Potência Eletrocautério:	



Horário Introdução 1º trocarte:
Horário Introdução 2º trocarte:
Horário Introdução 3º trocarte:
Início da Técnica <b>de castração</b> :
Final da Técnica <b>de castração</b> :

Caut. Colo:	CAVO D:	CAVO E:
-------------	---------	---------

Dimensões Uterinas do Cérvix:	
Dimensões Corno Uterino Direito:	
Dimensões Corno Uterino Esquerdo:	
Dimensões Ovário dir.:	Dimensões Ovário eq.:
Tamanho das incisões de pele:	
Espessura parede abdominal:	

Continuação: Ficha de acompanhamento e mensurações trans-operatórias.

<b>Pós-operatório Imediato</b>	dose / via	horário
tramadol 50mg/ml		
meloxicam 0,2%		
enrofloxacin 5%		

**Observações (enfisema, hemorragia, iatrogenias):**

Apêndice B: artigo.

## **OVÁRIO-HISTERECTOMIA MINILAPAROSCÓPICA EM GATAS HÍGIDAS**

*Minilaparoscopic Ovariohysterectomy in healthy cats*

Thaíse Lawall<sup>I\*</sup>, Carlos Afonso de Castro Beck<sup>II</sup>

### **RESUMO**

A ovário-histerectomia (OVH) laparoscópica em pequenos animais vem sendo estudada e aprimorada nos últimos anos. Apesar do objetivo da técnica cirúrgica pouco variar, a grande diferença se concentra nas distintas formas laparoscópicas para o acesso abdominal. O objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade de execução da técnica de OVH em felinas híginas pela abordagem minilaparoscópica com uso de diatermia bipolar como método hemostático uterino e ovarianos. A minilaparoscopia (MINI) não é uma modalidade recente na cirurgia laparoscópica humana. Considerada a evolução mais sofisticada da cirurgia laparoscopia, a MINI apresenta muitos outros benefícios além do estético; visto que a lesão relacionada ao dano cirúrgico não se resume as somas das incisões realizadas. A técnica reina pela delicadeza e precisão dos movimentos, sem perda da triangulação, essencial ao padrão laparoscópico. Foram avaliadas as dificuldades relacionadas a técnica, a viabilidade do acesso minilaparoscópico, a necessidade de ampliação das incisões, as complicações trans e pós-operatórias e a taxa de conversão à cirurgia aberta. Dos 15 animais operados, um (6,7%) necessitou ampliação de uma das incisões e um (6,7%) paciente necessitou conversão à laparotomia. A complicação pós-operatória de maior ocorrência foi o enfisema subcutâneo (46,7%). Conclui-se que a OVH por abordagem minilaparoscópica em felinas híginas é factível.

**Palavras-chave:** videocirurgia, esterilização, felina.

## **ABSTRACT**

Ovaryhysterectomy in small animals has being studied and improved in the recent years. Despite the goal of the surgical technique vary little, the big difference is concentrated in distinct methods for laparoscopic abdominal approach. The objective of this study was to investigate the feasibility of implementing the OVH technique in healthy cats by minilaparoscopy approach with bipolar diathermy as uterine and ovarian hemostatic method. The minilaparoscopy (MINI) is not a new modality in human laparoscopic surgery. Considered the most sophisticated evolution of laparoscopic surgery, the MINI has many other benefits beyond the aesthetic; since the injury caused by the damage of surgery is not just the sum of the incisions. The technique stands out for the delicacy and accuracy of the movement without loss of triangulation, essential for the laparoscopic model. Difficulties concerning the method were evaluated, the viability of minilaparoscopic access, the need for enlargement of the incisions, even as the trans and postoperative complications and the rate of conversion to open surgery. Of the 15 operated animals, one (6.7%) required enlarging one of the incisions and one (6.7%) patient required conversion to laparotomy. The higher post-operative complication was subcutaneous emphysema (46.7%). It follows that OVH minilaparoscopy approach in healthy cats is feasible.

**Key-words:** videosurgery, sterilization, feline.

## **INTRODUÇÃO**

A laparoscopia é uma técnica cirúrgica em crescimento na medicina veterinária, (BECK et al., 2004). É utilizada para cirurgias eletivas, terapêuticas (HEDLUND, 2005) e de finalidade diagnóstica (BRUN et al., 2000) do aparelho reprodutor feminino (TORRES, 2011; SCHIOCHET et al., 2009; MALM et al., 2004), masculino (BRUN &

BECK, 1999) e de diversos órgãos (STEDILE, 2007; BECK et al., 2004; MONNET, 2003; BRUN & BECK, 1999).

Estudos revelam que a cirurgia laparoscópica oferece vantagens em relação à cirurgia aberta, como menor trauma cirúrgico (BECK et al., 2003), menor formação de aderências (ARAUJO et al., 2006), menor interferência na imunidade mediada por células e retorno mais acelerado do trato gastrointestinal às suas funções. As complicações relacionadas às feridas cirúrgicas também se tornam mais raras, pois se tratam de incisões menores (FREEMAN, 1998).

A OVH é um procedimento cirúrgico realizado com frequência na rotina veterinária (MAYHEW & BROWN, 2007; BECK et al., 2004; ELLEN et al., 2004; WILSON & HAYES, 1986), principalmente referente às esterilizações eletivas (BECK et al., 2004). Constitui o método de escolha para a esterilização de gatas, já que a ovariectomia mantém a possibilidade de enfermidade uterina (LOPES, 2008).

A primeira OVH laparoscópica em pequenos animais foi realizada em uma cadela (SIEGL et al., 1994). Diversas abordagens laparoscópicas para realização de OVH já foram descritas, incluindo abordagens através de um único portal (LESS) (SILVA et al., 2011), dois portais (FERREIRA et al., 2011), três portais (SCHIOCHET et al., 2009) e quatro portais (MALM et al., 2004; BRUN et al., 2000), porém não há relatos da abordagem minilaparoscópica (MINI).

A MINI, avanço natural da cirurgia laparoscópica (CARVALHO et al., 2013; MANAZZA et al., 2001), destaca-se pela delicadeza e precisão de movimentos com manutenção do princípio da triangulação (CARVALHO et al., 2011a). Caracteriza-se pelo uso de um portal de 5 ou 10 mm, o qual deve ser de posição umbilical, enquanto os demais obrigatoriamente devem apresentar 3 mm ou menos (CARVALHO et al., 2011a).

As incisões menores proporcionam um menor trauma a parede abdominal (CARVALHO et al., 2011a), o que significa menor lesão parietal, menor área de tensão da incisão e menor dor somática (BLINMAN, 2010); vantagens que se destacam ao apelo estético. Movimentos cirúrgicos mais precisos, melhor ergonomia, visão aprimorada, melhor destreza sem aumento significativamente do tempo operatório (CARVALHO et al., 2011a) são algumas de suas vantagens.

Na medicina humana, a MINI acontece desde a década de 90 e vem sendo gradualmente empregada no tratamento de doenças como hérnia inguinal, apendectomia, colecistectomia (AGRESTA & BEDIN, 2012), histerectomia (FANFANI et al., 2012), biópsia esplênica (CAI & LIU, 2013), tratamento cirúrgico para estenose de piloro (TURIAL et al., 2011) etc. Frente a escassez de estudos relacionados a aplicabilidade da técnica na medicina veterinária, propõe-se o presente estudo.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os animais participantes do estudo foram provenientes da rotina de atendimentos do Hospital de Clínicas Veterinária da UFRGS, entre o grupo dos pacientes que busca o hospital para a esterilização eletiva.

