

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

Comparação da esplenectomia laparoscópica usando pneumoperitônio e técnica de elevação da parede abdominal (*lift laparoscopy*) em cadáveres de gatos

Gabriela Friedrich Lobo d'Avila

Porto Alegre

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

Comparação da esplenectomia laparoscópica usando pneumoperitônio e técnica de elevação da parede abdominal (*lift laparoscopy*) em cadáveres de gatos

Autora: Gabriela Friedrich Lobo d'Avila

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

Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

d'Avila, Gabriela Friedrich Lobo
Comparação da esplenectomia laparoscópica usando
pneumoperitônio e técnica de elevação da parede
abdominal (lift laparoscopy) em cadáveres de gatos /
Gabriela Friedrich Lobo d'Avila. -- 2018.
51 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, 2018.

1. Baço. 2. Videocirurgia. 3. Felino. I. Beck,
Carlos Afonso de Castro, orient. II. Título.

Gabriela Friedrich Lobo d'Avila

COMPARAÇÃO DA ESPLENECTOMIA LAPAROSCÓPICA USANDO
PNEUMOPERITÔNIO E TÉCNICA DE ELEVAÇÃO DA PAREDE ABDOMINAL
(*LIFT LAPAROSCOPY*) EM CADÁVERES DE GATOS

Aprovada em 23 de março de 2018

APROVADA POR:

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

Dra. Aline Silva Gouvêa
Membro da Comissão

Dra. Fabiana Schiochet
Membro da Comissão

Dr. Marcelo Meller Alievi
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Atahualpa e Marilene por todo amor, apoio e ensinamentos ao longo dos anos;

Aos meus avós Ida (*in memorian*), Alcio (*in memorian*) e Ecila pelo amor e auxílio na minha educação desde a infância;

À minha irmã, primos e tia pelo companheirismo e a quem posso sempre recorrer nos momentos bons e ruins;

Às minhas amigas de colégio e faculdade e que a nossa amizade mantenha-se a mesma ao longo dos anos, apesar da distância;

Agradeço ao Prof. Afonso por todo auxílio, paciência e confiança durante a residência e o mestrado;

À minha colega de mestrado Bibiana Pierezan pelo companheirismo em todas as horas deste projeto;

À todas estagiárias do setor de videocirurgia que me auxiliaram durante este projeto;

À toda equipe do bloco de ensino principalmente à Luciana Queiroga e ao Fabio Viegas que foram imprescindíveis para a realização deste estudo.

RESUMO

A esplenectomia laparoscópica, na medicina, foi introduzida em 1992. Desde então, diversos estudos tem demonstrado que a esplenectomia laparoscópica leva a menor tempo de hospitalização, menor perda sanguínea e recuperação mais rápida quando comparada a esplenectomia convencional. A laparoscopia convencional é realizada através do pneumoperitônio adquirido por meio do CO₂, o que aumenta a pressão intra-abdominal (PIA) e pode causar complicações cardiorrespiratórias. Em humanos, estas alterações foram reduzidas ou eliminadas com a laparoscopia com elevação da parede abdominal (*gasless* ou *lift laparoscopy*). Os felinos apresentam uma parede abdominal delgada e maleável, podendo esta espécie ser favorecida pela técnica de elevação da parede abdominal. O presente estudo teve como objetivo comparar a técnica cirúrgica de esplenectomia laparoscópica convencional com a mesma cirurgia utilizando o dispositivo de elevação da parede abdominal (gancho) em cadáveres de gatos, avaliando o tempo cirúrgico, curva de aprendizado e espaço de trabalho. Foram utilizados 40 cadáveres de gatos, distribuídos em dois grupos (G1 – pneumoperitônio, G2 – elevação da parede abdominal) e realizada a técnica de esplenectomia laparoscópica com três portais. Na análise dos tempos cirúrgicos não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos, mas a esplenectomia com elevação da parede abdominal mostrou menor espaço de trabalho. Em relação a curva de aprendizado, em ambos os grupos observou-se tempo cirúrgico total decrescente. O estudo demonstrou que a esplenectomia laparoscópica com três portais com elevação da parede abdominal é factível em cadáveres de gatos, apresentando tempo cirúrgico semelhante ao mesmo procedimento com o uso do pneumoperitônio.

Palavras-chave: baço, videocirurgia, felinos.

ABSTRACT

In medicine, laparoscopic splenectomy was introduced in 1992. Since then, several studies have demonstrated that laparoscopic splenectomy leads to shorter hospitalization time, lower blood loss and faster recovery when compared to conventional splenectomy. Conventional laparoscopy is performed through the pneumoperitoneum acquired through CO₂, this technique increases the intra-abdominal pressure (IAP), which can cause cardiorespiratory complications. In humans, these changes have been reduced or eliminated with gasless or lift laparoscopy. The felines present a thin and malleable abdominal wall and can be favored by lift laparoscopy. The present study aimed to compare the surgical technique of conventional laparoscopic splenectomy with the same surgery using lift laparoscopy in cat cadavers, evaluating surgical time, learning curve and working space. A total of 40 cat cadavers were used, distributed in two groups (G1 - pneumoperitoneum, G2 – lift laparoscopy) and laparoscopic splenectomy with three portals was performed. In the analysis of surgical times, no significant differences were found between the two groups, but splenectomy with lift laparoscopy showed a smaller working space. In relation to the learning curve, in both groups, a total decreasing surgical time was observed. The study demonstrated that laparoscopic splenectomy with three portals with lift laparoscopy is feasible in cat cadavers, presenting similar surgical time with the same procedure using pneumoperitoneum.

Keywords: spleen, videosurgery, feline.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com CO2 em cadáver felino. (A) Posição da ótica após a inserção do primeiro trocarte. (B) Posicionamento dos trocartes e mudança da ótica para o segundo trocarte.....	26
Figura 2 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com CO2 em cadáver felino. (A) Cauterização dos vasos próximo ao hilo esplênico. (B) Secção dos vasos após a cauterização.....	26
Figura 3 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com CO2 em cadáver felino, demonstrando a retirada do baço através da incisão do primeiro portal.....	27
Figura 4 – Gancho desenvolvido para a elevação da parede abdominal, medindo 16 cm de altura e 8,5 cm de diâmetro, com ponta romba.....	28
Figura 5 – Balança utilizada para avaliar a força de tração durante a elevação do gancho.....	28
Figura 6 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com elevação da parede abdominal em cadáver felino. (A) Imagem do gancho suspendendo a cavidade abdominal durante a inserção do terceiro portal. (B) Posição dos trocartes e do gancho durante a cirurgia.....	29
Figura 7 – Gráfico de associação entre tempo de procedimento e o peso.....	31
Figura 8 – Curva de Aprendizado do tempo total do procedimento conforme a ordem da cirurgia.....	32
Figura 9 – Curva de Aprendizado do tempo total do procedimento conforme a ordem geral de cirurgias.....	33
Figura 10 – Imagem comparativa dos baços de felinos de 2,7 kg e 5,5 kg, respectivamente.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre os grupos (G1 – pneumoperitônio e G2 – gancho)	30
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

et al. – entre outros

CO₂ – Dióxido de carbono

PIA – Pressão intra-abdominal

mmHg – Milímetros de mercúrio

ASA – American Society of Anesthesiology

OSH – Ovariosalpingohisterectomia

mm – Milímetros

FeLV – Vírus da leucemia felina

L/min – Litros por minuto

& - e

cm – centímetros

Kg – Kilogramas

L – Litros

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 BAÇO	15
3.2 CONSIDERAÇÕES ANESTÉSICAS E FISIOLÓGICAS NA LAPAROSCOPIA	16
3.3 LAPAROSCOPIA COM PNEUMOPERITÔNIO	17
3.4 LAPAROSCOPIA COM ELEVAÇÃO DA PAREDE ABDOMINAL	17
3.5 ESPLENECTOMIA LAPAROSCÓPICA	19
3.6 ESPLENECTOMIA EM GATOS	20
4 ARTIGO	21
RESUMO	21
<i>ABSTRACT</i>	22
INTRODUÇÃO	22
MATERIAL E MÉTODOS	24
RESULTADOS	30
DISCUSSÃO	33
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
5 CONCLUSÕES	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO DE DOAÇÃO DO CADÁVER	50

1 INTRODUÇÃO

O baço é um órgão parenquimatoso, altamente vascularizado que possui múltiplas funções, incluindo hematopoese, filtração e fagocitose, remodelamento das séries dos eritrócitos, remoção das inclusões intraeritrocitárias, estoque de eritrócitos e plaquetas, metabolismo de ferro e funções imunológicas (COUTO, 2010; STEDILE, 2015). Essas características funcionais e anatômicas do baço, o tornam propenso a sofrer alterações patológicas, neoplásicas e não-neoplásicas (COUTO, 2010). Em gatos as doenças esplênicas mais comuns são: o mastocitoma, linfoma e doenças mieloproliferativas (GORDON *et al.*, 2010).

Na medicina, a esplenectomia laparoscópica foi introduzida por Delaitre e Maignien (1992). Desde então diversos estudos tem demonstrado que a esplenectomia laparoscópica leva a menor tempo de hospitalização, menor perda sanguínea e recuperação mais rápida quando comparada a esplenectomia convencional (GLASGOW; YEE; MULVIHILL, 1997; PARK *et al.*, 1999; KOSHENKOV; NÉMETH; CARTER, 2012). Na cirurgia laparoscópica convencional é utilizado o dióxido de carbono (CO₂) para insuflação da cavidade peritoneal e assim promover espaço para a realização do procedimento. O aumento da pressão intra-abdominal (PIA), promovido pelo CO₂, pode causar complicações hemodinâmicas e pulmonares (FRANSSON *et al.*, 2014; DUQUE; MORENO, 2015).

Em humanos essas alterações cardiorrespiratórias, foram reduzidas ou eliminadas com a utilização das técnicas de *gasless*, na qual não se utiliza gás para distender a cavidade como na laparoscopia com CO₂, onde se utiliza instrumentos para elevação da parede abdominal. Durante este procedimento cirúrgico, ocorre um afastamento da parede abdominal em relação às estruturas intra-abdominais e a expansão da cavidade abdominal se dá através do preenchimento da cavidade com o ar do meio ambiente (pneumoperitônio isobárico), promovendo um espaço de trabalho (LINDGREN; KOIVUSALO; KELLOKUMPU, 1995).

A esplenectomia laparoscópica, em humanos, pela elevação da parede abdominal foi introduzida como alternativa após os diversos estudos publicados com o procedimento de colecistectomia. No entanto, o método com pneumoperitônio é predominantemente utilizado, desde 2005, devido à melhor visualização e maior espaço de trabalho ao redor do baço (KOSHENKOV; NÉMETH; CARTER, 2012).

