

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA ANIMAL - EQUINOS**

Videolaparoscopia flexível por acesso perianal em equinos.

André Luiz de Araújo Rocha

**Porto Alegre
2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA ANIMAL: EQUINOS**

Videolaparoscopia flexível por acesso perianal em equinos.

Autor: Prof. André Luiz de Araújo Rocha

**Tese: apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Doutor em
Medicina e Produção dos Equinos**

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de
Castro Beck**

**Porto Alegre
2013**

CIP - Catalogação na Publicação

Rocha, André Luiz de Araújo
Videolaparoscopia flexível por acesso perianal em equinos / André Luiz de Araújo Rocha. -- 2013.
120 f.

Orientador: Carlos Afonso de Castro Beck.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal: Equinos, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

1. Cirurgia minimamente invasiva. 2. Videocirurgia. 3. Laparoscopia. 4. Equinos. I. Beck, Carlos Afonso de Castro, orient. II. Título.

Autor: André Luiz de Araújo Rocha

Título: Videolaparoscopia endoscópica flexível por acesso perianal na exploração abdominal de equinos.

Outubro de 2013

Aprovado por:

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

prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira
Membro da Comissão

profa. Dra. Ana Cristina Pacheco de Araújo
Membro da Comissão

prof. Dr. Marcelo Meller Alievi
Membro da Comissão

A ciência nunca resolve um problema sem criar pelo menos outros dez.

George Bernard Shaw

DEDICATÓRIAS

Aos meus pais Regina (in memoriam) e Luiz Carlos pelo exemplo de vida e dedicação meus amigos, meus mestres.

*À Denise minha esposa e principal incentivadora,
agradeço pela maravilhosa parceria, paciência e por
ter me dado o que tenho de mais valioso na vida-meus
filhos, Paula, Lucas e Ana Carolina.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Carlos Afonso de Castro Beck, por acreditar em mim e ajudar a tornar real uma ideia aparentemente maluca, mas como diz Albert Einstein “*Se, a princípio, a ideia não é absurda, então não há esperança para ela.*” Sou grato também pela disponibilidade e amizade construída ao longo destes anos de convívio.

A Faculdade de Veterinária e o curso de pós-graduação em medicina animal por propiciarem mais esta etapa de crescimento profissional e pessoal.

Ao HCV por ter me acolhido tão bem e me proporcionar momentos inesquecíveis na rotina da profissão que escolhi e ainda por emprestar suas dependências para execução deste projeto.

Ao professor Marcelo Alievi pela amizade, por permitir e incentivar a realização de projetos de pesquisas nas dependências do HCV.

Aos colegas da clínica de grandes animais Lú, Flávia, Daiene e Luciano pela convivência diária e especialmente pela ajuda durante a execução deste estudo. Auxílio este fundamental, pois sem ele certamente este projeto não seria realizado.

As residentes Bárbara, Gabriela e a Débora bolsista pela amizade e auxílio, mas principalmente por cuidarem com tanta dedicação dos animais do projeto e também dos animais da rotina do HCV. Certamente se falassem diriam “muito obrigado doutoras”.

A todos os funcionários do Hospital de Clínicas Veterinárias em especial aos funcionários do setor de cirurgia de grandes animais dona Karen, Sandra e Djalma sem os quais as dificuldades teriam sido bem maiores e a alegria do dia a dia não seria a mesma.

À Lú Merini agradeço também pela ajuda durante a elaboração deste documento e toda sua formalidade.

Ao pessoal da limpeza Luís, Jonathan e Émerson que realizam um trabalho fundamental dentro do ambiente hospitalar o qual muitas vezes não é reconhecido.

Um agradecimento muito especial a minha família: a Denise minha esposa e meus filhos Paula, Lucas e Ana Carolina pelo incentivo e apoio principalmente nos momentos de desânimo, bem como a compreensão pelas horas de ausência e pela paciência quando o humor não estava dos melhores. Ao Lucas agradeço ainda pela tradução do resumo e principalmente pela recuperação do computador que entrou em pane na reta final de elaboração desta tese.

Aos meus irmãos Ângela, Ruben e Valéria pelo incentivo e por estarem sempre na torcida pelas minhas escolhas.

Agradeço ainda a todos que colaboram de uma forma ou outra para que eu evoluísse profissionalmente. São tantos mestres, colegas e funcionários que não poderia nomina-los neste momento.

Cabe ainda um agradecimento muito especial aos animais razão da minha vida profissional e com os quais sempre mantive uma relação de respeito e admiração.

Videolaparoscopia flexível por acesso perianal em equinos.

RESUMO

A técnica de videolaparoscopia exploratória da cavidade abdominal utilizada atualmente em equinos implica em uma série de dificuldades. Há necessidade do acesso cirúrgico bilateral da cavidade abdominal ou anestesia geral para acesso ventral com a finalidade de obter uma avaliação adequada das vísceras e, conseqüentemente, um diagnóstico mais preciso. Esse procedimento prolonga o tempo e aumenta os riscos de complicações transoperatórias e pós-cirúrgicas. Apesar de ser uma técnica bem estabelecida com situações em que as vantagens de sua utilização são evidentes, alguns fatores ainda limitam sua difusão, entre eles podemos destacar: o custo do equipamento que limita a utilização fora de Universidades, Centros de Pesquisas ou clínicas particulares especializadas em cirurgias veterinárias. Com o objetivo de minimizar os aspectos negativos dessa técnica e viabilizar seu uso na rotina clínica e cirúrgica de equinos, surgiu a ideia de buscar uma nova via de acesso à cavidade abdominal e utilizando o videocolonoscópio, equipamento de menor custo. No presente estudo, foi analisado o uso do endoscópio flexível na exploração abdominal de equinos machos castrados e fêmeas pelo acesso perianal. A técnica foi avaliada quanto à viabilidade de permitir ou não o acesso à cavidade e identificação das vísceras abdominais em equinos. Além disso, buscou-se verificar se o endoscópio flexível permite a obtenção de amostras de tecido hepático para avaliação histológica. Os animais foram, alimentados, desverminados e avaliados diariamente por meio de exame clínico geral durante o período do experimento. Colheitas de amostras de sangue para hemograma e dosagem de fibrinogênio foram realizadas antes e após o procedimento cirúrgico para posterior análise. Todos os cuidados de rotina em relação à antisepsia cirúrgica foram devidamente tomados e os animais submetidos a protocolo de sedação e analgesia. Os procedimentos de pós-operatório como terapia analgésica, anti-inflamatória, inspeção e higienização diária do local de incisão foram prestados. O procedimento cirúrgico teve início com incisão na região perianal laterodorsal direita entre o ânus e o musculo semimembranoso utilizando bisturi e tesoura, seguida de divulsão romba com o dedo ao longo da parede retal até alcançar uma profundidade aproximada de 10 cm, momento no qual foi introduzida cânula metálica com 56 cm de comprimento e 16 mm de diâmetro (Ø). Por meio desta cânula foi introduzido o endoscópio flexível (videocolonoscópio), sendo o restante da introdução da cânula acompanhada por visualização indireta em monitor. A cânula foi forçada lentamente até atingir a cavidade peritoneal, momento a partir do qual foi realizada exploração da cavidade abdominal. As vísceras observadas foram anotadas em ficha especialmente desenvolvida para esta finalidade. Como parte da avaliação hepática foi realizada biópsia e o material obtido analisado no setor de patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS. Após dez dias de pós-operatório, quando em plenas condições de saúde, os equinos receberam alta. Os resultados permitem inferir que, o uso do endoscópio flexível na identificação das vísceras abdominais por meio de laparoscopia perianal é viável na rotina clínica e cirúrgica de equinos e possibilita obter amostras teciduais para avaliação histológica. No entanto, o emprego da técnica exige o treinamento da equipe cirúrgica, principalmente do cirurgião, bom planejamento e um diagnóstico pré-operatório incompleto que necessite complementação diagnóstica.

Palavras-chave: cirurgia minimamente invasiva, Videocirurgia, laparoscopia, equino.

Flexible endoscopic perianal access videolaparoscopy in abdominal exploration of equines.

ABSTRACT

The technique of exploratory laparoscopy abdominal cavity used currently in horses involves a series of difficulties. There is need for bilateral abdominal cavity surgical access or general anesthesia for ventral access for the purpose of obtaining an adequate assessment of the viscera and, consequently, a more accurate diagnosis. This procedure extends and increases the risks of post-surgical complications and transoperatórias. Despite being a well-established technique in situations where the advantages of its use are evident, some factors still limit its spread, some of them are: the cost of equipment that limits the use out of universities, research centers or private clinics specialized in veterinary surgeries. In order to minimize the negative aspects of this technique and enable its use in routine clinical and surgical equine, the idea of seeking a new route to the abdominal cavity and using videocolonoscópio, lower equipment cost. In the present study, we analyzed the use of the flexible endoscope in the abdominal exploration equine barrows and gilts for access perianal. The technique was evaluated on the feasibility of allowing or not the access cavity and identification of the abdominal viscera in horses. In addition, sought to verify that the flexible endoscope allows obtaining liver tissue samples for histological evaluation. The animals were fed, wormed and evaluated daily by a general clinical examination during the period of the experiment. Sampling of blood for blood count and fibrinogen were measured before and after the surgical procedure for subsequent analysis. All routine care in relation to surgical antisepsis were duly taken and animals undergoing sedation and analgesia protocol. Procedures as postoperative analgesic therapy, anti-inflammatory, inspection and cleaning daily incision site were provided. The procedure began with surgical incision in the right laterodorsal perianal region between the anus and the semimembranosus muscle using a scalpel and scissors, then blunt dilatation of the finger along the rectal wall until it reaches an approximate depth of 10 cm, at which the metal cannula with 56 cm length and 16 mm in diameter (\emptyset) was introduced. Through this cannula was inserted flexible endoscope (videocolonoscópio), the remainder of the introduction of the cannula followed by indirect viewing monitor. The cannula was forced slowly to the peritoneal cavity, the time from which it was held exploration of the abdominal cavity. The cannula was forced slowly to the peritoneal cavity, the time from which it was held exploration of the abdominal cavity. The viscera were observed in annotated form specially developed for this purpose. As part of the evaluation of the liver, biopsy was performed and the obtained material analyzed at the pathology of the Veterinary School of UFRGS. After ten days postoperatively, when in full health, horses were discharged. The results allow us to conclude that the use of the flexible endoscope in the identification of abdominal viscera through perianal laparoscopy is feasible in routine clinical and surgical equine and enables to obtain tissue samples for histologic evaluation. However, the use of the technique requires training of the surgical team, especially the surgeon, good planning and a preoperative diagnosis requiring incomplete diagnostic workup

Keywords: minimally invasive surgery, video surgery, laparoscopy, horse.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Equipamentos e instrumental endoscópico utilizado para realização de laparoscopia perianal em equinos. Torre com o colonoscópio acoplado ao vídeo processador, monitor, teclado e estabilizador. Mesa com placa de captura e notebook. Presença também de um cilindro de oxigênio medicinal.	39
Figura 2 - Cânula de 56 cm de comprimento e 16 mm de Ø com válvula de retenção de gases em comparação com seringa plástica de 10 ml (Bhiosupply, Esteio, Rio Grande do Sul, Brasil).....	40
Figura 3 – Equino posicionado em tronco de contenção momentos antes da laparoscopia exploratória.....	41
Figura 4 – Momento de introdução da cânula na região perianal direita de equino para laparoscopia exploratória. Cânula posicionada aguardando introdução do endoscópio.	44
Figura 5 – Momento de introdução da cânula e endoscópio sob visualização em monitor (OBS: Monitor não aparece na imagem)	44
Figura 6 - Visualização do duodeno e direcionamento da cânula e endoscópio no sentido cranial	45
Figura 7 - Exploração laparoscópica da porção cranial direita da cavidade abdominal onde aparecem fígado, ligamento triangular direito e duodeno.	45
Figura 8 - Imagem laparoscópica do diafragma e fígado com pontilhado esbranquiçado na superfície. Aparece também a ponta da pinça de biópsia no canto inferior direito da imagem. ...	46
Figura 9 – Imagem laparoscópica do momento da realização da biópsia hepática realizada durante exploração abdominal utilizando pinça de biópsia.....	46
Figura 10 – Imagem videolaparoscópica da impressão do rim direito, duodeno e ceco no momento da exploração abdominal direita.....	47
Figura 11 – Imagem videolaparoscópica do momento da biópsia renal realizada durante a exploração abdominal direita.....	47
Figura 12 – Imagem videolaparoscópica da região pélvica a partir da retroflexão endoscópica durante exploração abdominal direita. Identifica-se bexiga, reto e endoscópio.....	48
Figura 13 – Imagem videolaparoscópica do abdômen esquerdo observa-se impressão do rim esquerdo e partes do cólon menor.	49
Figura 14 – Imagem videolaparoscópica obtida durante a exploração da porção esquerda da cavidade abdominal.	49

Figura 15 – Imagem videolaparoscópica durante exploração laparoscópica esquerda na porção dorsal do baço podem ser identificados estômago e diafragma.	50
Figura 16 – Tronco móvel de contenção de grandes animais. Colocado no interior do bloco cirúrgico.....	52
Tabela 1 Comparação dos tempos em segundos para acesso cirúrgico à cavidade abdominal entre sexos.	54
Figura 17 - Variação do fibrinogênio nos diferentes momentos pré e pós-cirúrgicos. Linha vertical valores de fibrinogênio em g/L., linha horizontal momentos da colheita (1= dia da cirurgia; 2= 3º dia e 3= 7º dia pós-cirúrgico)	55
Figura 18 - Imagem videolaparoscópica do diafragma: A – Exploração abdominal direita e B: exploração abdominal esquerda onde aparece parte do baço. Visualiza-se:	56
Figura 19 – Imagem laparoscópica do diafragma apresentando área deprimida na superfície diafragmática em A (seta) e a mesma área distendida pelo choque cardíaco em B (seta)	56
Figura 20 – Imagem laparoscópica obtida durante exploração da porção cranial junto à inserção hepática ao diafragma e curvatura cranial do duodeno, onde foi observado o lobo pancreático direito.....	57
Figura 21 - Imagem videolaparoscópica do fígado na região abdominal direita - podem ser identificados duodeno, lobo hepático direito, processo caudato e ligamento triangular direito.....	58
Figura 22 – Imagem videolaparoscópica aproximada do processo caudato e lobo hepático direito.	59
Figura 23 – Imagem videolaparoscópica durante exploração da região abdominal direita são observados o rim direito, o fígado e o ligamento hepatorenal..	59
Figura 24 - Vista videolaparoscópica do lobo hepático esquerdo, a porção abdominal do esôfago, parte do estômago, diafragma, porção muscular (avermelhada) e tendínea (clara) e ligamento triangular esquerdo.	60
Figura 25 – Fígado face diafragmática onde podem ser vistos o ligamento triangular e o ligamento coronário.....	60
Figura 26 – Imagem videolaparoscópica do lobo hepático esquerdo com pontilhado esbranquiçado na superfície	61
Figura 27– Imagem videolaparoscópica do lobo hepático direito com pontilhado esbranquiçado presente na capsula.	61
Figura 28 - Imagem videolaparoscópica da superfície hepática onde são visíveis pequenos filamentos esbranquiçados também pode ser notada a presença do líquido peritoneal pela presença de bolhas de ar setas.	61

Figura 29 – Imagem videolaparoscópica da parede estomacal e fígado durante exploração da região abdominal direita cranial. Pode também ser observada na imagem a pinça de biópsia hepática.....	63
Figura 30 – Imagem videolaparoscópica da parede gástrica parcialmente recoberta pelo baço durante exploração do lado esquerdo abdominal	63
Figura 31 – Imagem videolaparoscópica da parede gástrica, fígado e diafragma durante exploração abdominal cranial esquerda.....	64
Figura 32 – Imagem videolaparoscópica da flexura duodenal cranial e sua relação com o processo caudato do lobo hepático direito.....	64
Figura 33 – Imagem videolaparoscópica da porção descendente do duodeno durante exploração do abdômen direito.	65
Figura 34 – Imagem videolaparoscópica do rim direito e duodeno descendente durante exploração abdominal direita.....	65
Figura 35 – Imagem videolaparoscópica da flexura duodenal caudal com seu mesoduodeno sobre a base do ceco.	66
Figura 36 – Imagem videolaparoscópica da flexura duodenal caudal e início da porção ascendente direcionada a esquerda do abdômen.	66
Figura 37 – Imagem videolaparoscópica da região abdominal esquerda mostrando alças de jejuno.	67
Figura 38 - Visão videolaparoscópica da base do ceco e duodeno durante exploração abdominal direita.	67
Figura 39 – Imagem videolaparoscópica de parte do corpo do ceco durante exploração abdominal medial direita. Nota-se a presença de bolhas no líquido peritoneal indicadas pela seta.	68
Figura 40 - Imagem da cavidade abdominal lado direito onde aparece duodeno cólon dorsal e ventral direito.....	69
Figura 41 - Imagem videolaparoscópica do cólon dorsal esquerdo onde também são visíveis o baço e o ligamento nefroesplênico.	69
Figura 42 – Imagem videolaparoscópica do cólon menor durante exploração abdominal caudal esquerda.	70
Figura 43 – Imagem videolaparoscópica durante exploração abdominal esquerda observa-se cólon menor e jejuno.	70
Figura 44 – Imagem videolaparoscópica durante exploração abdominal direita. Alças de cólon menor e ceco.....	71

Figura 45 – Imagem videolaparoscópica do segmento retroperitônio do reto (parede lateral). ...	72
Figura 46– Imagem videolaparoscópica por meio de retroflexão edoscópica. O reto e a bexiga são visualizados	72
Figura 47 – Imagem videolaparoscópica da entrada e interior da pelve. São visíveis o reto, parede da pelve o ceco.....	73
Figura 48 – Imagem videolaparoscópica do rim esquerdo com gordura perirenal, obtida durante laparoscopia da região abdominal esquerda.	74
Figura 49 – Imagem videolaparoscópica apresentando rim esquerdo e ligamento nefroesplênico.	74
Figura 50 - Imagem videolaparoscópica do rim direito durante exploração abdominal direita. O duodeno também é visualizado.....	75
Figura 51 – Imagem videolaparoscópica obtida durante realização de biópsia renal. Pinça aberta e pressionada contra o Rim direito.	75
Figura 52 – Imagem videolaparoscópica da região pélvica durante manobra de retroflexão endoscópica na exploração abdominal direita. São visualizados: reto, cânula, cólon menor e bexiga.	76
Figura 53 – Imagem videolaparoscópica mostrando a relação baço e rim esquerdo por meio do ligamento nefroesplênico. O cólon menor também pode ser visualizado.	77
Figura 54 – Imagem videolaparoscópica apresentando detalhe do ligamento nefroesplênico e sua relação com baço e rim esquerdo	77
Figura 55 – Imagem videolaparoscópica da porção visceral caudal do baço e relação com alças do jejuno.	78
Figura 56 – Imagem videolaparoscópica da face parietal cranial do baço, pode-se identificar o diafragma e ligamento gastrofrênico.	78
Figura 57 – Imagem videolaparoscópica durante exploração dorsal ao baço. São visíveis o baço, diafragma e estômago.	79
Figura 58 – Imagem videolaparoscópica da face visceral do baço e sua relação com o estômago	79
Figura 59 – Imagem videolaparoscópica da região abdominal dorsal onde são vistos cólon menor, ceco, duodeno e a raiz mesentérica.	80
Figura 60 – Imagem videolaparoscópica panorâmica da região caudal abdominal esquerda onde são visíveis alças do cólon menor e ovário esquerdo suspenso pelo ligamento ovariano.....	80

Figura 61 – Imagem videolaparoscópica aproximada do ovário esquerdo e extremidade do corno uterino correspondente, obtida com retroflexão do endoscópio durante exploração abdominal esquerda.	81
Figura 62 – Imagem videolaparoscópica do ovário direito e seu ligamento. A cânula aparece em destaque à direita da imagem.....	81
Figura 63 – Imagem laparoscópica da região pélvica direita onde é possível observa o ligamento largo e parte do corno uterino direito.	82
Figura 64 – Imagem videolaparoscópica obtida por meio da retroflexão do endoscópio observa-se tuba uterina, ligamento próprio e ovário direito. A cânula aparece a esquerda da imagem.	82

SUMÁRIO

RESUMO	9
Lista de Figuras	11
1. INTRODUÇÃO	18
2 JUSTIFICATIVA	20
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
3.1 Histórico	21
3.2 Considerações gerais	24
3.3 Cirurgias minimamente Invasivas (CMI)	25
3.3.1 Laparoscopia.....	26
3.3.2 NOTES (<i>Natural Orifíce Transluminal Endoscopic Surgery</i>)	29
3.3.3 Complicações da técnica laparoscópica.....	30
3.4 Anatomia abdominal laparoscópica	33
3.5 Anatomia pélvica	34
3.5.1 Períneo	36
4 OBJETIVOS	37
4.1 Gerais	37
4.2 Específicos	37
5 Material e métodos	38
5.1 Animais experimentais	38
5.2 Equipamento e instrumental utilizados	39
5.3 Procedimento pré-operatório	40
5.3.1 Preparo e esterilização do equipamento e instrumental de videocirurgia.....	41
5.4 Procedimento cirúrgico	42
5.5 Técnica de exame	43
5.6 Cuidados pós-operatórios	50
5.7 Exames complementares	51

5.8	Análises estatística	51
6	RESULTADOS	52
6.1	Avaliação do preparo dos animais	52
6.2	Avaliação do protocolo anestésico	53
6.3	Avaliação dos equipamentos usados na videolaparoscopia	53
6.4	Avaliação do procedimento cirúrgico	53
6.5	Avaliação pós-cirúrgica.....	54
6.6	Aspectos e localização das estruturas anatômicas	55
6.6.1	Visualização videolaparoscópica das Estruturas Anatômicas	56
7	DISCUSSÃO	83
8	CONCLUSÕES.....	92
	ARTIGO	93
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
	ANEXOS	118

1. INTRODUÇÃO

As afecções abdominais estão entre as causas mais comuns de problemas da rotina clínica e cirúrgica de equinos. A necessidade de diagnóstico preciso antes de optar por submeter o animal a procedimento cirúrgico com elevado grau de complicações e custos faz com que sejam constantes as tentativas de desenvolver novas técnicas diagnósticas. A laparotomia tradicional traz uma série de riscos, tais como os decorrentes do procedimento anestésico geral, possibilidade de aderências graves na linha de sutura, deiscência de sutura, entre outros. Procurando reduzir ou até mesmo anular alguns destes riscos, tem-se desenvolvido instrumentos e métodos que permitem melhorar a qualidade diagnóstica, cirúrgica e terapêutica. A chamada cirurgia minimamente invasiva ou de invasão mínima está em uma fase de desenvolvimento exponencial. E o surgimento de técnicas como a Laparoscopia, NOTES (*Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery*) e a LESS (*Laparoendoscopic Single-site Surgery*) são exemplos deste desenvolvimento. Tais técnicas fazem com que sejam criados novos instrumentos cirúrgicos, cânulas e trocateres, além de outros equipamentos especiais como endoscópios rígidos, flexíveis ou semiflexíveis para melhor avaliação da cavidade abdominal, obtenção de amostras para exames complementares e realização de procedimentos cirúrgicos.

A laparoscopia é técnica cirúrgica minimamente invasiva, que usa equipamento óptico (endoscópio ou videolaparoscópio) introduzido na cavidade abdominal com objetivo de explorar ou permitir a realização de cirurgias. Desde sua introdução na medicina equina, quando foi utilizada para observação do trato reprodutivo, a técnica vem sofrendo avanços com o desenvolvimento de equipamentos mais sofisticados e apropriados, com utilização em novos procedimentos. Esta evolução, no entanto, é lenta se comparado ao que ocorre na Medicina. O uso clínico da laparoscopia na espécie equina foi introduzido por Fischer *et al.* em 1986 e desde então vários procedimentos diagnósticos e cirúrgicos vem sendo descritos. Porém, a técnica laparoscópica exploratória utilizada em equinos implica em alto grau de dificuldades, pois para obter avaliação adequada das vísceras e, conseqüentemente, diagnóstico mais preciso, é necessário o acesso cirúrgico de ambos os lados da cavidade abdominal ou anestesia geral e decúbito lateral ou dorsal com diferentes inclinações e pontos de acesso dependendo da estrutura a ser observada. (FISCHER *et al.* 1986; GALUPPO, SNYDER e PASCOE, 1995; GALUPPO *et al.* 1996; GALUPPO, 2002). Essa necessidade prolonga o tempo e aumenta os riscos de complicações transoperatórias e pós-cirúrgicas. O custo do equipamento laparoscópico é outro

fator que limita a difusão da técnica e a utilização fora de universidades, centros de pesquisas ou clínicas altamente especializadas.

Outra possibilidade técnica que vem sendo utilizada para acessar a cavidade abdominal é a NOTES (*Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery*) técnica que utiliza a cirurgia endoscópica por orifícios naturais, sendo novo conceito em abordagem endoscópico-cirúrgica, que surge como alternativa à cirurgia convencional, eliminando incisões abdominais e complicações relacionadas. A técnica utiliza perfuração intencional de órgão oco (esôfago, estômago, cólon, reto, bexiga ou vagina). Em equinos a via vaginal vem merecendo estudos e permitido a exploração abdominal e a realização de cirurgias, como ovariectomias. Esta via, no entanto, restringe seu uso às fêmeas, o que limita sua utilização como rotina diagnóstica.

2 JUSTIFICATIVA

Com o objetivo de minimizar os aspectos negativos das abordagens abdominais atualmente utilizadas e de desenvolver técnica laparoscópica que permita a exploração abdominal na sua forma mais ampla por acesso simples e único e que possa ser utilizada tanto em machos como em fêmeas surgiu à ideia de buscar nova via de acesso à cavidade abdominal. A região perianal tem sido utilizada para acesso a cavidade pélvica em cães e para a remoção de cálculos vesicais em equinos. Em seu trabalho “Pararectal Cystotomy for Urolith Removal in Nine Horses” Abuja, Garcia-Lopez e Kirker-Head 2010 relataram a possibilidade de acesso acidental a cavidade peritoneal durante manipulação da bexiga para remoção do cálculo.

Com isso, a utilização da região perianal para acessar a cavidade abdominal em equinos foi considerada viável havendo, no entanto, a necessidade de testá-la, pois não existem relatos sobre a utilização deste acesso para exploração abdominal.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

3.1 Histórico

Um dos maiores estímulos para a evolução da ciência foi e continua sendo, a curiosidade do homem e a tentativa de enxergar além de seus limites naturais. Este objetivo fez com que o homem desenvolvesse instrumentos que aumentaram sua capacidade visual e permitiram a observação de estruturas antes desconhecidas. A curiosidade humana fez também com que o homem procurasse conhecer o interior do corpo e como este funciona, permitindo entender melhor o que acontece nas doenças. O primeiro relato do uso da luz refletida para visualizar a cérvix foi feito pelo médico árabe Albuqasim (936-1013 DC) (SPANER; WARNOCK, 1997; CUETO e JIMÉNEZ, 2010; HENDRICKSON, 2012)

A endoscopia é o procedimento que visa à exploração de órgãos ou cavidades corporais, por meio de sistema óptico que pode ser rígido, flexível ou misto e de diferentes tipos e formas, desenvolvido de acordo com a cavidade e estrutura a ser examinada.

A evolução e o uso da endoscopia podem ser divididos em quatro períodos: válvulas e espéculo até o século XVIII; endoscópios rígidos, de 1868 até 1932; endoscopia semiflexível de 1932 a 1956 e endoscopia totalmente flexível de 1956 até os dias atuais. (LAU *et al.* 1997; HERVÁS; ESCALERA 2006).

O primeiro equipamento desenvolvido para o exame de uma cavidade, víscera oca ou conduto foi o espéculo, instrumento usado e conhecido desde a época dos romanos e talvez até mesmo antes disso, na época de Hipócrates (460–375 AC) (SHAH, 2002). A evolução da observação através do espéculo tem grande avanço com a invenção do médico alemão Philip Bozzini que em 1805, fez a primeira tentativa de observar o corpo humano vivo diretamente através de um tubo que ficou conhecido por “Lichtleiter” (instrumento de orientação da luz cuja fonte era uma vela) para examinar o trato urinário, o reto e a faringe de pacientes. (SPANER; WARNOCK, 1997; RAINER; ENGEL 2003; SAHDEV; HADWAY; MOSTAFID, 2013). Sendo por isso considerado por muitos o pai da endoscopia (NEZHAT, 2003).

Quase cinquenta anos depois em 1853, Antoine Jean Desormeaux médico francês fabricou instrumento especialmente destinado a examinar o trato urinário e especialmente a bexiga. Ele o denominou inicialmente de cistoscópio e posteriormente de “endoscópio”, sendo

essa a primeira vez que o termo foi utilizado na história. (HERVÁS; ESCALERA, 2006; NEZHAT, 2003).

A evolução do sistema de iluminação também foi fundamental no desenvolvimento da endoscopia, passando da luz de vela usada por Bozzini, à mistura de álcool e terebintina de Desormeaux, associada a sistema rudimentar de lentes. O equipamento com fio de platina ligado a bateria e sistema de irrigação idealizado por Maximilian Nitze em 1879 é considerado o invento que deu origem à endoscopia moderna. (LAU et al. 1997)

Com a invenção da lâmpada elétrica por Thomaz Edson em 1878 e sua adaptação ao cistoscópio feita por Nitze em 1887 (TSAO; AVERCH, 2009) houve incremento na qualidade da visualização e maior precisão nos diagnósticos (CARON, 2012; HARRELL; HENIFORD, 2005).

O segundo período tem seu início atribuído à demonstração que o Alemão Adolph Kussmaul realizou em 1968 durante a sessão médica da Sociedade de Naturalistas de Freiberg, na Alemanha, quando introduziu em um profissional de circo especializado em engolir espadas um tubo flexível para posteriormente através deste, empregar tubo metálico rígido alinhando o cárdia com a arcada dentária. (HERVÁS; ESCALERA, 2006; MODLIN; KIDD; LYE, 2004).

O terceiro período é fruto da colaboração de um gastroenterologista alemão, Rudolf Schindler, com o físico especializado em óptica, George Wolf, os quais idealizaram e construíram, em 1932, um endoscópio semiflexível. Esse período ficou conhecido como a era de Schindler e foi até o ano de 1957, momento no qual começa o quarto período, quando o físico Basil Hirschowitz, utilizando fibras ópticas desenvolveu, na Universidade de Michigan o endoscópio totalmente flexível (LAU et al. 1997; MODLIN; KIDD; LYE, 2004; HERVÁS; ESCALERA, 2006).