Como critério de inclusão, todos os animais, fêmeas, deveriam estar clinicamente saudáveis, apresentando até 5 kg de peso corporal, com valores de hemograma, plaquetas, creatinina e alanina aminotransferase dentro dos valores de referência para a espécie; com exame ultrassonográfico abdominal não indicativo de prenhez ou afecções uterinas, além de apresentarem temperamento dócil. A avaliação clínica dos pacientes foi realizada aproximadamente 7 a 10 dias antes da data prevista de internação.

Para a cirurgia, os pacientes foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 2 horas. O protocolo anestésico foi constituído de medicação pré-anestésica com 5 mg.kg<sup>-1</sup> de meperidina intramuscular. A indução da anestesia geral foi obtida com propofol na dose 4 mg.kg<sup>-1</sup> por via intravenosa, tendo essa permitido a intubação oro-traqueal. A manutenção anestésica ocorreu com o uso de isoflurano ao efeito, diluído em oxigênio a 100%, através de vaporizador universal, em circuito aberto com respiração assistida. A antibioticoterapia profilática foi feita em todos os pacientes com o uso ampicilina na dose de 20 mg.kg<sup>-1</sup> pela via intravenosa pelo menos 30 minutos que antecederam ao início da cirurgia. Todos os pacientes foram submetidos a cateterização uretral.

Para a realização do procedimento cirúrgico, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça direcionada ao cirurgião e porção caudal do corpo em direção a torre de laparoscopia. A antisepsia foi realizada com uso de clorexidina a 2%. A equipe cirúrgica foi composta por anestesista, cirurgião, cirurgião auxiliar, instrumentador e volantes. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião.

Com base na cicatriz umbilical, estabeleceu-se uma distância de aproximadamente 4 a 5 cm, em sentido cranial, onde foi feita a primeira incisão na linha média ventral, de aproximadamente 0,5 cm de comprimento envolvendo pele, tecido subcutâneo e linha Alba.

Através desta abordagem foi introduzido o primeiro trocarte de 5 mm de Ø curto, pela técnica aberta. O pneumoperitônio foi obtido com uso do gás CO<sub>2</sub> e insuflador eletrônico com fluxo de 2,5 l/min, atingindo pressão de 11 mmHg, para somente então ser introduzido o endoscópio rígido com ângulo de visão de zero grau e 4 mm de Ø acoplado à microcâmera com processador de imagem e à fonte de luz fria .

Todas as incisões tiveram sua extensão estabelecida mediante a medição por régua (figura 1A).

O procedimento laparoscópico iniciou com visualização e inspeção da cavidade abdominal e registro de eventuais alterações presentes. Em seguida, os demais trocartes foram posicionados (dois, de 3 mm  $\varnothing$ ). O segundo trocarce no lado direito (B), mais longo; e o terceiro no lado esquerdo do abdômen (C), mais curto (figura 1 B e C). Introduzidos a uma distância de aproximadamente 4 a 5 cm lateral e caudalmente ao trocarce inicial, pela técnica fechada, porém sob visão direta.

Após a introdução guiada dos instrumentais na cavidade abdominal, o corpo uterino foi apreendido na região de bifurcação, com uma pinça Reddick-Olsen através do terceiro trocarce (C). Cranial ao cérvix e em ambas as laterais do corpo uterino, em região de mesométrio, uma janela foi confeccionada lateral aos vasos uterinos. Essa manobra de dissecação realizada com auxílio de pinça Kelly curva. Após adequado isolamento dos vasos uterinos, a pinça Kelly foi substituída pela pinça de eletrocautério bipolar, sempre com entrada pelo mesmo trocarce, o “B”.

Com os vasos uterinos e o corpo uterino mantidos adequadamente expostos e isolados das vísceras e parede abdominal, os vasos uterinos foram cauterizados assim como o tecido uterino (figura 2 A), cranialmente ao cérvix, em três locais distantes entre si em aproximadamente 0,5 cm. A intensidade do eletrocautério previamente definida foi de 15 watts.

Em seguida, através do uso de tesoura de Metzenbaum, o corpo uterino foi seccionado em local compreendido entre a segunda e terceira área de eletrocoagulação, permanecendo, duas delas no coto uterino. Somente após a avaliação do coto uterino (ausência de segmentos de cornos uterinos e de hemorragia) é que se deu como finalizada a etapa cirúrgica correspondente ao útero.

Pelo segundo trocarte (B), a tesoura foi substituída pela pinça Kelly e através de tração e apreensão do corno uterino direito, em um movimento cranial denominado de “passagem de alças”, o ovário direito foi localizado. A apreensão do ovário ocorreu em região do ligamento próprio do ovário, com a pinça Reddick-Olsen, proporcionando ao mesmo tempo apreensão e a tração caudo-dorsal do corno uterino, para a exposição do CAVO.

Na sequência, procedeu-se para a dissecação dos vasos ovarianos e confecção de janela no mesovário (figura 2 B) para então ser realizada a eletrocoagulação do CAVO (figura 2 C), em três locais distantes cerca de 0,5 cm entre si. Para isso, novamente, através do segundo trocarte (B) a pinça Kelly foi substituída pela pinça de eletrocautério bipolar.

Concluídas as eletrocoagulações, após a secção do CAVO com tesoura Metzenbaum, permaneceram dois dos pontos de coagulação no pedículo ovariano remanescente. A região do ligamento suspensório também foi submetida a eletrocoagulação e secção. Essas mesmas etapas foram realizadas no ovário contralateral.

Após conclusão da etapa cirúrgica da OVH, procedeu-se a remoção dos tecidos. A remoção em bloco do conjunto ovários e útero (figura 2 D) foi feita em todos os pacientes pela abordagem “B” auxiliado por uma pinça Maryland, sob visão direta, após retirada temporária do trocarte. Quando necessário, a ampliação da incisão foi realizada neste mesmo portal.

Após completa remoção do CO<sub>2</sub>, iniciou-se a síntese da cavidade abdominal. Somente no local de inserção do primeiro trocarte (A), onde a incisão foi superior a 3 mm de extensão, foi realizado sutura da fáscia muscular com uso de fio absorvível multifilamentar (ácido poliglicólico 4-0) em padrão Sultan, além de dermorrafia com fio

inabsorvível monofilamentar (poliamida 3-0), em padrão isolado simples. No local de inserção dos demais trocartes (B e C) foi realizado apenas dermorrafia.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A definição do número de animais utilizado nesse estudo baseou-se em relatórios anteriores, onde os autores, da mesma forma, objetivaram avaliar especificamente certa técnica laparoscópica. Nessas pesquisas o número de animais necessário para comprovar a eficiência do procedimento não superou dez (Bueno, 2012; Ferreira et al., 2011; Merine, 2012; Beck et al., 2004; Beck et al., 2003).

A técnica aberta escolhida para a obtenção do pneumoperitônio foi desenvolvida em 1974 por Harrith Hasson com o principal objetivo de minimizar lesões iatrogênicas aos órgãos intrabdominais (KOLATA & FREEMAN, 1998), tornando-se mais segura (FREEMAN & HENDRINKSON, 1998) além de reduzir o risco de embolia gasosa (BERGER et al., 2005; LEMOS et al., 2003).