A técnica da elevação da parede abdominal além de evitar alterações cardiorrespiratórias em animais debilitados, não promove diminuição rápida da temperatura corporal e não apresenta o risco do enfisema subcutâneo, comum em gatos submetidos à laparoscopia convencional (DUQUE; MORENO, 2015).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Comparar a técnica cirúrgica de esplenectomia laparoscópica com três portais utilizando pneumoperitônio com o acesso promovido pelo dispositivo de elevação da parede abdominal em cadáveres de gatos.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar e comparar o tempo cirúrgico e curva de aprendizado entre as duas técnicas;

Avaliar e comparar a visualização das estruturas e o campo de trabalho nas duas técnicas.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Baço

O baço é um órgão parenquimatoso, altamente vascularizado, que está localizado no quadrante abdominal cranial esquerdo, geralmente paralelo a curvatura maior do estômago. Sua posição pode variar de acordo com a distensão do estômago e a sua própria capacidade de ingurgitar. Esse órgão une-se ao estômago por meio do ligamento gastroesplênico, das artérias e veias gástricas curtas e da artéria e veias gastroepiplóicas esquerdas. A cápsula esplênica é composta por fibras elásticas e musculares lisas. O parênquima é composto de polpa branca - folículos linfáticos e vermelha - sinusóides venosos (FOSSUM, 2008; ELLENPORT, 2017).

Este órgão possui múltiplas funções, incluindo hematopoese, filtração e fagocitose, remodelamento das séries das células da linhagem vermelha (eritrócitos), remoção das inclusões intraeritrocitárias, estoque de eritrócitos e plaquetas, metabolismo de ferro e funções imunológicas. No cão o baço é classificado como sinusal, pois os vasos são fechados e rombos em suas origens, e terminam convergindo para formar veias maiores que drenam para veias trabeculares. O baço felino tem característica não sinusal, sendo menos eficiente na remoção de inclusões intracelulares do que do canino. Esta característica faz com que o baço do gato seja menos vulnerável à formação de tumores e hematomas (MORAIS; O'BRIEN, 2005; COUTO, 2010).

O suprimento arterial do baço ocorre através da artéria esplênica. Essa dá origem a três a cinco ramos primários longos, conforme se desloca no omento maior em direção ao terço ventral do baço. O primeiro ramo geralmente segue para o lobo esquerdo do pâncreas (ramo pancreático). Os dois ramos remanescentes se deslocam a metade proximal do baço, de onde partem ramos esplênicos, que penetram no seu parênquima. Os ramos continuam no ligamento gastroesplênico em direção a curvatura maior do estômago (artéria gastroepiplóica esquerda e artérias gástricas curtas). A drenagem venosa se dá através da veia esplênica para o interior da veia gastroesplênica, que se esvazia na veia porta (FOSSUM, 2008; ELLENPORT, 2017).

O conhecimento da anatomia é muito importante, principalmente para evitar a ligadura do ramo pancreático. Essa manobra pode levar a isquemia e necrose do lobo pancreático esquerdo (STEDILE, 2015).

As características funcionais e anatômicas do baço, o tornam propenso a sofrer alterações patológicas, neoplásicas e não-neoplásicas (COUTO, 2010). Em gatos as doenças esplênicas mais comuns são o mastocitoma, linfoma e doenças mieloproliferativas (GORDON *et al.*, 2010).

3.2 Considerações anestésicas e fisiológicas na laparoscopia

Na laparoscopia convencional é exercida uma pressão positiva na cavidade abdominal através da insuflação com CO₂, assim permitindo a visualização da cavidade abdominal através de um endoscópio (ótica) conectado a uma microcâmera e a utilização de instrumentais cirúrgicos (FRANSSON; RAGLE, 2011). Esta técnica está associada a alterações fisiológicas importantes e com complicações não observadas normalmente na cirurgia convencional, podendo por em risco a vida do paciente (FRANSSON; RAGLE, 2011; DUQUE; MORENO, 2015).

O pneumoperitônio adquirido por meio do CO₂, aumenta a PIA, podendo causar complicações hemodinâmicas e pulmonares, além de respostas neuro-humorais. O aumento da frequência cardíaca, aumento da resistência vascular sistêmica, aumento das pressões arterial e venosa e diminuição da complacência pulmonar foram relatados em pessoas, cães, gatos e cavalos durante a laparoscopia convencional. Nas manobras cirúrgicas também podem ocorrer lesões vasculares, gastrintestinais, geniturinárias, nervosas, além de enfisema subcutâneo, pneumotórax, pneumomediastino ou embolia gasosa (BASHIROV *et al.*, 2007; BEAZLEY; COSFORD; DUQUE-NOVAKOVSKI, 2011; DUQUE; MORENO, 2015).

As alterações hemodinâmicas e respiratórias associadas ao pneumoperitônio podem ser superadas através do mecanismo compensatório em pacientes saudáveis. Entretanto, pacientes com alterações cardiovasculares ou doenças respiratórias subjacentes, podem não ser capazes de compensar da mesma maneira (BEAZLEY; COSFORD; DUQUE-NOVAKOVSKI, 2011; FRANSSON; RAGLE, 2011).

A laparoscopia convencional utilizando PIA de 8-15 mmHg está associada à diminuição da perfusão sanguínea nas vísceras abdominais, causando alteração nas funções renal e hepática (DUQUE; MORENO, 2015). Lee e Choi (2015) relatam que reduzir a pressão do pneumoperitônio para 7 mmHg, em cães, tende a produzir mínimas alterações hepáticas e renais.

Beazley *et al.* (2011) realizaram um estudo analisando os efeitos cardiopulmonares do pneumoperitônio, em oito gatas submetidas a biópsia pancreática laparoscópica, com respiração espontânea. Neste estudo foi utilizada a pressão PIA de 12 mmHg, sendo observado leve aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial média e da pressão arterial diastólica. Eles concluíram que o uso dessa pressão causa mínimas alterações pulmonares e cardiovasculares em gatos saudáveis, mesmo sem o suporte da ventilação mecânica.

3.3 Laparoscopia com pneumoperitônio

A laparoscopia necessita da insuflação intraperitoneal com um gás para criar o pneumoperitônio, proporcionando um espaço de trabalho para a manipulação dos órgãos abdominais. A recomendação é que o gás ideal deva ser inerte, incolor, não irritante para o peritônio, não inflamável e ser rapidamente eliminado pelo organismo. O CO₂ é o gás que mais se assemelha a essas características, apesar de ser irritante ao peritônio (DUQUE; MORENO, 2015).

O estabelecimento do pneumoperitônio pode ser realizado através de duas técnicas: a aberta e a fechada. A técnica fechada se dá através da introdução da agulha de Veress para a introdução do gás na cavidade peritoneal, sendo que o primeiro trocarte é introduzido às cegas. Na técnica aberta é realizada uma minilaparotomia, onde se introduz o primeiro trocarte sob visão direta, através dele é criado o pneumoperitônio. Este método foi desenvolvido por Harrith Hansson em 1974 com o objetivo de evitar lesões intra-abdominais encontradas na técnica fechada e também é denominado de método Hansson (KOLATA; FREEMAN, 1998; DUQUE; MORENO, 2015).

3.4 Laparoscopia com elevação da parede abdominal

Em humanos as alterações cardiorrespiratórias, provocadas nas cirurgias laparoscópicas, foram reduzidas ou eliminadas com a laparoscopia por elevação da parede abdominal. Também foram observadas menor náusea, sonolência e dor no ombro no pós-operatório, sintomas normalmente associados ao uso de CO₂. Durante este procedimento cirúrgico a expansão da cavidade abdominal se dá através do preenchimento da cavidade com o ar do meio ambiente (pneumoperitônio isobárico),

promovendo um espaço de trabalho (LINDGREN; KOIVUSALO; KELLOKUMPU, 1995; KOIVUSALO; KELLOKUMPU; LINDGREN, 1996).

Em contrapartida a laparoscopia através da elevação da parede abdominal tem sido criticada por causar maior dor abdominal e promover menor visualização do espaço de trabalho quando comparada a com pneumoperitônio (VEZAKIS *et al.*, 1999).

Na medicina a laparoscopia com elevação da parede abdominal começou a ser bastante utilizada em pacientes submetidos a colecistectomia, principalmente porque cerca de 17% desses eram classificados como ASA III e IV. Nestes casos as alterações cardiopulmonares, causadas pelo pneumoperitônio, são pouco toleradas (GURUSAMY; KOTI; DAVIDSON, 2013).

Na ginecologia Chang *et al.* (1996) realizaram o primeiro estudo com miomectomia utilizando a laparoscopia com elevação da parede abdominal em pacientes com grandes leiomiomas, com sucesso. Em um estudo mais recente, Liu *et al.* (2016) demonstraram que a miomectomia com elevação da parede abdominal apresentou menor tempo cirúrgico, menor dor pós-operatória, recuperação mais rápida e menor perda sanguínea quando comparada à laparoscopia com CO₂, à minilaparotomia e à minilaparotomia videoassistida com elevação da parede abdominal.

Moga *et al.* (2015) relataram o uso da laparoscopia com elevação da parede abdominal para o diagnóstico de abdômen agudo em 49 pacientes com alto risco anestésico e com contraindicação de pneumoperitônio. Os procedimentos foram realizados apenas com anestesia local e/ou regional.

Na medicina veterinária em 2011, Fransson e Ragle relataram pela primeira vez a laparoscopia com elevação da parede abdominal em cães e gatos. Os procedimentos realizados nos cães foram: ovariectomia, biópsia hepática, correção de hérnia diafragmática, gastropexia, retirada de testículo ectópico e laparoscopia exploratória. Nos gatos foram realizadas biópsia intestinal e cistotomia. Desses animais foi necessária a conversão para laparotomia em dois casos devido à baixa visualização.

Kennedy *et al.* (2014) realizaram um estudo com cadáveres de cães e concluíram que o uso de um elevador na região umbilical do abdômen, com força de tração moderada é preferível, proporcionando boa visualização e espaço de trabalho. O levantamento caudal pode ser utilizado para acessar as estruturas abdominais caudais.

Fransson *et al.* (2014) publicaram um estudo relatando as alterações cardiorrespiratórias e a dor pós-operatória em cães submetidos a OSH por laparoscopia convencional comparada com a de elevação da parede abdominal. Neste trabalho a

laparoscopia com elevação da parede abdominal foi associada a uma menor frequência de hipercapnia e menor necessidade de gás anestésico na manutenção cirúrgica. Não foi relatado maior tempo cirúrgico ou maior dor pós-cirúrgica em relação a laparoscopia com CO₂.

3.5 Esplenectomia laparoscópica

A técnica de esplenectomia laparoscópica na medicina, foi introduzida por Delaitre e Maiginien (1992). Desde então diversos estudos tem demonstrado que a esplenectomia laparoscópica leva a um menor tempo de hospitalização, menor perda sanguínea e recuperação mais rápida quando comparada a esplenectomia convencional (GLASGOW; YEE; MULVIHILL, 1997; PARK *et al.*, 1999; KOSHENKOV; NÉMETH; CARTER, 2012).

Na veterinária a esplenectomia laparoscópica convencional é realizada utilizando três portais. O animal é posicionado em decúbito dorsal e inclinado 45° para a direita. O primeiro trocarce (5 ou 10 mm) é introduzido na linha média ventral entre a cicatriz umbilical e o processo xifoide. Neste primeiro trocarce é inserida a ótica que pode ser de 5 ou 10 mm. O segundo trocarce é inserido por meio de visualização direta na parede abdominal direita, lateralmente a cadeia mamária e na altura da cicatriz umbilical. O terceiro trocarce é inserido na linha média ventral, caudal a cicatriz umbilical. Após a inserção dos três portais, a ótica é transferida para o segundo trocarce (KHALAJ; BAKHTIARI; NIASARI-NASLAJI, 2012; STEDILE, 2015).