A laparoscopia, por sua vez, tem início com o uso do termo “laparothorakoskopie” aplicado em 1910 por Hans Christian Jacobaeus, cirurgião sueco. (LITYNSKI, 1997; FERRAZ; LACOMBE, 2003). Entretanto, a primeira exploração da cavidade abdominal é atribuída ao alemão George Kelling, de Dresden, que em 1901 apresentou em Reunião da Sociedade Médica Alemã em Hamburgo sua experiência com o acesso abdominal em cão, momento em que introduziu ar na cavidade, denominando essa manobra de pneumoperitônio, e utilizando o cistoscópio de Nitze para fazer a observação, obtendo melhor imagem das vísceras. Essa mesma técnica, posteriormente, foi empregada por Jacobaeus em humanos (LAU et al. 1997).

Na Medicina Veterinária exames laparoscópicos com objetivo de avaliar os órgãos reprodutivos de fêmeas, começaram a ser descritos a partir de 1949 (SILVA et al. 2000), mas a técnica semelhante à utilizada atualmente, foi desenvolvida por Megale; Fincher (1956) em

vacas. Em éguas a técnica laparoscópica foi utilizada por Whitherspoon e Talbot (1970) e descrita por Silva e Megale em 1971. Desde então, o procedimento vem sendo realizado e aperfeiçoado em centros especializados no atendimento de equinos e instituições de ensino e pesquisas, embora não com a mesma ênfase que é aplicada na Medicina.

O desenvolvimento de microcâmeras e a possibilidade do seu acoplamento ao endoscópio no final da década 1970 e início de 1980 permitiu obter imagens de melhor qualidade durante os exames, surgindo assim a videoendoscopia (KELLEY; 2008). Apesar destes avanços tecnológicos, foi depois de 1985-86, somente após o desenvolvimento do *chip* de computador, o qual permitiu a ampliação e a projeção de imagens em telas de televisão, que as técnicas de cirurgia laparoscópica tornaram-se verdadeiramente integradas na disciplina de cirurgia geral (SPANER; WARNOCK, 1997). Este desenvolvimento permitiu também que o laparoscópio e a câmera fossem controlados por um assistente (COLLIER; PALMER, 1998).

A criação de novos equipamentos e instrumentais e a possibilidade de outros membros da equipe acompanharem o procedimento através de monitor, permitiu à videoendoscopia tornar-se método mais terapêutico e não apenas diagnóstico, resultando na chamada videocirurgia. O ginecologista alemão Kurt Semm foi o primeiro a usar a técnica laparoscópica para remover o apêndice de paciente em 1982, dando início a denominada cirurgia minimamente invasiva. Seguindo a mesma direção, em 12 de setembro de 1985, o alemão Erich Mühe realizou a primeira retirada de vesícula pela videolaparoscopia (REYNOLDS, 2001; LEMOS, 2008), embora muitas vezes esta primeira cirurgia seja atribuída a Phillipe Mouret, um cirurgião geral de Lyon, França em 1987 (HARREL; HENIFORD, 2005; NEZHAT, 2003; SPANER; WARNOCK 1997). A colecistectomia laparoscópica representou grande avanço e foi rapidamente adotada em vários países, médicos impressionados com a rápida recuperação dos pacientes, a chegada do *chip* e criação das microcâmeras foram o impulso que faltava para difundir a técnica (CARON, 2012).

3.2 Considerações Gerais

Cólica é manifestação clínica de dor visceral abdominal (HINCHCLIFF, 2002) considerada como um dos principais problemas emergenciais, na clínica equina e uma das causas importantes de morte (ALVES, 1994; KANEENE *et al.*, 1997; TINKER *et al.*, 1997; COHEN, GIBBS; WOODS, 1999; TRAUB-DARGATZ *et al.*, 2001; HILLYER, 2002; THOMASSIAN, 2005; MEHDI; MOHAMMAD, 2006; SOUTHWOOD, 2006; LARANJEIRA; ALMEIDA 2008)

A cólica equina é identificada como síndrome complexa e seu reconhecimento precoce e diferenciação apurada são importantes para estabelecer a abordagem adequada (REED; BAYLY, 2000).

O diagnóstico das afecções abdominais é de fundamental importância na rotina da clínica de equinos, contudo, a dificuldade em identificar com clareza a origem da dor e sua etiologia faz com que vários recursos diagnósticos sejam utilizados para determinar se o quadro pode ser tratado de forma conservadora ou se há necessidade de intervenção cirúrgica.

Determinar a necessidade de cirurgia em cavalos com cólica geralmente é uma emergência, e varia com a individualidade de cada caso. O exame completo do animal deve ser feito antes da indicação à cirurgia (WHITE, 2006) e exames complementares são sempre indicados.

Como métodos auxiliares de diagnóstico são utilizados a ausculta abdominal, passagem de sonda nasogástrica, palpação transretal, análise do líquido peritoneal obtido por paracentese e ultrassonografia transabdominal (MOORE, 2006), no entanto, às dimensões da cavidade abdominal e de suas estruturas na espécie equina, tornam alguns destes exames, como a ultrassonografia, ineficientes para diagnóstico preciso (UHLINGER, 1992; TINKER *et al.*, 1997). Como último recurso diagnóstico, então é realizada a exploração da cavidade através da laparotomia ou, mais recentemente, da laparoscopia. (FISCHER *et al.* 1986; GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; MEHL, *et al.* 1998; RAGLE, SOUTHWOOD; HOWLETT, 1998; SILVA *et al.* 2000; SELDERS, 2001; BOURÉ, 2005; SILVA; ZOPPA; HENDRICKSON, 2008; BROMMER *et al.*, 2011; KÖLLMANN *et al.* 2011).

O uso da laparoscopia como método diagnóstico em equinos tem sido preconizado (WILSON, 1983; FISCHER *et al.* 1986; SILVA *et al.* 2008; HOLAK, *et al.* 2013) e seu uso tornado popular (CARON, 2009; TUOHY, 2009; CARMALT; WILSON, 2011) sendo indicada

principalmente nos casos em que outros métodos diagnósticos como ultrassonografia tenham sido inconclusivos (CARON, 2009; CRIBB; BOURÉ 2010).

3.3 Cirurgias minimamente invasivas (CMI)

Foi John E.A. Wickham urologista britânico, altamente sensível às mudanças que ocorriam em outros campos da cirurgia que em 1983 cunhou o termo “cirurgia minimamente invasiva” (LITYNSKI, 1999).

A expressão “Cirurgia minimamente invasiva” engloba série de técnicas entre elas a laparoscopia, toracoscopia, cirurgia endoscópica intraluminal entre outras, cujo objetivo comum é minimizar a injúria durante o acesso ao interior do corpo (VIERRA, 1995). A técnica permite a realização de procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos a serem executados usando incisões muito pequenas através da qual uma câmera e instrumentos são inseridos no interior de cavidades corporais (PELÁEZ, 2010).

Na Medicina, tem sido frequente e unânime entre os cirurgiões a afirmação de que a cirurgia de mínima invasão é caminho sem volta, e escolas e centros cirúrgicos deverão se adaptar a essa nova realidade. O que é verdadeiro também para a Veterinária, embora não com a mesma rapidez. Os benefícios da cirurgia minimamente invasiva são a redução da dor, diminuição do período de hospitalização, rápido retorno as atividades normais e melhor resultado estético (ROBINSON; STIEGMANN, 2004; CANES *et al.*, 2008), Campos (2004) refere também a menor formação de aderências e um melhor aspecto cosmético.

Beck *et al.* (2003) relataram que, por minimizar o trauma cirúrgico, o procedimento endoscópico oferece vantagens importantes: menor período de recuperação e de desconforto permanência hospitalar abreviada, possibilidade de realizar a intervenção terapêutica durante o diagnóstico, menor volume de sangramento no transcurso cirúrgico e ocorrência reduzida de “íleo adinâmico” no pós-operatório. A recuperação mais rápida nas laparoscopias segundo Cohen *et al.* (2003), baseado em estudos experimentais e clínicos, seria devida a preservação da função imunológica, menor destruição de células mesoteliais e menor resposta inflamatória peritoneal.

Pader *et al.* (2011) afirmaram que o desenvolvimento de técnicas minimamente invasivas para cirurgias abdominais em equinos é um constante desafio.

3.3.1 Laparoscopia

A cirurgia laparoscópica tem sua origem a partir da endoscopia (GRIFFITH; WONG, 1996; SPANER; WARNOCK, 1997) e vem sendo frequentemente indicada na complementação diagnóstica de afecções abdominais e na identificação de repercussões abdominais de doenças sistêmicas (ANDREOLLO, 1999).

Nos últimos anos, a laparoscopia ganhou popularidade no meio cirúrgico que envolve os equinos como método de diagnóstico menos agressivo (KELMER, 2009). A técnica de laparoscopia na espécie equina, hoje não é apenas diagnóstica, é também terapêutica, e vem se desenvolvendo gradativamente nos últimos anos, acompanhando a evolução dos equipamentos e instrumentais cirúrgicos laparoscópicos e procedimentos realizados na Medicina.

O uso da laparoscopia em equinos tem início na década de 1970 (SILVA; ZOPPA; HENDRICKSON, 2008), quando o laparoscópio foi utilizado para documentar ocorrência de ovulações na égua (WITHERSPOON; TALBOT, 1970).

Em razão da importância que o acesso laparoscópico alcançou em pouco tempo na espécie humana (LAU *et al.* 1997) e nas espécies animais domésticas de pequeno porte (BRUN; BECK, 1999; BECK *et al.*, 2004), estudos vem sendo desenvolvidos em equinos, buscando estabelecer novas possibilidades do uso da laparoscopia para a espécie (FISCHER *et al.* 1986 e 1991; GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; DESMAIZIÈRES *et al.*, 2003; SCHAMBOURG *et al.* 2006; LEE; SILVA *et al.* 2000 e 2008; HENDRICKSON, 2008). Entre potenciais formas de utilização, foi possível constatar a eficácia que a laparoscopia evidenciou como finalidade diagnóstica nos cavalos (SELDERS, 2001).

A eficiência do acesso fez com que o interesse pelo uso da laparoscopia no diagnóstico das afecções digestivas relacionadas a quadros de abdômen agudo, também ganhasse impulso importante (SMITH; DOWLING; DART, 2005; SILVA *et al.*, 2008). A cirurgia laparoscópica tem grande valor para auxiliar na diferenciação entre doenças de tratamento cirúrgico ou clínico em equinos com sinais de dor abdominal, podendo determinar definitivamente a necessidade ou não de intervenção cirúrgica mais ampla (TROSTLE, 2000) e na obtenção de amostras teciduais (biópsias) para diagnóstico anatomopatológico (FIO, 1995; WALMSLEY, 1999; SILVA, STOPIGLIA; FANTONI, 2002). É importante ressaltar que o diagnóstico laparoscópico, embora seja realizado através de acesso mínimo, tem natureza invasiva e, por isso, deve somente ser utilizado após todos os procedimentos diagnósticos não invasivos terem sido realizados, tais como a palpação retal, a abdominocentese, a ultrassonografia e a gastroscopia (SILVA *et al.*, 2008). O diagnóstico preciso é fundamental, pois em função do grande tamanho de algumas

estruturas abdominais e do tamanho relativamente pequeno dos equipamentos de laparoscopia, em alguns casos a laparotomia convencional da cavidade, proporciona maior rapidez e segurança para o procedimento, como por exemplo, em casos de ressecção de áreas necróticas do cólon (ARIGHI *et al.* 1987), na remoção de enterolitíase (HASSEL, 2002), na correção de torção uterina (PASCOE *et al.*, 1981) e na ressecção e anastomose de cólon maior (McILWRAITH; TURNER, 1987).

A laparoscopia é procedimento cirúrgico que pode ser realizado tanto com o equino em decúbito (FISCHER; VACHON, 1992; SILVA, 1995; GALUPPO *et al.*, 1996; CARMALT; WILSON, 2011) como em posição quadrupedal (PALMER 1993; GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; DAVIS, 1997; HENDRICKSON; WILSON, 1997; MARIËN, 2000; SILVA *et al.*, 2008; NÓBREGA *et al.* 2011) permitindo a visualização da cavidade abdominal, a identificação anatômica das vísceras (GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; SILVA *et al.* 2000 e 2008; NÓBREGA *et al.* 2011) e de afecções que acometem o aparelho digestório e geniturinário (FIO, 1995; BOURÉ, 2005; HENDRICKSON, 2006).

As vantagens da laparoscopia diagnóstica frente à laparotomia exploratória em equinos estão além do fato do procedimento poder ser realizado com o animal em estação (GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; SILVA *et al.* 2008), sem os riscos de complicações oriundas de uma anestesia geral, a rapidez no exame e menor custo (RAGLE *et al.*, 1997; SILVA *et al.*, 2000).

Para Silva *et al.* (2008) não existem limites ao benefício da cirurgia laparoscópica após bom planejamento e exame pré-operatório preciso.

Com relação às desvantagens, pode-se citar o custo inicial para a aquisição do equipamento, o risco de perfuração de vísceras ocasionada no momento da passagem do trocarte e a avaliação limitada da cavidade, com impossibilidade de visualização de determinadas estruturas (SILVA, 2008). No entanto, a laparoscopia pode fornecer informações e visualizar alguns órgãos e tecidos que não são observados na técnica de celiotomia padrão, como o forame epiplóico e o duodeno (SMITH *et al.*, 2005).

De acordo com Dallan (2004), apesar da cirurgia minimamente invasiva apresentar vantagens, ela envolve limitações, como perda da coordenação e destreza natural entre o movimento das mãos e dos olhos. Sendo necessário ampliar e refinar o domínio da técnica a fim de não comprometer a segurança e a eficiência do procedimento (CONTE, 1993). Outro aspecto a ser considerado é que na cirurgia laparoscópica o cirurgião deve guiar suas manobras em ambiente tridimensional assistindo ao ato cirúrgico em tela bidimensional (AHLBERG *et al.*, 2002; MOLINAS *et al.*, 2004; LAGUNA *et al.*, 2005). Segundo Shettko; Hendrickson (2008)

um dos grandes desafios do aprendizado da técnica laparoscópica é a necessidade da compreensão espacial dentro da cavidade no modo bidimensional.

Dentre as várias indicações do uso clínico do procedimento laparoscópico com endoscópio rígido são citadas as avaliações de hematomas (MEHL *et al.*, 1998), abscessos, neoplasias, aderências, ectopias como hérnias e encarceramentos (ROSSIGNOL; PERRIN; BOENING, 2007; CARON; BRAKENHOFF, 2008; CARON; MEHLER, 2009), isquemias, rupturas intestinais e processos inflamatórios do peritônio e vísceras abdominais (TROSTLE, 2000). Atualmente, a videolaparoscopia com objetivo terapêutico já está estabelecida e vários procedimentos cirúrgicos estão descritos na literatura como gonadectomias em éguas, machos criptorquidas, hermafroditas e pseudo-hermafroditas (FISCHER, 1986; FISCHER; VACHON, 1992; PALMER, 1993; MARIEN, 2000; JOYCE, 2008; LEE; HENDRICKSON, 2008; PEER *et al.*, 2012). O uso em procedimentos envolvendo o aparelho reprodutor (ALLEN *et al.* 2006; BRINK, SCHUMACHER; SCHUMACHER, 2010; KÖLMANN *et al.*, 2011; SMITH; MAIR, 2008) e o sistema urinário (RÖCKEN, 2007)

Outro uso frequente tem sido a remoção de tumores, tais como os ovarianos da granulosa, teratomas, nefroblastoma entre outros (HUBERT, BURBA; MOORE, 2006; CRIBB; BOURÈ, 2010; KUMMER *et al.*, 2010; ROMERO; RODGERSON; FONTAINE, 2010), além de casos, menos usuais, como fechamento do espaço nefroesplênico (EPSTEIN; PARENTE, 2006; FARSTVEDT; HENDRICKSON, 2005; MARIËN, 2001; RÖCKEN *et al.*, 2005), e ressecção de estruturas umbilicais em potros (FISCHER, 1998). Na Medicina, são realizados procedimentos mais complexos, tendo como exemplos a adrenalectomia transumbilical (MAEDA *et al.*, 2012;), a reimplantação uretral por laparotomia extra vesical (KOJIMA *et al.*, 2012) e a doença maligna coloretal através de acesso simples (LU *et al.*, 2011)

Walmsley (1999) sugeriu que outra indicação seria para avaliação dos quadros de cólica recorrente com a finalidade de determinar a escolha do melhor tratamento, conservador ou cirúrgico, ou até mesmo a indicação de eutanásia em casos de prognóstico desfavorável.

A utilização da endoscopia flexível esteve relacionada principalmente as avaliações do trato digestório, respiratório, genital e urinário e na obtenção de biópsias. Entretanto, nos últimos anos, busca-se em Medicina, assim como na Veterinária, o uso da endoscopia flexível como ferramenta além de diagnóstica também terapêutica por meio de acesso às cavidades abdominal e torácica (ONDERS *et al.*, 2007; PEARL; PONSKY, 2008). Os resultados promissores do acesso às cavidades através dos orifícios naturais utilizando a endoscopia flexível, conhecida como Cirurgia Endoscópica Transluminal por Orifício Natural (CETON) ou NOTES (Inglês), em estudos preliminares (ONDERS *et al.*, 2007; McGEE, 2008; PEARL; PONSKY, 2008), bem

como o rápido desenvolvimento que a indústria propiciou com novos equipamentos, gerou novo desafio para a cirurgia endoscópica veterinária.

A possibilidade da utilização da endoscopia flexível com endoscópios modernos, de excelente poder de iluminação e qualidade de imagem, passa a ser novo desafio para medicina equina. Por ser mais longo que os endoscópios rígidos e por apresentar a condição de flexibilidade, o endoscópio flexível poderá oportunizar exploração mais ampla da cavidade abdominal dos equinos, facilitando a localização de alterações que muitas vezes passam despercebidas nos exames de rotina e mesmo na laparotomia tradicional.

3.3.2 NOTES (Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery)

O primeiro relato de um procedimento cirúrgico realizado através de orifício natural data do segundo século DC, quando Soranus de Ephesus realizou histerectomia transvaginal. (MOHAN; O'RIORDAN; WINTER, 2013). Em animais, inclusive na égua ovariectomias por via vaginal através de colpotomia estão bem estabelecidas (COLBERN; REAGAN, 1987; LeBLANC, 2003; EMBERTSON, 2006) e mesmo outros procedimentos já foram realizados pela via vaginal (MASON, 1978). A primeira descrição de uma cirurgia via NOTES, como definida atualmente com o uso do endoscópio, foi feita por KALLOO *et al.* (2004) utilizando modelo suíno, no qual realizou peritoneoscopia e biópsia hepática por via transgástrica. A técnica surge com novo conceito de abordagem endoscópico-cirúrgica e como alternativa à cirurgia convencional, eliminando incisões abdominais e suas complicações. Trata-se do desenvolvimento de acesso cirúrgico que elimina qualquer incisão da parede abdominal, sendo realizado através de aberturas naturais, gastrointestinal ou geniturinária (ALFORD; HANSON 2010) e diminuindo, assim, a dor pós-operatória, infecções da ferida cirúrgica, formação de hérnias e aderências por manipulação cirúrgica (McGEE *et al.*, 2006). NOTES têm se mostrado eficaz em numerosos experimentos com animais, com a criação de instrumentos específicos possibilitaram novas pesquisas e o desenvolvimento da técnica já utilizada na rotina cirúrgica humana (PEARL; PONSKY, 2008). Em equinos, NOTES vem sendo estudada como meio de acesso para exploração abdominal e em alguns procedimentos cirúrgicos como biópsias e ovariectomias. (ALFORD, 2010; PADER *et al.*, 2011; MERINI, 2012).

3.3.2.1 Tipos de NOTES

Hoje em dia existe a possibilidade de utilizar mais de uma técnica de abordagem em um mesmo procedimento cirúrgico. Podendo a NOTES ser de dois tipos:

NOTES puro, quando realizado através de um único portal de acesso ou como processo combinado utilizando múltiplos orifícios naturais, servindo estes como via de trabalho e de exérese (SANCHEZ-MARGALLO *et al.*, 2008). NOTES híbrido: quando além da utilização de um orifício natural se introduzem portais e/ou instrumentos transabdominais (incluindo laparoscópio), sendo que a maior parte do procedimento é realizado através de instrumentos colocados nos orifícios naturais. Existe ainda outra variação conhecida como cirurgia assistida por NOTES, quando se utiliza um orifício natural exclusivamente como porto auxiliar: (GETTMAN *et al.*, 2008). As vantagens preconizadas para a utilização de técnica híbrida são maior segurança na incisão inicial da víscera, que é realizada sob visualização laparoscópica, condição esta que previne incisões em vasos calibrosos e também serve de controle para evitar injúrias aos órgãos adjacentes durante a manobra cirúrgica intra-abdominal. Amplo campo de visão, pneumoperitônio controlado e monitorado pelo insuflador laparoscópico, melhor iluminação e imagens estáveis e centralizadas são outras vantagens quando se utiliza a técnica híbrida (MINTZ *et al.*, 2007). Com objetivo de avaliar a viabilidade e complicações trans ou pós-operatórias, Merini (2012) realizou a técnica endoscópica transvaginal híbrida em éguas na exploração e mapeamento da cavidade abdominal. A técnica, porém, é utilizada principalmente como acesso em procedimentos cirúrgicos específicos como colecistectomia e ovariectomias.

3.3.3 Complicações da técnica laparoscópica:

Complicação pode ser definida como evento inesperado e/ou não planejado durante o procedimento laparoscópico e que requer tratamento adicional, como por exemplo, laparotomia, laparoscopia, observação pós-operatória prolongada ou cirurgia adicional (JANSEN *et al.*, 1997).

A laparoscopia, como todo procedimento cirúrgico, é passível de complicações, algumas comuns aos outros atos cirúrgicos, como contaminação, lesão iatrogênica ou formação de aderências e outras específicas ao método e a técnica utilizada (FISCHER, 1991). Algumas complicações laparoscópicas estão bem documentadas e podem ser divididas em complicações

maiores ou menores (McCLARAN; BUOTE, 2009). São consideradas maiores as complicações cujo grau de injúria requer a realização de laparotomia ou levam à morte. Complicações menores são lesões ou problemas que podem ser resolvidos durante a videolaparoscopia e que permitem a finalização do procedimento (JANSEN *et al.*, 1997).

Baker, Smith e Singh (2012) dividem as complicações laparoscópicas em imediatas como insuflação retroperitôntica e injúrias a vísceras ou vasos sanguíneos intra-abdominais, da parede ou mesmo retroperitônias. As imediatamente após o procedimento como a dor no ombro relatada por pacientes humanos e as de ocorrência tardia como hérnias e metástases nos locais do acesso. São também relatadas complicações gerais como bradicardia, oxigenação inadequada por imobilidade do diafragma provocada por insuflação peritoneal excessiva, diminuição do retorno venoso e embolia gasosa (BAKER; SMITH; SINGH 2012).

Hendrickson (2009) classificou as complicações em problemas com a sedação e anestesia, em relação ao posicionamento do paciente, quanto à abordagem cirúrgica geral, complicações associadas ao procedimento cirúrgico específico e ao treinamento da equipe, principalmente do cirurgião.

Philosophe (2003) relatou que atenção na anestesia, no posicionamento do paciente, na inserção do trocar e na descompressão da bexiga reduz os riscos de complicações, e que os principais problemas estão relacionados a lesões vasculares durante a inserção do cateter, lesões mecânicas e termais (quando do uso do termocautério) no intestino e sistema urinário.

Embora venha se tornando menos frequente, a laparoscopia com posição quadrupedal em equinos (DESMAIZIÈRES *et al.*, 2003), ainda é realizada com frequência (PALMER 1993; GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; DAVIS, 1997; HENDRICKSON; WILSON, 1997; MARIËN *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2008; NÓBREGA *et al.*, 2011), sendo necessária contenção e o uso de sedação e analgesia local e/ou anestesia epidural. Hendrickson (2009) afirmou que não são todos os equinos que estão aptos à cirurgia em estação, pois muitos não se sujeitam a ficar em bretes especialmente quando recebem estímulos dolorosos como injeções ou no momento da realização da anestesia epidural.

As complicações mais comuns são sedação insuficiente e anestesia local inadequada (SOARES, 2009). A escolha de fármacos e as doses utilizadas podem também resultar em problemas como incoordenação e indução ao decúbito (HENDRICKSON, 2009) ou mesmo dificultar a deambulação após o procedimento cirúrgico principalmente quando este for prolongado (PERONI; RODENAY, 2002).

A maioria das complicações decorrentes do acesso à cavidade ocorre pela realização de manobras sem a visualização direta do operador, especialmente na punção da cavidade com a

agulha de Veress e na introdução do primeiro trocar. (CATARCI *et al.*, 1991; JOSHI, 2001; DESMAIZIÈRES *et al.*, 2003; GUILHERME; CAMPOS; ROLL, 2003; WADLUND, 2006).

O primeiro passo para a técnica laparoscópica usada atualmente é o estabelecimento do pneumoperitônio. Atualmente duas técnicas são utilizadas para estabelecer o pneumoperitônio: a técnica fechada e a técnica aberta (BONJER *et al.*, 1997; WADLUND, 2006; CARON, 2012).

A técnica fechada envolve o uso de agulha de insuflação (agulha de Veress), que foi desenvolvida em 1938 pelo médico húngaro János Veres com a finalidade de criar pneumotórax no tratamento da tuberculose (BRIDGEWATER; MOUTON, 1999; TORO *et al.*, 2012). Walmsley (1999) descreveu a ocorrência de insuflação retroperitoneal em um animal obeso, o que ocorre, segundo Desmaizières *et al.* (2003) em função do comprimento da agulha de veress ser insuficiente para atravessar totalmente a parede abdominal.

O efeito do pneumoperitônio com gás carbônico tem sido estudado tanto em equinos (DONALDISON; TROSTLE; WHITE, 1998; HOFMEISTER, PERONI; FISHER; 2008) como em humanos (SAFRAN; ORLANDO, 1994; WOLF, 1996). Latimer *et al.* 2003 e Donaldison, Trostle e White (1998) concluíram que o pneumoperitônio com CO₂ tem pouco efeito sobre o sistema cardiorrespiratório em cavalos sadios e as alterações observadas por Latimer *et al.* (2003) foram provocadas principalmente pela sedação com detomidina. O pneumoperitônio com CO₂ apenas induziu a leve resposta inflamatória na cavidade peritoneal (LATIMER *et al.*, 2003). Semelhante ao observado por Trunzo *et al.*, 2010, que compararam os efeitos da cirurgia por NOTES e a laparoscopia com CO₂ e ar ambiente no pneumoperitônio.

Hofmaister, Peroni e Fisher (2008) encontraram alterações significativas nos valores dos parâmetros cardiocirculatórios e respiratórios em equinos submetidos à laparoscopia com posicionamento em Tremdelenburg, relataram, porém que não tiveram complicações anestésicas e sugeriram que os animais submetidos a essas condições devem ser cuidadosamente monitorados.

A introdução do trocar pode ser realizada após estabelecer o pneumoperitônio ou diretamente como primeira manobra laparoscópica (DESMAIZIÈRES *et al.*, 2003; CARON, 2012). Atualmente, para maior segurança pode-se utilizar as cânulas de acesso controlado, tal como o EndoTIP™, que permite a entrada da cânula na cavidade sob visualização, minimizando os riscos de lesão iatrogênica (TERNAMIAN; DEITEL, 1999; VILOS *et al.* 2007).

A resposta inflamatória ao procedimento laparoscópico tem sido estudada de forma minuciosa. Fischer *et al.* (1986) verificaram, em cinco equinos clinicamente sadios, os efeitos do exame laparoscópico 24 horas após sua realização, observando que a temperatura retal não se

alterou; o fibrinogênio plasmático elevou-se em todos animais e que o leucograma apresentou elevação, mantendo-se, porém, dentro dos valores normais. As alterações observadas no hemograma e na bioquímica sanguínea de caprinos submetidos à biópsia hepática com agulha “*tru-cut*” guiada por videolaparoscopia foram de baixa magnitude, ocorreu leucocitose, neutrofilia e aumento do teor plasmático de fibrinogênio nas 24 horas pós-cirúrgica (DUARTE *et al.* 2009) . Estes autores concluíram que o processo inflamatório foi discreto e desapareceu nas 48 horas. Em humanos, Silveira *et al.* (2012) compararam a resposta inflamatória aos procedimentos de colecistectomia laparoscópica e laparotômica e encontraram aumento das dosagens de interleucinas-6 e 10 após o trauma cirúrgico, sendo significativamente maiores nos paciente submetidos a laparotomia. Hendrickson (2009) concluiu que o pneumoperitônio usado na técnica laparoscópica em equinos provoca leve resposta inflamatória do peritônio.

3.4 Anatomia Abdominal Laparoscópica

O conhecimento da anatomia abdominal sob o ponto de vista laparoscópico é fundamental para realização da laparoscopia diagnóstica ou terapêutica (GALUPPO, 2002). A descrição anatômica da cavidade abdominal pode ser encontrada nos trabalhos de Fialho *et al.*, 2001; Galuppo; Snyder; Pascoe, 1995; Silva, 1995; Galuppo *et al.* 1996; Silva *et al.* 1997 e NÓBREGA *et al.* 2011. Estes experimentos revelaram imagens da anatomia do equino em estação e em decúbito dorsal sob a óptica laparoscópica e servem como referência. As técnicas laparoscópicas utilizadas atualmente não permitem avaliação completa do abdômen por isso mais de uma posição laparoscópica deverá ser utilizada (GALUPPO, 2002).

Uma característica importante da anatomia visceral do abdômen equino é que algumas porções do intestino não possuem localização definida, estática ou repetitiva, como exemplo a flexura pélvica, que pode estar localizada a direita em diversas situações e que o período de jejum pode ter influência direta na anatomia laparoscópica (SILVA *et al.* 2008). O abdômen deve ser dividido em regiões para melhor descrição anatômica (GALUPPO, 2002), o que facilita também o entendimento para uso deste conhecimento durante a exploração laparoscópica que, para ser completa, deverá ser realizada em mais de uma etapa.

A divisão do abdômen em regiões, método utilizado em cães por Gomez (1993) e em equinos por (GALUPPO; SNYDER; PASCOE, 1995), visa correlacionar as diferentes estruturas

anatômicas com sua localização, racionalizando o exame laparoscópico quando da escolha do local de acesso (SILVA *et al.* 1997).