Os efeitos fisiológicos do pneumoperitônio são “pressão-relacionados”. Para a maioria dos animais, uma pressão entre 12 e 14 mmHg cria um cavidade óptica aceitável. De acordo com Kolata & Freeman (1998), uma pressão abdominal entre 8 e 20 mm Hg resulta em mudanças hemodinâmicas suaves as quais são toleráveis aos limites fisiológicos.

Em estudo realizado por Beazley et al. (2011) avaliando os efeitos cardiopulmonares em gatos saudáveis submetidos a laparoscopia, verificaram que pressão abdominal de 12 mmHg não causa alterações significativas, mesmo em animais sem suporte respiratório, ou seja: em respiração espontânea. Nos animais deste estudo foi utilizado pressão abdominal de 11 mmHg associada ao fluxo de 2,5 L/min, os quais

mostraram-se adequados para a obtenção do espaço de trabalho sem ocorrência de alterações hemodinâmicas deletérias.

Conforme Campos & Roll (2003), o aumento da pressão abdominal acima de 20 mmHg já pode alterar o retorno venoso e gerar repercussões hemodinâmicas. Quando se utiliza pressão abdominal muito elevada, as alterações chegam a provocar estado de choque, com taquicardia, hipotensão, diminuição da pressão venosa central e diminuição do débito cardíaco (KOLATA & FREEMAN, 1998).

Após a obtenção do pneumoperitônio, o laparoscópio foi introduzido para a cavidade abdominal. Apesar de Mayhew & Brown (2007) relatarem o posicionamento logo abaixo da cicatriz umbilical, o qual, de acordo com os autores, promove boa visão dos órgãos abdominais, nesse estudo o laparoscópio foi posicionado em torno de 4-5 cm cranial a cicatriz umbilical, conforme utilizado por Schiochet e colaboradores (2009).

A ótica usada nesse estudo corrobora as indicações de Freeman & Hendrickson (1998) os quais ainda sugerem a possibilidade do uso de laparoscópio de 10 mm quando se deseja melhor campo de visão. O laparoscópio de 4 mm utilizado promoveu adequada visualização das estruturas anatômicas, possibilitando a execução da técnica cirúrgica proposta. O uso de ótica de 2 ou 3 mm promoveria um grande aumento nos custos do procedimento visto ser um instrumental com durabilidade moderada e custo elevado sem trazer grandes benefícios a técnica (CARVALHO et al., 2012; CARVALHO et al., 2009).

Algumas divergências são citadas na definição da técnica MINI. Para Noguera et al. (2009) MINI é a técnica que utiliza instrumentais extremamente pequenos e o menor número de portais de trabalho possível. Krpata & Ponsky (2013) defendem que o número de portais ou instrumentos usados na abordagem MINI não faz parte da sua definição, os autores relatam na maioria dos casos o uso de um ou mais portais de 5 a 10

mm. O uso de instrumentais e ótica de 5 mm diâmetro ou menos, como soma total das incisões em até 25 mm é a definição de Agresta & Bedin (2012) para MINI. Para Manazza et al. (2001) a definição de cirurgia “agulhoscópica” se baseia no uso de instrumentos de 3 mm de diâmetro ou menos.

Foi com base nas afirmações de Carvalho et al., (2011a) de que a técnica MINI é aquela que apresenta apenas um portal de 5 ou 10 mm, o qual deve ser de posição umbilical, enquanto os demais obrigatoriamente devem apresentar 3 mm ou menos, é que se conduziu o presente estudo.

Na medicina humana, para correção de hérnia inguinal por técnica MINI por três diferentes técnicas, Carvalho et al. (2012) utilizaram ótica de 10 mm de diâmetro. No relato de colecistectomia por técnica MINI de Leggett e colaboradores (2001), foi utilizado ótica de 5 mm no portal umbilical, com necessidade de ampliar a incisão para a remoção da vesícula biliar em menos de 20% dos casos. Em 2010 em estudo comparativo de Carvalho e colaboradores entre as técnicas laparoscópica e MINI, utilizaram portal umbilical de 10 mm. Essas citações desmistificam as afirmações de pesquisadores que afirmam que a técnica MINI só seria fidedigna no uso de qualquer instrumental com diâmetro inferior a 5 mm (MANAZZA et al., 2001).

Somente após a avaliação da cavidade abdominal, o procedimento cirúrgico para castração iniciou com as manobras uterinas, em sequência o ovário direito foi abordado. Caudal ao CAVO, em região pouco vascularizada do mesovário, após confecção de janela para promoção da diatermia, conforme indicações de Freeman & Hendrickson (1998).

O uso do cautério bipolar conferiu excelente coagulação nos tecidos os quais foram submetidos: ovarianos e uterinos. Essa qualidade também foi descrita por Schiochet et al. (2009) e por Bart et al. (2003) durante comparação dos eletrocautérios

monopolar e bipolar na técnica de ovariectomia laparoscópica. A potência utilizada foi de 15 watts, mas as indicações variam em torno de 20 watts (FREEMAN & HENDRINKSON, 1998).

Para a remoção dos tecidos resultantes da OVH, Freeman & Hendrinksom (1998) sugerem transferir o laparoscópio para um dos portais laterais e remover o conjunto sob visão direta pelo portal anteriormente utilizado pela ótica. No presente estudo, em todos pacientes foi realizada a remoção do conjunto ovários e útero pela incisão do portal lateral (portal B), sob visão direta, auxiliado por pinça de apreensão e manipulação delicada, essa de extrema importância para evitar a ruptura dos tecidos e queda acidental dos mesmos dentro da cavidade abdominal.

Em apenas um dos 15 pacientes (6,7%) ocorreu aumento da incisão do portal “B” para a remoção de útero, ovários e tecidos adjacentes. Ocorrência essa relatada por Malm e seus colaboradores (2004) em dois dos 15 pacientes utilizados para seu estudo. Ellen et al. (2004), Freeman & Hendrinksom (1998) e Kolata & Freeman (1998) citam essa possibilidade. Ellen et al. (2004) julgam importante o aumento da incisão para evitar ruptura dos tecidos, principalmente nos animais jovens os quais apresentam tecidos ovarianos e uterinos friáveis.

Kolata & Freeman (1998) sugerem o maceramento dos tecidos para evitar a ampliação das incisões, conduta não adotada nesse estudo. Frente a possibilidade de perda do conteúdo a ser removido para o interior da cavidade abdominal, ou nos casos de tecidos infectados ou de característica maligna, Freeman & Hendrinksom (1998) sugerem uso de “bag”.

Após a finalização dos procedimentos da técnica de OVH, a cavidade abdominal foi novamente inspecionada sob uma pressão abdominal reduzida, visando identificar possíveis pontos hemorrágicos brandos ou inaparentes durante o pneumoperitônio

operatório (BRUN et al., 2000). Os portais foram removidos sob visão direta (FREEMAN & HENDRINKSON, 1998) e após auxílio manual para remoção do CO<sub>2</sub> restante, procedeu-se a sutura das incisões.

As abordagens de 5 mm devem ser suturadas para prevenir herniação do omento (FREEMAN & HENDRINKSON, 1998), por isso o local correspondente ao portal laparoscópio recebeu sutura. Os outros dois portais laterais, de dimensão menor receberam apenas pontos de pele, conforme indicações de Noguera et al. (2009) e Manazza et al. (2001). Como opção a sutura, os autores sugerem fita cirúrgica, frequentemente utilizada em pacientes humanos submetidos a MINI. No presente estudo optou-se pelo uso do mesmo fio e padrão de sutura listados anteriormente para oclusão da pele desses portais menores. Não foi observado hérnia incisional em nenhum dos pacientes.