A hemostasia pode ser obtida com eletrocautério, clipe de titânio ou grampeador vascular linear. Quando se utiliza a eletrocoagulação, a cauterização deve ser feita em três pontos distintos e a secção realizada entre estes pontos. Após a completa liberação do baço, este é introduzido no saco de remoção de tecidos para a sua exteriorização através da primeira incisão (KHALAJ; BAKHTIARI; NIASARI-NASLAJI, 2012; STEDILE, 2015). Stedile *et al.* (2009) demonstraram que a hemostasia utilizando a eletrocoagulação em três pontos distintos foi eficaz e de fácil execução.

Na medicina a esplenectomia laparoscópica pela elevação da parede abdominal foi introduzida como alternativa após os diversos estudos publicados com o procedimento de colecistectomia. No entanto, o método com pneumoperitônio é predominantemente utilizado, desde 2005, devido a melhor visualização e maior espaço de trabalho ao redor do baço (KOSHENKOV; NÉMETH; CARTER, 2012). Hyodo *et*

al. (2012) realizaram um estudo retrospectivo comparando a esplenectomia laparoscópica convencional com o mesmo procedimento utilizando elevação da parede abdominal e observaram um campo de trabalho reduzido e maior dificuldade cirúrgica na técnica com elevação da parede abdominal.

3.6 Esplenectomia em gatos

A esplenectomia é indicada em casos de neoplasias, obstrução isquêmica ou esplenomegalia secundária a doenças infiltrativas. Lesões neoplásicas focais ou multifocais, geralmente, têm origem de sarcomas. As metástases esplênicas são menos comuns quando comparadas as metástases hepáticas, dentre elas destacam-se os carcinomas pancreáticos, mamários e o carcinoma hepatocelular (CANOLA; MEDEIROS; CANOLA, 2016).

Em gatos, o aumento generalizado do baço muitas vezes indica doença infiltrativa, entre elas o mastocitoma, linfoma e doenças mieloproliferativas (GORDON *et al.*, 2010; CANOLA; MEDEIROS; CANOLA, 2016). Nessa espécie o tumor esplênico mais comum é o mastocitoma, sendo que este corresponde a cerca de 15-26% das neoplasias (KRAUS *et al.*, 2015).

O envolvimento esplênico é um achado consistente em gatos com mastocitose sistêmica não-cutânea e é primariamente uma doença de gatos mais velhos, não estando associado ao vírus da leucemia felina (FeLV). Infiltrados de mastócitos também podem ser encontrados em outros órgãos, como o fígado, linfonodos e medula óssea (FOSSUM, 2008).

No estudo retrospectivo realizado por Gordon *et al.* (2010) as doenças mais comuns diagnosticadas por esplenectomia foram: mastocitoma (53%), hemangiossarcoma (21%) e linfoma (11%). Kraus *et al.* (2015) relataram uma sobrevida de 390 dias após a esplenectomia em gatos diagnosticados com mastocitoma.

Em felinos a parede abdominal é extremamente delgada e a cavidade abdominal pequena, podendo esta espécie ser favorecida pela laparoscopia com elevação da parede abdominal (FRANSSON; RAGLE, 2011; SCHIOCHET, 2015). A técnica da elevação da parede abdominal além de evitar alterações cardiorrespiratórias em animais debilitados, não promove diminuição rápida da temperatura corporal e não apresenta o risco do enfisema subcutâneo, comum em gatos submetidos à laparoscopia convencional (DUQUE; MORENO, 2015).

4 ARTIGO

Este artigo foi escrito conforme as normas da revista Ciência Rural (INSS 1678-4596).

Comparação da esplenectomia laparoscópica usando pneumoperitônio e técnica de elevação da parede abdominal (*lift laparoscopy*) em cadáveres de gatos

Comparison of laparoscopic splenectomy using pneumoperitoneum and lift laparoscopy technique in cat cadavers

Gabriela Friedrich Lobo d'Avila¹ Carlos Afonso de Castro Beck²

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo comparar a técnica cirúrgica de esplenectomia laparoscópica convencional, utilizando pneumoperitônio (CO₂) com o uso de um dispositivo de elevação da parede abdominal (gancho) em cadáveres de gatos, avaliando o tempo cirúrgico, características das curvas de aprendizado e espaço de trabalho. Foram utilizados 40 cadáveres de gatos, distribuídos em dois grupos (G1 – pneumoperitônio, G2 – elevação da parede abdominal) e realizada a técnica de esplenectomia laparoscópica com três portais. Na análise dos tempos cirúrgicos não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos, mas a esplenectomia com elevação da parede abdominal mostrou menor espaço de trabalho. Em relação à curva de aprendizado, em ambos os grupos observou-se tempo cirúrgico total decrescente. O estudo demonstrou que a esplenectomia laparoscópica com três portais

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), Faculdade de Veterinária (FAVET), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

² Departamento de Medicina Animal, FAVET, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9090, bairro Aeronômica, 91540-000. E-mail: afonso.beck@ufrgs.br. Autor para correspondência.

com elevação da parede abdominal é factível em cadáveres de gatos, apresentando tempo cirúrgico semelhante ao mesmo procedimento com o uso do pneumoperitônio.

Palavras-chave: baço, videocirurgia, felinos

ABSTRACT

The aim of the present study was to compare the surgical technique of conventional laparoscopic splenectomy using pneumoperitoneum (CO₂) with the proposed technique and lift laparoscopy in cat cadavers, evaluating the surgical time, characteristics of the learning curves and workspace. A total of 40 cat cadavers were used, distributed in two groups (G1 - pneumoperitoneum, G2 – lift laparoscopy) and laparoscopic splenectomy with three portals was performed. In the analysis of surgical times, no significant differences were found between the two groups, but splenectomy with lift laparoscopy provided smaller working space. In relation to the learning curve, in both groups, total decreasing surgical time was observed. This study demonstrated that laparoscopic splenectomy with three portals with lift laparoscopy is feasible in cat cadavers, presenting surgical time similar to the same procedure using pneumoperitoneum.

Keywords: spleen, videosurgery, felines

INTRODUÇÃO

Na cirurgia laparoscópica convencional é utilizado o dióxido de carbono (CO₂) para insuflação da cavidade peritoneal e assim promover espaço para a visualização dos órgãos e manipulação dos instrumentais laparoscópicos. Estudos demonstram que o aumento da pressão intra-abdominal (PIA), pode causar complicações hemodinâmicas e

pulmonares, como o aumento da frequência cardíaca, aumento da resistência vascular sistêmica, aumento das pressões arterial e venosa e diminuição da complacência pulmonar (FRANSSON *et al.*, 2014; DUQUE; MORENO, 2015).

Na medicina as alterações cardiorrespiratórias, provocadas nas cirurgias laparoscópicas, foram reduzidas ou eliminadas com a laparoscopia com elevação da parede abdominal (*lift laparoscopy*). Com o uso desse dispositivo, a expansão da cavidade abdominal se dá através do preenchimento da cavidade com o ar do meio ambiente (pneumoperitônio isobárico), promovendo espaço de trabalho (LINDGREN; KOIVUSALO; KELLOKUMPU, 1995).

A esplenectomia laparoscópica, em humanos, pela elevação da parede abdominal foi introduzida como alternativa após os diversos estudos publicados com o procedimento de colecistectomia. No entanto, o método com pneumoperitônio é predominantemente utilizado, desde 2005, devido a melhor visualização e maior espaço de trabalho ao redor do baço (GLASGOW; YEE; MULVIHILL, 1997; PARK *et al.*, 1999; KOSHENKOV; NÉMETH; CARTER, 2012).

Em felinos as doenças esplênicas mais comuns são o mastocitoma, linfoma e doenças mieloproliferativas (GORDON *et al.*, 2010), sendo que o mastocitoma corresponde a cerca de 15-26% das neoplasias (KRAUS *et al.*, 2015). A parede abdominal desta espécie é extremamente delgada e a cavidade abdominal pequena, podendo ser favorecida pela laparoscopia com elevação da parede abdominal (FRANSSON; RAGLE, 2011; SCHIOCHET, 2015). Esta técnica, além de evitar alterações cardiorrespiratórias em animais debilitados, não apresenta o risco do enfisema subcutâneo, comum em gatos submetidos à laparoscopia convencional (DUQUE; MORENO, 2015).

Este trabalho tem como objetivo comparar a técnica cirúrgica de esplenectomia laparoscópica convencional com a mesma cirurgia utilizando o dispositivo de elevação da parede abdominal (gancho) em cadáveres de gatos, avaliando o tempo cirúrgico, curva de aprendizado e espaço de trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 40 cadáveres de gatos, oriundos do setor de Patologia Veterinária da UFRGS e de clínicas veterinárias da cidade de Porto Alegre/RS, sem predileção por raça ou sexo e sem antecedentes de cirurgia abdominal recente. Os animais foram mantidos congelados, sem conservação química, até o momento da cirurgia. Os cadáveres foram descongelados em um tanque com água em temperatura ambiente, 24 horas antes do procedimento. Os animais foram distribuídos em dois grupos de forma aleatória, através de um sorteio, antes de cada procedimento. No grupo um (G1, n=20) foi realizada a técnica de esplenectomia laparoscópica utilizando três portais e insuflação do espaço de trabalho com CO₂. No grupo dois (G2, n=20) foi realizada a técnica de esplenectomia laparoscópica com três portais, utilizando um instrumento para elevação da parede abdominal (gancho) para a criação do espaço de trabalho. Antes do procedimento todos os cadáveres foram retirados do tanque e secados superficialmente, utilizando um pano. Na sequência foi realizada tricotomia ampla do abdômen e os felinos foram pesados. A equipe composta pelo cirurgião e o auxiliar responsável pelo manejo do endoscópio (câmera), foram os mesmos em todos os procedimentos.

No G1 os gatos foram posicionados em decúbito dorsal. O primeiro trocar (5 mm) foi introduzido na linha média ventral, pelo método aberto, entre a cicatriz

umbilical e o processo xifoide. Através do primeiro trocarte foi inserida a ótica de 5 mm e 30° e realizada a insuflação da cavidade abdominal com CO₂ (Figura 1A). A pressão do pneumoperitônio foi mantida em 6 mmHg, com fluxo em 3,5 L/min durante todo o procedimento em todos os gatos deste grupo. O segundo trocarte (5 mm) foi inserido por meio de visualização direta na parede abdominal direita, lateralmente a cadeia mamária e na altura da cicatriz umbilical e o terceiro trocarte foi inserido na linha média ventral, caudal a cicatriz umbilical. Após a inserção dos três trocartes, a ótica foi transferida para o segundo trocarte (Figura 1B). Iniciou-se uma cuidadosa manipulação do baço, utilizado pinças no primeiro e terceiro trocartes, com o objetivo de expor o hilo esplênico. No terceiro trocarte foi introduzido o eletrocautério bipolar e a tesoura de Metzenbaum. Os vasos a partir da extremidade caudal do baço foram selados próximos ao hilo, em três pontos distintos, com a pinça bipolar laparoscópica do sistema eletrocirúrgico, regulado com potência de saída de 30 watts (Figura 2A). Em seguida os mesmos foram seccionados com a tesoura de Metzenbaum entre os pontos de cauterização (Figura 2B). Após a completa liberação do baço, se necessário, a primeira incisão era ampliada para a retirada do mesmo (Figura 3). Ao fim do procedimento as incisões de acesso dos trocartes foram suturadas em padrão Sultan e isolado simples em duas camadas (musculatura e pele), utilizando náilon monofilamentar 3-0.