As estruturas observadas poderão variar durante o exame laparoscópico dependendo do porte do animal, localização dos portais e posicionamento do animal além das variações fisiológicas (SILVA *et al.* 2008). Trostle (2000) afirmou que o mesocólon do cólon descendente serve para dividir o abdômen direito e esquerdo e o local do portal, como limite entre cranial e caudal.

Com o animal em posição quadrupedal e acesso pelo flanco esquerdo foram observados por NÓBREGA (2010):

Região cranial esquerda – impressão do rim esquerdo, gordura perirenal, baço, porção muscular e tendínea do diafragma, aspecto dorsal do estômago, ligamento gastro-frênico, ligamento nefroesplênico, lobo lateral esquerdo do fígado, ligamento triangular esquerdo, líquido peritoneal e parede abdominal.

Região caudal esquerda – impressão caudal do rim esquerdo, mesocólon do cólon descendente, bexiga, ligamento lateral da bexiga, segmentos do jejuno, cólon ascendente e descendente, cólon dorsal esquerdo, flexura pélvica, anel inguinal interno e ducto deferente nos machos, ovário esquerdo e útero nas fêmeas.

Região cranial direita – impressão do rim direito, diafragma, lobo direito do fígado, processo caudato, ligamento hepatorenal, duodeno descendente, mesoduodeno, forame epiplóico, pâncreas, estômago, veia cava, veia porta, base do ceco e cólon dorsal direito.

Região caudal direita – ceco, duodeno ascendente, segmentos do intestino delgado, cólon descendente, mesocólon, reto, mesoreto, anel inguinal interno (macho), ducto deferente (macho), ovário direito e útero (fêmea) e bexiga.

3.5 Anatomia Pélvica

O termo pelve (lat. *pélvis* = bacia, tigela) segundo Sisson (1986) é a parte caudal do tronco que contém a cavidade pélvica a qual se comunica cranialmente com a cavidade abdominal. O espaço dentro das paredes da pelve contém estruturas importantes do trato digestório, urinário e reprodutor.

Segundo Toniollo e Vicente (1995), de acordo com o tipo de pelve os animais podem ser classificados em dolicipélvico, mesatipélvico e platipélvico. O equino é um animal mesatipélvico, ou seja, a largura e altura da pelve são semelhantes.

As paredes pélvicas são formadas por ossos, músculos, ligamentos e pele. É na pelve que se inserem os membros posteriores, por isso, também denominados de membros pélvicos. (SISSON, 1986).

A parede dorsal da pelve é formada pelo sacro e as três primeiras vértebras coccígeas. As paredes laterais são formadas por parte dos ossos ilíacos situados atrás da linha iliopectínea e os ligamentos sacrociáticos (SISSON, 1986). A parede ventral ou assoalho é composto pelo púbis e ísquios. A abertura cranial está delimitada por uma linha terminal que é formada pela base do sacro dorsalmente, linha arqueada lateralmente e crista pectínea do púbis ventralmente. É quase circular nas éguas e semielíptica nos machos. A abertura caudal da pelve, também chamada de estreito posterior, é menor e formada dorsalmente pela terceira vértebra coccígea, ventralmente pelo arco isquiático e lateralmente pelos bordos posteriores dos ligamentos sacrociáticos e pelos músculos semimenbranosos, compreendendo, assim o, períneo. (BUDRAS; SACK; RÖCKS, 2009)

A extremidade caudal do corpo do ílio contribui para a formação do acetábulo e apresenta, em sua borda ventral, linha arqueada que limita arbitrariamente as cavidades abdominal e pélvica (GETTY, 1986; DYCE et al., 2004).

A cavidade pélvica possui abertura cranial, mais larga em sua parte média e mais estreita dorsalmente, limitada pela linha terminal, que percorre o promontório, a asa do sacro, passando sobre a articulação sacrilíaca e seguindo a linha arqueada, terminando na margem cranial da sínfise púbica. Nas fêmeas, esse contorno possui forma arredondada, enquanto, nos machos, é ovalado (GETTY, 1986; KONIG; LIEBICH, 2004).

Na cavidade pélvica estão localizadas a porção terminal do tubo digestório e porções urogenitais. O reto, que no equino tem aproximadamente 25-30 cm de comprimento, começa na entrada da pelve e termina no ânus, inicialmente é recoberto por peritônio e sustentado pelo mesoreto. A porção distal localizada na região sacral é retroperitônial e está rodeada por tecido conjuntivo (ARAUJO, 2010; MOORE; BARTON; WHITE, 2007). A reflexão peritoneal pélvica forma as fossas pararretais, retogenital, vesicogenital e pubovesical, que são laterodorsais, laterais e ventrais ao reto (DYCE; SACK; WENSING 2004).

A pelve é fechada caudalmente pelo períneo, que está localizado ao redor das partes terminais dos tratos digestórios e urogenital. A porção dorsal deste é composta pelo diafragma pélvico e sua porção ventral pelo diafragma urogenital (CLAIR, 1986 DYCE; SACK e WENSING 2004).

O diafragma pélvico é formado por conjunto de músculos, fâscias endopélvicas e ligamentos, sendo a região do corpo responsável pelo fechamento caudal da cavidade pélvica (BUDRAS; SACK e RÖCK 2009; LAWSON, 1974).

3.5.1 Períneo

A NOMINA ANATOMICA VETERINARIA (2005) apresenta a seguinte definição de períneo: “*The Perineum is the part of the body wall that covers the Apertura pelvis caudalis and surrounds the anal and urogenital canals.*”, ou seja, períneo é a parte da parede corporal que fecha a cavidade pélvica caudalmente (ORSINI; SACK, 2003). Mais especificamente, períneo é termo de origem latina (perineum) usado para referir a região específica ao redor do ânus e vulva na fêmea ou ânus e base do pênis no macho (BUDRAS; SACK; RÖCK, 2009). Sob o ponto de vista ginecológico, Pycock e Ricketts (2008) definiram períneo como a região que inclui o ânus, vulva e pele ao redor da vulva. Segundo Morel (2008), o períneo é área vagamente definida nas éguas e inclui a vulva, ânus, pele e área circunjacente e que a conformação desta região tem importância adicional, pois ajuda na proteção do trato genital. Le Blanc *et al.* (2003) e Woodie (2012) definem períneo como sendo a região ligada dorsalmente pela base da cauda, lateralmente pelo músculo semimembranoso e ligamento sacrociático e ventralmente pela comissura vulvar. Na região do períneo existe estrutura fibromuscular chamada de corpo perineal, situada entre o ânus e a vulva ou ânus e bulbo do pênis, onde os seguintes músculos convergem e são anexados: esfíncter externo do ânus, bulbosponjoso, porção terminal ventral do levantador do ânus, músculo transverso perineal superficial e músculos esfíncter externo do ânus. (NÔMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA 2005).

Perianal significa adjacente, ao redor ou em volta do ânus (MELLONI *et al.*, 2006), esta região é inervada pelo nervo reto caudal (GODINHO; GETTY, 1986) e foi escolhida por Abuja *et al.* (2010), para acesso pararectal e realização de cistotomia para remoção de cálculos vesicais. Próximo ao local escolhido para o acesso passam a artéria, veia e nervo pudendo, a artéria pudenda tem sua origem ao nível da articulação lombossacral, como ramo terminal da artéria ilíaca interna (GHOSPHAL, 1981), juntamente com o nervo e veia pudenda estão incorporados ao ligamento sacro-isquiático, estruturas importantes e que deverão ser evitadas durante o acesso cirúrgico nesta região (ABUJA *et al.* 2010; ORSINI; SACK 2003).

4 OBJETIVOS

4.1 Gerais

Avaliar o acesso laparoscópico pela região perianal utilizando videoendoscópio flexível na identificação anatômica das estruturas abdominais e obtenção de amostras teciduais para exames histopatológicos em equinos.

Avaliar o uso cânula de 56 cm de comprimento como instrumento de sustentação e auxiliar no direcionamento do endoscópio flexível na abordagem cirúrgica acima citada.

4.2 Específicos

- Registrar as estruturas pélvicas e abdominais possíveis de serem identificadas por meio do acesso laparoscópico flexível através da região perianal.

- Obter amostra de tecido hepático para exame histopatológico através do acesso perianal com pinça de biópsia para uso endoscópico.

- Avaliar o efeito do procedimento cirúrgico sobre os valores de hemograma e de fibrinogênio.

5 MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto foi avaliado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo aprovado sob o número 20481. (ANEXO 1)

5.1 Animais experimentais

Foram utilizados seis equinos sem raça definida (SRD) sendo três machos castrados e três fêmeas, todos animais adultos provenientes do depósito de cavalos de carroça recolhidos pela EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação) – Prefeitura Municipal de Porto Alegre/ RS e pesando entre 250 e 420 quilos. Os cavalos foram transportados até as dependências do HCV-UFRGS (Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul) por meio de reboque específico para a realização de transporte de carga viva. Os equinos ficaram internados, por pelo menos uma semana antes da realização do procedimento cirúrgico e até o décimo dia pós-operatório, no Setor de Grandes Animais do Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV-UFRGS), quando, receberam alta hospitalar no último dia de internação. O número de animais foi estabelecido de acordo com as referências bibliográficas consultadas e obedecendo a limites físicos e de recursos.

Os animais foram avaliados por meio de exame clínico geral, através de inspeção visual; inspeção de mucosas, onde se verificou coloração e umidade; avaliação do tempo de reenchimento capilar (TRC) na mucosa gengival junto aos incisivos superiores; aferição do pulso quanto ao ritmo e amplitude na artéria facial; verificação da temperatura corporal interna através da temperatura retal (TR) com uso de termômetro adequado para equinos, avaliação dos sistemas cardíaco e respiratório, através de auscultação e verificação da frequência. Foi realizada colheita de sangue através de venopunção jugular para realização de hemograma e dosagem de fibrinogênio, para tal um volume aproximado de 5 mL foi obtido. Os animais foram desverminados com o uso de vermífugo em pasta a base de Ivermectina, na dose de 200 mcg.kg⁻¹ de peso corporal associado com Praziquantel, na dose de 1 mg.Kg⁻¹ de peso por via oral.

Os animais receberam alimentação com alfafa e ração peletizada comercial, além do fornecimento de água à vontade. O arraçãoamento foi realizado duas vezes ao dia, ao longo do período em que permaneceram hospitalizados. Todos os animais retornaram para o depósito dos cavalos da EPTC depois de realizado o experimento.

5.2 Equipamento e instrumental utilizados

Os equipamentos e instrumental videolaparoscópicos utilizados neste experimento constaram de: um insuflador eletrônico de CO₂¹, um vídeo monitor de 21 polegadas², um vídeo processador³ o qual possui fonte de luz com lâmpada de xênon de 300 W, um colonoscópio⁴, uma cânula de 56 cm de comprimento e 16 mm de Ø⁵, uma placa de captura de vídeo com programa de manipulação de imagens⁶ e um notebook⁷. Equipamentos mostrados na Figuras 1 e 2 e uma pinça de biópsia⁸.

Figura 1 - Equipamentos e instrumental endoscópico utilizado para realização de laparoscopia perianal em equinos. Torre com o colonoscópio acoplado ao vídeo processador, monitor, teclado e estabilizador. Mesa com placa de captura e notebook. Presença também de um cilindro de oxigênio medicinal.



¹ Insuflador eletrônico 26430020, Karl Storz-endoskope,

² Triniton® modelo PVM-2030 da Sony.

³ EPM-300P® da Pentax.

⁴ Cólonoscópio, Pentax EC-380IL.

⁵ Bhiosupply, Esteio, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁶ Pinnacle e Studio 14 HD.

⁷ Dell modelo Inspiration

⁸ Pinça biópsia autoclavável GF160 da Endo-flex® GFE do Brasil.

Figura 2 - Cânula de 56 cm de comprimento e 16 mm de Ø com válvula de retenção de gases em comparação com seringa plástica de 10 ml (Bhiosupply, Esteio, Rio Grande do Sul, Brasil)

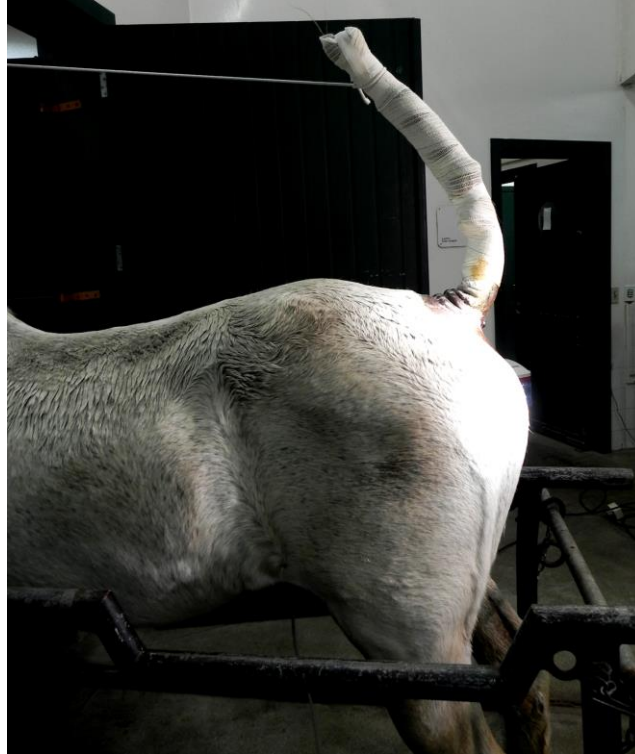


5.3 Procedimento pré-operatório

No dia do procedimento cirúrgico os animais foram submetidos a exame clínico geral, conforme descrição no item anterior. Os dados obtidos foram anotados em fichas individuais especialmente desenvolvidas para esta finalidade. (ANEXO 2)

Antes da cirurgia, os cavalos foram submetidos à colheita de sangue para realização de hemograma completo e dosagem de fibrinogênio. O jejum alimentar sólido compreendeu o período de 12 horas com consumo de água permanecendo *ad libitum*. Imediatamente antes da sedação e da anestesia epidural, os equinos foram posicionados em tronco de contenção específico para a espécie, sendo mantidos em estação durante todo o procedimento cirúrgico (Figura 3). O reto foi esvaziado manualmente e a bexiga urinária através de sondagem. Foram tomados todos os cuidados de rotina em relação à assepsia e antissepsia cirúrgica da região a ser abordada.

Figura 3 – Equino posicionado em tronco de contenção momentos antes da laparoscopia exploratória.



5.3.1 Preparo e esterilização do equipamento e instrumental de videocirurgia

O material cirúrgico de videocirurgia, endoscópio flexível e a cânula foram desinfecção submetidos a de alto nível por submersão em solução de glutaraldeído⁹ a 2% durante 45 minutos e posteriormente enxaguados com água destilada estéril com o objetivo de minimizar os riscos de irritação aos tecidos moles e peritônio, promovidos pelo glutaraldeído. Foram utilizadas compressas estéreis para a secagem dos mesmos. O instrumental cirúrgico convencional foi esterilizado em de autoclave.

⁹ Glutaron, Indústria Farmacêutica Rioquímica Ltda., São Paulo, SP.

5.4 Procedimento cirúrgico

Os equinos foram sedados com cloridrato de xilazina¹⁰, na dose 0,5 mg.Kg⁻¹ IV e tartarato de butorfanol¹¹ na dose de 0,02 mg.Kg⁻¹, posteriormente foram submetidos a bloqueio anestésico com Cloridrato de lidocaína¹² 2% no volume de 8 a 10 ml, conforme o porte e peso do animal e através de anestesia epidural com agulha hipodérmica 20 G X 3,5 cm. Cloridrato de lidocaína a 2% foi também aplicado por via intramuscular profunda no volume de 15 ml no local da incisão e introdução da cânula. Durante o procedimento cirúrgico foi mantido acesso venoso através de punção jugular com administração de solução de Ringer lactato¹³. Quando necessária suplementação analgésica e sedação foram realizadas.

O procedimento cirúrgico teve início com incisão na região perianal laterodorsal direita entre o ânus e o musculo semimembranoso utilizando bisturi e tesoura, seguida de divulsão romba ao longo da parede retal até alcançar uma profundidade aproximada de 10 cm, momento no qual foi introduzida cânula metálica com 56 cm de comprimento e 16 mm de diâmetro (Ø), especialmente concebida para este fim. Por meio desta cânula foi introduzido o endoscópio flexível (videocolonoscópio), sendo a introdução da cânula acompanhada por visualização indireta em monitor. A cânula foi forçada lentamente até atingir a cavidade peritoneal, momento a partir do qual se realizou a exploração da cavidade abdominal. O tempo para acesso ao interior da cavidade abdominal, ou seja, da introdução do endoscópio no interior da cânula até a ruptura peritoneal e ingresso ao interior da cavidade foi anotado e os tempos entre machos e fêmeas foram comparados. O abdômen foi insuflado com CO₂ para provocar afastamento visceral o que permitiu a visualização e identificação das estruturas. O CO₂ foi insuflado através do canal de trabalho do colonoscópio com o uso de insuflador automático e na quantidade necessária para produzir o afastamento das vísceras, permitindo assim sua visualização, a pressão do gás não foi pré-definida, pois ocorreu perda de gás pela cânula. As estruturas abdominais observadas foram registradas por meio de placa de captura de imagens com auxílio de software (Studio 14) e gravadas em notebook.

¹⁰ Sedomin – König do Brasil Ltda. Santana de Parnaíba, SP.

¹¹ Torbugesic-SA[®] - Fort Dodge Saúde Animal Ltda. Porto Alegre - RS

¹² Lidocaína Laboratório Hypofarma. Ribeirão das Neves – MG.

¹³ Solução de ringer lactato de sódio, Texon, Viamão, RS.

Amostras de tecido hepático foram obtidas no momento da exploração abdominal, com pinça de biópsia, e posteriormente avaliadas histologicamente no setor de patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS. Ao final da observação, da cavidade abdominal e colheita da amostra tecidual, a cânula e endoscópio foram removidos. O espaço subcutâneo e o músculo elevador do ânus foram suturados com fio poliglactina 910 2-0¹⁴, e a pele, no local da incisão, com pontos simples utilizando-se Náilon cirúrgico 2-0¹⁵.

5.5 Técnica de Exame

Após incisão da pele e tecido subcutâneo a cânula foi introduzida (Figura 4 e 5) e em conjunto com o endoscópio é forçada lentamente causando divulsão do tecido periretal até penetração peritoneal.

O exame exploratório teve início com a penetração da cânula e endoscópio na cavidade peritoneal, inicialmente do lado direito, após rápida observação inicial para orientação espacial, cânula e endoscópio foram direcionados cranialmente acompanhando o duodeno até sua porção mais cranial (Figura 6). O endoscópio foi posicionado para observação do fígado e este inspecionado quanto a sua coloração, aspecto dos bordos e ligamentos, momento no qual o diafragma também pode ser observado (Figuras 7 e 8). Após observação inicial foi realizada a biópsia hepática em todos os animais do experimento (Figura 9).

O endoscópio foi deslocado caudalmente e observação do duodeno, ceco e rim direito foram realizadas (Figura 10). Como parte do trabalho em um animal foi realizada biópsia renal (Figura 11). Em continuação a exploração procedeu-se a retroflexão do endoscópio para observação da porção caudal da cavidade abdominal e pélvica (Figura 12). Endoscópio e cânula foram então tracionados até a entrada da pelve e direcionados para o lado esquerdo passando abaixo do reto.

¹⁴ Vicryl™ - Ethicon - Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda.

¹⁵ Technofio, Goiânia, Goiás.

Figura 4 – Momento de introdução da cânula na região perianal direita de equino para laparoscopia exploratória. Cânula posicionada aguardando introdução do endoscópio.

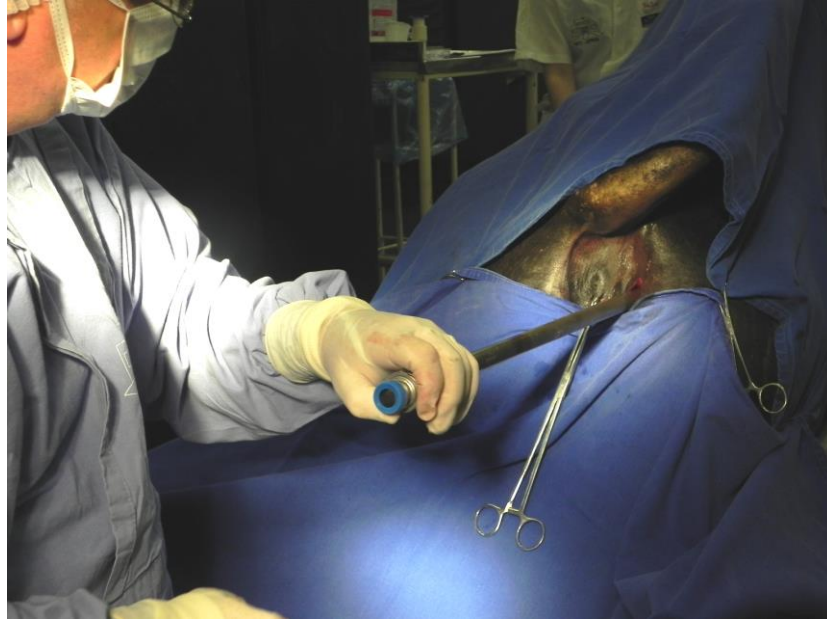


Figura 5 – Momento de introdução da cânula e endoscópio sob visualização em monitor (OBS: Monitor não aparece na imagem)



Figura 6 - Visualização do duodeno e direcionamento da cânula e endoscópio no sentido cranial



Figura 7 - Exploração laparoscópica da porção cranial direita da cavidade abdominal onde aparecem fígado, ligamento triangular direito e duodeno.

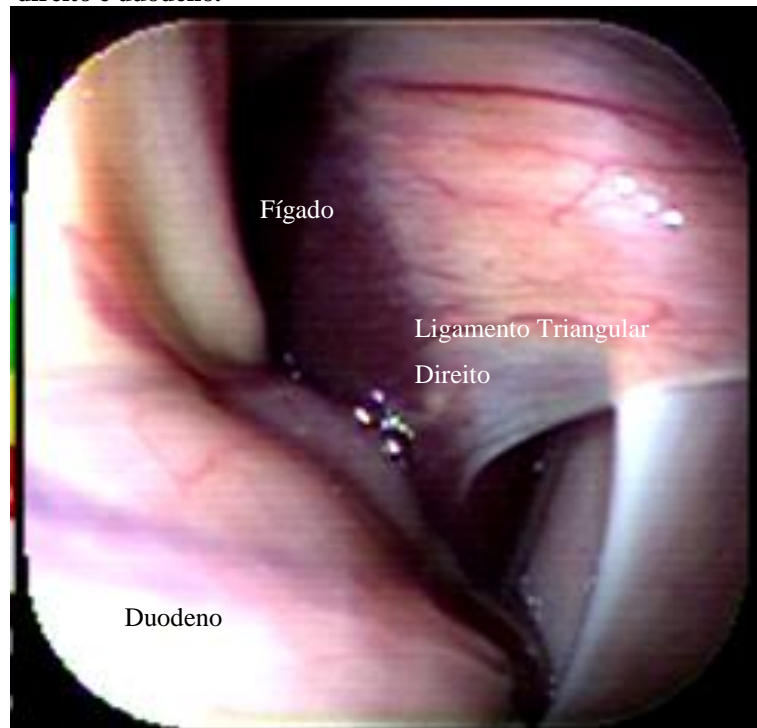


Figura 8 - Imagem laparoscópica do diafragma e fígado com pontilhado esbranquiçado na superfície. Aparece também a ponta da pinça de biópsia no canto inferior direito da imagem.



Figura 9 – Imagem laparoscópica do momento da realização da biópsia hepática realizada durante exploração abdominal utilizando pinça de biópsia.

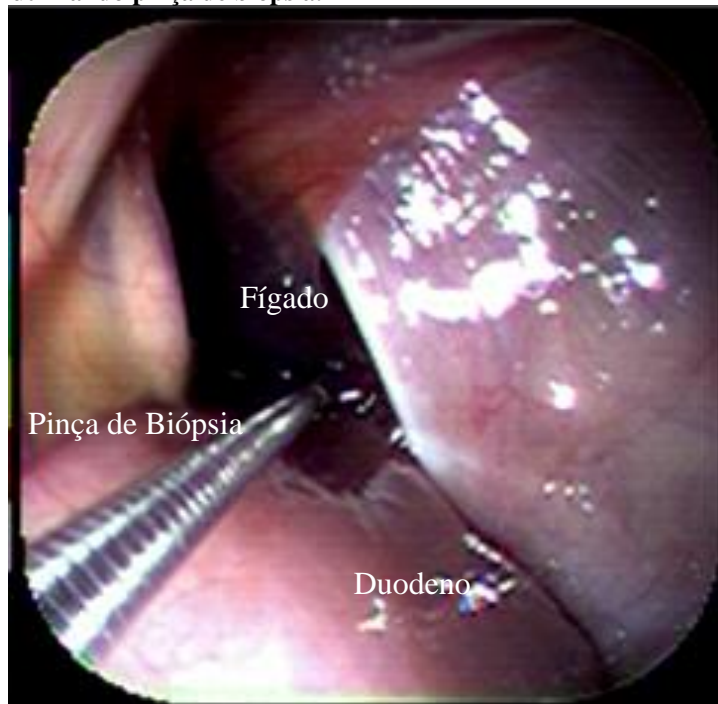


Figura 10 – Imagem videolaparoscópica da impressão do rim direito, duodeno e ceco no momento da exploração abdominal direita.

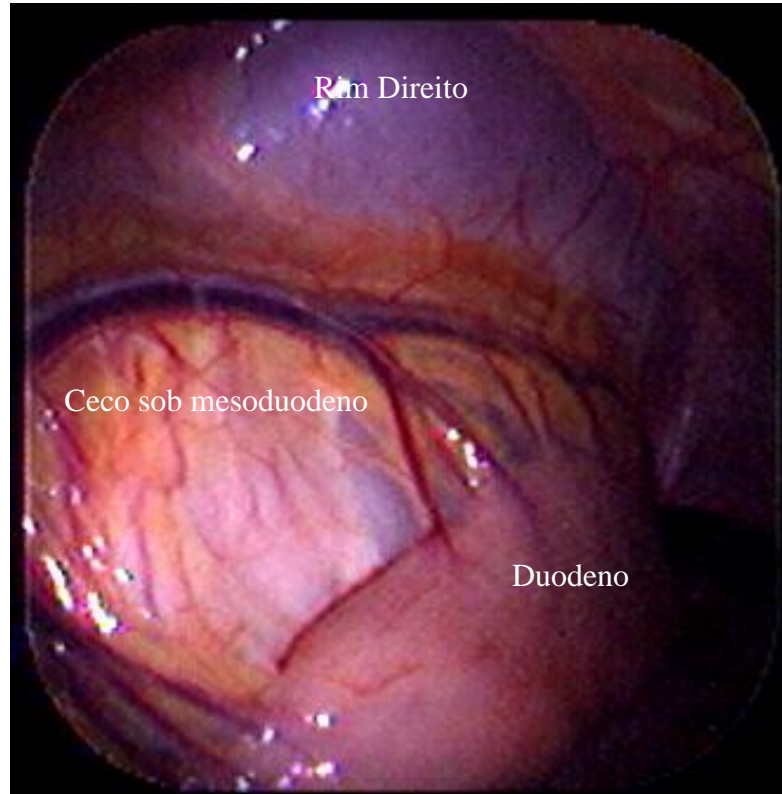
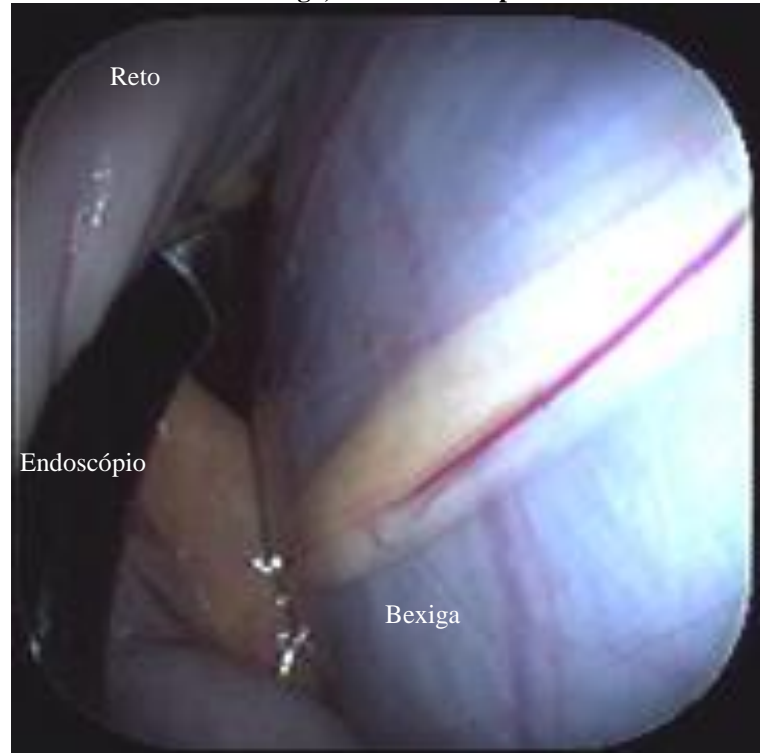


Figura 11 – Imagem videolaparoscópica do momento da biópsia renal realizada durante a exploração abdominal direita.



Figura 12 – Imagem videolaparoscópica da região pélvica a partir da retroflexão endoscópica durante exploração abdominal direita. Identifica-se bexiga, reto e endoscópio.



A exploração do lado esquerdo do abdômen iniciou com observação de porções do cólon menor, rim esquerdo, baço e ligamento nefroesplênico (Figuras 13 e 14). Direcionando o endoscópio lateral e cranialmente, entre o baço e a parede abdominal foi observada a superfície parietal até a sua porção mais cranial momento em que foi possível observar o estômago e o lobo hepático esquerdo. O endoscópio foi também direcionado dorsalmente ao baço, entre este e o ligamento nefroesplênico até uma posição cranial (Figura 15).

Figura 13 – Imagem videolaparoscópica do abdômen esquerdo observa-se impressão do rim esquerdo e partes do cólon menor.



Figura 14 – Imagem videolaparoscópica obtida durante a exploração da porção esquerda da cavidade abdominal.