Em relação à abordagem da cavidade abdominal, a proposta era realizar incisões correspondentes ao tamanho dos trocartes. Porém, ao analisarmos o tamanho das incisões, mensuradas ao final de cada procedimento, se observou que em média, a abordagem do portal “A” mediou 8,7 (± 1) mm; o portal “B” 4,7 (± 1,6) mm e o “C” 4 (± 0) mm. Apesar de no momento da incisão terem sido acompanhados por régua visando padronizar a extensão das incisões, a abordagem “A” e “B” sofreram maior aumento, muito provavelmente causado durante a manipulação dos instrumentais somada as características dos pequenos animais em dispor uma parede abdominal bastante delgada (KOLATA & FREEMAN, 1998).

A diferença do tamanho real dos trocartes é relatada por Blinman (2010). Nesse estudo o trocar de 5 mm apresentou diâmetro externo de 6 mm o que contribuiu para o aumento da incisão.

Quando o cirurgião executa uma incisão muito pequena, o cisalhamento e esmagamento das bordas podem facilitar infecções e falha na cicatrização, além da possibilidade de ao ampliar a incisão, danificar órgãos próximos. Em contrapartida, se a incisão se faz muito grande, o trocar pode acabar saindo da cavidade o que gera atrasos devido a necessidade de frequente reposicionamento do mesmo (BLINMAN, 2010) além da perda de CO<sub>2</sub>, prejudicando o pneumoperitônio (LEGGETT et al., 2001).

Apesar de Carvalho et al. (2011b) relatarem que o uso de trocarter específicos à técnica MINI diminuem significativamente o deslocamento e a necessidade de reinserção dos mesmos, o que consequentemente melhora a estética final ao reduzir o trauma na pele, nesse estudo foi preciso reinserir o trocar correspondente ao portal de utilização da pinça de eletrocoagulação bipolar (portal B) durante o trans-operatório em alguns pacientes, o que gerou atrasos na técnica conforme cita Blinman (2010).

Em análise realizada por Carvalho & Cavazzola (2010) é possível verificar que diversas incisões pequenas causam menor lesão do que uma única incisão maior, mesmo que as incisões quando somadas se igualem em extensão. Essa conclusão foi baseada em um modelo geométrico cilíndrico utilizado para calcular o volume da lesão das diferentes incisões realizadas para as diversas abordagens em cirurgias laparoscópicas.

Ao considerarem que o volume de um cilindro ( $v$ ) é calculado através de  $v = \pi \cdot r^2 \cdot h$ , (considerando “ $v$ ” o volume da lesão em mm<sup>3</sup>, sendo “ $\pi$ ” uma constante numérica adotado com valor de 3,14, “ $r$ ” o raio e “ $h$ ” uma constante que representa o valor médio da espessura da parede abdominal, (7,125 mm) mensurada durante esse estudo) é possível compreender que o volume da lesão é diretamente e exponencialmente proporcional ao raio da incisão. Ou seja, quanto maior o volume, maior corresponderá a lesão e a dor (CARVALHO & CAVAZZOLA, 2010).

Aplicando essa fórmula no estudo realizado, é possível verificar na tabela as variações relacionando as abordagens mais comumente realizadas para a técnica de OVH por videocirurgia em pequenos animais e o volume de lesão parietal correspondente. Com isso se torna notável que a técnica MINI se mostra vantajosa em todas as comparações com técnicas que necessitam incisões, no que se refere ao volume de lesão parietal causado (tabela 1).

Das complicações trans-cirúrgicas, a hemorragia é citada por Brun et al. (2000) Malm et al. (2004) e Ellen et al. (2004). Azevedo (2011) relata que a lesão vascular representa a causa mais comum de causa morte em procedimentos laparoscópicos. Em nosso estudo, apenas um animal apresentou hemorragia dos vasos uterinos, provavelmente por hemostasia insuficiente, o qual foi submetido a novas aplicações do eletrocautério, as quais não cessaram o sangramento. Por isso optou-se pela conversão da técnica laparoscópica à convencional conforme indicam Brun et al. (2000), corroborando as citações de Coelho et al. (1995) e De Lisle et al. (1995) quando relatam que as hemorragias decorrentes de lesões maiores requerem ação imediata como eletrocoagulação, aplicação de cliques, ligaduras, utilização de agentes vasopressivos ou até mesmo, conversão para laparotomia.

Ao avaliarmos as medidas anatômicas médias dos órgãos removidos dos pacientes operados, observou-se que esse mesmo animal que apresentou hemorragia foi quem apresentou maiores dimensões anatômicas do útero.

Manazza e colaboradores (2001) citaram dificuldades durante realização de hemostasia na técnica MINI, principalmente em pacientes que apresentam órgãos maiores, mais pesados; por isso que sugerem atuar de forma preventiva, dissecando plano a plano tecidual, de forma cuidadosa, buscando evitar a ocorrência de quadros hemorrágicos. Em humanos, a ocorrência de conversões de cirurgias laparoscópicas

devido a hemorragias também tem sido descrita (FANFANI et al., 2012; MEIKLE et al., 1997; VERMESH et al., 1989). Na laparoscopia de pequenos animais, Buote et al. (2011) recentemente relataram uma taxa de conversão de 21%, diferente da encontrada nesse estudo (6,7%).

No referente as complicações pós-operatórias, foram menores do que as citadas em estudos prévios (MANASSERO et al., 2012; DUPRÉ et al., 2009; MALM et al., (2005a); SCHIOCHET et al., 2009; MAYHEW & BROWN, 2007; HANCOCK et al., 2005; ELLEN et al., 2004; BRUN et al., 2000).

Observamos o enfisema subcutâneo em sete (46,7%) dos 15 animais operados nesse estudo. Todos eles com resolução nas primeiras 12 horas pós-operatórias. Provavelmente ocorreram em função do escape de gás CO<sub>2</sub> ao redor dos trocartes, conforme observado por Beck et al. (2003) e Brun et al. (2000).

O enfisema subcutâneo é uma ocorrência citada por Kolata & Freeman (1998) quando se trabalha com animais pequenos, os quais apresentam cavidade abdominal pequena com parede abdominal bastante delgada. Essas características facilitam o desalojamento do trocar durante o procedimento laparoscópico, o que pôde ser observado nesse estudo, resultando na perda do pneumoperitônio, o que atrasa a cirurgia, tornando-a mais demorada; além da distribuição do CO<sub>2</sub> entre as camadas da parede abdominal causando o enfisema.

Com ocorrência descrita na medicina humana (SAVASSI-ROCHA, 1995; LITWIN et al., 1992) e na veterinária (BECK et al., 2003; BRUN, 1999), o enfisema não impede a continuidade do procedimento cirúrgico (CAMPOS & ROLL, 2003). Em grande parte dos casos, se resolve espontaneamente pela reabsorção do gás, sem consequências danosas para o paciente (COELHO, et al., 1995; DE LISLE et al., 1995).

Os animais participantes desse estudo não apresentaram complicações nas feridas cirúrgicas, diferente do observado por Malm e seus colaboradores (2005a). No entanto, é conveniente citar que os estudos nos quais complicações foram observadas nas feridas dos portais (MALM et al., 2005a; MALM et al., 2005b; MALM et al., 2004; BRUN et al., 2000) foram estudos que utilizam trocartes de 6 mm de diâmetro ou maiores.