Figura 1 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com CO2 em cadáver felino. (A) Posição da ótica após a inserção do primeiro trocarte. (B) Posicionamento dos trocartes e mudança da ótica para o segundo trocarte.

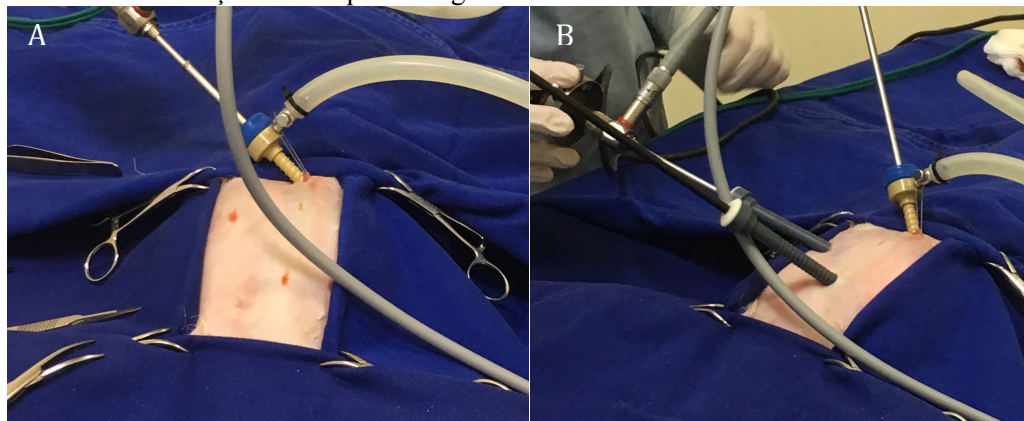


Figura 2 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com CO2 em cadáver felino. (A) Cauterização dos vasos próximo ao hilo esplênico. (B) Secção dos vasos após a cauterização.

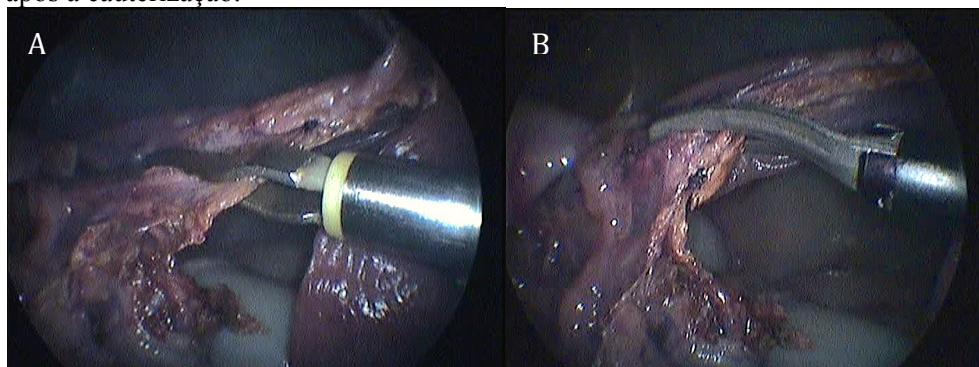
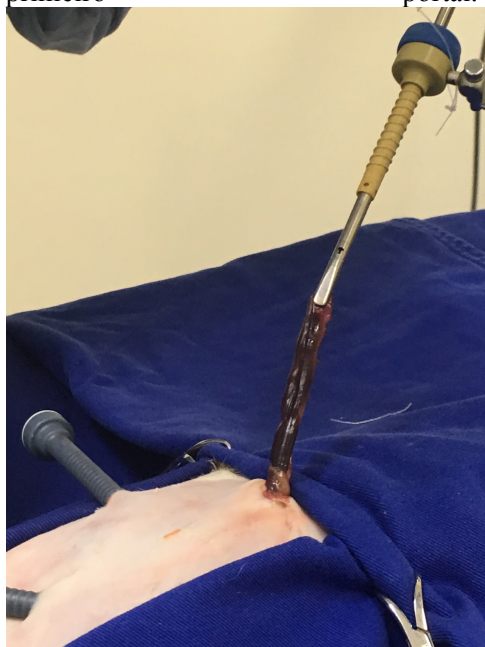


Figura 3 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com CO2 em cadáver felino, demonstrando a retirada do baço através da incisão do primeiro portal.



Para o G2 foi desenvolvido um gancho de metal para a elevação da parede abdominal medindo 16 cm de altura e 8,5 cm de diâmetro, com ponta romba (Figura 4), baseado no artigo de FRANSSON & RAGLE (2011). No procedimento cirúrgico realizou-se uma pequena incisão de pele, entre o xifoide e a região umbilical, ao encontrar a linha alba, foram colocadas duas pinças de Halsted na musculatura abdominal laterais à linha alba. As pinças foram elevadas e uma incisão por estocada realizada. As pinças foram mantidas elevadas e o gancho foi inserido através desta incisão, girando o instrumento no sentido horário. O primeiro trocarte para a inserção da ótica foi inserido na mesma incisão do elevador de parede abdominal. O gancho foi elevado manualmente e preso à um segundo gancho suspenso por uma balança acima da cavidade abdominal do paciente para a criação do espaço de trabalho (Figura 5). Este instrumento foi elevado até ser obtido um campo de visão adequado (Figura 6A), mantendo o contato do cadáver com a mesa de procedimento. A força de tração foi

mensurada em kg em todos os pacientes. O restante do procedimento foi executado do mesmo modo descrito no G1 (Figura 6B).

Figura 4 – Gancho desenvolvido para a elevação da parede abdominal, medindo 16 cm de altura e 8,5 cm de diâmetro, com ponta romba.

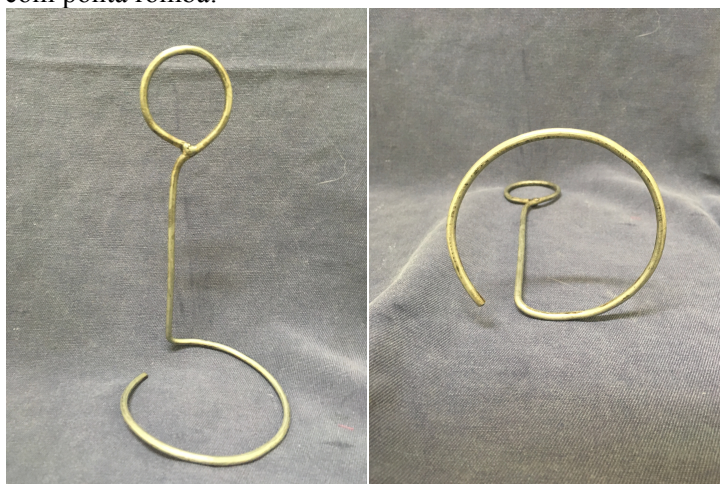
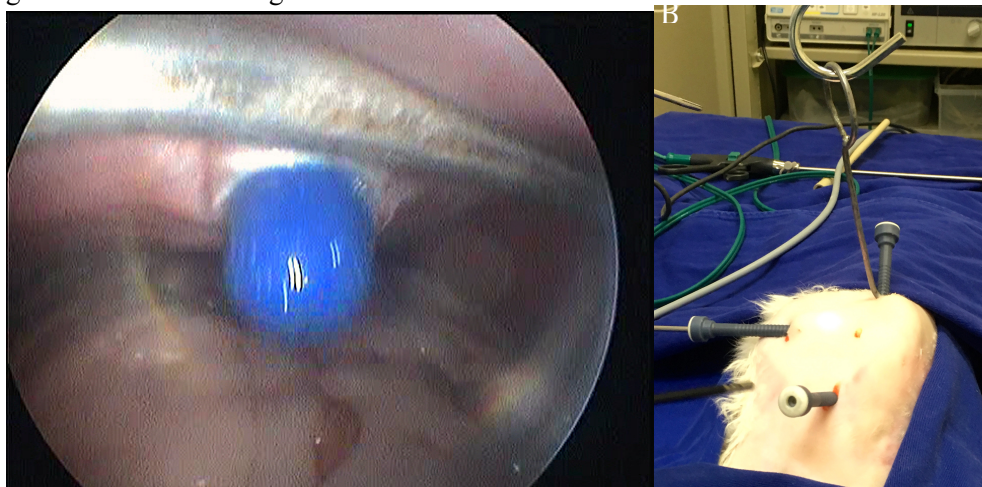


Figura 5 – Balança utilizada para avaliar a força de tração durante a elevação do gancho.



Figura 6 – Procedimento de esplenectomia laparoscópica com elevação da parede abdominal em cadáver felino. (A) Imagem do gancho suspendendo a cavidade abdominal durante a inserção do terceiro portal. (B) Posição dos trocartes e do gancho durante a cirurgia.



A análise da visualização dos órgãos abdominais e campo de trabalho foram realizadas de forma subjetiva pelo cirurgião. Foi considerado como adequado a visualização de todos os órgãos abdominais durante a inspeção da cavidade abdominal e a facilidade de manipular os instrumentais cirúrgicos durante o procedimento.

No projeto foram avaliados e comparados o peso (kg), tempo entre a colocação do primeiro e segundo trocar (min), tempo entre a colocação do segundo e terceiro trocar (min), tempo de esplenectomia (min), tempo da sutura (min) e tempo total (min) entre os dois grupos. Na análise estatística as variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude de variação, dependendo da distribuição dos dados. Para comparar médias entre os grupos, o teste *t-student* foi aplicado e em caso de assimetria, o teste de Mann-Whitney foi utilizado. A associação entre as variáveis foi avaliada pelos testes da correlação linear de Pearson (r) ou Spearman (r_s). Para controle do peso, o teste da correlação Parcial foi aplicado. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 21.0.

RESULTADOS

Foram avaliados no projeto 40 cadáveres de gatos, sendo 20 no G1 com média de peso de $3,17 \pm 1,03$ kg e 20 no G2 com média de peso de $3,07 \pm 1,14$ kg, não apresentando diferença estatística significativa ($p=0,772$). Na análise dos tempos cirúrgicos não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos, exceto no tempo entre a colocação do primeiro e segundo trocartes ($p<0,001$), em que a mediana foi maior no grupo do pneumoperitônio – G1 (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação entre os grupos (G1 – pneumoperitônio e G2 – gancho).