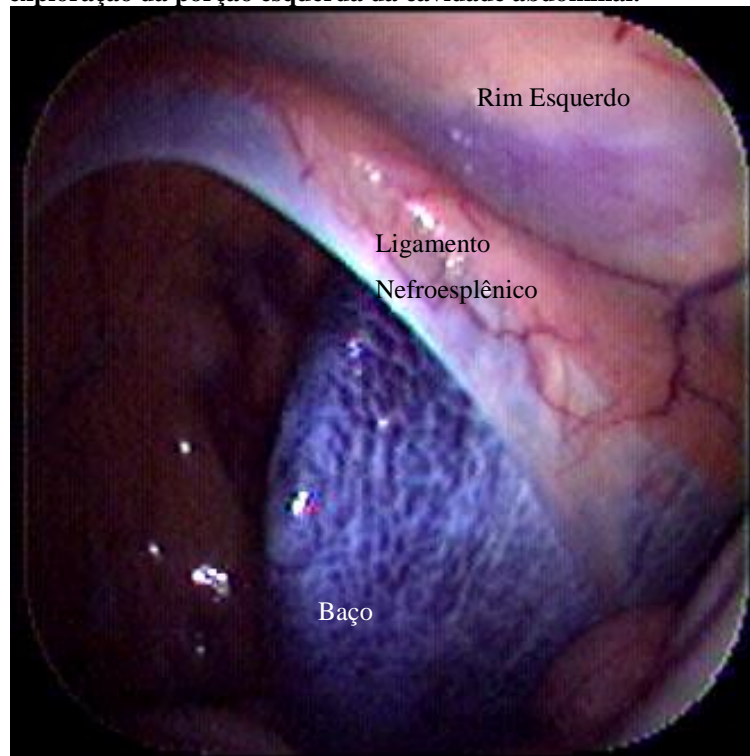


Figura 15 – Imagem videolaparoscópica durante exploração laparoscópica esquerda na porção dorsal do baço podem ser identificados estômago e diafragma.



5.6 Cuidados pós-operatórios

Como terapia analgésica e anti-inflamatória pós-operatória, os animais receberam flunixin meglumine $1,1 \text{ mg.Kg}^{-1} \text{ IV}^{16}$ tanto no pós-operatório imediato como a cada 24 horas durante as primeiras 48 horas. Não foi realizada terapia antimicrobiana profilática. A inspeção e higienização do local da incisão foram realizadas diariamente (no turno da manhã e tarde), envolvendo limpeza da ferida cirúrgica com solução estéril de NaCl 0,9%¹⁷ e spray repelente¹⁸ até a retirada dos pontos, condição que ocorreu no décimo dia após a cirurgia.

¹⁶ Banamine, Schering Plough, Cotia, SP

¹⁷ Solução de cloreto de sódio 0,9%, Texon, Viamão, RS.

¹⁸ Topline spray, Merial, Campinas, SP.

5.7 Exames complementares

No intuito de avaliar o protocolo de sedação e analgesia, bem como os efeitos da penetração e manipulação abdominal sobre os parâmetros hematológicos dos equinos, foram realizados hemogramas e dosagem de fibrinogênio tanto no pré como no pós-operatório. No pré-operatório, a colheita ocorreu no dia da cirurgia, e as colheitas pós-operatórias no terceiro e sétimo dia pós-cirúrgico, possibilitando a comparação dos valores hematológicos das amostras pré e pós-cirúrgicas. As análises foram realizadas no laboratório de análises clínicas da Faculdade de Veterinária da UFRGS¹⁹. O material obtido com as biópsias foi fixado em formol 10% e encaminhado ao setor de Patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS para avaliação histológica.

5.8 Análises estatística

As análises estatísticas foram realizadas no NAE (Núcleo de Apoio Estatístico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Para a comparação dos tempos de acesso entre machos e fêmeas foi utilizado o teste t para comparação de médias de duas amostras independentes e para as outras comparações (valores hematológicos e fibrinogênio) foi utilizado o teste de Friedman. Um teste não paramétrico que leva em consideração os ranques em vez das medidas absolutas, escolhido em função do tamanho da amostra. Para as análises referidas acima foi utilizado o *software* SPSS²⁰ versão 18. O SPSS é um programa de computador desenvolvido para realização de análises estatística, originalmente um acrônimo de *Statistical Package for Social Sciences*. É um programa de computador apropriado para elaboração de análises estatísticas de matrizes de dados. O seu uso permite gerar relatórios tabulados, gráficos e dispersões de distribuições utilizadas na realização de análises descritivas e de correlação entre variáveis.

¹⁹ LACVet. - Laboratório de Análises Clínicas - UFRGS

²⁰ IBM SPSS Statistics Professional Edition.

6 RESULTADOS

6.1 Avaliação do preparo dos animais

O tronco de contenção móvel (Figura 16) garantiu boa estabilidade aos animais enquanto sedados e segurança a equipe cirúrgica. Os exames clínicos pré-cirúrgicos não evidenciaram alterações e todos os animais apresentaram os parâmetros físicos e hematológicos dentro dos valores fisiológicos para a espécie.

A região delimitada pela tricotomia na região perianal e dorsal foi adequada, e permitiu boa área de trabalho com menor risco de contaminação durante o período transcirúrgico.

O jejum alimentar de 12 horas mostrou-se suficiente para um esvaziamento regular do trato digestório permitindo o procedimento laparoscópico e possibilitando desta forma a visualização ampla da cavidade abdominal. A palpação retal permitiu a avaliação do posicionamento anatômico de parte do intestino e o esvaziamento manual da porção retal auxiliou no esvaziamento parcial do trato digestório.

A sondagem vesical realizada permitiu o esvaziamento parcial da bexiga, diminuindo o risco de perfuração acidental.

Figura 16 – Tronco móvel de contenção de grandes animais. Colocado no interior do bloco cirúrgico.



6.2 Avaliação do protocolo anestésico

A associação de cloridrato de xilazina ao tartarato de butorfanol conferiu estado de sedação confortável aos animais e seguro ao cirurgião. O bloqueio anestésico no local de divulsão tecidual e introdução da cânula com cloridrato de lidocaína 2% associada à anestesia epidural foi eficiente para dessensibilizar à área durante a incisão cutânea e passagem da cânula até a cavidade abdominal, no entanto dois animais mostraram desconforto no momento de perfuração do peritônio sendo necessária a instilação de lidocaína através da cânula. A xilazina foi suplementada em todos os cavalos na dose de 0,25 mg. kg⁻¹, IV, devido ao tempo cirúrgico.

6.3 Avaliação dos equipamentos usados na videolaparoscopia

O uso do colonoscópio juntamente com a cânula de 56 cm permitiu o alcance e visualização de estruturas craniais, mediais e caudais do abdômen dos animais utilizados, com exceção de um animal, foi possível explorar ambos os lados do abdômen pelo acesso único. A iluminação proporcionada pelo endoscópio utilizado no estudo, no entanto não foi suficiente em muitas situações prejudicando a visualização e tornando necessária aproximação do endoscópio da estrutura a ser observada, prejudicando visão mais panorâmica das estruturas abdominais.

A pinça de biópsia utilizada permitiu a obtenção de amostra tecidual hepática e renal suficiente para análise histopatológica, no entanto para biópsia renal foram necessárias manobras adicionais de prensão dos tecidos perirenais para rompê-los.

6.4 Avaliação do procedimento cirúrgico

A realização da incisão e divulsão tecidual para posterior introdução da cânula foi realizada sem dificuldades, no entanto, a passagem da cânula mesmo com visualização endoscópica apresentou dificuldade no momento da penetração peritoneal, principalmente nas fêmeas onde o tempo para acessar a cavidade abdominal foi significativamente maior que nos machos, o que pode ser observado na tabela 1. O uso do colonoscópio não impediu que o momento de perfuração do peritônio fosse realizado as cegas, pois houve perda de imagem neste momento. O local escolhido para introdução da cânula permitiu o acesso à cavidade abdominal com o uso da cânula e endoscópio flexível. Nas fêmeas foi possível verificar que a maior

dificuldade ocorreu pela presença dos ligamentos do trato reprodutivo na região de penetração da cânula confundindo-se com o peritônio.

Tabela 1 Comparação dos tempos em segundos para acesso cirúrgico à cavidade abdominal entre sexos.

	Gênero	Número		Desvio padrão	Erro padrão da média
		de animais	Média		
Tempo em seg.	F	3	505,666 ^a	136,03063	78,53732
	M	3	156,666 ^b	58,79909	33,94767

Letras diferentes na coluna significam diferença estatística. Test-T para amostras independentes. Significância - p 0.015 - Análise realizada no Núcleo de Apoio Estatístico (NAE) da UFRGS. Com software SPSS 18.

O acesso pela região perianal, com exceção de um animal em que não foi possível fazer a transposição para o lado esquerdo do abdômen, permitiu ampla exploração da cavidade abdominal tanto do lado direito quanto do lado esquerdo e as estruturas anatômicas observadas foram semelhantes às aquelas descritas pelos acessos laparoscópicos pelos flancos.

6.5 Avaliação pós-cirúrgica

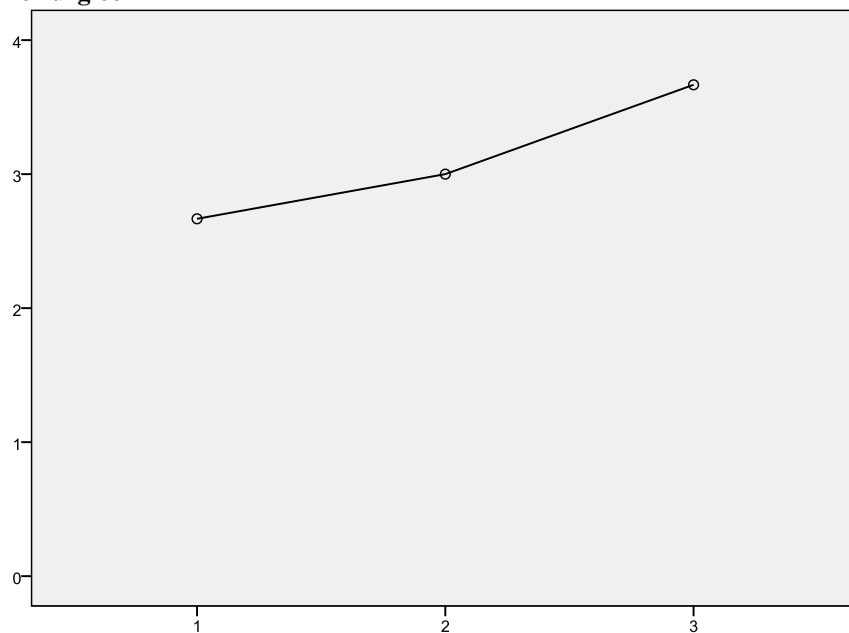
Os animais foram monitorados por 10 dias após o procedimento cirúrgico. Diariamente foi realizado exame clínico aferindo frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura corporal interna através da temperatura retal (TR°), tempo de reperfusão capilar (TRC) e avaliação da função digestória por meio da ausculta da motilidade intestinal e observação da eliminação e característica das fezes. Em nenhum dos seis animais foi constatada alteração nos parâmetros baseado nos padrões fisiológicos da espécie. Todos os animais apresentaram micção e defecação normais desde o primeiro dia de pós-operatório.

Em todos os animais foi realizada colheita de sangue para hemograma e dosagem de fibrinogênio no 3º e 7º dia de pós-operatório. Em nenhum animal foi constatado leucograma

característico de inflamação/infecção. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente no NAE – UFRGS, através do teste de Friedman para amostras não pareadas, não sendo encontradas diferenças significativas, embora haja tendência de aumento dos níveis de fibrinogênio o que ficou demonstrado na Figura 17. Este aumento também não apresentou diferença estatística significativa.

Um animal apresentou secreção purulenta no local da incisão cutânea no sexto dia pós-cirúrgico, sendo necessária a limpeza local diária com clorexidine 2% e terapia antibiótica com penicilina procaína na dose de 22 000 UI/ kg⁻¹ por três dias. A terapia instituída foi efetiva, proporcionando ausência de secreção a partir do segundo dia e não ocorrendo nenhuma outra complicação. Todos os animais receberam alta hospitalar no décimo dia pós-cirúrgico.

Figura 17 - Variação do fibrinogênio nos diferentes momentos pré e pós-cirúrgicos. Linha vertical valores de fibrinogênio em g/L., linha horizontal momentos da colheita (1= dia da cirurgia; 2= 3º dia e 3= 7º dia pós-cirúrgico)



6.6 Aspectos e localização das estruturas anatômicas

O acesso laparoscópico pela região perianal mostrou-se eficiente para exploração abdominal, permitindo a visualização de grande parte das estruturas abdominais, embora segmentos do trato digestório como parte do cólon maior – nos segmentos ventrais, partes do intestino delgado e vísceras abdominais como o fígado e o estômago não tenham sido

observados na sua totalidade. O lobo pancreático direito foi observado durante a exploração abdominal junto à curvatura cranial do duodeno e junto a face visceral do fígado (Figura 20) .

6.6.1 Visualização videolaparoscópica das estruturas anatômicas

No exame da porção cranial do abdômen foi possível observar as porções tendínea e muscular do diafragma tanto na exploração pelo lado esquerdo quanto pelo direito (Figuras 18 A e B), na observação laparoscópica direita foi possível observar o choque cardíaco sobre o diafragma (Figuras 19 A e B).

Figura 18 - Imagem videolaparoscópica do diafragma: A – Exploração abdominal direita e B: exploração abdominal esquerda onde aparece parte do baço. Visualiza-se:

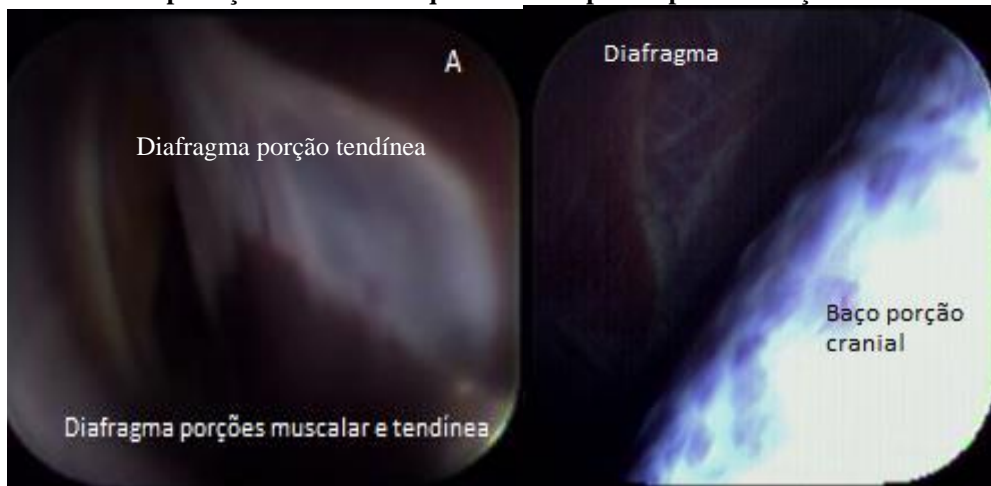
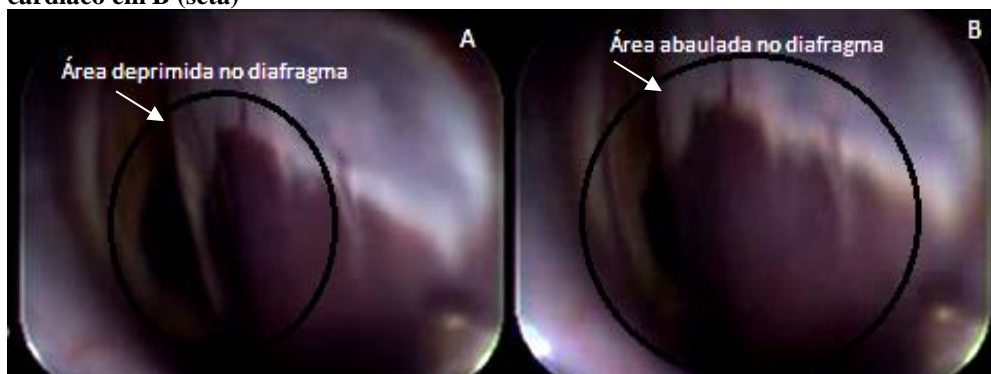
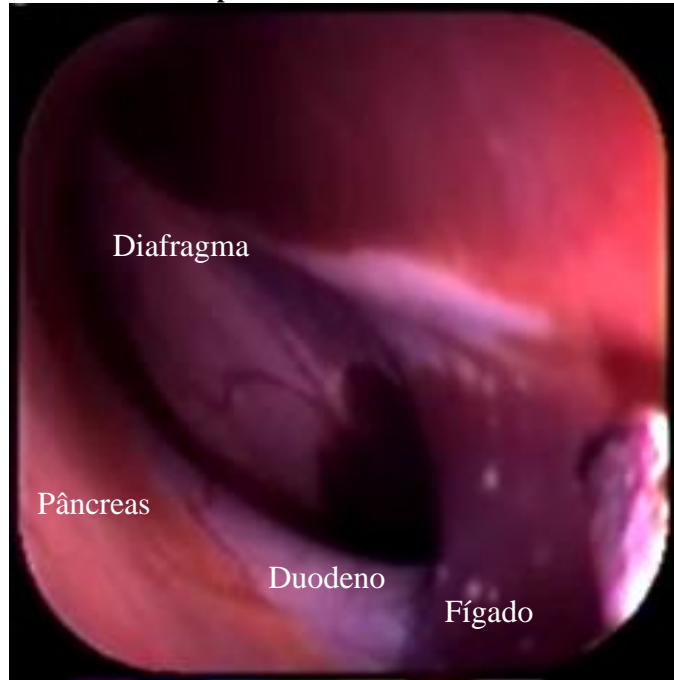


Figura 19 – Imagem laparoscópica do diafragma apresentando área deprimida na superfície diafragmática em A (seta) e a mesma área distendida pelo choque cardíaco em B (seta)



Pâncreas: No presente estudo foi possível observar parte do lobo pancreático direito durante a exploração abdominal cranial direita em continuação à observação da curvatura cranial do duodeno (Figura 20).

Figura 20 – Imagem laparoscópica obtida durante exploração da porção cranial junto à inserção hepática ao diafragma e curvatura cranial do duodeno, onde foi observado o lobo pancreático direito.



Fígado: O fígado do equino está localizado adjacente ao diafragma na porção cranial do abdômen e pôde ser observado durante a exploração abdominal direita e esquerda, Na exploração da região abdominal cranial direita foi possível identificar o lóbulo hepático direito, ligamento triangular direito, o ligamento heparrenal, processo caudato e sua relação com duodeno e estômago (Figuras 21, 22 e 23). Durante a exploração do lado esquerdo foram inspecionados: o lobo hepático esquerdo, o ligamento triangular esquerdo, parte do ligamento coronário e o lobo hepático médio (Figuras. 24 e 25). Em todos os animais realizar a biópsia hepática. O material obtido com a pinça de biópsia foi considerado satisfatório pelo patologista responsável pelas análises. Os achados histopatológicos estão detalhados na tabela 2.

Tabela 2 - Achados histológicos no tecido hepático obtido por biópsia Videolaparoscópica com pinça de biópsia GF160 da Endo-flex® GFE do Brasil.

Animal	Achados
1	Presença de alguns neutrófilos em sinusóides
2	Fígado: sem alteração.
3	Espessamento discreto da cápsula hepática.
4	Sem alteração.
5	Colestase discreta e espessamento discreto da cápsula hepática.
6	Sem alteração

OBS: Exames histopatológicos realizados no setor de Patologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Figura 21 - Imagem videolaparoscópica do fígado na região abdominal direita - podem ser identificados duodeno, lobo hepático direito, processo caudato e ligamento triangular direito.



Figura 22 – Imagem videolaparoscópica aproximada do processo caudato e lobo hepático direito.

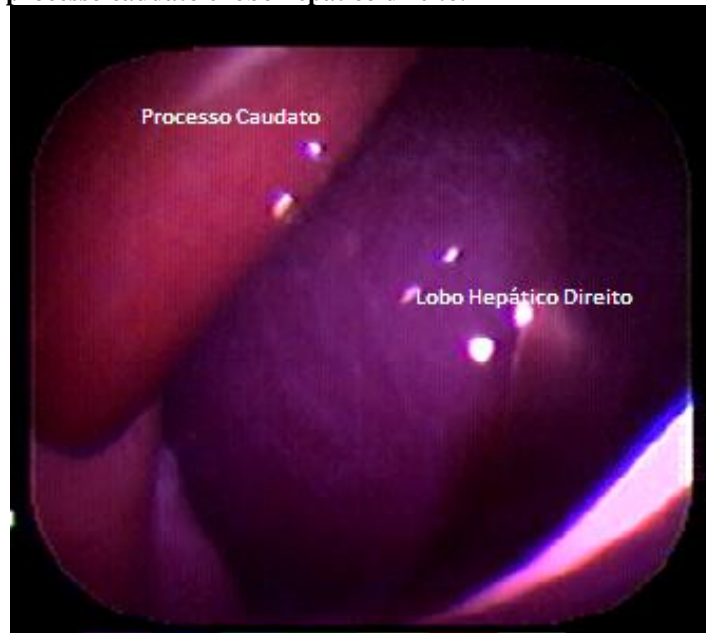


Figura 23 – Imagem videolaparoscópica durante exploração da região abdominal direita são observados o rim direito, o fígado e o ligamento hepatorenal..

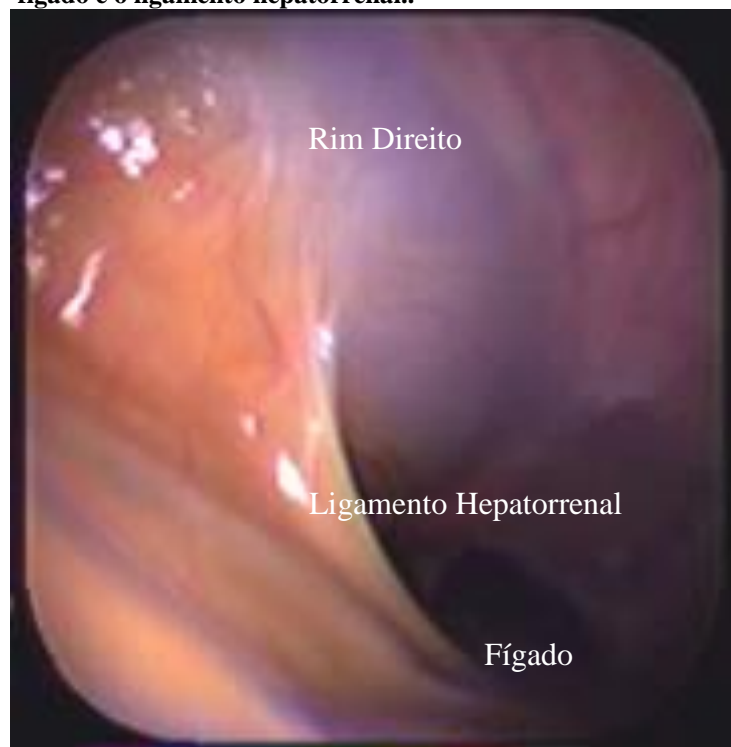
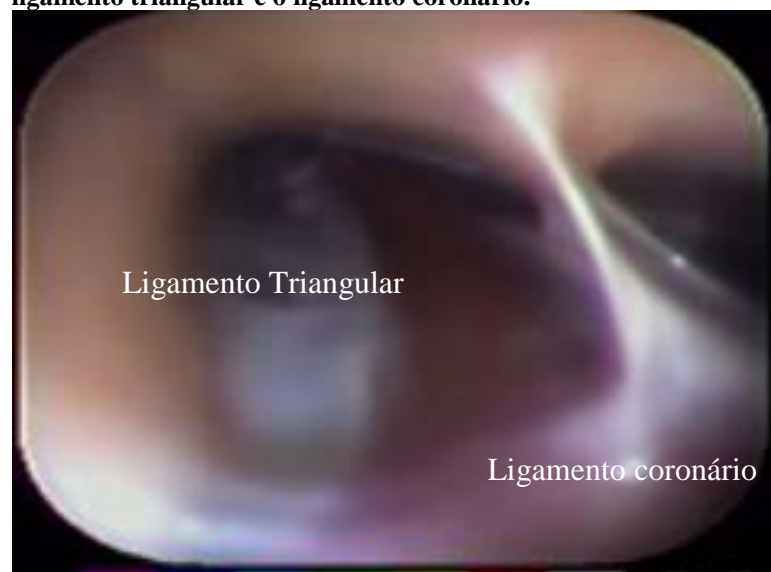


Figura 24 - Vista videolaparoscópica do lobo hepático esquerdo, a porção abdominal do esôfago, parte do estômago, diafragma, porção muscular (avermelhada) e tendínea (clara) e ligamento triangular esquerdo.



Figura 25 – Fígado face diafragmática onde podem ser vistos o ligamento triangular e o ligamento coronário.



Em um animal do estudo foi possível identificar pontilhado esbranquiçado na capsula hepática presente em todos os segmentos observados (alterações atribuídas a migração de larvas

de parasitas) (Figuras 26 e 27) e em outro animal foram observadas fímbrias na superfície do lobo hepático direito em sua porção ventral mergulhada no líquido peritoneal (Figura 28).

Figura 26 – Imagem videolaparoscópica do lobo hepático esquerdo com pontilhado esbranquiçado na superfície

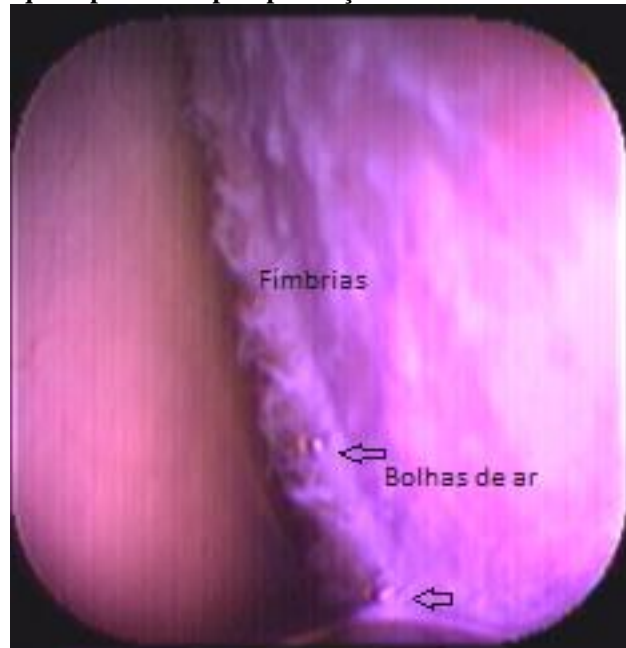


Figura 27– Imagem videolaparoscópica do lobo hepático direito com pontilhado esbranquiçado presente na capsula.



Figura 28 - Imagem videolaparoscópica da superfície hepática onde são visíveis pequenos filamentos

esbranquiçados também pode ser notada a presença do líquido peritoneal pela presença de bolhas de ar setas.



Estômago: No presente estudo o estômago pode ser observado parcialmente tanto do lado esquerdo como do lado direito. Na exploração esquerda foram visualizados a região dorsal e o fundo de saco e pelo lado direito o foi visível apenas pequena parte do estômago (Figuras 29 a 31 e 57) .

Figura 29 – Imagem videolaparoscópica da parede estomacal e fígado durante exploração da região abdominal direita cranial. Pode também ser observada na imagem a pinça de biópsia hepática.

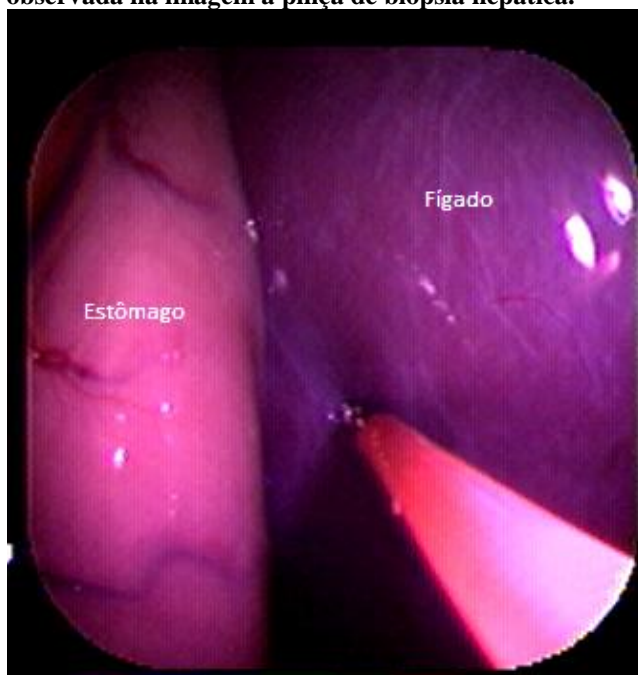


Figura 30 – Imagem videolaparoscópica da parede gástrica parcialmente recoberta pelo baço durante exploração do lado esquerdo abdominal

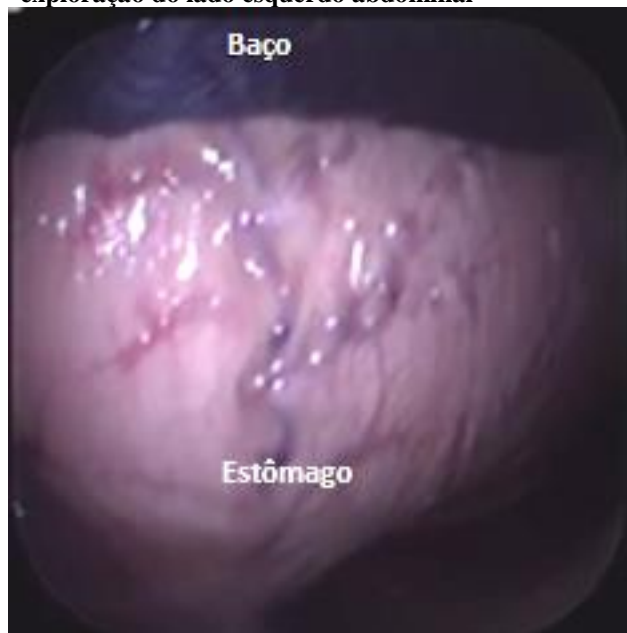


Figura 31 – Imagem videolaparoscópica da parede gástrica, fígado e diafragma durante exploração abdominal cranial esquerda.



Duodeno: No presente estudo o duodeno pôde ser inspecionado em quase toda extensão desde a flexura cranial, porção descendente no abdômen direito, flexura caudal e porção ascendente no abdômen esquerdo (Figura 32 a 36).

Figura 32 – Imagem videolaparoscópica da flexura duodenal cranial e sua relação com o processo caudato do lobo hepático direito.