Ainda é importante ressaltar que 14 dos 15 animais não receberam antibioticoterapia pós-operatória. O único o qual recebeu foi o paciente que apresentou hemorragia trans-operatória e teve a laparoscopia convertida a cirurgia aberta. Optou-se pela a realização da antibioticoterapia nesse paciente baseado nas informações de Cockshutt (2007) quando relata que sangramentos são ninhos de infecção e impedem que fibroblastos e capilares atinjam a área operada.

O tempo cirúrgico, definido como o início da primeira incisão de pele até a realização do última sutura de pele (COISMAN et al., 2014; DUTTA et al., 2010; HANCOCK et al., 2005) foi de 63,79 ( $\pm 13,14$ ) minutos, período menor que o relatado por Schiochet e colaboradores (2009) quando realizaram OVH em gatas pelo mesmo método hemostático. Porém maior que o relatado por Ferreira et al. (2011), no entanto a técnica utilizada por esses autores foi com uso de dois portais, caracterizando-se como um procedimento videoassistido ou híbrido (MINAMI et al., 1997). Ellen et al. (2004) consideram adequado um tempo cirúrgico máximo de 60 minutos, muito próximo ao tempo médio obtido nos procedimentos deste estudo.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos é possível concluir que a técnica de OVH por abordagem MINI em gatas é viável, podendo ser mais uma opção entre os métodos cirúrgicos utilizados na rotina cirúrgica da esterilização eletiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTA, F. e BEDIN, N. Is there still any role for minilaparoscopic-cholecystectomy? A general surgeons' last five years experience over 932 cases. **Updates in Surgery**, v. 64, p.31-6, 2012.

ARAÚJO, S.E.A. et al. Impacto da Vídeo-Cirurgia na Prevenção de Aderências.

**Revista Brasileira de Coloproctologia**, v.26, n2, p.208-16, 2006.

AZEVEDO, J.L.M.C. Establishing an artificial pneumoperitoneum for laparoscopic procedures. **Brazilian Journal of Videoendoscopic Surgery**, v. 4, n.1, p.35-41, 2011.

BART, E.B.J. et al. Monopolar versus bipolar electrocoagulation in canine laparoscopic ovariectomy: A nonrandomized, prospective, clinical trial. **Veterinary Surgery**, v.32, p.464-470, 2003.

BEAZLEY, S.G. et al. Cardiopulmonary effects of using carbon dioxide for laparoscopic surgery in cats. **The Canadian Veterinary Journal**, v..52, p.973-78, 2011.

BECK, C.A.C. et al. Criptoquidectomia em coelhos: modelo experimental para tratamento laparoscópico. **Ciência Rural**, v.33, n.2, p.331-337, 2003.

BECK, C.A.C. et al. Ovariectomia em uma cadela com ovários remanescentes: relato de caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais de Estimação**, v.2, n.5, p.15-19, 2004.

BERGER, T. et al. Embolia gasosa por dióxido de carbono durante cirurgia laparoscópica: relato de caso. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.55, p.87-89, 2005.

BLINMAN, T. Incisions do not simply sum. **Surgical Endoscopy**, v.24, n.7, p.1746-1751, 2010.

BRUN, M.V. e BECK, C.A.C. Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães - artigo de revisão. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v.5/6, n.1, p.123-135, 1999.

BRUN, M.V. **Ovário-histerectomia em caninos por cirurgia laparoscópica**. 1999, 181f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

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

BUENO, F.U. **Comparação entre os endoscópios rígido e flexível na videotoracoscopia em equinos em estação**. 2012, 63f. Dissertação (mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

CAI, Y. e LIU, X. Feasibility and safety of minilaparoscopy-guided spleen biopsy. **Surgical Endoscopy**, v.27, p.3499, 2013.

CAMPOS, F.G.C.M. e ROLL, S. Complicações do acesso abdominal e do pneumoperitônio em cirurgia laparoscópica – causas, prevenção e tratamento. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v.1, p.21-28, 2003.

CARVALHO, G.L. e CAVAZZOLA, L.T. Can mathematic formulas help us with our patients? Letter. **Surgical Endoscopy**, 2010.

CARVALHO, G.L. et al. A new very low friction trocar to increase surgical precision and improve aesthetics in minilaparoscopy. 2011b. Available at: [www.endoscopy-sages.com/2011/resource/posters.php?id=36229](http://www.endoscopy-sages.com/2011/resource/posters.php?id=36229),

Acesso em outubro, 2012.

CARVALHO, G.L. et al. Minilaparoscopic Surgery—Not Just a Pretty Face! What Can Be Found Beyond the Esthetics Reasons? **Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques**, v.23, n.x, 2013.

CARVALHO, G.L. et al. Minilaparoscopic Technique for Inguinal Hernia Repair Combining Transabdominal Pre-Peritoneal and Totally Extraperitoneal Approaches. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons** v.16, p.569–75, 2012.

CARVALHO, G.L. et al. Needlescopic Clipless Cholecystectomy as an Efficient, Safe, and Cost-effective Alternative With Diminutive Scars. The First 1000 Cases. **Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Technique**, v. 19, p.368–72, 2009.

CARVALHO, G.L. et al. Renaissance of minilaparoscopy in the NOTES and single port era: A tale of simplicity. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**, v.15, p.585–88, 2011a.

COCKSHUTT, J. Princípios de Assepsia Cirúrgica. In.: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 2007. 3.ed. v.1. p.149-55.

COELHO, J.C.U. et al. Complicações gerais em videocirurgia. In: COELHO, J.C.U.et al. **Complicações da videocirurgia: da profilaxia ao tratamento**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1995. p.27-47.

COISMAN, J.G. 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.

DE LISLE, N.P. et al. The team: nursing's perspective. In: ARREGUI, M.E. et al.

**Principles of laparoscopic surgery: basic and advances techniques.** New York: Springer-Verlag, 1995. p.91-100.

DUPRE, G. et al. Laparoscopic Ovariectomy in Dogs: Comparison Between Single Portal and Two-Portal Access. **Veterinary Surgery**, v.38, p.818–24, 2009.

DUTTA, A. et al. Evaluation of different laparoscopic sterilization techniques in a canine birth control program. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v.34, n.4, p.393-402, 2010.

ELLEN, B. et al. Comparison of Laparoscopic Ovariohysterectomy and Ovariohysterectomy in Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, p.62–9, 2004.

FANFANI, F. et al. Laparoscopic, minilaparoscopic and single-port hysterectomy: perioperative outcomes. **Surgical Endoscopy**, v.26, p.3592–96, 2012.

FERREIRA, M.P. et al. Ovário-salpingo-histerectomia videolaparoscópica em gatos domésticos: técnica com dois portais. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.39, n.4, p.997, 2011.

FREEMAN, L.J. Introduction. In.: \_\_\_\_\_. **Veterinary Endosurgery**. Missouri: Mosby, 1998.

FREEMAN, L.J. e HENDRICKSON, D.A. Applications of endosurgery: Minimally invasive surgery of the reproductive system. In: FREEMAN, L.J. **Veterinary Endosurgery**. Missouri: Mosby, 1998. p.205-25.

HANCOCK, et al. Comparison of Postoperative Pain After Ovariohysterectomy by Harmonic Scalpel-Assisted Laparoscopy Compared with Median Celiotomy and Ligation in Dogs. **Veterinary Surgery**, v.34, p.273–282, 2005.

KOLATA, R.J. e FREEMAN, L. J. Acess, port placement, and basic endosurgical skills. In.: FREEMAN, L. J. **Veterinary Endosurgery**. Missouri: Mosby, 1998. p.44-60.