Variáveis	Grupo	Grupo Gancho	p
	Pneumoperitônio (G1)	(G2)	
	(n=20)	(n=20)	
	Média ± DP	Média ± DP	
Peso (kg)	$3,17 \pm 1,03$	$3,07 \pm 1,14$	0,772
Tempo 1-2 trocarte (min)*	5,5 (4 – 11)	3,5 (1 – 17)	<0,001
Tempo 2-3 trocarte (min)*	2 (0 – 4)	1,5 (1 – 10)	0,738
Tempo de esplenectomia (min)	$25,0 \pm 10,4$	$23,3 \pm 9,07$	0,573
Tempo da sutura (min)	$5,25 \pm 0,97$	$6,05 \pm 1,57$	0,060
Tempo total (min)	$41,0 \pm 13,0$	$38,0 \pm 12,9$	0,469

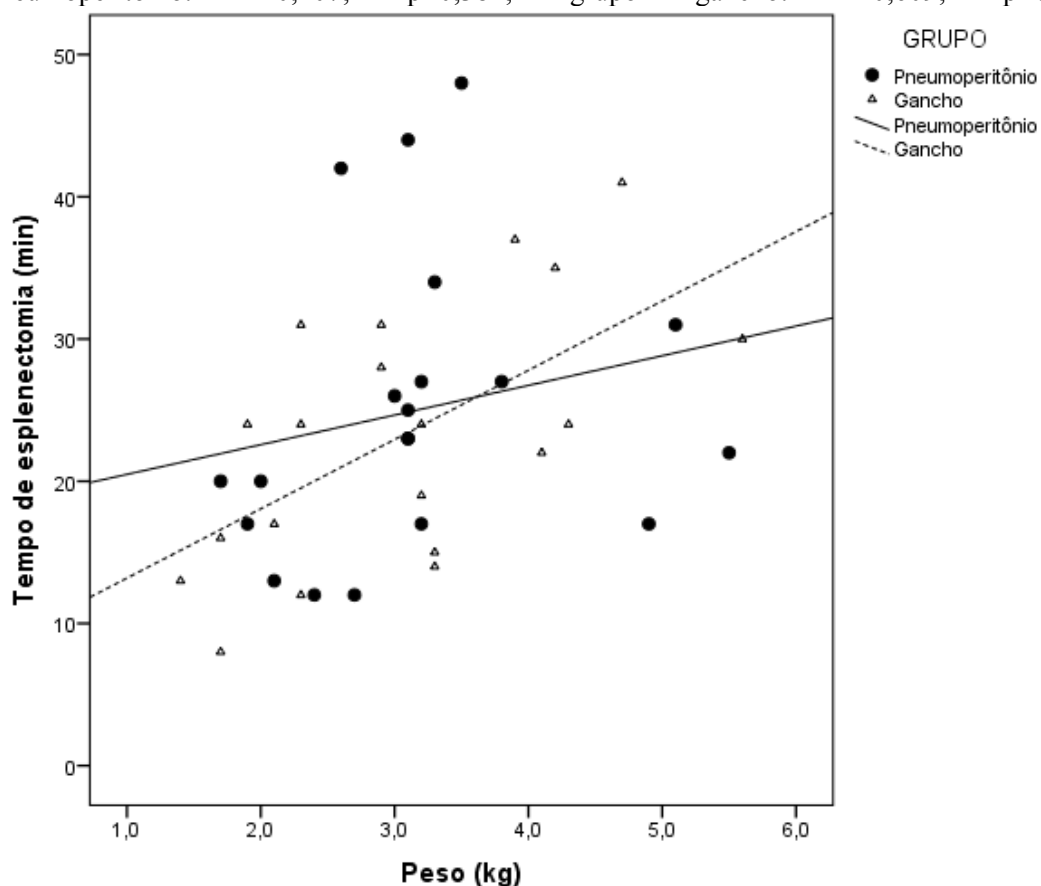
* descrita por mediana (valores mínimo – máximo)

A média da força de tração no G2 foi de $1,03 \pm 0,34$ kg. Foi possível identificar que quanto maior o peso do cadáver, maior a força de tração necessária para promover a suspensão da parede abdominal. A associação entre a força de tração e o peso do cadáver foi significativa ($r=0,658$; $p=0,002$).

No grupo pneumoperitônio, a pressão e a velocidade foram mantidas constantes em todos os procedimentos, sendo de 6 mmHg e 3,5 L/min, respectivamente. A mediana do volume final neste grupo foi de 24,5 L (mínimo: 8,3 L; máximo: 68 L).

Foi constatado que no G2, quando mais pesado o cadáver, maior foi o tempo de esplenectomia, associação que não foi identificada no G1, como é apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Gráfico de associação entre tempo de procedimento e o peso (grupo pneumoperitônio: $r=0,207$; $p=0,382$; grupo gancho: $r=0,609$; $p=0,004$).



Em relação a curva de aprendizado, em ambos os grupos observou-se tempo cirúrgico total decrescente. No G1 a redução do tempo foi de 40% entre o primeiro e o sétimo procedimento cirúrgico e no G2 a redução foi de 49% entre o mesmo número de procedimentos (Figura 8). Na figura 9 é demonstrado a redução do tempo cirúrgico total

de ambas as técnicas, em relação a ordem geral dos procedimentos cirúrgicos. Foi possível observar que ocorreu a redução de 53% do tempo cirúrgico entre a primeira e a décima quarta cirurgia. Após quatorze cirurgias o tempo cirúrgico manteve-se estável, ocorrendo novamente uma redução do tempo na trigésima segunda cirurgia.

Figura 8 – Curva de Aprendizado do tempo total do procedimento conforme a ordem da cirurgia (grupo pneumoperitônio: $r=-0,823$; $p<0,001$; grupo gancho: $r=-0,751$; $p<0,001$).

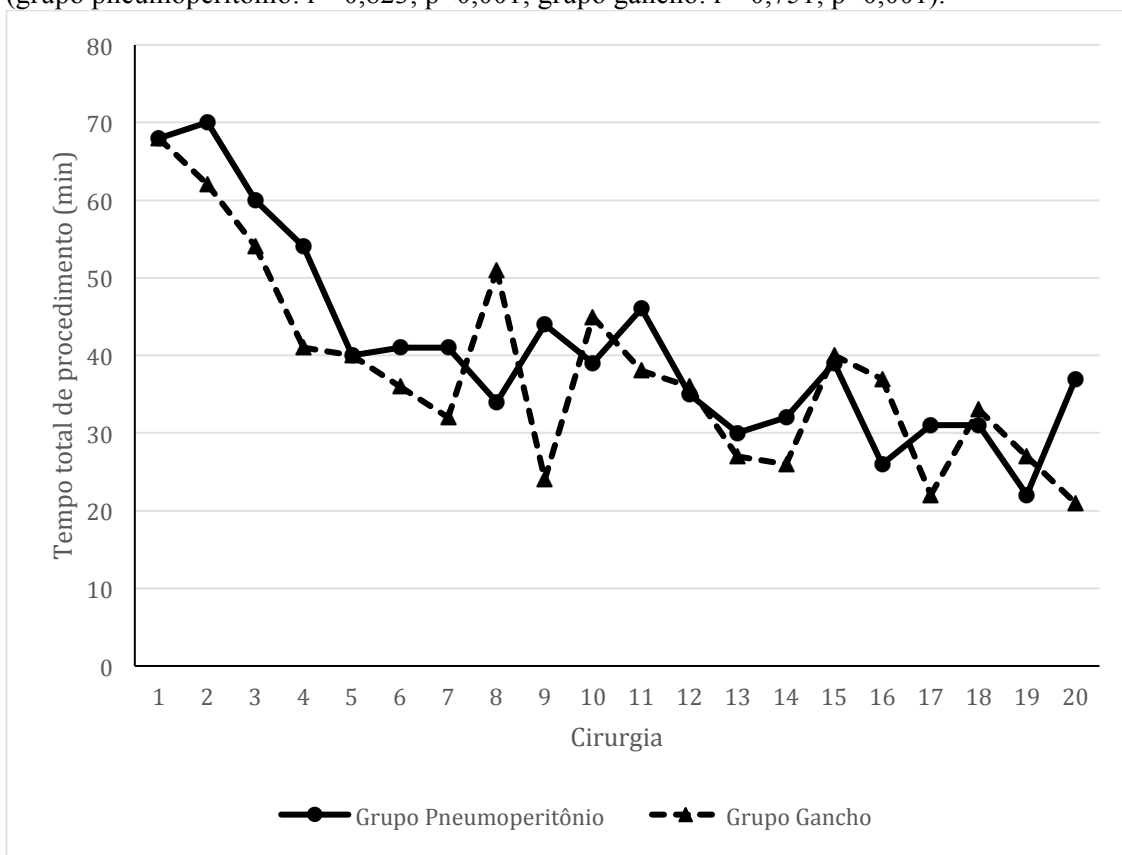
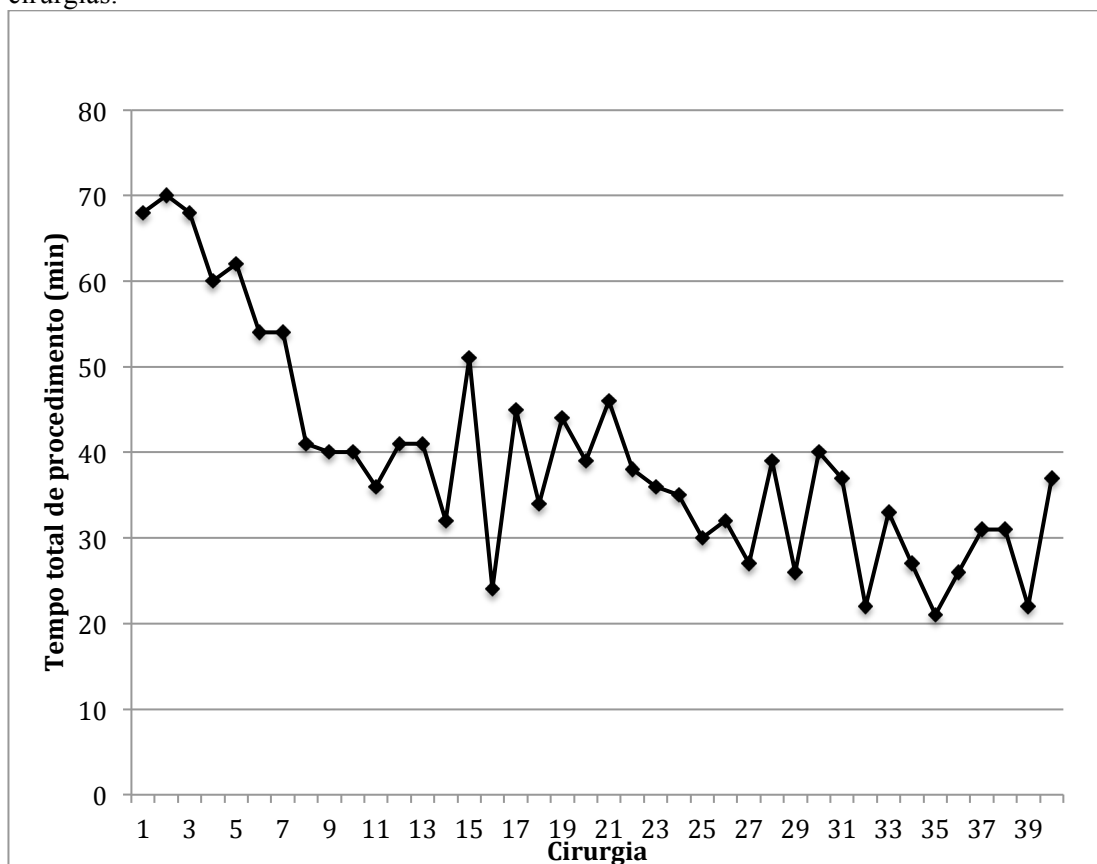


Figura 9 – Curva de aprendizado do tempo total do procedimento conforme a ordem geral de cirurgias.