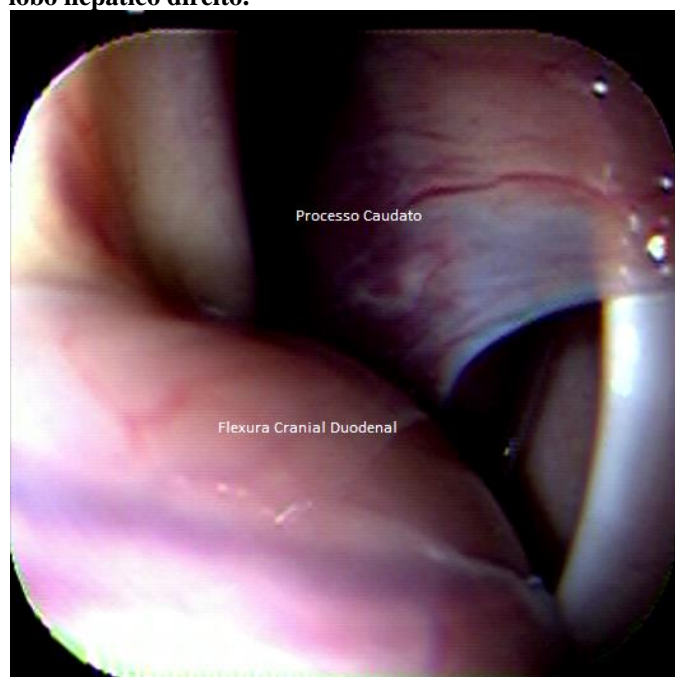


Figura 33 – Imagem videolaparoscópica da porção descendente do duodeno durante exploração do abdômen direito.



Figura 34 – Imagem videolaparoscópica do rim direito e duodeno descendente durante exploração abdominal direita.

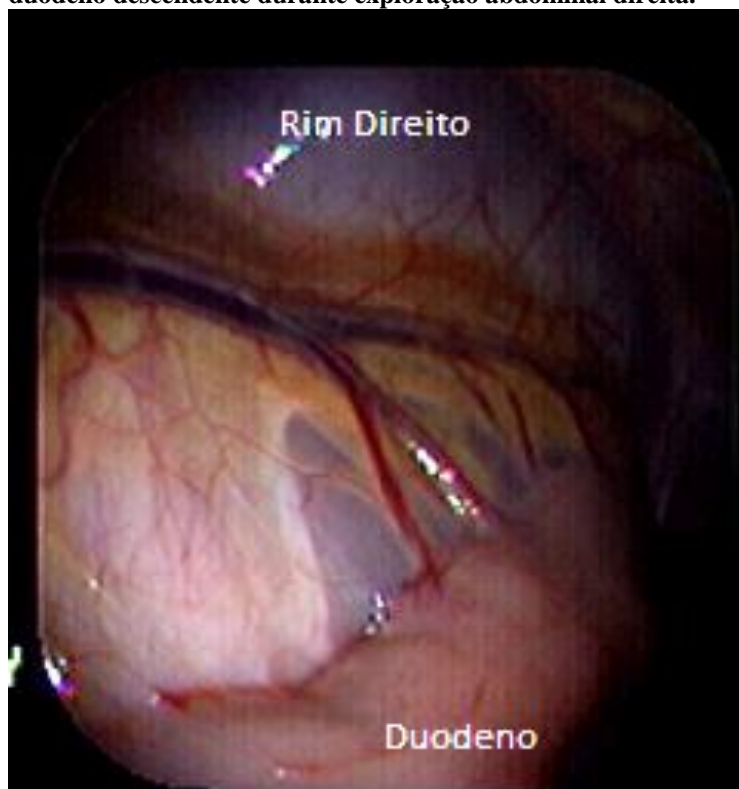


Figura 35 – Imagem videolaparoscópica da flexura duodenal caudal com seu mesoduodeno sobre a base do ceco.

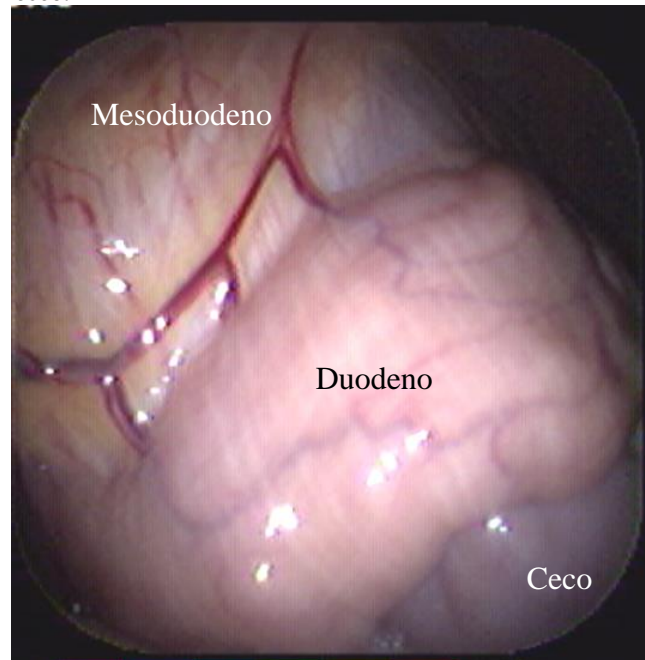
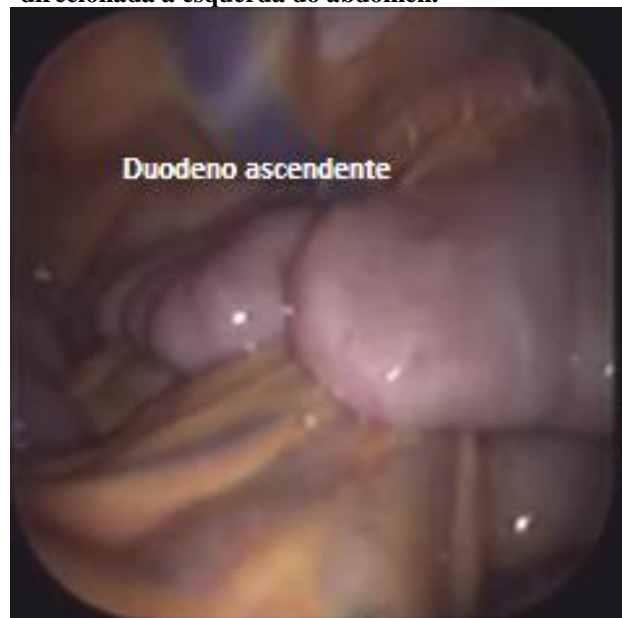


Figura 36 – Imagem videolaparoscópica da flexura duodenal caudal e início da porção ascendente direcionada a esquerda do abdômen.



Jejuno: Partes do jejuno puderam ser observadas durante a exploração abdominal esquerda em estreita relação com o cólon menor (Figura 37). No presente estudo o íleo não foi identificado em nenhum momento da exploração abdominal.

Figura 37 – Imagem videolaparoscópica da região abdominal esquerda mostrando alças de jejuno.

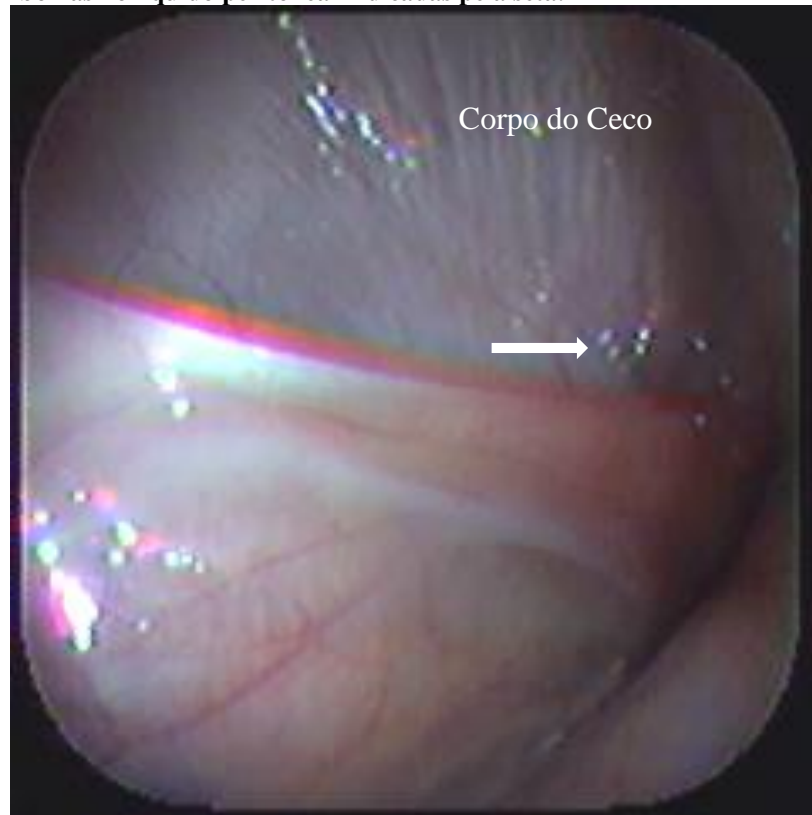


Intestino Grosso: No presente estudo pôde-se identificar a base e o corpo do ceco durante a exploração abdominal medial direita (Figuras 38 e 39).

Figura 38 - Visão videolaparoscópica da base do ceco e duodeno durante exploração abdominal direita.



Figura 39 – Imagem videolaparoscópica de parte do corpo do ceco durante exploração abdominal medial direita. Nota-se a presença de bolhas no líquido peritoneal indicadas pela seta.



O cólon ventral direito tem início junto à curvatura menor da base do ceco e pôde ser visualizado durante a exploração abdominal direita juntamente com o cólon dorsal direito e a base do ceco (Figura 40). A porção esquerda do cólon maior foi parcialmente visualizada durante a exploração abdominal esquerda junto à entrada da pelve onde o cólon dorsal esquerdo pôde ser identificado (Figura 41). Não foi possível a identificação do cólon ventral esquerdo em nenhum dos animais.

Figura 40 - Imagem da cavidade abdominal lado direito onde aparece duodeno cólon dorsal e ventral direito

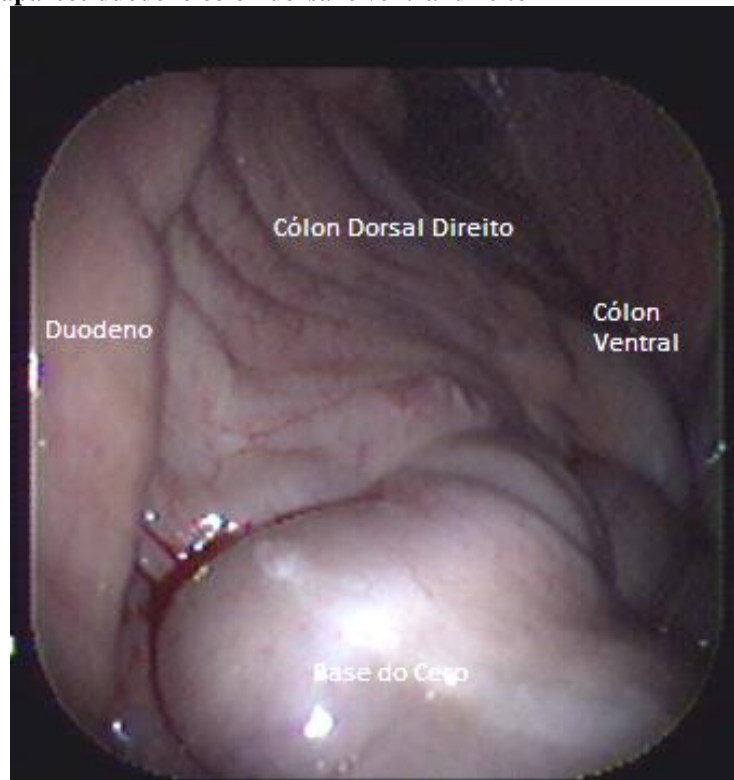


Figura 41 - Imagem videolaparoscópica do cólon dorsal esquerdo onde também são visíveis o baço e o ligamento nefroesplênico.



O cólon menor pôde ser observado na exploração abdominal esquerda e direita (Figuras 42 a 44). Segmentos do cólon menor situados à esquerda do abdômen puderam ser observados em várias ocasiões durante a exploração abdominal. Logo a saída da pelve, próximo ao baço e mais cranialmente junto a porção ascendente do duodeno.

Figura 42 – Imagem videolaparoscópica do cólon menor durante exploração abdominal caudal esquerda.

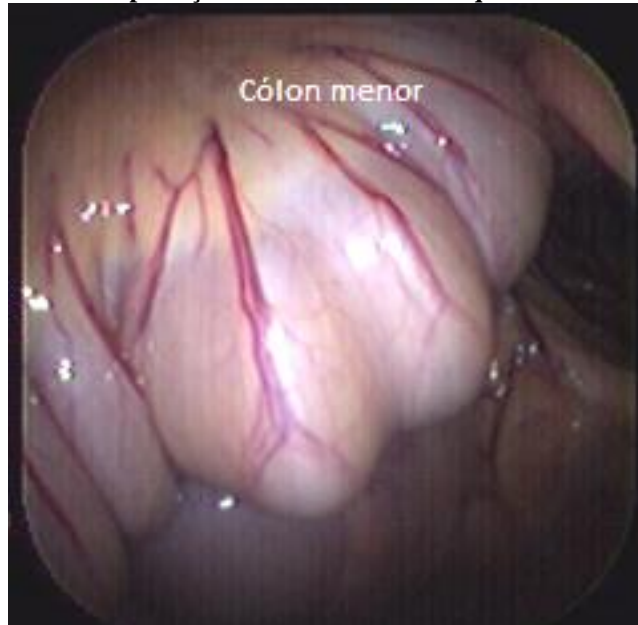


Figura 43 – Imagem videolaparoscópica durante exploração abdominal esquerda observa-se cólon menor e jejuno.

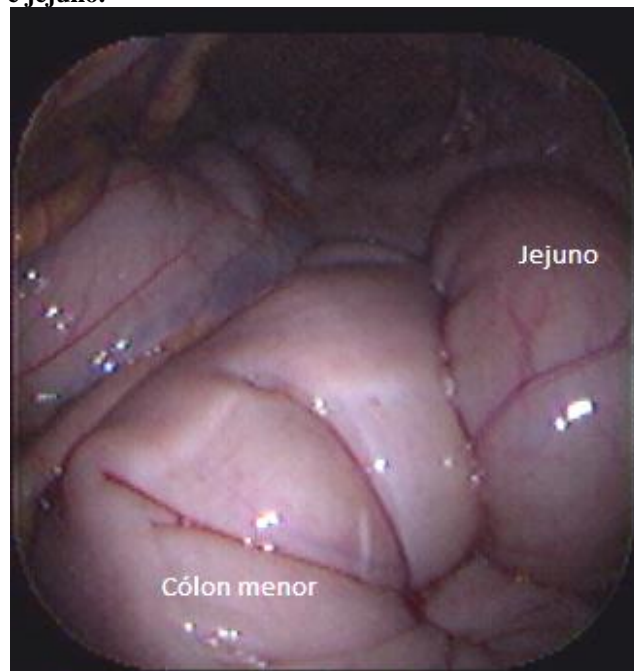
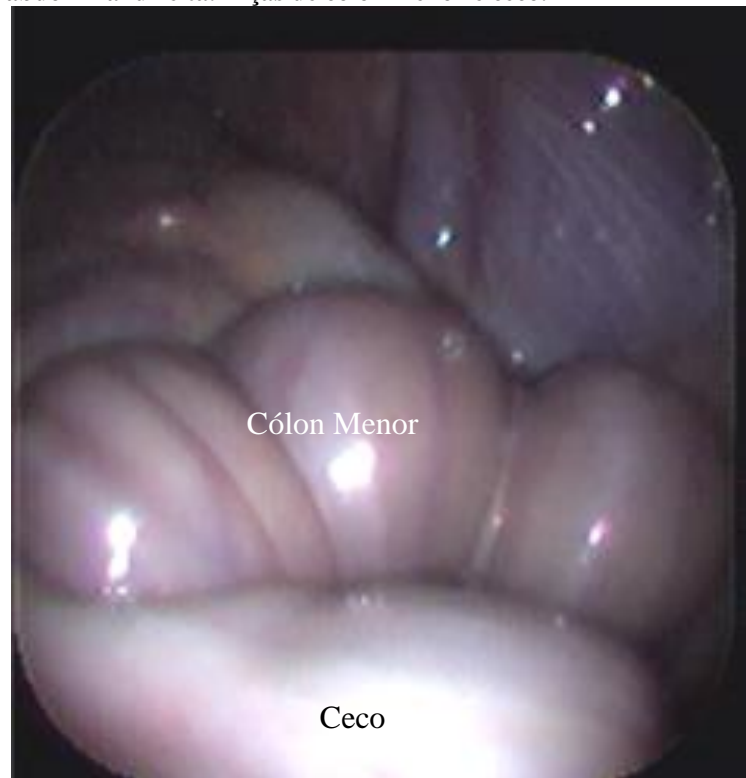


Figura 44 – Imagem videolaparoscópica durante exploração abdominal direita. Alças de cólon menor e ceco.



Com o acesso utilizado neste estudo o reto pode ser observado no momento da introdução da cânula em conjunto com o endoscópio, quando a parede lateral do segmento retroperitôneo foi identificada (Figura 45). O reto foi também observado durante a manobra de retroflexão do endoscópio, realizada com objetivo de avaliar a porção caudal e pélvica da cavidade abdominal (Figura 46). O acesso utilizado permitiu também obter imagens no sentido caudo-cranial do interior da pelve (Figura 47).

Figura 45 – Imagem videolaparoscópica do segmento retroperitônio do reto (parede lateral).



Figura 46– Imagem videolaparoscópica por meio de retroflexão edoscópica. O reto e a bexiga são visualizados

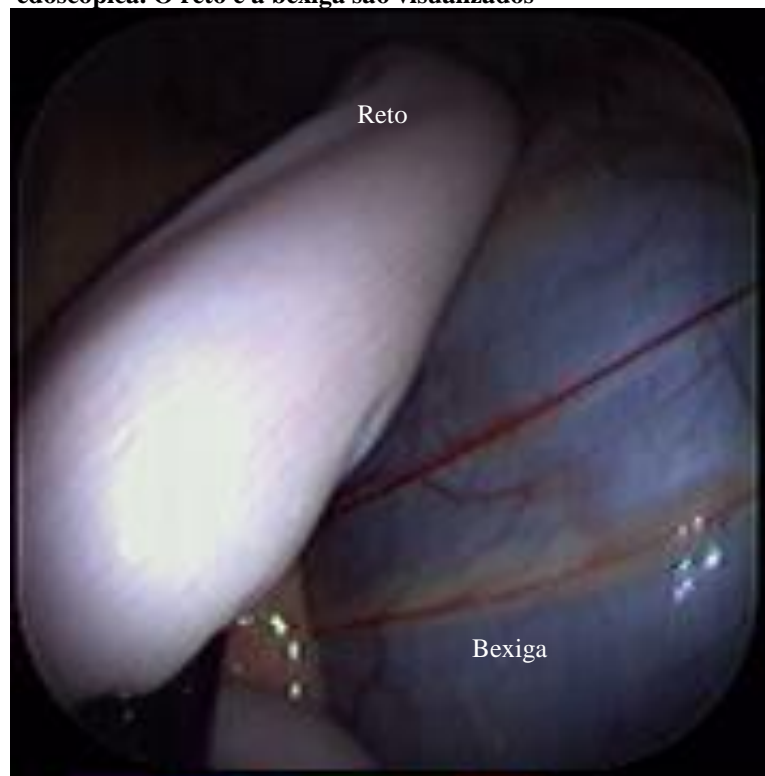


Figura 47 – Imagem videolaparoscópica da entrada e interior da pelve. São visíveis o reto, parede da pelve e o ceco.



A exploração abdominal realizada por meio de acesso perianal permitiu a observação de parte do sistema urinário. Foi observada a impressão de ambos os rins e a bexiga, não foram identificados com clareza os ureteres e a uretra. No exame do lado esquerdo, com o endoscópio sendo direcionado dorsal e cranialmente, pode ser identificado o rim esquerdo suspenso dorsalmente e recoberto pelo peritônio e gordura perirenal (Figura 48) e ligamento nefroesplênico (Figura 49). O rim direito foi observado durante a exploração abdominal direita e as imagens do rim e gordura perirenal e do momento da realização de biópsia renal são apresentadas nas Figuras 50 e 51 respectivamente.

Figura 48 – Imagem videolaparoscópica do rim esquerdo com gordura perirenal, obtida durante laparoscopia da região abdominal esquerda.

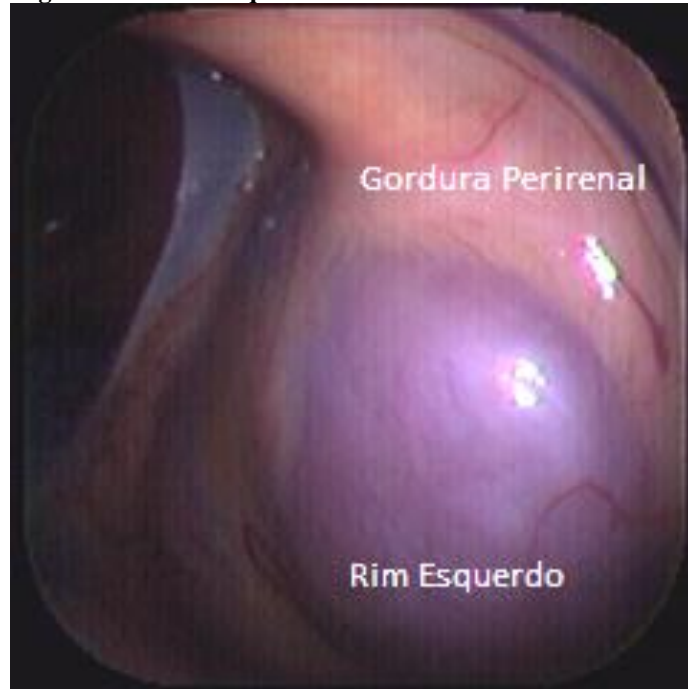


Figura 49 – Imagem videolaparoscópica apresentando rim esquerdo e ligamento nefroesplênico.

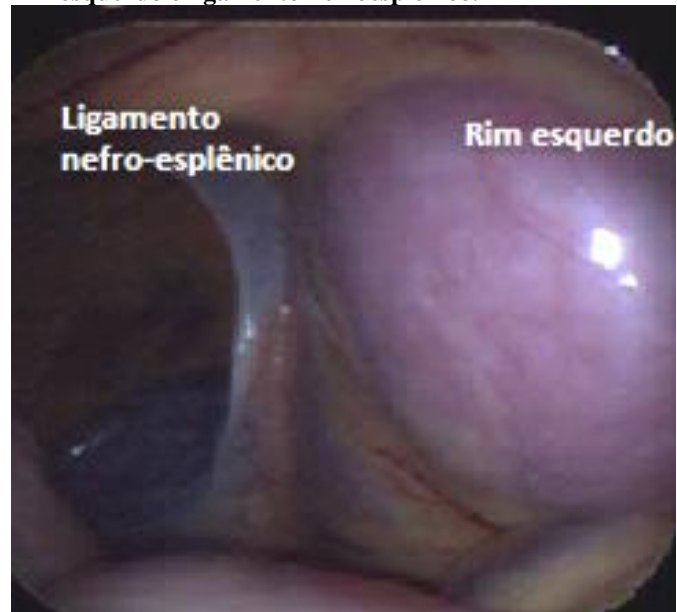


Figura 50 - Imagem videolaparoscópica do rim direito durante exploração abdominal direita. O duodeno também é visualizado.

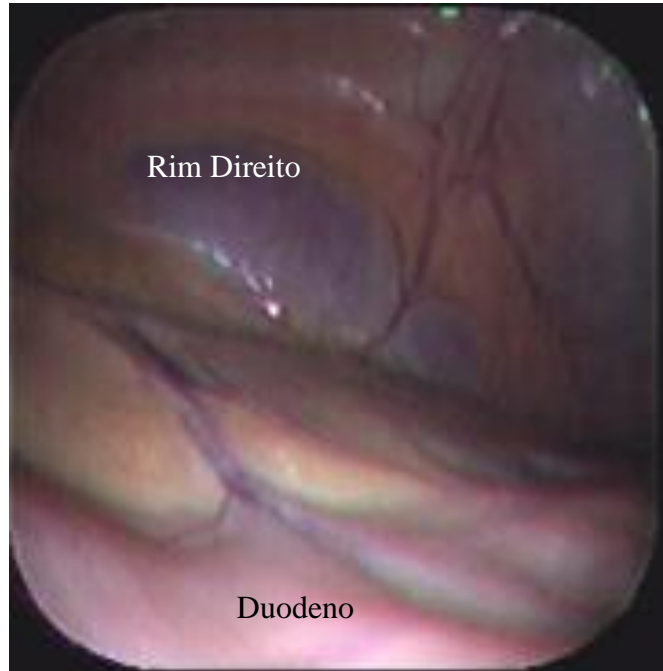
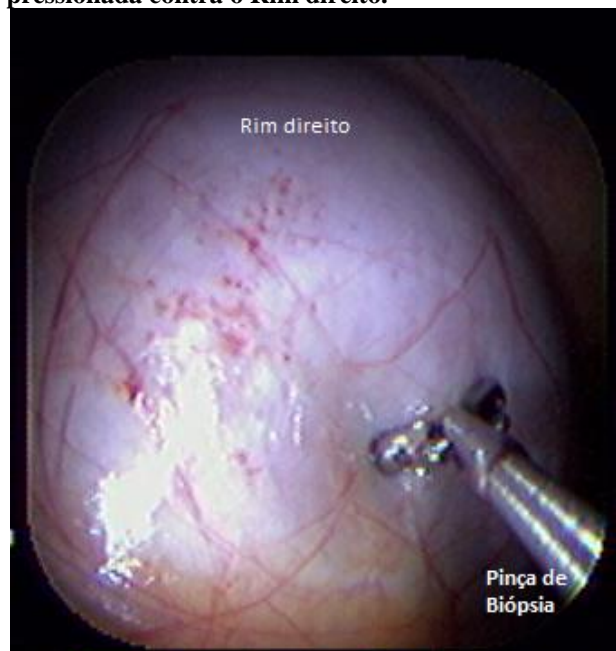
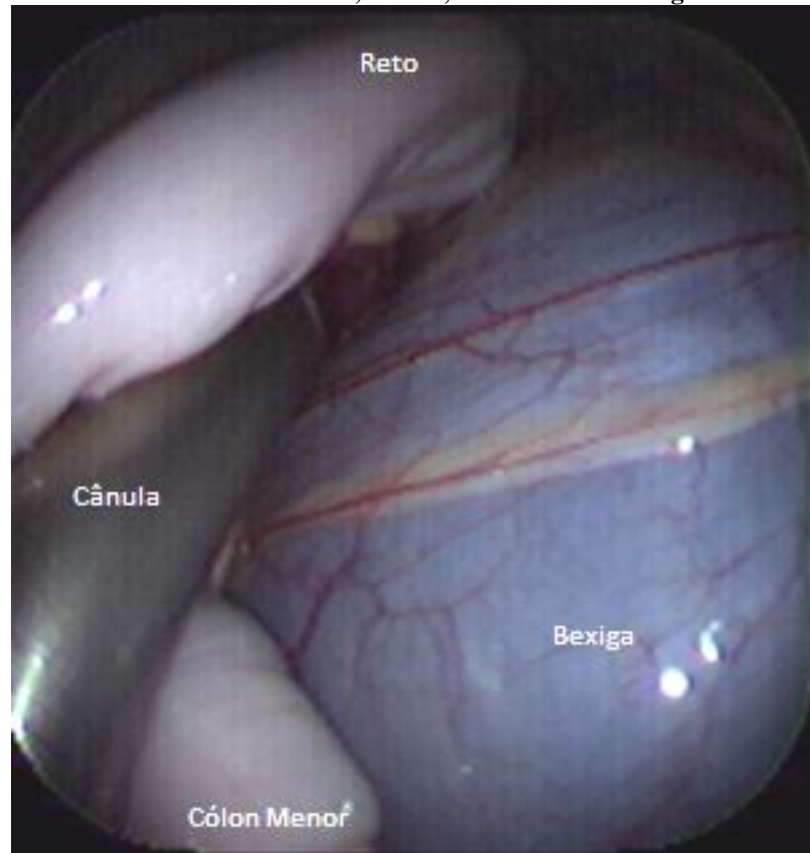


Figura 51 – Imagem videolaparoscópica obtida durante realização de biópsia renal. Pinça aberta e pressionada contra o Rim direito.



A bexiga foi visualizada durante a exploração abdominal por meio de retroflexão do endoscópio tanto durante a exploração direita como esquerda, a imagem da região pélvica onde a bexiga pode ser visualizada é apresentada na Figura 52.

Figura 52 – Imagem videolaparoscópica da região pélvica durante manobra de retroflexão endoscópica na exploração abdominal direita. São visualizados: reto, cânula, cólon menor e bexiga.



Baço: O baço do equino está situado do lado esquerdo do abdômen, adjacente a parede abdominal esquerda. O baço está ligado ao rim esquerdo por meio do ligamento nefroesplênico (Figuras 53 e 54) e pode ser inspecionado sob o ponto de vista lateral, dorsal e medial (Figuras 55 a 57).

Figura 53 – Imagem videolaparoscópica mostrando a relação baço e rim esquerdo por meio do ligamento nefroesplênico. O cólon menor também pode ser visualizado.

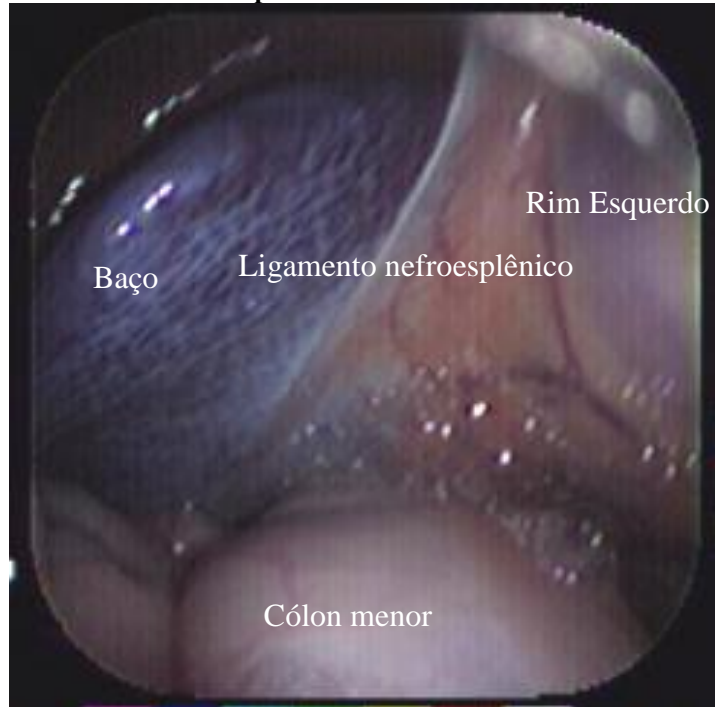


Figura 54 – Imagem videolaparoscópica apresentando detalhe do ligamento nefroesplênico e sua relação com baço e rim esquerdo



Figura 55 – Imagem videolaparoscópica da porção visceral caudal do baço e relação com alças do jejuno.