KRPATA, D.M. e PONSKY, T.A. Needlescopic surgery: what's in the toolbox?

**Surgical Endoscopy**, v.27, p.1040-44, 2013.

LEGGETT, P.L. et al. Cosmetic minilaparoscopic cholecystectomy. **Surgical**

**Endoscopy**, v. 15, p.1229-31, 2001.

LEMOS, S.L.S. et al. Efeitos do pneumoperitônio com ar e CO<sub>2</sub> na gasometria de suínos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.18, p.445-451, 2003.

LITWIN, D.E.M. et al. Laparoscopic cholecystectomy: trans- Canada experience with 2201 cases. **Canadian Journal of Surgery**, v.35, p.291-296, 1992.

LOPES, M.D. Terapêutica do sistema reprodutor: Terapêutica do sistema reprodutor em pequenos animais. In.: ANDRADE, S.F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3ed. São Paulo: Roca, 2008.p.377-95.

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

MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. II- Evolução clínica pós-operatória. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl. 2, p.162-172, 2005a.

MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina- III. Estresse pela análise do cortisol plasmático. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**,v.57, n.5, p.584-590, 2005b.

MAMAZZA, J. et al. Needlescopic surgery: A logical evolution from conventional laparoscopic surgery. **Surgical Endoscopy**, v.15, n.10, p.1208-1212, 2001.

MANASSERO, M. et al. Laparoscopic ovariectomy in dogs using a single-port multiple-access device. **Veterinary Record**, 2012.

MAYHEW, P.D. e BROWN, D.C. Comparison of Three Techniques for Ovarian Pedicle Hemostasis During Laparoscopic-Assisted Ovariohysterectomy. **Veterinary Surgery**, v.36, p.541–47, 2007.

MEIKLE, S.F. et al. Complications and recovery from laparoscopy-assisted vaginal hysterectomy compared with abdominal and vaginal hysterectomy. **Obstetrics and Gynecology**, v.89, n.2, p.304-11, 1997.

MERINE, L.P. **Cirurgia endoscópica transluminal por orifícios naturais (NOTES) híbrida transvaginal em éguas**. 2012. 84 pp. Tese de Mestrado – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MINAMI, S. et al. Successful laparoscopy assisted ovariohysterectomy in two dogs with pyometra. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.59, p.845-847, 1997.

MONNET, E. Laparoscopy. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v.33, p.1147-63, 2003.

NOGUERA, J. et al. Hybrid transvaginal cholecystectomy, NOTES, and minilaparoscopy: analysis of a prospective clinical series. **Surgical Endoscopy**, v.23, p.876–81, 2009.

SAVASSI-ROCHA, P.R. Colecistectomia. In.: COELHO, J.C.U.; MARCHESINI, J.B.; MALAFAIA, O. **Complicações da videocirurgia: da profilaxia ao tratamento**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1995. p.183-241.

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

Laparoskopische ovariohysterektomie bei einem hund. **Wiener Tierärztliche Monatsschrift**, v.81, p.149-52, 1994. SILVA, M.A.M. et al. Ovário-histerectomia vídeo-assistida com único portal em cadelas: estudo retrospectivo de 20 casos. **Ciência Rural**, v.41, n.2, 2011. STEDILE, R. **Esplenectomia em cães: comparação entre os acessos laparoscópico e convencional**. 2007, 109f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

TORRES, V.N. **Ovariosalpingohisterectomia videocirúrgica em cadelas: comparação entre os acessos com dois e três portais**. 2011. 46f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

TURIAL, S. et al. Microlaparoscopic pyloromyotomy in children: initial experiences with a new technique. **Surgical Endoscopy**, v.25, p. 266–70, 2011.

WILSON, G.P. e HAYES, H.M. Ovário-histerectomia em cadelas e gatas. In.: BOJRAB, M.J. **Cirurgia dos Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo : Rocca, 1986. p.365-69.

VERMESH, M. et al. Management of unruptured ectopic gestation by linear salpingostomy: a prospective, randomized clinical trial of laparoscopy versus laparotomy. **Obstetrics and Gynecology**, v.73, n.3, p.400-04, 1989.

Tabela 1: Lesão parietal estimada nas diferentes abordagens laparoscópicas para a realização de ovário-histerectomia em gatas. (\*volume em mm<sup>3</sup>)

<b>Técnica</b>	<b>Incisões</b>	<b>Soma das incisões</b>	<b>Volume*</b>
N.O.T.E.S.	sem incisão de pele	0	0
Minilaparoscopia	5 mm + 3 mm + 3 mm	11 mm	240,48
Videoassistida	5 mm + 5 mm	10 mm	279,64
Lap. Convencional Modificada	5 mm + 5 mm + 3 mm	13 mm	329,97
Lap. Convencional	5 mm + 5 mm + 5 mm	15 mm	419,46
<i>Single-port</i>	15 mm	15 mm	1258,45

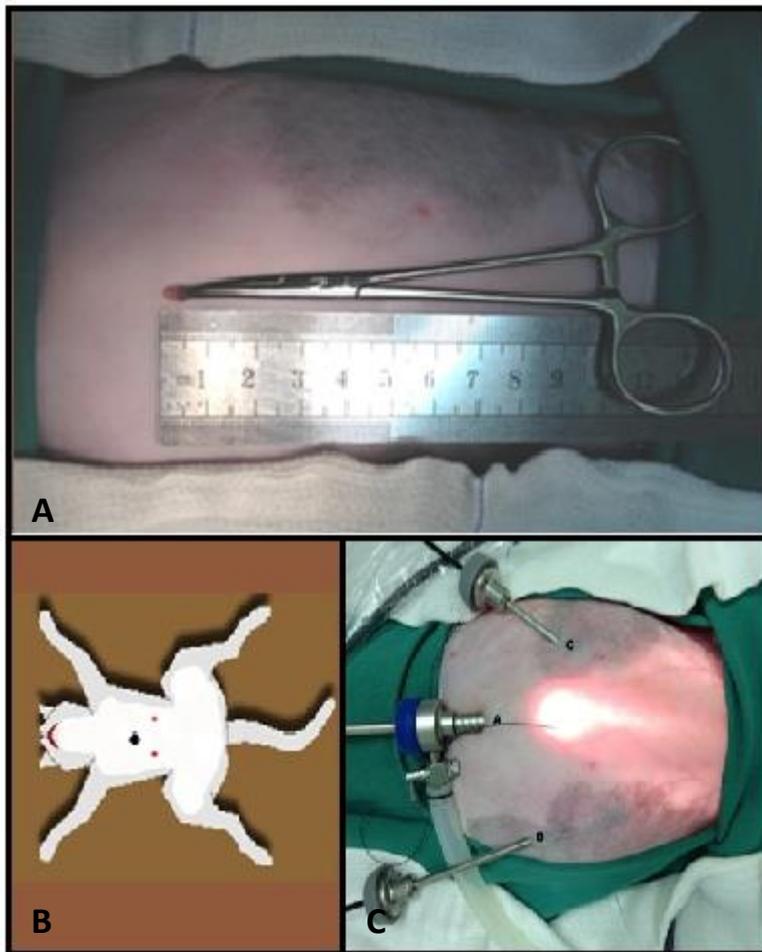


Figura 1: Tamanho da incisão (A) e disposição dos trocartes para realização de OVH minilaparoscópica em felinas: desenho esquemático (B) e identificação dos trocartes utilizados (C).