Em 15% dos cadáveres (6/40) houve ruptura do baço em alguns pontos devido ao estado avançado de autólise, estando este órgão friável à manipulação. Em 15% (3/20) dos felinos do G2 houve apreensão do omento no instrumento durante a inserção do gancho na cavidade abdominal.

DISCUSSÃO

O protocolo de descongelamento com imersão dos cadáveres em um tanque com água em temperatura ambiente, 24 horas antes do procedimento, demonstrou ser efetivo. Foi possível reestabelecer a maleabilidade da parede e órgãos abdominais, assim como relatado por SCHERER (2009) e SANTOS (2016).

KENNEDY *et al.* (2014) utilizaram 11 cadáveres de cães frescos, imediatamente após a eutanásia, para evitar alteração na maleabilidade muscular e na conformação da parede abdominal e assim avaliar a força de tensão aplicada pelo gancho. Diferentemente, neste projeto foram utilizados cadáveres de gatos descongelados, não sendo observada dificuldade para tracionar a parede abdominal no G2.

SENA *et al.* (2000) desenvolveram um trabalho com colecistectomia videolaparoscópica em cadáveres de fetos humanos descongelados e SANTOS (2016) realizou gastrectomia laparoscópica em cadáveres de cães, conservados da mesma maneira. Em ambos os trabalhos não foi observado alteração na maleabilidade da parede abdominal ou enfisema subcutâneo. No presente trabalho, em relação ao grupo do pneumoperitônio (G1), notou-se a ocorrência de enfisema subcutâneo em 8 gatos (40%), intercorrência também observada em trabalhos com animais vivos (BRUN *et al.*, 2000; SCHIOCHET *et al.*, 2009). Tal condição provavelmente tenha ocorrido devido a parede abdominal desta espécie ser mais fina e mais maleável.

FREEMAN (1998) e BRUN *et al.* (2000) citaram que uma das principais causas para o enfisema subcutâneo é a perda de gás entre os trocartes e a musculatura da parede abdominal. Baseado nestes estudos prévios, optou-se na presente pesquisa, pela fixação do primeiro trocar na parede abdominal, por meio de sutura em “bolsa de tabaco” com náilon monofilamentar 3-0, evitando assim o extravasamento de CO₂ ao redor das cânulas. Porém, em decorrência dessa manobra de fixação, o tempo entre a colocação entre o primeiro e segundo portais foi significativamente maior ($p < 0,001$) no G1.

Em 15% dos cadáveres (6/40) foi observado estado avançado de autólise, com o baço friável à manipulação. Nestes casos houve ruptura do baço em alguns pontos, sem entretanto, impedir a realização da esplenectomia. MENEZES (2012) relatou que a

conservação de cadáveres de coelhos com solução de Larssen modificada foi adequada, mas o procedimento de esplenectomia não foi factível devido à consistência friável e tamanho reduzido do baço. Os achados de MENEZES (2012), corroboram com os encontrados no atual estudo e evidenciam que independente do método de conservação adotado, as características organolépticas do baço não são mantidas, o que pode dificultar o uso de modelos de cadáveres para essa técnica de treinamento especificamente. Assim, cadáveres com conservação química podem não manter as características organolépticas do baço, assim como os cadáveres congelados.

Em ambos os grupos, a técnica cirúrgica de esplenectomia foi realizada com três portais, da mesma maneira como relatado por STEDILE *et al.* (2009) em cães. Já a remoção do órgão foi realizada de forma direta, por apreensão e tração com pinça laparoscópica através do primeiro portal, assim como descrito por VALDIVIESO & CONTADOR (2003). Os procedimentos foram realizados de maneira satisfatória e em alguns casos foi necessária a ampliação da incisão, em cerca de 2 a 3 cm, do primeiro portal, devido às diferenças de tamanho entre os baços (Figura 10).

Figura 10 – Imagem comparativa dos baços de felinos de 2,7 kg e 5,5 kg, respectivamente.



O valor de pressão para o pneumoperitônio, normalmente utilizado em cirurgias de OSH laparoscópicas de felinos é de 10 mmHg, produzindo espaço de trabalho adequado entre as vísceras e a parede abdominal (SCHIOCHET, 2015). LEE & CHOI (2015) relataram que reduzir a pressão do pneumoperitônio para 7 mmHg, em cães, tende a produzir mínimas alterações hepáticas e renais. KIM *et al.* (2011) realizaram OSH em felinos com único portal mantendo a pressão em 4 mmHg sem intercorrências. Neste trabalho optou-se pela pressão de 6 mmHg visando manter a menor pressão necessária para viabilizar a realização do procedimento, minimizando assim os efeitos cardiorrespiratórios esperados quando o procedimento for aplicado em cirurgias de felinos da rotina. A pressão garantiu muito boa visualização durante todo o procedimento cirúrgico, gerando espaço suficiente tanto para visualização das vísceras e estruturas abdominais, como para manipulação do instrumental, mesmo nos animais com mais gordura intra-abdominal.

As medias dos tempos, tanto para esplenectomia como para o procedimento cirúrgico total foram um pouco menores no G2, porém não foi encontrado diferença significativa entre os dois grupos. Embora no atual estudo, a área de espaço de trabalho não tenha sido mensurada, no entendimento da equipe cirúrgica o espaço promovido no G2 foi menor quando comparado ao G1, principalmente em animais com mais gordura intra-abdominal (sobrepeso). Mesmo tratando-se de um dado subjetivo é possível relacioná-los aos aspectos levantados por alguns estudos como os de HYODO *et al.* (2012) e GURUSAMY *et al.* (2013) que relataram maior tempo cirúrgico e menor espaço de trabalho nas esplenectomias e colecistectomias, respectivamente, realizadas com elevação da parede abdominal em humanos com sobrepeso. FRANSSON *et al.* (2014) não encontraram maior tempo cirúrgico nas cirurgias de OSH realizadas com elevação da parede abdominal em cães, assim como o presente estudo. Esta diferença ocorre provavelmente pela menor maleabilidade da parede abdominal dos humanos quando comparada a dos cães e gatos.

Neste trabalho foi observado que quanto mais pesado o cadáver, maior foi o tempo de esplenectomia no G2. No G1 esta associação não foi constatada. Isto é explicado pelo menor espaço de trabalho proporcionado quando utilizado o gancho para elevação da parede abdominal, sendo assim animais com baços maiores e com maior quantidade de gordura ao redor do hilo esplênico apresentavam maior dificuldade de manipulação. Estes dados corroboram aos achados de HYODO *et al.* (2012) que encontraram dificuldades no procedimento em baços maiores e em pessoas com sobrepeso, intercorrência que pode ser corrigida convertendo a cirurgia para pneumoperitônio.

FRANSSON *et al.* (2011) produziram três tamanhos de gancho, sendo o menor de 4 cm de diâmetro e o maior de 7 cm de diâmetro. Neste trabalho e no publicado por

KENNEDY *et al.* (2014) foi utilizado o instrumento de 7 cm de diâmetro e 12 cm de altura em cadáveres de cães pesando no mínimo 8 kg. No presente trabalho foi utilizado um gancho medindo 16 cm de altura e 8,5 cm de diâmetro em todos os gatos. Foi possível observar que em cadáveres menores, com peso entre 1,5 e 2 kg, o instrumento preencheu toda a cavidade abdominal. Acredita-se que a utilização de um instrumento menor em animais de rotina, poderá produzir maior facilidade para sua inserção na cavidade abdominal, sem reduzir significativamente o campo de visão operatório.

Em 15% (3/20) dos felinos houve apreensão do omento no instrumento durante a inserção do gancho na cavidade abdominal. Tal condição foi observada principalmente em animais menores (pesando entre 1,5 a 2 kg), tendo sido necessário recolocar o gancho nesses casos. Não foi constatada lesão em órgãos abdominais em nenhum dos animais. Da mesma forma FRANSSON & RAGLE (2011) não observaram esta intercorrência em cadáveres de cães, porém em alguns casos clínicos, esses autores observaram que o ligamento falciforme obstruiu a visão endoscópica durante a elevação da parede abdominal. Ao contrário, no presente estudo o gancho ajudou a retrair o ligamento falciforme e assim melhorar o campo de visão. A apreensão do omento possivelmente tenha ocorrido em razão das dimensões do gancho, que comparativamente aos estudos de FRANSSON & RAGLE (2011) e KENNEDY *et al.* (2014), onde foram utilizados cães, pode ser considerado maior.

A média da força de tração no G2 estabelecida neste trabalho, foi de $1,03 \pm 0,34$ kg, sendo em média 30% do peso corporal. A inserção do gancho foi realizada na região umbilical. Já KENNEDY *et al.* (2014) concluíram que o uso de uma força de tração moderada na região umbilical (20% do peso corporal) forneceu boa visualização e espaço de trabalho adequado em cadáveres de cães, estabelecido através da visualização com tomografia computadorizada. No trabalho citado os autores não realizaram

procedimentos cirúrgicos e manipulação de instrumentais cirúrgicos, ao contrário do atual estudo, onde não foi possível obter um espaço de trabalho adequado para a manipulação do baço com uma força de tração menor (20% do peso corporal). Diferentemente do presente estudo, em que se estabeleceu uma média de força de tração, FRANSSON *et al.* (2014) não mediram a força de tração, neste trabalho a parede abdominal era elevada cerca de 4 a 7 cm da posição inicial para as cirurgias de OSH em cadelas. Será importante novos estudos para padronizar a força de tração necessária para cirurgias de rotina em cães.

MOGA *et al.* (2015) utilizaram a laparoscopia com elevação da parede abdominal como meio diagnóstico em casos de abdômen agudo, com sucesso em humanos. Neste caso o instrumento utilizado não foi inserido na mesma incisão da ótica. No presente trabalho a inspeção da cavidade abdominal no G2 foi adequada, foi possível observar todos os órgãos abdominais com sucesso, mas em alguns momentos na manipulação da ótica houve colisão com o gancho. Esta colisão poderia ter sido evitada com a inserção do gancho e do primeiro portal em locais diferentes.

Ainda há uma compreensão limitada da reação peritoneal ao próprio elevador ou se esse trauma seria diretamente relacionado à tensão de elevação (força de tração). Na medicina, NINOMIYA *et al.* (1998) concluíram que o estresse cirúrgico, determinado pelas concentrações de citocinas inflamatórias, não é maior na laparoscopia com elevação da parede abdominal do que com pneumoperitônio, utilizando pressão de 10 mmHg. FRANSSON *et al.* (2014) concluíram que a laparoscopia com elevação da parede abdominal no procedimento de OSH em cadelas, não causa mais dor pós-operatória do que o mesmo procedimento com CO₂. Neste projeto não foi possível avaliar estas variáveis pois o estudo foi realizado somente em cadáveres. Estudos futuros, que incluam a utilização de animais vivos certamente

poderão avaliar alterações hemodinâmicas e cardiorrespiratórias, lesão de parede abdominal e dor pós-operatória. Avaliações importantes antes de iniciar os procedimentos em casos de rotina.