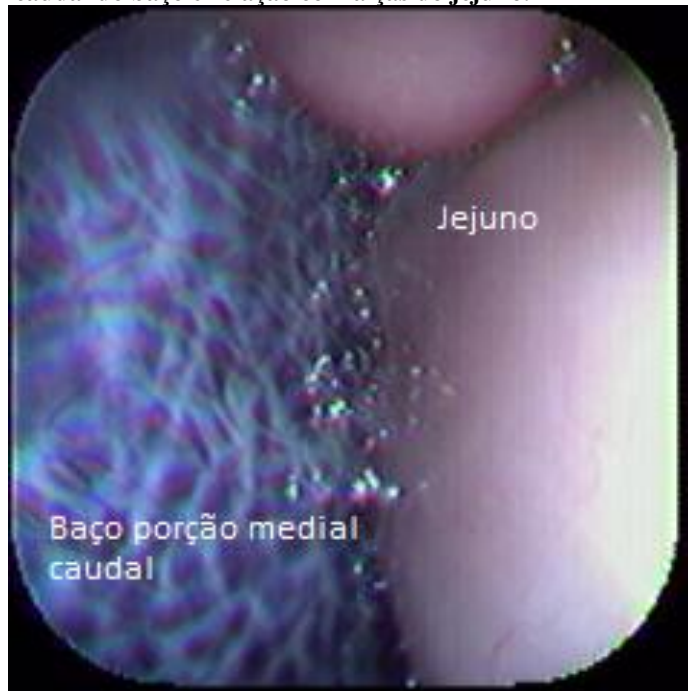
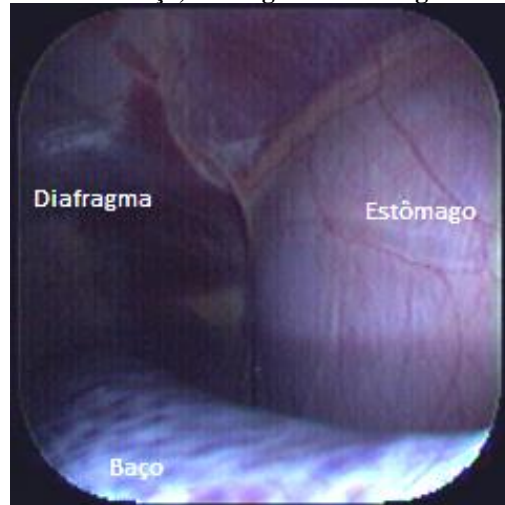


Figura 56 – Imagem videolaparoscópica da face parietal cranial do baço, pode-se identificar o diafragma e ligamento gastrofrenico.



Figura 57 – Imagem videolaparoscópica durante exploração dorsal ao baço. São visíveis o baço, diafragma e estômago.



Durante a exploração da face visceral do baço foi possível visualizar o hilo esplênico e o ligamento gastroesplênico. O ligamento gastroesplênico (reflexão do peritônio que liga o estômago ao baço) prende a margem cranial do hilo esplênico a curvatura maior do estômago, na superfície gástrica do baço (Figura 58). Ele contém os vasos gástricos curtos e a artéria gastroepiplóica esquerda, que são ramos da artéria esplênica.

Figura 58 – Imagem videolaparoscópica da face visceral do baço e sua relação com o estômago



O acesso perianal com a cânula e o endoscópio flexível permitiu a visualização panorâmica da região caudo-medial da cavidade abdominal onde foi possível observar a raiz mesentérica, duodeno, cólon menor e ceco (Figura 55) e nas fêmeas durante a exploração

abdominal caudal com a técnica de retroflexão endoscópica foi possível visualizar os ovários e ligamentos correspondentes e parte do útero Figuras 60 a 64.

Figura 59 – Imagem videolaparoscópica da região abdominal dorsal onde são vistos cólon menor, ceco, duodeno e a raiz mesentérica.

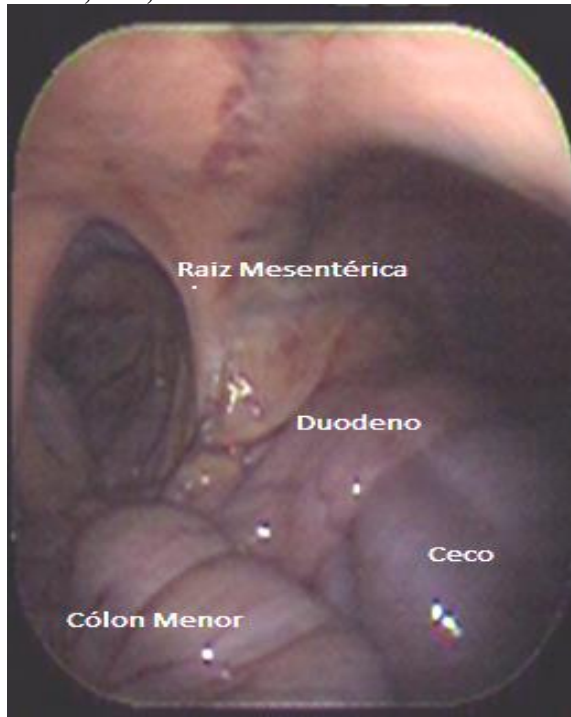


Figura 60 – Imagem videolaparoscópica panorâmica da região caudal abdominal esquerda onde são visíveis alças do cólon menor e ovário esquerdo suspenso pelo mesovário.



Figura 61 – Imagem videolaparoscópica aproximada do ovário esquerdo e extremidade do corno uterino correspondente, obtida com retroflexão do endoscópio durante exploração abdominal esquerda.



Figura 62 – Imagem videolaparoscópica do ovário direito e seu ligamento. A cânula aparece em destaque à direita da imagem.



Figura 63 – Imagem laparoscópica da região pélvica direita onde é possível observar o ligamento largo e parte do corno uterino direito.



Figura 64 – Imagem videolaparoscópica obtida por meio da retroflexão do endoscópio observa-se tuba uterina, ligamento próprio e ovário direito. A cânula aparece a esquerda da imagem.



7 DISCUSSÃO

O uso da laparoscopia como técnica diagnóstica e terapêutica na rotina cirúrgica equina está bem estabelecida (FISCHER *et al.* 1986; FISCHER; VACHON, 1992; PALMER, 1993; GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; RAGLE *et al.* 1997; SELDERS *et al.* 2001; FISCHER, 2002; SILVA; ZOPPA; HENDRICKSON, 2008; SMITH; MAIR, 2008). A técnica utilizada em equinos pode ser realizada com o animal em decúbito (CARMALT; WILSON, 2011; FISCHER; VACHON, 1992; PALMER 1993; SILVA, 1995; GALUPPO *et al.*, 1996) ou em estação (GALUPPO; SYNDER; PASCOE, 1995; DAVIS, 1997; HENDRICKSON; WILSON, 1997; MARIËN *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2008; NÓBREGA *et al.*, 2011). Em função da região escolhida para acesso e da finalidade deste estudo, em avaliar a técnica proposta como método auxiliar de diagnóstico antes de submeter o animal à cirurgia convencional optou-se por manter os animais em estação. A realização dos procedimentos cirúrgicos, com os animais em estação e mantidos em tronco de contenção sob sedação e analgesia foi plenamente satisfatória, como também relatado por Nóbrega *et al.* (2011).

Uma etapa preconizada por diversos pesquisadores para a realização da laparoscopia é o jejum alimentar prévio. A literatura consultada recomenda jejum sólido variando de 12 a 48 horas, tanto na técnica laparoscópica tradicional quanto para NOTES (WILSON, 1983; FISCHER *et al.* 1986; FISCHER, 1991 e 2002; SNYDER, PASCOE, 1995; SILVA *et al.* 1997; ALFORD; HANSON 2010; CARMALT; WILSON, 2011; GALUPPO; HENDRICKSON, 2012). No presente estudo o jejum utilizado foi de 12 horas, tempo considerado satisfatório para as condições do experimento. Em casos de distúrbios abdominais muitas vezes há necessidade de diagnóstico rápido (REED; BAYLY, 2000) que não pode ser protelado, não havendo tempo para esperar o trânsito no trato gastrointestinal cuja média, segundo Thomassian (1999), é de 56 horas. A mensuração do tempo de passagem de partículas marcadas pelo trato digestório de cavalos apresenta resultados divergentes, enquanto Haenlein; Smith; Yoon. (1966) relataram que o tempo de passagem do óxido crômico foi de 48 horas, Vander Noot; Symons; Jydman (1967) verificaram tempos de 96 horas. Esses tempos foram considerados demasiados para submeter os animais do experimento ao jejum, fugindo ao objetivo do estudo de futuramente utilizar a técnica em situações de emergência na rotina clínica. Muitas situações em que a laparoscopia exploratória é recomendada há necessidade de diagnóstico precoce e em alguns casos há

indicação de exame imediato não havendo tempo hábil para realização do jejum (SILVA *et al.*, 2000).

A remoção manual das fezes, mesmo procedimento adotado por Brink; Schumacher; Schumacher (2010) auxiliou no esvaziamento do reto facilitando a introdução do conjunto cânula-endoscópio na região perianal. A palpação transretal deve preceder o exame laparoscópico não apenas para promover o esvaziamento retal, mas também para confirmar o posicionamento visceral e identificar possíveis aderências principalmente no local de inserção da cânula (RAGLE *et al.* 1996). A palpação retal foi adotada no presente estudo, tendo sido considerada útil, pois ajudou na identificação do posicionamento de estruturas importantes como bexiga, ceco, cólon e auxiliando na orientação do cirurgião. Diferentemente do que preconizaram Fialho *et al.* 2001, que submeteram éguas a jejum alimentar e hídrico de 24 horas, no presente estudo, optou-se pela não adoção de jejum hídrico, seguindo a recomendação de Lee e Hendrickson (2008) que, em estudo de revisão sobre o uso da laparoscopia em equinos, sugeriram que o jejum hídrico não seja realizado. Estudos indicaram que o jejum hídrico-alimentar contribuiu para a ocorrência de hipomotilidade intestinal (GOMES; FILHO, 2012) o que favorece a impactação da ingesta aumentando o risco de complicações pós-cirúrgicas.

São definidas como infecções cirúrgicas aquelas que acometem o local da incisão ou o tecido profundo da região operada até trinta dias após o procedimento (HORAN *et al.* 1992; OWENS; STOESSEL, 2008). Apesar de um animal do experimento ter apresentado contaminação bacteriana observada no local da incisão no sexto dia pós-operatório, a técnica de tricotomia e antissepsia da região cirúrgica foi considerada satisfatória estando de acordo com os resultados de Galuppo *et al.* 1999 e Wilson *et al.* 2011.

O uso profilático de antibiótico em cirurgia é controverso, Silva (1995) afirma que seu uso pode mascarar a confiabilidade das vantagens da técnica laparoscópica. A decisão de aplicar antibióticos profilaticamente cabe ao cirurgião e esta opção deve ser feita no dia levando em consideração todos os fatores de risco no momento da cirurgia (TRUMBLE *et al.*, 2000). Hendrickson (2012) sugeriu o uso de antibióticos de amplo espectro em certas ocasiões, como por exemplo, quando for realizada biópsia intestinal. No presente estudo optou-se por não fazer uso profilático de antimicrobianos em nenhum dos animais, pois o risco de contaminação durante as cirurgias foi considerado baixo. A ocorrência de contaminação do local da incisão em um dos animais do experimento talvez possa indicar a necessidade da terapia profilática para os próximos estudos. Fischer (1991) e Galuppo *et al.* (1995) incluíram a terapia antimicrobiana pré e pós-cirúrgica em seus estudos, com bons resultados, não relatando casos de infecção pós-cirúrgica. Nóbrega *et al.* (2011) relatou que optou pelo uso de terapia antimicrobiana em

laparoscopias pelo flanco em equinos em estação, pois mesmo sendo a cirurgia laparoscópica considerada técnica limpa, foi realizada em área aberta e, por isso, sendo considerada com maior risco de contaminação ambiental. No presente experimento embora realizado dentro do bloco cirúrgico o ambiente não pode ser considerado completamente fechado, uma vez que foi mantida comunicação com a sala de indução anestésica e recuperação pós-cirúrgica.

A imersão do colonoscópio, cânula e pinça de biópsia, utilizados nas videolaparoscopias em solução a 2% de glutaraldeído (GTA) por período de 45 minutos e posteriormente enxaguados com água destilada ou solução salina foi considerada efetiva na desinfecção e remoção de resíduos de GTA deste material, não sendo observados casos de infecções cavitárias, semelhante ao observado por Silva (1995), Nóbrega (2011) e Merini (2012). Deve ser ressaltado, no entanto, o trabalho de Lorena *et al.* (2010) que identificaram resistência da bactéria *Mycobacterium massiliense* clone BRA100 a soluções de até 7% de glutaraldeído e sugeriu o uso de outras substâncias para a desinfecção do equipamento. A identificação de resistência bacteriana ao GTA alerta para a necessidade de controle rigoroso nas condições de antissepsia e desinfecção do instrumental utilizado nas laparoscopias.

O protocolo anestésico mostrou-se satisfatório para o procedimento cirúrgico estando de acordo com a literatura consultada (DAUNT; STEFFEY, 2002; ROBINSON; NATALINI 2002; OLBRICH; MOSING, 2003; NATALINI; DRIESSEN, 2007; VALVERDE; GUNKEL, 2005; BARDELL, 2008; NATALINI, 2010; HENDRICKSON, 2012).

A sedação e analgesia com xilazina e butorfanol associado à anestesia epidural e local com cloridrato de lidocaína 2% utilizado no presente experimento, permitiu a realização da exploração abdominal, mantendo os animais posicionados no tronco de contenção sem movimentos e reações indesejadas. Em dois animais, no entanto, foi possível perceber inquietação como manifestação de desconforto no momento da perfuração peritoneal durante a introdução da cânula na cavidade abdominal. Após instilação de 10 ml de cloridrato de lidocaína a 2% por intermédio de infusão do peritônio pela cânula os animais retornaram a calma e o procedimento pode ser retomado. A associação anestésica de sedativos e opióides tem sido a principal forma de conter quimicamente os equinos submetidos à laparoscopia em estação (SILVA *et al.*, 2000) e ao revisar a literatura verifica-se que desde o trabalho Wilson (1983) a técnica empregada é basicamente a mesma até os dias atuais (HENDRICKSON, 2012). O principal problema durante procedimentos cirúrgicos com o equino em estação é o decúbito indesejado (HENDRICKSON, 2006), o que pode ocorrer principalmente por erro na dosagem das drogas utilizadas.

A anestesia epidural é técnica utilizada para fornecer analgesia da região da cauda, períneo, ânus, reto e vagina nas cirurgias com o equino em estação (De ROSSI *et al.*, 2005) além disso induz anestesia das vísceras pélvicas e genitália do cavalo sem perda da função motora dos membros pélvicos (SKARDA, 1991; NATALINI; DRIESSEN, 2007). É recomendada para a produção de analgesia pré-operatória, intra e pós-operatória, sendo também efetiva no tratamento da dor aguda e crônica (MORAES; MARQUES; PINHO, 2005). Considerada necessária em cirurgias da região perineal, quando esta for realizada com o animal em estação, é técnica simples e com baixo custo e não requer equipamento sofisticado (SKARDA, 1996). Lidocaína, bupivacaína e ropivacaína são semelhantes em termos de perfil anestésico, quando utilizados em bloqueio peridural (OTERO, 2006). O início previsível e duração limitada de ação fazem da lidocaína, um dos fármacos mais populares para uso em injeções epidurais (SCHELLING; KLEIN, 1985). Além dos aspectos positivos destacados pelos autores referidos acima, a escolha da lidocaína a 2% para uso na anestesia epidural nos animais do atual estudo decorreu, de sua praticidade, disponibilidade e principalmente da experiência do anestesista e do cirurgião.

O volume total de administração epidural pode ser obtido pela equação $3,4 + (\text{peso em kg} \times 0,013)$ ml (GÓMEZ DE SEGURA *et al.*, 1998), mas segundo Skarda e Muir (1983), o volume tipicamente recomendado para injeção epidural em equinos varia de 10 a 15 mL, independentemente do fármaco ou associações de fármacos utilizadas. No presente estudo foram utilizados volumes entre 8 e 10 mL levando em conta o peso, estado nutricional e conformação dos animais não foram observadas complicações relacionadas ao volume utilizado.

Em humanos o uso da anestesia epidural melhorou o resultado pós-operatório e atenuou a resposta fisiológica dos pacientes, provocando menor intensidade da dor e melhor satisfação dos pacientes cirúrgicos (MORACA; SHELDON; THIRLBY, 2003). No presente estudo a anestesia epidural foi utilizada com estes objetivos e associada ao protocolo de sedação, analgesia geral e anestesia local utilizados foi considerada satisfatória, permitindo a realização da laparoscopia pelo acesso perianal sem intercorrências.

Requerimento básico para realização da laparoscopia ou NOTES é a conversão do espaço virtual peritoneal em pneumoperitônio (MINTZ *et al.*, 2008). Embora a necessidade do uso de pneumoperitônio seja discutível, Bouré, (2005) citou que alguns autores não recomendaram o uso do pneumoperitônio, pois ele pode causar desconforto e até mesmo colapso em alguns pacientes. Fischer *et al.* (1986) e, mais recentemente Alford e Hanson (2010), e Pader *et al.* (2011), usando a técnica de NOTES vaginal, conseguiram realizar a exploração abdominal sem estabelecer pneumoperitônio prévio. Pader *et al.* (2011) após penetrar com o endoscópio na cavidade abdominal pelo fundo de saco vaginal insuflou ar ambiente para o interior do abdômen

pressionando o botão de entrada de ar do endoscópio quando necessário. Há consenso que a introdução prévia de gás no espaço peritoneal é extremamente útil na realização da laparoscopia pois provoca afastamento das vísceras, diminuindo o risco de punção acidental de órgãos no momento da passagem dos trocartes, além de permitir maior campo de visão facilitando a orientação espacial do cirurgião (LATIMER *et al.*, 2003).

Na literatura veterinária foram relatados o uso de ar (SILVA *et al.*, 1997), óxido nitroso (WILSON, 1983; FISCHER; VACHON, 1992) e o dióxido de carbono, usado na maioria dos relatos (FISCHER *et al.* 1986; WILSON, 1989; EDWARD III; DUCHARME; HACKETT, 1995; GALUPPO *et al.* 1995; NÓBREGA, 2010). O uso preferencial do dióxido de carbono se deve principalmente por apresentar alta solubilidade, rápida eliminação pulmonar, não ser combustível (SAFRAN; ORLANDO, 1994; HENDRICKSON; WILSON, 1996) e ter poucos efeitos adversos sobre o sistema cardiopulmonar em equinos sadios submetidos à laparoscopia em estação (LATIMER, 2003). Entre estes efeitos devemos destacar que alteração no equilíbrio acidobásico, na gasometria sanguínea e nos mecanismos fisiológicos cardiorrespiratórios (SAFRAN; ORLANDO, 1994) podem resultar em complicações cirúrgicas em animais que tenham alguma comorbidade associada (HENDRICKSON, 2009). No presente estudo foi utilizado CO₂ para obtenção do pneumoperitônio levando em conta as qualidades referidas acima.

A recomendação da pressão a ser utilizada nas laparoscopias equinas tem variado: de 6 - 12 mmHg (SILVA *et al.* 2000), 8 mmHg (TABET *et al.* 2005) até 20 mmHg (SILVA, 1998). Silva *et al.* (2000) afirmaram que pressões superiores a 12 mmHg não trazem benefícios ao exame, podendo inclusive causar desconforto ao paciente quando este estiver em posição quadrupedal, o que os leva a empregar pressões que variam entre 6 e 10 mmHg. Bouré (2005) afirma que nunca observou problemas com pressões intra-abdominais de 15 mmHg. Ishizaki *et al.* (1993) salienta que pressões maiores que 20 mmHg por longos períodos poderão produzir efeitos cardiorrespiratórios negativos e causar redução do suprimento sanguíneo da serosa intestinal.

No presente estudo apesar do uso do insuflador automático ajustado para manter a pressão em 15 mmHg esta não pode ser mantida em alguns animais, pois houve perda de gás pela cânula e ao redor desta através da incisão cutânea. Foi possível notar diferença em qualidade de visualização entre os animais que mantiveram a pressão abdominal sem perda de gás daqueles em que a pressão não se manteve, fato que prejudicou consideravelmente a realização do exame laparoscópico. Situação diferente da observada por Alford (2010) que acredita ter ocorrido equalização entre as pressões intra-abdominal e ambiental pela entrada do ar

ambiente através da incisão vaginal fato que permitiu a realização do exame sem problemas. Baseado na experiência adquirida no desenvolvimento do projeto e nas considerações destacadas na literatura considera-se importante desenvolver sistema mais adequado para manutenção da pressão de pneumoperitônio em estudos futuros. Talvez a confecção de cânula com sistema de válvula que impeça a saída do gás pelo seu interior seja alternativa viável, pois somente o aumento do fluxo de entrada de gás pelo insuflador automático não foi suficiente para todos os animais.

A exploração e visualização dos compartimentos abdominais direito e esquerdo com as técnicas utilizadas atualmente apresenta limitações decorrentes do equipamento tais como comprimento e ângulo de visão do laparoscópio (endoscópio rígido) o que dificulta muitas vezes abordagens craniais mais profundas quando o acesso é realizado pelo flanco (SILVA, 1995; NÓBREGA, 2010).

O acesso pelo flanco limita a exploração abdominal no lado acessado, o que determina a necessidade da realização do procedimento em ambos os lados do animal para exploração abdominal ampla (GALUPPO *et al.*, 1995; TROSTLE, 2000; NÓBREGA *et al.* 2011). O uso da NOTES vaginal apresenta o inconveniente do uso ser restrito as fêmeas e a dificuldade da transposição do endoscópio de um lado ao outro do abdômen. Alford (2010) relatou dificuldade em visualizar o lado oposto ao do acesso, havendo necessidade de guiar o laparoscópio rígido com a mão passando-o por baixo do reto para poder observar o lado contrário ao do acesso. Outra limitação da técnica relatada por Alford e Hanson (2010) esta relacionada com o comprimento do laparoscópio que impede a visualização cranial além do ligamento nefroesplênico no lado esquerdo e base do ceco do lado direito. O uso do endoscópio flexível resolveu o problema do comprimento do laparoscópio, mas apresentou outro, que foi a falta de sustentação, parcialmente solucionado com o apoio do endoscópio sobre as vísceras (ALFORD; HANSON, 2010) o que não foi necessário neste estudo pois a cânula utilizada permitiu a sustentação do endoscópio.

Merini (2012) utilizando técnica híbrida associou a laparoscopia tradicional com NOTES e resolveu em parte as limitações ao utilizar uma cânula de 60 cm de comprimento que serviu de guia e permitiu a sustentação do endoscópio flexível conseguindo, assim, a exploração abdominal cranial. Esta autora conseguiu, ainda, visualizar ambos os lados do abdômen com apenas uma incisão vaginal. A técnica híbrida, por sua vez, acarreta a necessidade de acesso adicional para o laparoscópio rígido e a notes vaginal utilizada por Merini (2012) mantém a técnica restrita às fêmeas, diferente do estudo aqui relatado no qual a técnica pode ser utilizada tanto em machos como em fêmeas.

Neste estudo o acesso perianal permitiu a exploração abdominal direita e esquerda com exceção de um animal onde as tentativas de transpor o endoscópio do lado direito para o esquerdo não obtiveram sucesso, pois o equipamento ficava retido em dobras mesentéricas. Neste mesmo animal não foi possível estabelecer pneumoperitônio adequado, fato este que, acredita-se esteja diretamente relacionado com a dificuldade de passar o endoscópio para o lado contralateral. O uso da cânula possibilitou a sustentação e o direcionamento do endoscópio obtendo alcance maior do que o descrito por Alford; Hanson (2010), o comprimento de 56 cm da cânula foi considerado suficiente para conduzir e sustentar o endoscópio até as porções craniais do abdômen chegando inclusive a permitir o contato do endoscópio com o diafragma e o acesso a face cranial do fígado situação ainda não descrita.

Amostra de tecido hepático pode ser obtida por diferentes técnicas, sendo as biópsias percutâneas, biópsias percutâneas guiadas por ultrassom e biópsias hepáticas durante laparoscopia diagnóstica as mais utilizadas (PEARCE *et al.*, 1997; SILVA; STOPIGLIA; FANTONI, 2002; ROTHUIZEN; TWEDT; PEEK, 2010). Complicações resultantes de biópsia hepática são relatadas na literatura médica e veterinária (PEARCE *et al.* 1997; JOHNS; SWEENEY, 2008; ROCKEY *et al* 2009; DAHILA *et al.*, 2012; FRENZEL *et al.*, 2012). São apontadas complicações consideradas menores como dor e hipotensão (SHEELA *et al.*, 2005) e complicações maiores, punção de outros órgãos, hemobilia, peritonite por extravasamento de bile e inclusive morte (GAMA-RODRIGUES; BRESCIANI; SEID, 2001).O sangramento pós-biópsia é referido como o principal risco do procedimento, especialmente naqueles pacientes com hepatopatias nas quais as coagulopatias estão presentes (BIGGE; BROWN; PENNINGCK, 2001; ROTHUIZEN; TWEDT, 2009; DAHIYA *et al.*, 2012). No presente estudo o sangramento foi mínimo cessando em alguns instantes e, embora o tempo de sangramento não tenha sido avaliado, Pearce *et al.* (1997) relataram o tempo de 3 a 4 minutos.

O colonoscópio é um equipamento com mais de 20 anos, utilizado na rotina do HCV certamente contribuiu para as dificuldades encontradas durante os exames laparoscópicos. Com sistema de iluminação deficiente muitas vezes impediu a visualização panorâmica dificultando a orientação espacial do cirurgião e impedindo a obtenção de imagens de qualidade. Os equipamentos utilizados hoje em dia com sistema de iluminação de qualidade superior bem como as melhorias que ocorreram na capacidade de resolução das imagens permitiram melhores resultados. Cabe lembrar ainda, que o rápido desenvolvimento da indústria de equipamentos videolaparoscópicos tem proporcionado, com o desenvolvimento de novos equipamentos direcionados ao uso em NOTES (PASRICHA *et al.*, 2005) e no diagnóstico de imagem facilita a escolha do equipamento que melhor se adapte para uso com a técnica aqui proposta.

As estruturas anatômicas observadas foram semelhantes às relatadas na literatura Galuppo *et al.* (1995), Silva (1995), Alford e Hanson (2010), Nóbrega *et al.*, (2011) e Merini (2012). O uso do endoscópio flexível em conjunto com a cânula permitiu a exploração abdominal cranial onde foi possível observar diafragma e sua movimentação durante os batimentos cardíacos, porção abdominal do esôfago e parte da face diafragmática do fígado, estruturas e regiões normalmente, com exceção do diafragma, não relatadas. Alford (2010) utilizando acesso vaginal não conseguiu sustentação para o endoscópio e por isso não pode explorar a região cranial abdominal o que foi possível no estudo de Merini (2012) com uso de cânula semelhante à utilizada na presente pesquisa. Nóbrega (2010) relatou dificuldade na abordagem cranial mais profunda em alguns animais, semelhante ao observado por Silva (1995). A observação do reto foi possível em todos os animais do experimento sem que tenha sido percebida qualquer dificuldade, inclusive nas fêmeas, diferente do relato por Galuppo *et al.* (1995) que tiveram dificuldade em observar o reto nas fêmeas e Nóbrega (2010) que não pode observar o reto em três das sete fêmeas utilizadas no experimento. A técnica de retroflexão do endoscópio permitiu a observação caudal da cavidade abdominal e a cavidade pélvica onde foram observados o reto, bexiga e parte do útero e do mesométrio diferente do relatado por Merini (2012). É convicção do autor que ao atingir o pico da curva de aprendizado para a técnica aqui proposta a observação de estruturas abdominais poderá ser ampliada e possa ser estabelecida sistemática específica para acesso às diversas estruturas e vísceras abdominais dentro de uma sequência lógica. No presente estudo a observação da porção ventral da cavidade foi prejudicada em parte pela presença do líquido peritoneal, pois ocorreu perda de foco, impedindo a visualização cada vez que o endoscópio mergulhou no líquido. Acredito que este problema poderá ser resolvido com o desenvolvimento de equipamentos que mantenham a qualidade da imagem mesmo após estarem submersos no líquido peritoneal.

Uma das vantagens da utilização das técnicas de invasão mínima é a redução da formação de cicatriz e redução do risco de aderências no local da incisão. Alford (2010) cita que uma das preocupações com o uso da abordagem por NOTES em cavalos é a formação de aderências no local de acesso durante o pós-operatório. A hipótese de que a NOTES reduz a incidência de aderências em humanos é corrente entre os cirurgiões, porém aderências com esta técnica têm sido relatadas em modelos experimentais suínos (JAGANNATH *et al.* 2005; PAI *et al.* 2006).

No presente estudo não foi avaliada a ocorrência de aderências pós-operatórias no local do acesso utilizado, no entanto, é possível supor, em função das estruturas presentes na região e a

motilidade restrita destas, que mesmo que ocorram aderências estas sejam de importância clínica limitada, fato que poderá ou não ser confirmado com futuras pesquisas.

É opinião do pesquisador que a visualização abdominal por meio do acesso perianal foi plenamente satisfatória e o presente estudo apresenta novo e inédito acesso para exploração e diagnóstico de inúmeras desordens abdominais usando equipamentos padrões presentes em muitas clínicas e hospitais veterinários. É preciso ressaltar que, por ser um estudo inédito, mais pesquisas precisam ser conduzidas, que possam incluir também situações da rotina clínica da espécie para validar técnica com o objetivo que foi proposta e a opinião aqui externada.