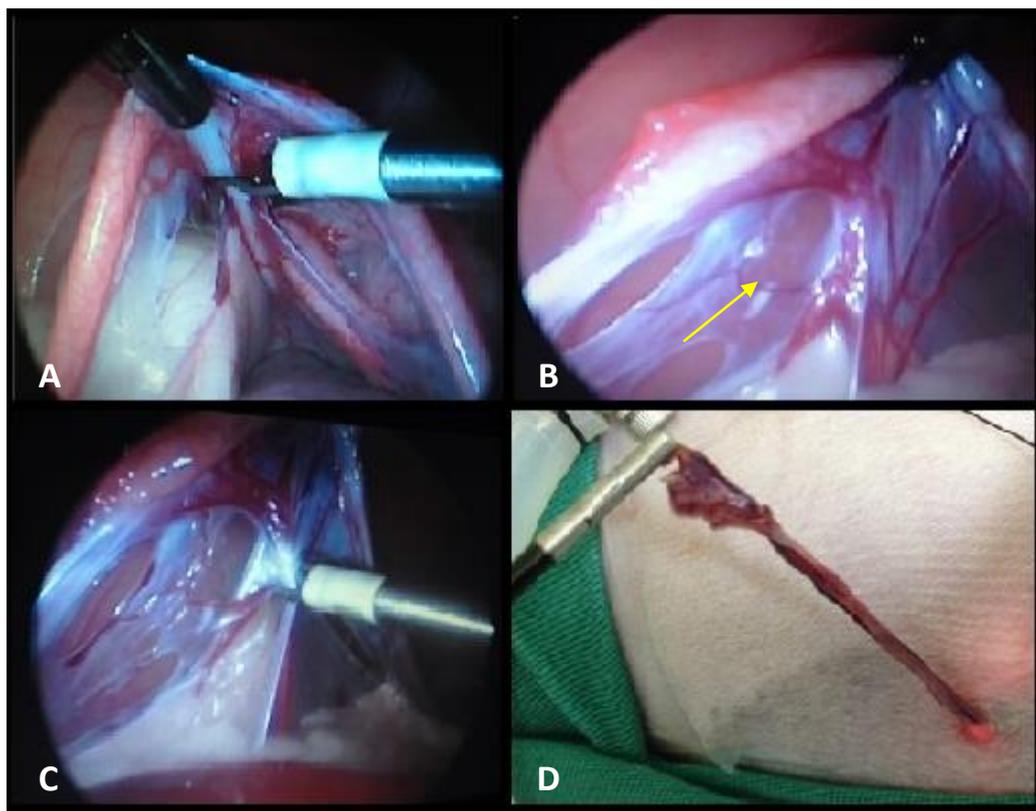


Figura 2: pinça bipolar de minilaparoscopia promovendo a eletrocoagulação do corpo uterino de uma das gatas do estudo (A); janela no mesovário (seta) para posicionamento da pinça de eletrocoagulação (B) pinça bipolar de minilaparoscopia promovendo a eletrocoagulação do CAVO de uma das gatas do estudo (C); remoção dos órgãos da cavidade abdominal através do portal de minilaparoscopia (D).

ANEXOS

ANEXO A - Escala multidimensional para avaliação de dor aguda pós-operatória em gatos (BRONDANI et al., 2012).

Alteração psicomotora		
Postura	• O gato está em uma postura considerada natural para a espécie e com seus músculos relaxados (ele se movimenta normalmente).	0
	• O gato está em uma postura considerada natural para a espécie, porém seus músculos estão tensos (ele se movimenta pouco ou está relutante em se mover).	1
	• O gato está sentado ou em decúbito esternal, com suas costas arqueadas e cabeça abaixada; ou o gato está em decúbito dorsolateral, com seus membros pélvicos estendidos ou contraídos.	2
	• O gato altera frequentemente sua posição corporal na tentativa de encontrar uma postura confortável.	3
Conforto	• O gato está confortável, acordado ou adormecido, e receptivo quando estimulado (ele interage com o observador e/ou se interessa pelos arredores).	0
	• O gato está quieto e pouco receptivo quando estimulado (ele interage pouco com o observador e/ou não se interessa muito pelos arredores).	1
	• 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
Atividade	• O gato se movimenta normalmente (se mobiliza prontamente quando a gaiola é aberta; fora da gaiola se movimenta de forma espontânea após estímulo ou manipulação).	0
	• O gato se movimenta mais que o normal (dentro da gaiola ele se move continuamente de um lado a outro).	1
	• 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).	2
	• O gato está relutante em se mover (pode hesitar em sair da gaiola e, se retirado, tende a retornar; fora da gaiola não se movimenta mesmo após estímulo ou manipulação).	3
Atitude	Observe e assinale a presença dos estados mentais listados abaixo: <b>A - Satisfeito:</b> O gato está alerta e interessado no ambiente (explora os arredores); amigável e interagindo com o observador (brinca e/ou responde a estímulos). * 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.	A
	<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.	B
	<b>C - Indiferente:</b> O gato não está interessado no ambiente (não está curioso; não explora os arredores). * 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.	C
	<b>D - 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
	<b>E - Agressivo:</b> O gato está agressivo (tenta morder ou arranhar ao ser acariciado e/ou quando manipulado).	E
	• Presença do estado mental A	0
• Presença de um dos estados mentais B, C, D ou E	1	
• Presença de dois dos estados mentais B, C, D ou E	2	
• Presença de três ou de todos os estados mentais B, C, D ou E	3	

Miscelânea de comportamentos	<p>Observe e assinale a presença dos comportamentos listados abaixo:</p> <p><b>A</b> - O gato está deitado e quieto, porém movimenta a cauda.</p> <p><b>B</b> - O gato está contraindo e estendendo os membros pélvicos e/ou o gato está contraindo os músculos abdominais (flanco).</p> <p><b>C</b> - O gato está com os olhos parcialmente fechados (olhos semicerrados).</p> <p><b>D</b> - O gato está lambendo e/ou mordendo a ferida cirúrgica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os comportamentos acima descritos estão ausentes</li> <li>• Presença de um dos comportamentos acima descritos</li> <li>• Presença de dois dos comportamentos acima descritos</li> <li>• Presença de três ou de todos os comportamentos acima descritos</li> </ul>	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<b>Proteção da área dolorosa</b>		
Reação à palpação da ferida cirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• O gato reage quando a ferida cirúrgica é tocada e quando pressionada, podendo vocalizar e/ou tentar morder.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
Reação à palpação do abdome/flanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• O gato não reage quando o abdome/flanco é tocado, porém ele reage quando pressionado. O abdome/flanco está tenso.</li> <li>• O gato reage quando o abdome/flanco é tocado e quando pressionado. O abdome/flanco está tenso.</li> <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>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<b>Variáveis fisiológicas</b>		
Pressão arterial	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
Apetite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O gato está comendo normalmente.</li> <li>• O gato está comendo mais que o normal.</li> <li>• O gato está comendo menos que o normal.</li> <li>• O gato não está interessado no alimento.</li> </ul>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<b>Expressão vocal da dor</b>		
Vocalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O gato está em silêncio; ou ronrona quando estimulado; ou mia interagindo com o observador; porém não rosna, geme ou sibila.</li> <li>• O gato ronrona espontaneamente (sem ser estimulado ou manipulado pelo observador).</li> <li>• O gato rosna ou geme ou sibila quando manipulado pelo observador (quando a sua posição corporal é alterada pelo observador).</li> <li>• O gato rosna ou geme ou sibila espontaneamente (sem ser estimulado e/ou manipulado pelo observador).</li> </ul>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

**Diretrizes para o uso da escala**

Inicialmente observe o comportamento do gato sem abrir a gaiola. Verifique se ele está em descanso (decúbito ou sentado) ou em movimento; interessado ou desinteressado no ambiente; em silêncio ou vocalizando. Examine a presença de comportamentos específicos (item “miscelânea de comportamentos”).