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados por um cirurgião não proficiente em videocirurgia e em ambas as técnicas, a redução do tempo cirúrgico foi significativa entre a primeira e a sétima cirurgia, sendo o menor tempo cirúrgico total de 21 minutos no G2. Na curva de aprendizado geral, independente dos grupos (Figura 3), também observou-se uma redução de tempo cirúrgica significativa após 14 cirurgias, diminuindo o tempo em cerca de 53%. Segundo HIGASHIHARA *et al.* (1998), HARKKI-SIREN *et al.* (1999) e FRASER *et al.* (2005), o tempo cirúrgico e as complicações dos procedimentos laparoscópicos tendem a reduzir com o aumento da experiência do cirurgião, sendo isto denominado curva de aprendizado.

CONCLUSÃO

O procedimento de esplenectomia laparoscópica com três portais com elevação da parede abdominal é factível em cadáveres de gatos, apresentando tempo cirúrgico semelhante ao mesmo procedimento com o uso do pneumoperitônio, mesmo com menor espaço de trabalho em animais com sobrepeso.

Na prática clínica acredita-se que o uso do dispositivo de elevação (gancho) será útil em procedimentos como biópsias múltiplas de diferentes órgãos, principalmente em animais com alterações sistêmicas e cardiorrespiratórias, onde há limitação do uso da laparoscopia com pneumoperitônio.

REFERÊNCIAS

- BRUN, M.V. *et al.* Ovário-histerectomia em caninos por cirurgia laparoscópica. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**. v.37, n. 6, p.480-485, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962000000600011>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1590/S141395962000000600011
- DUQUE, C.T.N., MORENO, J.C.D. Anestesia e Analgesia para Videolaparoscopia. *In:* Brun, M.V. **Videocirurgia em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. cap.2, p. 7-20.
- FRANSSON, B.A., RAGLE, C.A. Lift laparoscopy in dogs and cats: 12 cases (2008-2009). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v. 239, n.12, p.1574-1579, 2011. Disponível em: <<https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.239.12.1574>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1111/j.1532-950X.2009.00533.x
- FRANSSON, B.A. *et al.* Cardiorespiratory Changes and Pain Response of Lift Laparoscopy Compared to Capnoperitoneum Laparoscopy in Dogs. **Veterinary Surgery**. v.44, p.7-14, 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.2014.12198.x/full>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1111/j.1532-950X.2014.12198.x
- FRASER S.A. *et al.* Characterizing the learning curve for a basic laparoscopic drill. **Surg. Endosc**. v.19, p.1572-1578, 2005. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-005-0150-5>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1007/s00464-005-0150-5
- FREEMAN, L.J. Complications. *In:* FREEMAN, L.J. 1.ed. **Veterinary Endosurgery**. St. Louis: Mosby, cap.6, p.92-102, 1998.
- GLASGOW, R.E., YEE, L.F., MULVIHILL, S.J. Laparoscopic splenectomy: the emerging standard. **Surg Endosc**. n.11, p.108-112, 1997. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s004649900308>>. Acesso em: 12 mar. 2018. doi: 10.1007/s004649900308
- GORDON, S.S.N. *et al.* Outcome following splenectomy in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. n.12, p.256-261, 2010. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1016/j.jfms.2009.09.005>> Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1016/j.jfms.2009.09.005
- GURUSAMY, K.S. *et al.* Abdominal lift for laparoscopic cholecystectomy. **Cochrane Data base of Systematic Reviews**. v.8, p.1-71, 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006574.pub2/full>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1002/14651858.CD006574.pub2
- HÄRKKI-SIREN P. *et al.* Major complications of laparoscopy: A follow-up Finnish study. **Obstet. Gynecol**. n. 94, p.94-98, 1999. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029784498005663>>. Acesso em:

20 fev. 2018. doi: 10.1016/S0029-7844(98)00566-3

HIGASHIHARA E. *et al.* Learning curve and conversion to open surgery in cases of laparoscopic adrenalectomy and nephrectomy. **J. Urol.** n. 159, p.650-653, 1998. Disponível em: <[http://www.jurology.com/article/S0022-5347\(01\)63693-0/](http://www.jurology.com/article/S0022-5347(01)63693-0/)>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1016/S0022-5347(01)63693-0

HYODO, M. *et al.* Laparoscopic splenectomy using pneumoperitoneum or gasless abdominal wall lifting: A 15-year single institution experience. **Asian Journal of Endoscopic Surgery.** v.5, p.63-68, 2012. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1758-5910.2011.00124.x/full>>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1111/j.1758-5910.2011.00124.x

KENNEDY K.C. *et al.* Comparison of Pneumoperitoneum Volumes in Lift Laparoscopy with Variable Lift Locations and Tensile Forces. **Veterinary Surgery.** v.44, p.83-90, 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/vsu.12306/full>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1002/vsu.12306

KIM, Y.K. *et al.* Feasibility of single-portal access laparoscopic ovariectomy in cats. **Veterinary Record,** v.169, n.7, p.179, 2011. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/med/21795308>>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1136/vr.d4293

KRAUS, K.A. *et al.* Outcome and Prognostic Indicators in cat Undergoing Splenectomy for Splenic Mast Cell Tumors. **J Am Anim Hosp Assoc.** v.51, p.231-238, 2015. Disponível em: <<http://www.jaaha.org/doi/abs/10.5326/JAAHA-MS-6280?code=amah-site>>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6280

LEE, J.Y., CHOI, S.H. Results of hepatic and renal function tests to diferente CO2 pneumoperitoneum conditions: An experimental capnoperitoneum study in dogs. **Research in Veterinary Science.** v.101, p.1-5, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528815001216>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1016/j.rvsc.2015.04.014

LINDGREN L. *et al.* Conventional pneumoperitoneum compared with abdominal wall lift for laparoscopic cholecystectomy. **British Journal of Anaesthesia.** v.75, p.567-572, 1996. Disponível em: <[http://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)44024-4](http://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)44024-4)>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.1093/bja/75.5.567

SANTOS, F.R. **Gastrectomia parcial laparoscópica assistida por endoscopia flexível em modelo de nódulo gástrico em cadáveres de cães.** 2016. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/158121>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

SCHERER, S. **Desenvolvimento de modelo experimental em cadáver de cão conservado com a solução de larssen modificada para treinamento em videocirurgia: nefrectomia total e tireoidectomia.** 2009. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio

Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/16236>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

SCHIOCHET, F. *et al.* Ovário-histerectomia laparoscópica em felinos hípidos: estudo comparativo de três métodos de hemostasia. **Arquivo Brasileiro Veterinária e Zootecnia**. v.61, n.2, p.367-377, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010209352009000200013&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1590/S0102-09352009000200013

SCHIOCHET, F. Cirurgia do Aparelho Reprodutor de Felinos. *In*: Brun, M.V. **Videocirurgia em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. cap.15, p. 214-222.

SENA, J.I.N. *et al.* Colecistectomia videolaparoscópica experimental em cadáver humano – 70 casos. **Revista do Colégio Brasileiro dos Cirurgiões**. v.28, n.2, p.104-108, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S010069912001000200005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1590/S0100-69912001000200005.

STEDILE, R. *et al.* Laparoscopic versus open splenectomy in dogs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.29, p.653-660, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2009000800009>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.1590/S0100-736X2009000800009

MENEZES, C.L.M. **Preservação de cadáver de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) com a solução de Larssen modificada para treinamento em cirurgia videolaparoscópica**. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. 2012. Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49944>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

MOGA, M.A. *et al.* The role of gasless laparoscopy in differential diagnosis of acute abdomen. **Hippokratia**. v.19, n.1, p.69-72, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4574591/>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

NINOMIYA K. *et al.* Comparison of pneumoperitoneum and abdominal wall lifting as to hemodynamics and surgical stress response during laparoscopic cholecystectomy. **Surg Endosc**. v.12, p.124–128, 1998. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s004649900611>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1007/s004649900611

PARK A. *et al.* Laparoscopic vs open splenectomy. **Arch Surg**. n.134, p.1263-1269, 1999. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/390422>>. Acesso em 12 mar. 2018. doi: 10.1001/archsurg.134.11.1263

VALDIVIESO, J.P.; CONTADOR, M. The Rabbit: A Good Animal Model for Teaching and Training in Pediatric Laparoscopic Surgery. **Pediatric Endosurgery & Innovative Techniques**. v.7, n.3, p.303-307, 2003. Disponível em: <<http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/109264103322381726>>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.1089/109264103322381726

5 CONCLUSÕES

- Foi possível realizar a esplenectomia laparoscópica com três portais com o instrumento de elevação da parede abdominal em todos os cadáveres.

- O tempo cirúrgico nas duas técnicas foram semelhantes e não apresentaram diferenças estatísticas significativas.

- A *lift* laparoscopia demonstrou um campo de visão adequado dos órgãos mas espaço de trabalho reduzido, principalmente em animais com maior quantidade de gordura intra-abdominal.

- Em ambas as técnicas a redução do tempo cirúrgico foi significativa estatisticamente, evidenciando que o cirurgião e a equipe estavam cumprindo a etapa de capacitação com cada uma das técnicas, construindo uma curva de aprendizagem padrão, com tendência de queda no tempo operatório.

REFERÊNCIAS

- BASHIROV, E. *et al.* A randomized controlled study evaluating the effects of the temperature of insufflated CO₂ on core body temperature and blood gases (an experimental study). **Surg Endosc.** v.21, p.1820-1825, 2007. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-007-9295-8>>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1007/s00464-007-9295-8
- BEAZLEY, S.G., COSFORD, K., DUQUE-NOVAKOVSKI, T. Cardiopulmonary effects of using carbon dioxide for laparoscopic surgery in cats. **Can Vet J.** v.52, p.973-978, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3157070>> Acesso em: 28 fev. 2018.
- BRUN, M.V. *et al.* Ovário-histerectomia em caninos por cirurgia laparoscópica. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science.** v.37, n. 6, p.480-485, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-9596200000600011>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1590/S1413-9596200000600011
- CANOLA, J.C., MEDEIROS, F.P., CANOLA, P.A. Radiografia convencional, ultrassonografia, tomografia e ressonância magnética. *In:* DALECK, Carlos R.; DE NARDI, Andriago B. 2 ed. **Oncologia em cães e gatos.** Rio de Janeiro: Roca. 2016. cap.6, p.79-112.
- CHANG F.H. *et al.* Laparoscopic myomectomy of large symptomatic leiomyoma using airlift gasless laparoscopy: a preliminary report. **Hum Reprod.** v.11, n.7, p.1427-1432, 1996. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8671480>> Acesso em: 28 fev. 2018.
- COUTO, C.G. Linfadenopatia e Esplenomegalia. *In:* NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guilherme. 4.ed. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Elsevier. 2010. cap.88, p.1261-1270.
- DELAITRE, B., MAIGNIEN, B. Laparoscopic splenectomy – technical aspects. **Surg Endosc.** v.6, p.305-308, 1992. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02498866>>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1007/BF02498866
- DUQUE, C.T.N., MORENO, J.C.D. Anestesia e Analgesia para Videolaparoscopia. *In:* BRUN, M.V. **Videocirurgia em Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Roca, 2015. cap.2, p. 7-20.
- ELLENPORT, C.R. Baço. *In:* SISSON, Septmus.; GROSSMAN, James D. 5 ed. **Anatomia dos Animais Domésticos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. cap.12, p.166-167, v.1).
- FOSSUM, T.W. Cirurgia do Sistema Hemolinfático. *In:* _____. 3 ed. **Cirurgia de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. cap.23, p.617-634.
- FRANSSON, B.A., RAGLE, C.A. Liftlaparoscopy in dogs and cats: 12 cases (2008-

2009). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.239, n.12, p.1574-1579, 2011. Disponível em: <<https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.239.12.1574>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1111/j.1532-950X.2009.00533.x

FRANSSON, B.A. *et al.* Cardiorespiratory Changes and Pain Response of Lift Laparoscopy Compared to Capnoperitoneum Laparoscopy in Dogs. **Veterinary Surgery**. v.44, p.7-14, 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-950X.2014.12198.x/full>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1111/j.1532-950X.2014.12198.x

FRASER S.A. *et al.* Characterizing the learning curve for a basic laparoscopic drill. **Surg. Endosc.** v.19, p.1572-1578, 2005. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-005-0150-5>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1007/s00464-005-0150-5

FREEMAN, L.J. Complications. *In*: FREEMAN, L.J. 1.ed. **Veterinary Endosurgery**. St. Louis: Mosby, cap.6, p.92-102, 1998.