As dificuldades encontradas durante a realização do experimento devem-se em parte a inovação da técnica proposta, com acesso por meio da região perianal ainda não descrita na literatura e em parte a curva de aprendizado em que o cirurgião se encontra, pois as habilidades psicomotoras para videocirurgia diferem daquelas utilizadas na cirurgia convencional. Há necessidade de formação e treinamento adequado, não só do cirurgião, mas também de toda a equipe (MÜLLER *et al.*, 2010). A técnica laparoscópica exige perfeita coordenação entre o cirurgião e assistentes, além de conhecimento profundo da anatomia no plano cirúrgico, o que não foi possível no presente estudo em função dos diferentes níveis de aprendizado e familiaridade com a técnica videolaparoscópica da equipe cirúrgica. Dagash; Chowdhury; Pierro, (2003) comparando vários artigos sobre colecistectomia, funduplicatura e colectomias em pacientes humanos, realizadas por via laparoscópica, concluíram que o ponto de proficiência médio seria respectivamente de 30, 28 e 40 procedimentos. No início, observou-se dificuldades em trabalhar manipulando imagens que aparecem em tela, sem 3ª dimensão, sem contato manual e tendo acrescida a isso a dificuldade de orientação todas as vezes que penetrávamos na cavidade ou trocávamos a posição da ótica, principalmente com o endoscópio flexível que pode sofrer rotações à medida que é deslocado. Foi notória a evolução apresentada mesmo com a utilização de pequeno grupo de animais no atual estudo. Sabe-se que a proficiência em videocirurgia depende do tipo e complexidade do procedimento. Melo (2004) relatou que só alcançou estabilização do tempo cirúrgico e do índice de conversão após 200 colecistectomias laparoscópicas. Porém, é importante destacar que mesmo sem atingir a proficiência ideal, citada em diversos estudos, o procedimento mostrou-se plenamente viável, o que certamente reforça sua aplicação futura, onde a segurança advinda da familiarização com a técnica tende a ser cada vez maior.

8 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos e nas condições com as quais o presente estudo foi realizado, pode-se concluir que:

- O acesso laparoscópico pela região perianal em equinos hípidos em estação é viável.
- O uso da cânula para sustentação e direcionamento do endoscópio flexível com 56 cm mostrou-se suficiente e permitiu a exploração da porção mais cranial do abdômen.
- A videolaparoscopia flexível pelo acesso perianal permitiu visualizar grande parte das estruturas abdominais.
- A biópsia hepática realizada no presente estudo mostrou-se segura, apresentando sangramento mínimo e permitindo a obtenção de material em quantidade suficiente para análise histopatológica..
- O procedimento não provocou alterações significativas sobre os valores de hemograma e fibrinogênio.

ARTIGO

Técnica de biópsia hepática durante laparoscopia com endoscópio flexível através de LESS perianal.

Rocha, A.L.¹; Beck, C. A. C¹; Bueno, F²; Merini, L. P²; Loss, D. E²; Melo, L.C²

1 – Professores do departamento de Medicina Animal da Faculdade de Veterinária – UFRGS.

2 – Técnicos Veterinários do Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS.

Introdução

A endoscopia é o procedimento que visa à exploração visual de órgãos ou cavidades corporais, por meio de sistema óptico que pode ser rígido ou flexível e de diferentes tipos e formas, desenvolvido de acordo com a estrutura a ser examinada. Nos últimos anos, a laparoscopia ganhou popularidade no meio cirúrgico que envolve os equinos (CARON, 2009, TUOHY. et al 2009 e CARMALT; WILSON, 2011). Sendo método de diagnóstico menos invasivo (KELMER, 2009). O uso da laparoscopia em equinos tem início ao redor dos anos 1970, quando o laparoscópio foi utilizado para documentar a ocorrência de ovulações na égua (WITHERSPOON; TALBOT, 1970). Em razão da importância que o acesso laparoscópico alcançou em pouco tempo na espécie humana (LAU *et al.*, 1997) e nas espécies animais domésticas de pequeno porte (BRUN; BECK, 1999; BECK *et al.*, 2004), estudos foram desenvolvidos em equinos, buscando estabelecer novas possibilidades do uso da laparoscopia nesta espécie (FISCHER *et al.* 1986 e 1991; GALUPPO *et al.*, 1995; DESMAIZIÈRES *et al.*, 2003; SCHAMBOURG *et al.*, 2006; LEE; HENDRICKSON, 2008, SILVA *et al.*, 2000 e 2008;). A cirurgia laparoscópica tem grande valor para auxiliar na diferenciação entre doenças de tratamento cirúrgico ou clínico em equinos com sinais de dor abdominal, podendo determinar definitivamente a necessidade ou não de intervenção cirúrgica (TROSTLE, 2000) e na obtenção de amostra tecidual (biópsia) para diagnóstico anatomopatológico (SILVA, STOPIGLIA; FANTONI, 2002). A biópsia hepática consiste no principal procedimento para a obtenção do diagnóstico definitivo e prognóstico da maioria das hepatopatias, o tipo exato de lesão e sua extensão poderão ser determinados, no animal vivo, apenas através de biópsia hepática (MOORE, 1980; SIMPSON; ELSE, 1987, ROTHUIZEN; TWEDT, 2009). A escolha da técnica

para colheita tecidual depende de fatores tais como a provável doença hepática, a condição geral do paciente e a disponibilidade de equipamento apropriado e técnico treinado (BRAVO; SHETH; CHOPRA, 2001). Em equinos biópsias hepáticas podem ser realizadas através de punção percutânea (PEARSON e GRAIG, 1980), com ou sem auxílio ultrassonográfico ou por laparoscopia (PEARCE et al. 1997; SILVA; STOPIGLIA; FANTONI, 2002)

Este artigo tem como objetivo descrever a técnica de biópsias hepáticas por acesso laparoscópico pela região perianal e com uso de endoscópio flexível endoscópio flexível.

Material e Métodos:

O presente projeto foi avaliado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo aprovado sob o número 20481. (ANEXO 1).

Foram utilizados seis equinos sendo três machos, pesando entre 250 e 420 kg com média de 324 Kg, todos animais adultos provenientes do depósito de cavalos de carroça recolhidos pela EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação) – Prefeitura Municipal de Porto Alegre/RS. Os animais ficaram internados por, pelo menos, uma semana antes da realização do procedimento cirúrgico e até o decimo dia pós-operatório, no Setor de Grandes Animais do Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV-UFRGS). O número de animais foi estabelecido de acordo com as referências bibliográficas consultadas e obedecendo limites físicos e de recursos.

Os animais receberam alimentação com alfafa e ração peletizada comercial, além do fornecimento de água à vontade. O arraçamento foi realizado duas vezes ao dia.

Todos os animais retornaram para o depósito dos cavalos da EPTC depois de realizado o experimento. Antes do procedimento cirúrgico, os animais foram submetidos a jejum alimentar sólido que compreendeu o período de 12 horas.

Os equinos foram sedados com cloridrato de xilazina²¹, na dose 0,5 mg.Kg⁻¹ IV e butorfanol²² na dose de 0,02 mg.Kg⁻¹, posteriormente foram submetidos a bloqueio anestésico com cloridrato de lidocaína²³ a 2% no volume de 8 a 10 ml, conforme o porte e peso do animal,

²¹ Sedomin – König do Brasil Ltda. Santana de Parnaíba, SP.

²² Torbugesic-SA® - Fort Dodge Saúde Animal Ltda. Porto Alegre - RS

²³ Lidocaína Laboratório Hypofarma. Ribeirão das Neves – MG.

através de anestesia epidural com agulha hipodérmica 20 G X 3,5 cm. Cloridrato de Lidocaína 2% foi também aplicada por via intramuscular profunda no volume de 15 ml no local da incisão e introdução da cânula. Durante o procedimento cirúrgico, foi administrada solução de Ringer lactato em gotejamento venoso através de punção jugular. Quando necessária, suplementação analgésica e sedação foram realizadas.

Imediatamente antes da cirurgia, os pacientes foram submetidos à colheita de sangue para realização de hemograma completo e dosagem de fibrinogênio. Imediatamente antes da sedação e da anestesia epidural, os equinos foram posicionados em tronco de contenção específico para a espécie, sendo mantidos em estação durante todo o procedimento cirúrgico. O reto foi esvaziado manualmente e a bexiga urinária, através de sondagem. Foram tomados todos os cuidados de rotina em relação a antissepsia cirúrgica da região abordada (Figura 1). O procedimento cirúrgico teve início com incisão na região perianal laterodorsal direita (Figura 2) utilizando bisturi e tesoura com divulsão romba até alcançar uma profundidade aproximada de 10 cm, momento no qual foi introduzida cânula metálica com 56 cm de comprimento e 16 mm de diâmetro (\emptyset)²⁴, especialmente concebida para este fim. Através desta cânula foi introduzido o endoscópio flexível²⁵ que estava acoplado ao vídeo processador²⁶ sendo a introdução da cânula acompanhada por visualização indireta em monitor²⁷. A cânula foi forçada lentamente até atingir a cavidade abdominal, momento a partir do qual se realizou a exploração da cavidade peritoneal. O abdômen foi insuflado com CO₂ para provocar afastamento visceral o que permitiu a visualização e identificação das vísceras abdominais. O CO₂ foi insuflado com o uso de insuflador automático²⁸ e na quantidade necessária para produzir o afastamento das vísceras, permitindo, assim, sua visualização.

As estruturas abdominais observadas foram registradas em fichas especialmente concebidas para este fim. (Anexo 2).

O exame exploratório teve início com a penetração da cânula e endoscópio na cavidade peritoneal, inicialmente do lado direito, após rápida observação inicial para orientação espacial, cânula e endoscópio foram direcionados cranialmente acompanhando o duodeno até sua porção mais cranial. O endoscópio foi posicionado para observação do fígado e este inspecionado

²⁴ Bhiosupply, Esteio, Rio Grande do Sul, Brasil.

²⁵ Videocolonoscópio modelo EC 3801L

²⁶ Vídeo processador EPM-300P[®] da Pentax

²⁷ Triniton[®] modelo PVM-2030 da Sony

²⁸ Insuflador eletrônico 26430020, Karl Storz-endoskope,

quanto a sua coloração, aspecto dos bordos e ligamentos, momento no qual o diafragma também pode ser observado. Após observação inicial foi realizada a biópsia hepática em todos os animais do experimento.

Amostras de tecido hepático foram obtidas no momento da exploração abdominal com pinça de biópsia²⁹ e posteriormente avaliadas histologicamente no setor de patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS. Ao final da observação da cavidade abdominal e colheita da amostra, a cânula e endoscópio foram removidos. O espaço subcutâneo e o músculo elevador do ânus foram fechados com fio poliglactina 910 2-0³⁰, e a pele, no local da incisão, com pontos simples utilizando-se Nylon cirúrgico 2-0³¹. Como terapia analgésica e anti-inflamatória os animais receberam flunixin meglumine (1 mg.Kg⁻¹ IV) tanto no pós-operatório imediato como a cada 24 horas durante as primeiras 48 horas. A inspeção e higienização do local da incisão foram realizadas diariamente (no turno da manhã e tarde), envolvendo limpeza da ferida cirúrgica com de NaCl 0,9% estéril até a retirada dos pontos, no décimo dia após a cirurgia dia da alta hospitalar.

²⁹ Pinça de biópsia autoclavável GF160 da Endo-flex® GFE do Brasil)

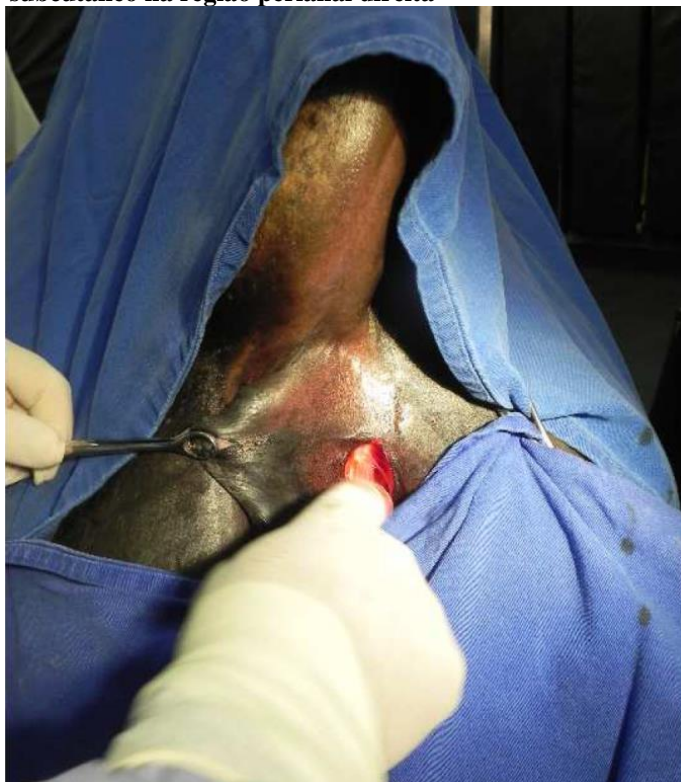
³⁰ Vicryl™ - Ethicon - Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda.

³¹ Technofio, Goiânia, Goiás.

Figura 1– Equino mantido em tronco de contenção, sendo preparado para videolaparoscopia perianal. Área de tricotomia pronta para realização da assepsia.



Figura 2 – Início do procedimento cirúrgico. Pode ser observado a Incisão da pele e início da dissecação do tecido subcutâneo na região perianal direita



Resultado e discussão:

O protocolo anestésico mostrou-se satisfatório para o procedimento cirúrgico estando de acordo com a literatura consultada (DAUNT; STEFFEY, 2002; ROBINSON; NATALINI 2002; NATALINI; DRIESSEN, 2007; OLBRICH; MOSING, 2003; VALVERDE; GUNKEL, 2005; BARDELL, 2008; NATALINI, 2010; HENDRICKSON, 2012) sendo, no entanto, necessária suplementação da sedação e analgesia. A introdução da cânula após incisão cutânea com bisturi apresentou dificuldade para o cirurgião no momento da ruptura peritoneal, quando os animais demonstraram leve desconforto e a penetração abdominal ocorreu às cegas. O momento da ruptura peritoneal pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 - Imagem do momento da ruptura peritoneal e penetração abdominal. As setas mostram os bordos peritoneais após a ruptura. No lado esquerdo da imagem aparece parede retal e ao fundo porção do cólon menor.



Em todos os animais foi possível explorar a cavidade abdominal e realizar a biópsia hepática. O material obtido com a pinça de biópsia foi considerado satisfatório pelo patologista responsável pelas análises. Os achados histopatológicos estão detalhados na tabela 1.

Tabela 3 - Achados histológicos no tecido hepático obtido por biópsia Videolaparoscópica com pinça de biópsia GF160 da Endo-flex® GFE do Brasil.

Animal	Achados
1	Presença de alguns neutrófilos em sinusóides
2	Fígado: sem alteração.
3	Espessamento discreto da cápsula hepática.
4	Sem alteração.
5	Colestase discreta e espessamento discreto da cápsula hepática.
6	Sem alteração

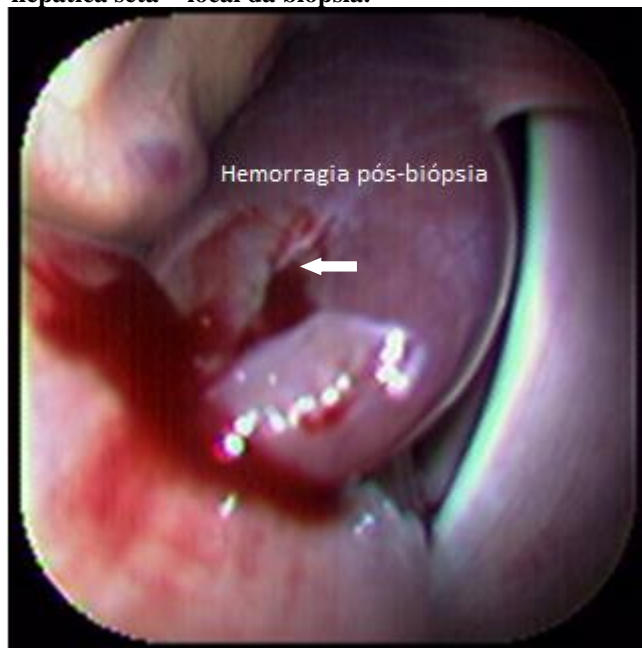
OBS: Exames histopatológicos realizados no setor de Patologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O momento de colheita tecidual e o sangramento após biópsia hepática são mostrados nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 – Imagem videolaparoscópica do momento da realização da biópsia hepática. Pinça de biópsia aberta pronta para colheitar tecido do processo caudato do lobo hepático direito



Figura 5 – Imagem videolaparoscópica mostrando a ocorrência de hemorragia após a realização da biópsia hepática seta = local da biópsia.



Amostra de tecido hepático pode ser obtida por diferentes técnicas, sendo as biópsias percutâneas, biópsias percutâneas guiadas por ultrassom e biópsias hepáticas durante laparoscopia diagnóstica as mais utilizadas (PEARCE *et al.*, 1997; SILVA; STOPIGLIA; FANTONI, 2002; ROTHUIZEN; TWEDT; PEEK, 2010).

Complicações resultantes de biópsia hepática são relatadas na literatura médica e veterinária (PEARCE *et al.* 1997; JOHNS; SWEENEY, 2008; ROCKEY *et al* 2009; DAHILA *et al.*, 2012; FRENZEL *et al.*, 2012). São apontadas complicações consideradas menores como dor e hipotensão (SHEELA *et al.*, 2005) e complicações maiores, punção de outros órgãos, hemobilia, peritonite por extravasamento de bile e inclusive morte (GAMA-RODRIGUES; BRESCIANI; SEID, 2001).

O sangramento pós-biópsia é referido como o principal risco do procedimento, especialmente naqueles pacientes com hepatopatias nas quais as coagulopatias estão presentes (BIGGE; BROWN; PENNINGCK, 2001; ROTHUIZEN; TWEDT, 2009; DAHIYA *et al.*, 2012). No presente estudo o sangramento foi mínimo cessando em alguns instantes e, embora o tempo de sangramento não tenha sido avaliado, Pearce *et al.* (1997) relataram o tempo de 3 a 4 minutos. Não houve nenhuma intercorrência grave e todos os animais estavam clinicamente bem após recuperarem-se da sedação. Todos os animais receberam alta hospitalar no décimo dias pós-biópsia.

Conclusão:

A biópsia hepática realizada através de laparoscopia perianal utilizando endoscópio flexível e pinça de biópsia própria para uso com colonoscópio mostrou-se segura, apresentando sangramento mínimo e permitindo a obtenção de material em quantidade suficiente para análise histopatológica.

REFERÊNCIAS

- ABUJA, G. A. E. A.; GARCIA-LOPEZ, J. M.; KIRKER-HEAD, C. A. Pararectal Cystotomy for Urolith Removal in Nine Horses. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 39, n. 5, p. 654–659, 2010.
- AHLBERG, G. *et al.* Does training in a virtual reality simulator improve surgical performance?. **Surgical Endoscopy**, v. 16, n. 1, p. 126–129, 2002.
- ALFORD, C. Evaluation of a Transvaginal Laparoscopic NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) Approach to the Abdomen of Mares 2010. 60f. Dissertação de mestrado Auburn, Alabama.
- ALFORD, C.; HANSON, R. Evaluation of a transvaginal laparoscopic natural orifice transluminal endoscopic surgery approach to the abdomen of mares. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 39, n.7, p. 873-878, Out. 2010.
- ALLEN, W. R. E. A. Laparoscopic application of PGF2 to re-establish oviductal patency and fertility in infertile mares: a preliminary study. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 38, n.5, p. 454-459, Set. 2006.
- ALVES, G.E.S. Anamnese. In: *Forum de Gastroenterologia equina*, I, 1994. Diagnóstico em cólica equina. Curitiba: **Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária**, 1994. p. 3-16.
- ANDREOLLO, N. A. E. A. A laparoscopia no diagnóstico das doenças intraabdominais: Análise de 168 casos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 45, n.1, p. 34-38, 1999.
- ARAÚJO, A. C. P. Anatomia dos Animais de Produção II. **Apostila, Instituto de Biologia, Departamento de Morfologia**, Curso de Zoologia. Universidade Federal de Pelotas. 70 f. Pelotas 2010. Disponível em www.ufpel.edu.br/ib/anatomiaanimal/apost/apostila%20AAPII.pdf. Acessado em março de 2012.
- ARIGHI, M. *et al.* Extensive large colon resection in 12 horses. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v.28, n.5, p.245-248, 1987.
- BARDEL, D. Epidural and paravertebral anaesthesia. **Proceedings of the 47th British Equine Veterinary Association Congress BEVA**. Sep. 10 – 13, 2008 **Liverpool, United Kingdom**. p. 173-174, 2008.
- BAKER, C.; SMITH, R.; SINGH, S. Abdominal access techniques (including laparoscopic access). **Surgery**. Oxford. v. 30, n. 6, p. 275-281, junho, 2012.
- BECK, C.A.C.; PIPPI, N.L.; BRUN, M.V. *et al.* Criptoquidectomia em coelhos: modelo experimental para tratamento laparoscópico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.2, p.331-337, 2003.

- BECK, C. A. C.; PIPPI, N. L.; BRUN, M. V. E. A. Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: Estudo experimental em cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n.6, p. 1849-1855, 2004.
- BONJER, H. J.; et al.. Open *versus* closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. **British Journal of Surgery**. v. 84, n. 5, p. 599-602, 1997.
- BOURÉ, L. General Principles of Laparoscopy. **The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 21, n. 1, p. 227-249, 2005.
- BRAVO, A. A.; SHETH, S. G.; CHOPRA, S. Liver biopsy. **New England Journal of Medicine**, London, v. 344, n. 7, p. 495-500, 2001.
- BRIDGEWATER, F. H., MOUTON, W.G. Rationale and intended use for the Veress needle: A translation of the original descriptive article. **Surgical Laparoscopic Endoscopy**.v.9, p.241-244, 1999.
- BRINK, P.; SCHUMACHER, J.; SCHMACHER, J. Elevating the uterus (uteropexy) of five mares by laparoscopically imbricating the mesometrium. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 42, n. 8, p. 675-679, Nov. 2010.
- BROMMER, H. E. A. *et al.* Laparoscopic-assited diagnosis of anomalous unilateral abdominal cryptorchidism. **Equine Veterinary Education**, London, v. 23, n.8, p. 391-395, 2011.
- BRUN, M. V.; 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, 1998-1999, p. 123-135, 1999.
- BUDRAS, K.-D.; SACK, W. O.; RÖCKS, S. **Anatomy of the Horse**. 5. ed. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2009.
- CAMPOS, F.G.C.M. Considerações técnicas e resultados iniciais das colectomias totais por vídeo-laparoscopia. Existem vantagens? **Revista Brasileira de Coloproctologia**, São Paulo, v.24, n.2, p.179-185, 2004.
- CANES, D., et al. Transumbilical Single-Port Surgery: Evolution and Current Status. **European Urology**. v. 54, n. 5, p. 1020–1030, 2008.
- CARMALT, J. L.; WILSON, D. G. Laparoscopic cryptorchidectomy - standing or recumbent? **Equine Veterinary Education**, London, v. 23, n.8, p. 396-397, 2011.
- CARON J.P. Equine laparoscopic surgery: Here to stay? **Equine Veterinary Education**, v.21, p. 301-302, 2009
- CARON, J. P. Equine Laparoscopy: Abdominal Access Techniques Disponível em: **Compendium in Continuing Education for Veterinarians**. Nov; v. 34, n.11, p.E1-E4,. 2012. https://s3.amazonaws.com/assets.prod.vetlearn.com/bd/5d70f0186411e29e50005056ad4736/file/PV1112_Caron.pdf. Acessado em 31/05/2012.

CARON, J. Foundations of Laparoscopy. In: RAGLE C. A. **Advances in Equine Laparoscopy**, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, p. 5- 11, 2012

CARON, J.P.; BRAKENHOFF, J. Intracorporeal suture closure of the internal inguinal and vaginal rings in foals and horses. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 37, n. 2, p. 126–131, 2008.

CARON, J. P.; MEHLER, S. J. Laparoscopic mesh incisional hernioplasty in five horse. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 38, n.3, p. 318-325, Abr. 2009.

CATARCI, M.; et al.. Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum, A multicenter study on 12,919 cases. **Surgical Endoscopy**, v.15,n, 6 p. 566–569, junho, 2001.

COHEN, N. D.; GIBBS, P. G.; WOODS, A. M. Dietary and other management factors associated with colic in horses. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 215, n. 1, p. 53-60, 1999.

COHEN, R.V. et al. Alterações sistêmicas e metabólicas da cirurgia laparoscópica. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v. 1, n. 2, p. 77-81, 2003.

COLBERN GT, REAGAN WJ: Ovariectomy by colpotomy in mares. **Compendium Continuing Education Practice Veterinary**. v. 9, p.1035-1038, 1987.

COLLIER, J.; PALMER, S.E. Laparoscopy in the horse: comparative keyhole surgery. *Equine Veterinary Journal*, v. 30, n. 2, p. 91-92, 1998

CONTE, V. P. Evolução da laparoscopia – Indicações e técnicas. In: PINOTTI, H. W.; DOMENE, C.E. **Cirurgia Vídeo Laparoscópica**. São Paulo: Robe, 1993. cap.2, p.5-13.

CRIBB, N. C.; BOURÉ, L. P. Laparoscopic removal of a large abdominal testicular teratoma in standing horse. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 39, n.1, p. 131-135, Jan. 2010.

CUETO, J.; JIMÉNEZ. Consideraciones sobre la evolución histórica de la cirugía laparoscópica: colecistectomia. **Revista Médica Electrónica**; v. 32, n.6, (Supl. 1), 2010 Disponível em : <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v32s7/spu04710.pdf>, acessado em 07/08/2013.

DAGASH, H. CHOWDHURY, M. PIERRO, A. When can I be proficient in laparoscopic surgery? A systematic review of the evidence. **Journal of Pediatric Surgery**. v.38, n. 5 p. 720-724, Maio, 2003.

DALLAN, L.A.O. Cirurgia robótica: perspectiva atual. **Diálogo Científico**, São Paulo, v.1, n.6, p.15-17, 2004.

DAUNT, D. A.; STEFFEY, E.P. Alpha-2 adrenergic agonists as analgesics in horses **The Veterinary Clinique of North America Equine Practice**. V. 18 p.39–46 2002.

DAVIS, E. W. Laparoscopic Cryptorchid Castration in Standing Horses. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 26, n.4, p. 326-331, 1997.

De ROSSI et al. Comparison of 2% Lidocaine and Hyperbaric 5% Lidocaine for Caudal Epidural Analgesia in Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**. v. 25, n. 5, p. 198-205, Maio, 2005.

De ZOPPA, A. L. V.; et al. Thoracoscopy in horses: comparison between two techniques. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 16-23, 2001.

DESMAIZIÈRES, L. M.; MARTINOT, S.; LEPAGE, O. M. E. A. Complications associated with cannula insertion techniques used for laparoscopy in standing horses. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 32, n. 6, p. 501-506, 2003.

DONALDSON, L.; TROSTLE, S. S.; WHITE, N. A. Cardiopulmonary changes associated with abdominal insufflation of carbon dioxide in mechanically ventilated, dorsally recumbent, halothane anaesthetised horses. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 30, n. 2, p. 144-151, 1998.

DYCE^a, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p 813.

DYCE^b, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p 123.

DUARTE, A. L. L. *et al.* Biópsia hepática com agulha tru-cut guiada por videolaparoscopia em caprinos. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.1, p.12-19, 2009.

EMBERTSON RM: **Ovaries and Uterus**. p. 855. In Auer JA, Stick JA (eds): *Equine Surgery*. 3rd Ed. Saunders, St. Louis, 2006

EPSTEIN, K.L.; PARENTE, E.J. Laparoscopic obliteration of the nephrosplenic space using polypropylene mesh in five horse. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 35, n. 5, p. 431-437, Jul. 2006.

FARSTVEDT, E.G.; HENDRICKSON, D.A. Intraoperative pain responses following intraovarian versus mesovarian injection of lidocaine in mares undergoing laparoscopic ovariectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 227, p. 593-596, 2005.

FERRAZ, E.D.; LACOMBE, D. Estado atual da cirurgia híbrida colo-retal. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.29-37, 2003.

FIALHO, S.S. et al. Abordagem laparoscópica na égua como meio auxiliar nas técnicas de reprodução assistida. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.38, n.5, p.229-232, 2001.

FIO, L. Equine Laparoscopy. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 15, n.5, p. 218-219, 1995.

FICHER, A.T, JR. *et al.* Diagnostic Laparoscopy in the Horse. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 189, n.3 p. 289-292, 1986.

- FISCHER, A. T. Laparoscopic Evaluation of Horse with Acute or Chronic Colic. *In*: FISCHER, A. T. **Equine diagnostic and surgical laparoscopy**. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002, cap. 12, p. 131-142.
- FISCHER, A.T. Standing Laparoscopic Surgery. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v.7, n.7, p.641-647, 1991.
- FISCHER, A. T.; VACHON, A. M. Laparoscopic cryptorchiectomy in horse. **Journal of Veterinary Medical Association**, v. 201, n. 11, p. 1705-1708, 1992.
- FONSECA, M. F. E. A. Effect of temperature on fluidity of irrigation fluids. **British Journal of Anaesthesia**, Rio de Janeiro, v. 106, n.1 , p. 51–56 , 2011.
- GALUPPO, L. D; Laparoscopic Anatomy. *In*: FISCHER, A. T. **Equine diagnostic and surgical laparoscopy**. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002, cap.2, p. 7-35.
- GALLUPO, L. D.; SNYDER, J. R.; PASCOE, J. R. Laparoscopic anatomy of the abdome. **American Journal of Veterinary Reserch**, New York, v. 56, n. 4, p. 518-531, 1995.
- GALUPPO, L.D; et al. Laparoscopic anatomy of the abdomen in dorsally recumbent horses. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v.57, n.6, p.923-931, 1996.
- GALUPPO, L.D; PASCOE, J.R; JANG, S.S; WILLITS, N.H; G. REENMAN, S.L; Evaluation of iodophor skin preparation techniques and factors influencing drainage from ventral midline incisions in horses. **Journal of Medical Veterinary Association**. v .215, n. 7, p.963-969, Out. 1999.
- GETTMAN, M. T; et al. Consensus statement on natural orifice transluminal endoscopic surgery and single-incision laparoscopic surgery: heralding a new era in urology? **European Urology**, v. 53, n.6, p. 1117-1120, 2008.
- GETTY, R. Osteologia Equina. *In*: GETTY; SISSON/GROSSMAN **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara S.A., v. 1, 1986. p. 278-280.
- GODINHO, H. P.; GETTY, R. Sistema Nervoso Periférico. *In*: GETTY; SISSON/GROSSMAN **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara S.A., v. 1, 1986. p. 608.
- GOMELLA, L. G. From the Lichtleiter to Capsule Cystoscopy. **European Urology**. v. 55, p.1034–1036, 2009.
- GHOSPHAL, N.G. Coração e artérias do Equino. *In*: GETTY, R. **Sisson e Grossman. Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 1986. v. 1. P.518-578.
- GOMES, C. L. N.; FILHO, J. D. R. Efeitos laxativos do polietilenoglicol 3350 e de soluções eletrolíticas em equinos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 4, p. 833-840, 2012.