Abra a gaiola e observe se o animal prontamente se movimenta para fora ou hesita em sair. Aproxime-se do gato e avalie sua reação: amigável, agressivo, assustado, indiferente ou vocaliza. Toque no gato e interaja com ele, observe se está receptivo (se gosta de ser acariciado e/ou demonstra interesse por brincadeiras). Se o gato hesitar em sair da gaiola, incentive-o a se mover por meio de estímulos (chamando-o pelo nome e acariciando-o) e manipulação (alterando sua posição corporal e/ou retirando-o da gaiola). Observe se fora da gaiola o gato se movimenta espontaneamente, ou de forma reservada, ou reluta em se mover. Ofereça alimento palatável e observe sua resposta.\*

Para finalizar, coloque gentilmente o gato em decúbito lateral ou esternal e registre a pressão arterial. Observe a reação do animal quando o abdome/flanco é inicialmente tocado (apenas deslize os dedos sobre a área) e na sequência gentilmente pressionado (aplique com os dedos uma pressão direta sobre a área). Aguarde alguns minutos, e execute o mesmo procedimento para avaliação a reação do gato a palpação da ferida cirúrgica.

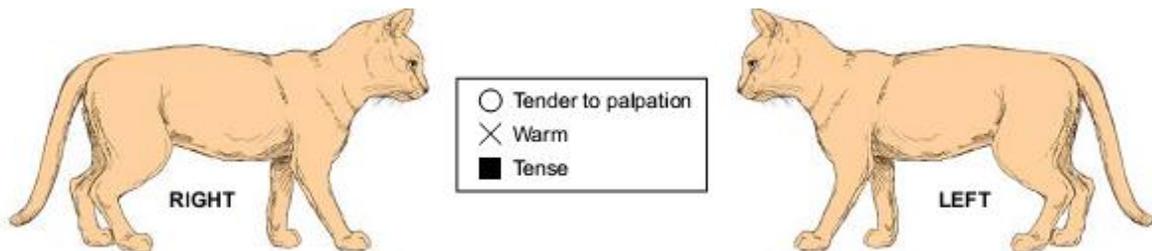
\* Para a avaliação do apetite no pós-operatório imediato, inicialmente ofereça uma pequena quantidade de alimento palatável (por exemplo, ração úmida enlatada) logo após a recuperação anestésica. Neste momento, a maioria dos gatos irá comer normalmente, independente da presença ou ausência de dor. Aguarde um pequeno período, ofereça alimento novamente e observe a reação do animal.

ANEXO B - Escala numérica por classe para análise do grau de analgesia (SOUZA e BELCHIOR, 2003).

- 0- completa analgesia, sem dor: nenhum sinal de dor, não sente a palpação quando a ferida cirúrgica é tocada, movimenta-se livremente, musculatura abdominal relaxada.
- 1- boa analgesia: sinais de pouca dor quando a ferida cirúrgica é tocada, não morde, abdômen ligeiramente encurvado.
- 2- moderada analgesia: sinal de incomodo ao toque da ferida, mia e restringe os movimentos, abdômen ligeiramente encurvado, interage pouco com as pessoas, não aceita alimento.
- 3- ausência de analgesia: nítidos sinais de dor, tenta morder quando a ferida é tocada, abdômen encurvado com musculatura tensa, não acha posição para deitar, não aceita alimento, mia, pupilas dilatadas, olhar fixo, orelhas para trás.

ANEXO C - Escala de avaliação de dor aguda adaptada sugerida pela “Colorado State University School of Veterinary Medicine”

Grau da dor	Postura	Psicológico e Comportamental	Resposta a palpação	Tensão
0		<input type="checkbox"/> Contente e tranquilo quando sozinho <input type="checkbox"/> Confortável quando em repouso <input type="checkbox"/> Interessado ou curioso sobre ambiente	<input type="checkbox"/> Não incomodado por palpação no local da cirurgia ou em qualquer lugar	Mínima
1		<input type="checkbox"/> Sinais sutis <input type="checkbox"/> Contente ou ligeiramente perturbado <input type="checkbox"/> Menos interessado no ambiente mas olha ao redor para saber o que está ocorrendo	<input type="checkbox"/> Pode ou não reagir à palpação do local da cirurgia	Leve
2		<input type="checkbox"/> Diminuição da capacidade de resposta, busca a solidão <input type="checkbox"/> Silencioso <input type="checkbox"/> Deita enrolado ou dobrado com os olhos parcialmente ou quase fechados <input type="checkbox"/> Pêlo áspero <input type="checkbox"/> Diminuição do apetite	<input type="checkbox"/> Responde de forma agressiva ou tenta escapar se a área dolorosa é palpada ou aproximada <input type="checkbox"/> Tolerância à atenção, pode até animar quando acariciado desde que a área dolorosa seja evitada	Leve a moderada
3		<input type="checkbox"/> Constantemente uivando, rosnando mesmo quando sozinho Pode morder a ferida, mas é improvável de se mover se deixado sozinho	<input type="checkbox"/> Grunhidos ou assobia a palpação de qualquer área <input type="checkbox"/> Reage agressivamente a palpação, inflexivelmente se afasta para evitar qualquer contato	Moderada
4		<input type="checkbox"/> Prostrado <input type="checkbox"/> Potencialmente indiferente ou inconsciente = difícil de desviar a atenção da dor <input type="checkbox"/> Receptivo aos cuidados	<input type="checkbox"/> Pode não responder a palpação <input type="checkbox"/> Pode estar rígido para evitar movimentos que causem dor	Moderada a severa



ANEXO D: Carta de aceite do projeto de mestrado obtida através do comitê de ética no uso de animais da UFRGS.



**U F R G S**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA**

Comissão De Ética No Uso De Animais



### **CARTA DE APROVAÇÃO**

**Comissão De Ética No Uso De Animais analisou o projeto:**

**Número:** 26161

**Título:** Ovariohisterectomia minilaparoscópica em felinas híginas

**Pesquisadores:**

**Equipe UFRGS:**

CARLOS AFONSO DE CASTRO BECK - coordenador desde 15/02/2014

BRUNA SANTOS DOS SANTOS - pesquisador desde 15/02/2014

FABIANA SCHIOCHET - Aluno de Doutorado desde 15/02/2014

Monalyza Cadori Gonçalves - Aluno de Doutorado desde 15/02/2014

Thaíse Lawall - Aluno de Mestrado desde 15/02/2014

***Comissão De Ética No Uso De Animais aprovou o mesmo , em reunião realizada em 24/03/2014 - Sala Multiuso da Biblioteca Central - Prédio da Reitoria - Porto Alegre - RS, em seus aspectos éticos e metodológicos, para a utilização de 15 felinos, fêmeas, com ou sem raça definida, de acordo com as Diretrizes e Normas Nacionais e Internacionais, especialmente a Lei 11.794 de 08 de novembro de 2008 que disciplina a criação e utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa.***

Porto Alegre, Sexta-Feira, 4 de Abril de 2014

*Cristiane Matte*

CRISTIANE MATTE

Vice Coordenador da comissão de ética