GLASGOW, R.E., YEE, L.F., MULVIHILL, S.J. Laparoscopic splenectomy: the emerging standard. **Surg Endosc.** n.11, p.108-112, 1997. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s004649900308>>. Acesso em: 12 mar. 2018. doi: 10.1007/s004649900308

GORDON, S.S.N. *et al.* Outcome following splenectomy in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. n.12, p.256-261, 2010. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1016/j.jfms.2009.09.005>>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1016/j.jfms.2009.09.005

GURUSAMY, K.S., KOTI, R., DAVIDSON, B.R. Abdominal lift for laparoscopic cholecystectomy. **Cochrane Data base of Systematic Reviews**. v.8, p.1-71, 2013. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006574.pub2/full>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1002/14651858.CD006574.pub2

HÄRKKI-SIREN P. *et al.* Major complications of laparoscopy: A follow-up Finnish study. **Obstet. Gynecol.** n. 94, p.94-98, 1999. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029784498005663>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1016/S0029-7844(98)00566-3

HIGASHIHARA E. *et al.* Learning curve and conversion to open surgery in cases of laparoscopic adrenalectomy and nephrectomy. **J. Urol.** n. 159, p.650-653, 1998. Disponível em: <[http://www.jurology.com/article/S0022-5347\(01\)63693-0/](http://www.jurology.com/article/S0022-5347(01)63693-0/)>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1016/S0022-5347(01)63693-0

HYODO, M. *et al.* Laparoscopic splenectomy using pneumoperitoneum or gasless abdominal wall lifting: A 15-year single institution experience. **Asian Journal of Endoscopic Surgery**. v.5, p.63-68, 2012. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1758-5910.2011.00124.x/full>>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1111/j.1758-5910.2011.00124.x

- KENNEDY K.C. *et al.* Comparison of Pneumoperitoneum Volumes in Lift Laparoscopy with Variable Lift Locations and Tensile Forces. **Veterinary Surgery**. v.44, p.83-90, 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/vsu.12306/full>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1002/vsu.12306
- KHALAJ, A., BAKHTIARI, J., NIASARI-NASLAJI, A. Comparison between single and three portal laparoscopic splenectomy in dogs. **BMC Veterinary Research**. v.8, n.161, p.1-4, 2012. Disponível em: <<https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-6148-8-161>>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1186/1746-6148-8-161
- KIM, Y.K. *et al.* Feasibility of single-portal access laparoscopic ovariectomy in cats. **Veterinary Record**, v.169, n.7, p.179, 2011. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/med/21795308>>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1136/vr.d4293
- KOIVUSALO, A.M., KELLOKUMPU, I., LINDGREN, L. Gasless laparoscopic cholecystectomy: comparison of postoperative recovery with conventional technique. **British Journal of Anaesthesia**. v.77, p.576-580, 1996. Disponível em: <<https://academic.oup.com/bja/article/77/5/576/289581>>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1093/bja/77.5.576
- KOSHENKOV, V.P., NÉMETH, Z.H., CARTER, M.S. Laparoscopic splenectomy: outcome and efficacy for massive and supramassive spleens. **The American Journal of Surgery**. v.203, n.4, p.517-522, 2012. Disponível em: <[https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610\(11\)00443-0/fulltext](https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610(11)00443-0/fulltext)>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1016/j.amjsurg.2011.05.014
- KOLATA, R.J., FREEMAN, L.J. Access, port placement, and basic endosurgical skills. *In*: FREEMAN, L.J. 1. ed. **Veterinary Endosurgery**. St. Louis: Mosby, cap.3, p.92-102, 1998.
- KRAUS, K.A. *et al.* Outcome and Prognostic Indicators in cat Undergoing Splenectomy for Splenic Mast Cell Tumors. **J Am Anim Hosp Assoc**. v.51, p.231-238, 2015. Disponível em: <<http://www.jaaha.org/doi/abs/10.5326/JAAHA-MS-6280?code=amah-site>>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6280
- LEE, J.Y., CHOI, S.H. Results of hepatic and renal function tests to diferente CO2 pneumoperitoneum conditions: An experimental capnoperitoneum study in dogs. **Research in Veterinary Science**. v.101, p.1-5, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528815001216>>. Acesso em: 25 fev. 2018. doi: 10.1016/j.rvsc.2015.04.014
- LINDGREN L., KOIVUSALO, A.M., KELLOKUMPU, I. Conventional pneumoperitoneum compared with abdominal wall lift for laparoscopic cholecystectomy. **British Journal of Anaesthesia**. v.75, p.567-572, 1996. Disponível em: <[http://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)44024-4](http://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)44024-4)>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.1093/bja/75.5.567

LIU, Q.W. *et al.* A systematic review on efficacy and safety of gasless laparoscopy in the management of uterine leiomyoma. **J Huazhong Univ Sci Technol.** v.36, n.1, p.142-149, 2016. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11596-016-1557-z>>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1007/s11596-016-1557-z

SANTOS, F.R. **Gastrectomia parcial laparoscópica assistida por endoscopia flexível em modelo de nódulo gástrico em cadáveres de cães.** 2016. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/158121>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

SCHERER, S. **Desenvolvimento de modelo experimental em cadáver de cão conservado com a solução de Larssen modificada para treinamento em videocirurgia: nefrectomia total e tireoidectomia.** 2009. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/16236>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

SCHIOCHET, F. *et al.* Ovário-histerectomia laparoscópica em felinos hígdos: estudo comparativo de três métodos de hemostasia. **Arquivo Brasileiro Veterinária e Zootecnia.** v.61, n.2, p.367-377, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010209352009000200013&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1590/S0102-09352009000200013

SCHIOCHET, F. Cirurgia do Aparelho Reprodutor de Felinos. In: Brun, M.V. **Videocirurgia em Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Roca, 2015. cap.15, p. 214-222.

SENA, J.I.N. *et al.* Colecistectomia videolaparoscópica experimental em cadáver humano – 70 casos. **Revista do Colégio Brasileiro dos Cirurgiões.** v.28, n.2, p.104-108, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S010069912001000200005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2018. doi: 10.1590/S0100-69912001000200005.

STEDILE, R. *et al.* Laparoscopic versus open splenectomy in dogs. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** v.29, p.653-660, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2009000800009>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.1590/S0100-736X2009000800009

MENEZES, C.L.M. **Preservação de cadáver de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) com a solução de Larssen modificada para treinamento em cirurgia videolaparoscópica.** Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. 2012. Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49944>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

MOGA, M.A. *et al.* The role of gasless laparoscopy in differential diagnosis of acute abdomen. **Hippokratia.** v.19, n.1, p.69-72, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4574591/>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

MORAIS, H.A; O'BRIEN, R.T. Non-Neoplastic Diseases of the Spleen. *In*: ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C. 6.ed. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. St. Louis: Elsevier Saunders, 2005. cap.276, p.1944-1951, v.2.

NINOMIYA K. *et al.* Comparison of pneumoperitoneum and abdominal wall lifting as to hemodynamics and surgical stress response during laparoscopic cholecystectomy. **Surg Endosc**. v.12, p.124–128, 1998. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s004649900611>>. Acesso em: 20 fev. 2018. doi: 10.1007/s004649900611

PARK A. *et al.* Laparoscopic vs open splenectomy. **Arch Surg**. n.134, p.1263-1269, 1999. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/390422>>. Acesso em 12 mar. 2018. doi: 10.1001/archsurg.134.11.1263

VALDIVIESO, J.P.; CONTADOR, M. The Rabbit: A Good Animal Model for Teaching and Training in Pediatric Laparoscopic Surgery. **Pediatric Endosurgery & Innovative Techniques**. v.7, n.3, p.303-307, 2003. Disponível em: <<http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/109264103322381726>>. Acesso em: 27 fev. 2018. doi: 10.1089/109264103322381726

VEZAKIS A. *et al.* Randomized comparison between low-pressure laparoscopic cholecystectomy and gasless laparoscopic cholecystectomy. **Surgical Endoscopy**. v.13, p.890-893, 1999. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s004649901127>>. Acesso em: 28 fev. 2018. doi: 10.1007/s004649901

ANEXO A – Termo de consentimento de doação do cadáver

TERMO DE CONSENTIMENTO



Convidamos o(a) Sr.(a) a participar do Projeto de Pesquisa “Comparação da esplenectomia laparoscópica usando pneumoperitônio e técnica de elevação da parede abdominal (*lift laparoscopy*) em cadáveres de gatos”, sob a responsabilidade da pesquisadora Gabriela Friedrich Lobo d’Avila (Médica Veterinária Mestranda em Ciências Veterinárias com ênfase em Videocirurgia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, CRMV-RS 12480).

O projeto tem como objetivo comparar a técnica cirúrgica de esplenectomia laparoscópica convencional com a mesma cirurgia utilizando o dispositivo de elevação da parede abdominal em cadáveres de gatos.

Sua participação é voluntária e se dará por meio da doação do corpo do paciente para ser parte da pesquisa. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a implementação de novas técnicas cirúrgicas minimamente invasivas que podem fornecer uma maior segurança em procedimentos cirúrgicos, redução da dor pós-operatória, tempos de recuperação mais curtos e aumento da qualidade de vida dos pacientes submetidos a diferentes procedimentos minimamente invasivos.

O Sr.(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Consentimento de doação

Eu, _____, fui informado sobre os objetivos da pesquisa e que minha colaboração será de grande valia para o estudo, firmando assim que entendo e concordo com a doação do corpo para o projeto.

Data: ___/___/2017

Número do registro do paciente: _____

Assinatura do proprietário

Assinatura do Médico Veterinário Responsável