GÓMEZ DE SEGURA, I. A. *et al.* Epidural Injection of Ketamine for Perineal Analgesia in the Horse. **Veterinary Surgery**. v. 27, p. 384-391, 1998.

GOMEZ, H. M. **Contribuição para o estudo da laparoscopia diagnostica no cão técnicas de abordagens e anatomia topográfica laparoscópica**. São Paulo. 1993. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. 1993.

GRIFFITH, D. P.; WONG, H. Y. History of endoscopy. In: JANETSCHEK, G., RASSWEILER, J.; GRIFFITH, D. P. **Laparoscopic Surgery in Urology**. Stuttgart: Thieme, p. 2-7, 1996.

GUILHERME, F. ; CAMPOS, C. M.; ROLL, S. Complicações do Acesso Abdominal e do Pneumoperitônio em Cirurgia Laparoscópica - Causas, Prevenção e Tratamento. **Revista Brasileira de vídeo-cirurgia** v. 1, n.1, p. 21-28, São Paulo, Jan/Mar 2003.

HAENLEIN, G.F.; SMITH, R.C.; YOON, Y.M. Determination of the faecal excretion rate of horses with chromic oxide. **Journal of Animal Science**, v.25, n.4, p.1091-1095, 1966.

HARRELL, A. G. e HENIFORD, B. T. Minimally invasive abdominal surgery: lux et veritas past, present, and future. **The American Journal of Surgery**. v. 190, p. 239–243, 2005.

HASSELL, D. M. Enterolithiasis. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 1, n. 3, p. 143-147, 2002.

HENDRICKSON, D. A. A Review of Equine Laparoscopy. International Scholarly Research Network v.2012, p.1-17. 2012 Disponível em <http://www.kndawi.com/isrn/us2012/492650/> Acessado em 08/03/2013.

HENDRICKSON, D. A. Complications of laparoscopic surgery. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v. 24, n.3, p. 557-571, Dec. 2009.

HENDRICKSON, D. A. Diagnostic Techniques. In: RAGLE, C. A. **Advances in Equine Laparoscopy**. Wiley-Blackwell, Iowa, USA, Cap. 8, p. 83 – 91, 2012.

HENDRICKSON, D. A. Laparoscopic cryptorchidectomy and ovariectomy in horses. **The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v. 22, p. 777-798, 2006.

HENDRICKSON, D. A.; WILSON, D. G. Laparoscopic Cryptorchid Castration in Standing Horses. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 26, n.4, p. 335–339, 1997.

HERVÁS, J. E ESCALERA, E.J. Historia de la endoscopia digestiva. eNFERMERÍA INTEGRAL / Marzo 2006 Disponível em: http://www.enfervalencia.org/ei/73/articulos-cientificos/ac_3.pdf. Acessado em julho de 2012.

HILLYER, M. H. E. A. Case control study to identify risk factors for simple cólonic. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 34, n.5, p. 455-463, 2002.

HINCHCLIFF, K. E. A. **Clínica Veterinária: Um tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v. p. 1737, 2002.

HOFMAISTER, E.; PERONI, J. F.; FISHER, A. T. Effects of carbon dioxide Insufflation and body position on blood gas Values in horses anesthetized for laparoscopy. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 28, n.9, p. 549-553, 2008.

HOLAK, P.; et al. Diagnostic Laparoscopy for Small Intestinal Intussusception in a Horse. **Pakistan Veterinary Journal**. v. 33, n.1, p. 128-130, 2013.

HORAN, T. C.; et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections **American Journal of Infection Control**. v. 20, n.5, p. 271-274, Oct., 1992.

HUBERT, J. D.; BURDA, D. J.; MOORE, R. M. Evaluation of a vessel-sealing device for laparoscopic granulosa cell tumor removal in standing mares. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 35, n.4, p. 324-329, Jun. 2006.

ISHIZAKI et al. "Safe intraabdominal pressure of carbon dioxide pneumoperitoneum during laparoscopic surgery". **Surgery**, v. 114, n. 3, p. 549-554, 1993.

JANSEN, F.W.; et al. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. **British Journal of Obstetrics and Gynaecology**. v. 104, n. 5, p. 595-600, 1997.

JOHNSON, A. Laparoscopic surgery. **The Lancet**. London, UK. v. 349, n.1, p. 631-635, março 1997.

JOHNS, I.C. e SWEENEY, R. W. Coagulation Abnormalities and Complications after Percutaneous Liver Biopsy in Horses. **Journal of Veterinary Internal Medicine** v.22, p. 185-189 2008.

JOSHI, G. P. Complications of Laparoscopy. **Anesthesiology Clinics of North America** v. 19 n. 1, Março, 2001

JOYCE, J. A review of laparoscopic criptorchidectomy. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v.28, n.2, p.112-117, 2008.

JR WOLF, J. S. Pathophysiologic Effects of Prolonged Laparoscopic Operation. **Seminars in Surgical Oncology** , v. 12, p. 86-95 , 1996.

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

KANEENE, J. B.; ROSS, W. A.; MILLER, R. The Michigan equine monitoring system. II. Frequencies and impact of selected health problems. **Preventive Veterinary Medicine** , Fort Collins, v. 29, n.4, p. 277-292, 1997.

KELLEY JR, The Evolution of Laparoscopy and the Revolution in Surgery in the Decade of the 1990s. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**. v. 12, p. 351-357, 2008.

KELMER, G. Update on Recent Advances in Equine Abdominal Surgery. **The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v. 25, n.2, p. 271-282, 2009.

KOJIMA, Y. *et al.* Ureteral Advancement in Patients Undergoing Laparoscopic Extravesical Ureteral Reimplantation for Treatment of Vesicoureteral Reflux. **The Journal of Urology**. v. 188, p. 582-587, Agosto, 2012.

KÖLLMANN, M. E. A. Laparoscopic techniques for investigating the equine oviduct. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 43, n.1, p. 106-11, Jan. 2011.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos. Texto e atlas colorido. Órgãos e sistemas**. Porto Alegre: Artmed, v. 2 , 2004. p 399.

KUMMER, M. E. A. Evaluation of a motorized morcellator for laparoscopic removal of granulosa-theca cell tumors in standing mares. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 39, n.5, p. 649-653, Jul. 2010.

LAGUNA, M. P., WIJKSTRA, H., DE LA ROSETE, J. Training in Laparoscopy. In: DE LA ROSETE, J.; GILL, I. S. (Eds). **Laparoscopic in Urologic Surgery in Malignancies**. New York: Springer Berlin Heidelberg, 2005. cap. 11, p. 253-269.

LARANJEIRA, P. V. E. H.; ALMEIDA, F. Q. Síndrome cólica em eqüinos: Ocorrência e Fatores de Risco. **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida, Seropédica**, Rio de Janeiro, v. 28, n.1, p. 64-78, Jan. Jun. 2008.

LATIMER, F. G. et al.. Cardiopulmonary, blood and peritoneal fluid alterations associated with abdominal insufflation of carbon dioxide in standing horses. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 35, n.3, p. 283-290, 2003.

LAU W.Y.; LEOW, C.K.; ARTHUR K.C. LI, M.D.. History of endoscopy and laparoscopy surgery. **World Journal of Surgery**, v. 21, p. 444-453, 1997.

LAWSON, J. Pelvic anatomy: I. Pelvic floor muscles. **Annals of the Royal College of Surgeons of England** 1974, v. 54, p. 244 – 252. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2388375/>. Acessado em 23/10/2010.

LeBLANC, M. The Mare. In: KNOTTENBELT, D. C. **Equine Stud Farm Medicine and Surgery**. London: SAUNDERS , 2003. Cap. 5, p. 415.

LEE, M.; HENDRICKSON, D. A. A Review of Equine Standing Laparoscopic Ovariectomy. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 28, n.2, p. 105-111, 2008.

LEMOS, R. **Análise da Bacteribilia em pacientes submetidos a colecistectomia videolaparoscópica mediante cultura automatizada e reação em cadeia da polimerase – PCR**. 2008. 121 f. Tese (Doutorado em Clínica Cirúrgica) - Universidade Federal do Paraná.

LITYNSKI, G. Laparoscopy - The Early Attempts: Spotlighting Georg Kelling and Hans Christian Jacobaeus. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**. v. 1, n.1, p.83-85, 1997

LITYNSKI, G. Endoscopic Surgery: The History, the Pioneers. **World Journal of Surgery**. V. 23,n. 8, p. 745-753, 1999.

LORENA et al. *Mycobacterium massiliense* clone BRA100 associado a infecções pós-cirúrgicas: resistência a altas concentrações de glutaraldeído e produtos alternativos para desinfecção de alto nível. **Acta Cirúrgica Brasileira**. Rio de Janeiro. v. 25, n.5, p. 455-459, 2010.

LU, C.C. *et al.* Comparison of clinical outcome of single-incision laparoscopic surgery using a simplified access system with conventional laparoscopic surgery for malignant colorectal disease. **Colorectal Disease**. v. 14, n.4, p. e171-e176, Abril, 2012.

MAEDA, T. *et al.* 1019 Therapeutic effect after transumbilical laparoscopic single-site adrenalectomy in patients with primary aldosteronism: a matched case-control study. **The Journal of Urology**, v. 187, n. 4, p. e414-e415, Supplement, Abril 2012.

MARIËN, T. E. A. Standing laparoscopic ovariectomy in mares using monopolar electrocoagulation and extracorporeal Tayside slipping knot technique. **Equine Veterinary Education**, v. 12, n.4, p. 202-206, 2000.

MARIËN, T. E. A. Standing laparoscopic herniorrhaphy in stallions using cylindrical polypropylene mesh prosthesis. **Equine Veterinary Journal**, London, v.33, n. 1, p. 91-96, 2001.

MASON TA: Strangulation of the rectum of a horse by the pedicle of a mesenteric lipoma. **Equine Veterinary Journal**. v.10, p. 269, 1978.

McCLARAN, J. K.; BUOTE, N. J. Complications and Need for Conversion to Laparotomy in Small Animals. **Veterinary Clinical Small Animal**. v. 39, p. 941-951, 2009.

McGEE, M. F.; et al. A Primer on Natural Orifice Transluminal endoscopic Surgery: Building a New Paradigm. **Surgical Innovation**. v. 13, n. 2, p. 86-93, 2006.

McGEE, M. F.; MARKS, J. R.; ONDERS, R. P. Complete endoscopic closure of gastrotomy after natural orifice transluminal endoscopic surgery using the NDO plicator. **Surgical Endoscopy**, v. 22, p. 214-220, 2008.

McWRAITH.C.W.; TURNER, A.S. Surgery of gastrointestinal tract. In: **Equine surgery advanced techniques**. Philadelphia: Editora Lea&Febiger. 1987.p. 285-287.

MEGALE, F.; FINCHER, M. G. E. M. K. Peritoneoscopy in the cow: visualization of ovaries, oviducts and uterine horns. **Cornell Veterinary**, v. 46 n.1, p. 109-121, 1956.

MEHDI, S.; MOHAMMAD, V. A farm-based prospective study of equine colic incidence and associated risk factors. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 26, n.4, p. 171-174, Abr. 2006.

MEHL, M. L. E. A. Laparoubcapsular splenic hematoma in a horse: diagnosis of sscopic d. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 213, n.8, p. 1171-1173, Out. 1998.

MELLONI, J. L; et al. Melloni's **POCKET MEDICAL DICTIONARY**. The Parthenon Publishing Group. New York, USA, 2006, 1924p..

- MELO, M. A. Curva de Aprendizado na Videocirurgia (Editorial). **Revista brasileira de videocirurgia**, v. 2, n. 3, p. 111-113, Jul./Set. 2004
- MERINI, L. P.; **Cirurgia Endoscópica Transluminal por Orifícios Naturais (NOTES) Híbrida Transvaginal em Éguas**. 2012. 83 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.
- MINTZ, Y; et al. NOTES: the hybrid technique. **Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques**, v.17, n.4, p.402-406, 2007
- MINTZ, Y. et al. Evolution of Laparoscopic Surgery: Lessons for NOTES. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. v.18, n. 4, p. 225-234, 2008.
- MODLIN, I. M; KIDD. M.; LYE. K. D.; From the Lumen to the Laparoscope. **Archives of Surgery**. v.139, n. 10, p. 1110-1126, 2004
- MOHAN, H. M, O; O'RIORDAN, J. M.; WINTER, D. C. Natural-Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES): Minimally Invasive Evolution or Revolution? **Surgical Laparoscopy Endoscopy Percutane Techniques**. V. 23, n. p. 244-250, 2013.
- MOLINAS C.R. et. al.. The rabbit nephrectomy model for training in laparoscopic surgery. **Human Reproduction**. v. 19, n. 1, p. 185-190, 2004.
- MOORE, W.E. Laboratory examinations. In: ANDERSON, N.V. **Veterinary gastroenterology**. Philadelphia : Lea &, Febiger, 1980. p.44
- MOORE, R. M. Principles of medical management of colic [versão electrónica]. **Proceedings of the North American Veterinary Conference**, Orlando, v. 20, n. Disponível em <http://www.ivis.org/docarchive/proceedings/NAVC/2006/LA/064.pdf>, Jan. 2006. ISSN Acesso em 23 de outubro de 2011.
- MOORE, J. BARTON, M.; WHITE, N.; **The Glass Horse: equine colic: interactive CD & Supplemental Text**. [Athens]: University of Georgia, 2007, 56 p.
- MORACA, R. J.; SHELDON, D. G.; THIRLBY, R. The Role of Epidural Anesthesia and Analgesia in Surgical Practice. **Annals of Surgery**. v. 238, n. 5, p. 663-673, Nov., 2003.
- MORAES, A.; MARQUES, J.; PINHO, M. Avaliação dos efeitos cardiocirculatórios em éguas submetidas a estímulo cirúrgico perineal após injeção epidural de lidocaína associada à solução de cloreto de sódio 0,9%, à morfina ou ao butorfanol. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, SP, v. 21, n. 2, p. 220-227, 2005.
- MOREL, M. C. G. The Reproductive Anatomy of the Mare. In: MOREL, M. C. G. D. **Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 378.
- MÜLLER et al. Training for laparoendoscopic single-site surgery (LESS). **International Journal of Surgery**. v. 8, p. 64-68, 2010.

NATALINI, C. C. Spinal Anesthetics and Analgesic in the horse. **The Veterinary Clinique of North America Equine Practice** v. 26, n. 3, p. 551–564, 2010.

NATALINI, C.; DRIESSEN, B. Epidural and Spinal Anesthesia and Analgesia in the Equine. **Clínical Techniques in Equine Practice**, v. 6, n. 2, p. 145-153, 2007.

NEZHAT, F. Triumphs and Controversies in Laparoscopy: The Past, the Present, and the Future **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons** v.7, p.1-5, 2003.

NÓBREGA, F. E. A. **Videolaparoscopia topográfica de equinos em estação com três diferentes massas corpóreas**. 2010. 80f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.

NÓBREGA, F. E. A. *et al.* Videolaparoscopia topográfica de equinos em estação com três diferentes massas corpóreas. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 63, n.4, p. 873-880, 2011.

OLBRICH, V. e MOSING, M. A Comparison of the analgesic effects of caudal epidural methadone and lidocaine in the horse. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**. v. 30, p.156-164, 2003.

ONDERS, R. P.; MCGEE, M. F.; MARKS, J. R. E. A. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) as a diagnostic tool in the intensive care unit. **Surgical Endoscopy**, v. 21, p. 681-683, 2007.

ORSINI e SACK, Pelvis. In: **Rooney's Guide to Dissection of the Horse**, 7a Ed. Ithaca, Nova York, EUA, 2003. P. 51 – 79.

OWENS; C. D.; STOESSEL, K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. **Journal of Hospital Infection**. v. 70, n.S2, p. 3-10, 2008.

PADER, K. *et al.* Standing ovariectomy in mares using a transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) approach. **Veterinary Surgery**, v.40, n. 8, p.998-1008, Set., 2011.

PALMER, S. E. Standing laparoscopic laser technique for ovariectomy in five mares. **Journal of Veterinary Medical Association**, v. 203, n.2, p. 279-283, July 1993.

PASCOE, J.R. *et al.* Surgical management of uterine torsion in the mare: A review of 26 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v.179, p.351, 1981.

PASRICHA *et al.* A Next Generation Therapeutic Endoscope: Development of a Novel Endoluminal Surgery System with “Birds-Eye” Visualization and Triangulating Instruments. **Gastrointestinal Endoscopy**. V.61, n. 5, p. AB106, 2005.

PEARCE *et al.* Liver biopsy techniques for adult horses and neonatal foals to assess copper status. **Australian Veterinary Journal** v.75, n.3 p. 194-198, 1997.

- PEARL, J. P.; PONSKY, J. L. Natural orifice transluminal endoscopic surgery a critical review. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 12, n.7, p. 1293-1300, 2008.
- PEER, M. E. A. Laparoscopic Gonadectomy in Two Intersex Warmblood Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 32, p. 117-122, 2012.
- PELÁEZ, M. J. Minimally Invasive Surgery: Laparoscopy and Thoracoscopy. **Proceedings of the ACVS Symposium Equine and Small Animal**, Washington, Seattle, WA. October 21-23, 2010. Disponível em: http://avepa.org/pdf/proceedings/4_Cirurgia_Cadiz.pdf, Acesso em 12/08/2013.
- PERONI, J.; RODENAY, Y. Analgesia and Anesthesia for Equine Laparoscopy and Thoracoscopy. In: FISCHER, A. T. **Equine diagnostic and surgical laparoscopy**. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002, p. 119-128, 2002.
- PHILOSOPHE, R. Avoiding complications of laparoscopic surgery. **Sexuality, Reproduction & Menopause**, v. 1, n.1, p. 30-39, 2003.
- PYCOCK, J.; RICKETTS, S. Perineal and Cervical abnormalities. **Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association**, Moscou, p. 257-268, Jan. Fev. 2008. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2008/mainsession5/7.pdf?LA=1>. Acesso em: 26 Junho 2011.
- RAGLE, C.A. *et al.* Abdominal laparoscopy in horses. **Compendium of Continuing Education for the Practising Veterinarian**, Yardley, v.18, n.11, p.1231-1239, 1996.
- RAGLE, C. A.; SOUTHWOOD, L. L.; GALUPPO, L. D. Laparoscopy diagnosis of ischemic necrosis of the descending colon after prolapse and rupture of mesocolon in two postpartum mares. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 210, n. 11, p. 1646-1648, 1997.
- RAGLE, C. A.; SOUTHWOOD, L. L.; HOWLETT, M. R. Ventral Abdominal Approach for Laparoscopic Cryptorchidectomy in Horses. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 27, p. 138-142, 1998.
- RAINER M. E.; ENGEL, M. D. Epochs in Endourology Philipp Bozzini-The Father of Endoscopy. **Journal of Endourology** v. 17, n. 10, Dez. 2003.
- REED, S. M.; BAYLY, W. M. **Medicina Interna Equina**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- REYNOLDS, W. The First Laparoscopic Cholecystectomy. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**. v. 5, p. 89-94, 2001.
- RICCHIUTI, V. S.; SEFTEL, A. S. Iatrogenic Pneumocephalus after Laparoscopic Renal Biopsy. **The Journal of Urology**, v. 166, p. 982-983, Set. 2001.
- ROBINSON, E. P.; NATALINI, C. Epidural anesthesia and analgesia in horses. **The Veterinary Clinique of North America Equine Practice**. v. 18, p. 61-82, 2002.

ROBINSON, T. N e STIEGMANN, G. V. Minimally invasive surgery. **Endoscopy**, v. 36, p. 48-51, 2004.

RÖCKEN, M. E. A. Left and right-side laparoscopic assisted nephrectomy in standing horses with unilateral renal disease. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 36, n.6, p. 557-562, Ago. 2007.

ROMERO, A. E. A. Hand-assisted laparoscopic removal of a nephroblastoma in a horse. **Canadian Veterinary Journal**, v. 152, n. 9, p. 418-424, Set. 2010.

ROTHUIZEN J; TWEDT, D. C. Liver Biopsy Techniques. **Veterinary Clinics of North America-small Animal Practice**. v. 39, n. 3, p. 469-469, Abril, 2009.

SAFRAN, D. B.; ORLANDO, R. A. Physiologic effects of pneumoperitoneum. **The American Journal of Surgery**, v. 167, p. 281-286, Fev. 1994.

SAHDEV, V.; HADWAY, P.; MOSTAFID, A.H. The History and Development of the Endoscopic Management of Bladder Cancer: From Bozzini's Lichleiter to Photodynamic Diagnosis. Disponível em: <http://downloads.hindawi.com/journals/jo/aip/236715.pdf>. Acessado em 12/08/2013.

SCHAMBOURG, M. M.; MARCOUX, M. Laparoscopic intestinal exploration and fullthickness intestinal biopsy in standing horses: a pilot study. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 35, p. 689-696, 2006.

SCHELLING, C. G., KLEIN, L.V. Comparison of carbonated lidocaine and hydrochloride for caudal epidural anesthesia in horses. **American Journal of Veterinary Research**. v. 46, p.1375-7, 1985.

SELDERS, C. G. E. A. The use of laparoscopy to diagnose a case of equine intersex. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 21, n.11, p. 547-549, 2001.

SHAH. J. Endoscopy through the ages. **British Journal of Urology International** v. 89, n. 7, pages 645–652, Maio, 2002

SHETTKO, D.L.; HENDRICKSON, D.A. Education and the laparoscope: Uses of Laparoscopy in teaching. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v.28, n.1, p.51-53, 2008.

SILVA, L.C.L.C. **Estudo anatomotopográfico dos órgãos abdominais do equino por via laparoscópica**. 1995. 73 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária-Cirurgia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. 1995.

SILVA, L. C. L. C. E. A.; et al. Aplicação clínica da laparoscopia em equinos. **Revista de Educação Continuada CRMV-São Paulo**, São Paulo, v. 3, n.3, p. 12-20, 2000.

SILVA, L. C. L. C.; et al. Estudo laparoscópico dos órgãos abdominais do equino por abordagem mediana ventral. **Brasilian Journal of veterinary Research animal Science**. São Paulo, v. 34. n. 4. p. 211-217, 1997.

SILVA, L.C.L.C. **Emprego da laparoscopia na colheita de biópsia hepática em equino: estudo da técnica e avaliação pós-operatória.** 1998. 88fls. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

SILVA, L. C. L. C.; STOPIGLIA, A. J. E. F. D. T. Técnica de biópsia hepática em equinos por laparoscopia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n.3, p. 459-465, 2002.

SILVA, L. C. L. C.; ZOPPA, A. L. V.; HENDRICKSON, D. A. Equine diagnostic laparoscopy. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 28, n.4, p. 247-254, 2008.

SILVA, N. Q.; MEGALE, F. Peritoneoscopy in the mare. **Arquivos de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 23, p. 91-101, 1971.

SIMPSON, J. W., ELSE, R. W. Diagnostic value of tissue biopsy in gastrointestinal and liver disease. **Veterinary Record**, v.120, n.10, p.230-233, 1987.

SISSON, S. Sistema digestório do Equino. In: GETTY, R. **Sisson e Grossman. Anatomia dos animais domésticos.** 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 1986. v. 1, p.424-465.

SKARDA, R. T. Local Anesthetics and Local Anesthetic Techniques in Horses. In: MUIR, W.; HUBBELL, J. A. E. **Equine Anesthesia: Monitoring and emergency therapy.** Mosby St. Louis, Cap. 10 p. 199-246, 1991.

SKARDA, R.T. Local and regional anesthesia in ruminants and swine: anesthesiology update. **The veterinary clinics of North America: Food animal practice.** v.12, n. 3 p.579-662, Nov. 1996.

SKARDA, R.T.; MUIR, W.W. Continuous caudal epidural and subarachnoid anesthesia in mares: a comparative study. **American Journal of Veterinary Research**, v. 44, n. 12, p. 2290-2298, 1983.

SMITH, C. L.; DOWLING, B. A.; DART, A. J. Recent advances in equine abdominal surgery. **The Veterinary Journal**, v. 170, p. 41-51, 2005.

SMITH, L. J.; MAIR, T. S. Unilateral and bilateral laparoscopic ovariectomy of mares by electrocautery. **Veterinary Record.** v. 163, n. 10, p. 297-300, Set. 2008.

SOARES, A. S. P. **Estudo de uma técnica de castração de cavalos por laparoscopia.** Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. 2009, 104 f. Lisboa, Portugal, 2009.

SOUTHWOOD, L L. Acute Abdomen. **Clínical Techniques in Equine Practice.** v. 5, n. 2, p.112-126, 2006

SPANER, S. J.; WARNOCK, G. L. A Brief History of Endoscopy, Laparoscopy, and laparoscopic Surgery. **Journal of Laparoendoscopic e Advanced Surgical Techniques.** v. 7, n. 6, p. 360-373, Dezembro 1997.

SWANK, H. A.; MULDER, I. M.; LA CHAPELLE, C. F. E. A. Systematic review of trocar-site hernia. **British Journal of Surgery**, Oxford, v. 99, p. 315–323, 2012.

TERNAMIAN, A.M.; DEITEL, M. Endoscopic threaded imaging port (EndoTIP) for laparoscopy: experience with different body weights. **Obesity surgery**, New York, v.9, n.1, p.44-47, 1999.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2005.

THOMASSIAN, A. Restabelecimento do trânsito intestinal em eqüinos Parte I: fisiologia e fisiopatologia. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 9-16, 1999.

TINKER, M. et al. . Prospective study of equine colic incidence and mortality. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 29, n.6, p. 448-453, 1997.

TORO, A.; et al. Comparison of Two EntryMethods for Laparoscopic Port Entry:Technical Point of View. **Diagnostic and Therapeutic Endoscopy** v. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/305428>, Acessado em: 12/maio/2013.

TRAUB-DARGATZ, J. L. E. A. Estimate of the national incidence of and operation-level risk factors for colic among horses in the United States, spring 1998 to spring 1999. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 219, n. 1, p. 67-71, 2001.

TROSTLE, S. Gastrointestinal endoscopic surgery. **The Veterinary Clinical of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v. 16, n.2, p. 329-341, 2000.

TRUMBLE T.N., HENDRICKSON D.A. Standing male equine urogenital endoscopic surgery. **Veterinary Clinique of North America: Equine Practice** Aug, v. 16, n. 2, p. 269-284,. 2000

TSAO, A. K. e AVERCH. T. D., The History of NOTES. **Journal of Endourology**. v. 23, n. 5, p. 727-731 Maio 2009

TUOHY, J. L. Standing laparoscopic repair of a ruptured urinary bladder in amature draught horse. **Equine Veteterinary Education**, v. 21, n. 5, p. 257-261, Maio, 2009.

UHLINGER, C. Investigation into the incidence of field colic. **Equine Veterinary Journal**, Ely, s.13, p.16-18, 1992.

VALVERDE A. e GUNKEL C. I., Pain management in horses and farm animals. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v.15,n. 4, p. 295-307, 2005.

VANDER NOOT, G.W.; SYMONS, L.D.; JYDMAN, R.K. Rate of passage of various feedstuffs through the digestive tract of horses. **Journal of Animal Science**, v.26, n.6, p.1309-1311, 1967.

VIERRA, M. Minimally invasive surgery. **Annual Review of Medicine**, v.46, p.147-158, 1995.

VILOS, G. A. et al. Laparoscopic Entry: A Review of Techniques, Technologies, and Complications. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada**, Ottawa, v.29, n.5, p.433-447, 2007.

WADLUND, D. Laparoscopy: Risks, Benefits and Complications. **Nursing Clinics of North America** v.41,n. 2, p. 219–229, 2006.

WALMSLEY, J. P. Review of the equine laparoscopy and an analysis of 158 laparoscopies in the horse. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 31, n.6, p. 456-464, 1999.

WENDELL-SMITH, C. P. Anorectal Nomenclature: Fundamental Terminology. **Diseases of Cólón Rectum**, v. 43, p. 1349-1358, Out. 2000.

WHITE II, N. A. Equine Colic. **American Association Equine Practitioners Proceedings-AAEP**, v. 52, p. 109-174, 2006.

WILSON, G. L. Laparoscopic examination of mares. **Veterinary Medical Small Animal Clinics**. v. 78, p. 1629-1633, 1983.



WITHERSPOON, D. M.; TABLOT, R. B. Ovulation site in the mare. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 157, n. 11 p. 1452-1459, 1970.

WOLF, J.S. Pathophysiologic Effects of Prolonged Laparoscopic Operation. **Seminars in Surgical Oncology**. v. 12, p. 86-95, 1996.

WOODIE, J. B. Vulva, Vestibule, Vagina. In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine Surgery**. 4. ed. St. Louis: Saunders, an imprint of Elsevier Inc, 2012. Cap. 61, p. 1609.

ANEXOS

Anexo 1

	UFRGS 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: 20481

Título: Uso do endoscópio flexível pelo acesso perianal em videolaparoscopia como rotina no diagnóstico de patologias intra-abdominais em equinos.

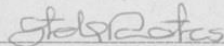
Pesquisadores:

Equipe UFRGS:

CARLOS AFONSO DE CASTRO BECK - coordenador desde 15/05/2011
ANDRE LUIZ DE ARAUJO ROCHA - pesquisador desde 15/05/2011
FLAVIA UMPIERRE BUENO - Aluno de Mestrado desde 15/05/2011
DAIENE ELISA LOSS - Apoio Técnico desde 15/05/2011
LUCIANO CAVALHEIRO MELO - Apoio Técnico desde 15/05/2011
Luciana Paula Merini - Aluno de Mestrado desde 15/05/2011

Comissão De Ética No Uso De Animais aprovou o mesmo , em reunião realizada em 14/05/2012 - Sala de reuniões do 2º andar do prédio da reitoria, em seus aspectos éticos e metodológicos, para a utilização de 6 equinos adultos, 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, Quinta-Feira, 24 de Maio de 2012



p/ FLAVIO ANTONIO PACHECO DE ARAUJO
Coordenador da comissão de ética

1

