

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

**TÉCNICAS DE BIÓPSIAS HEPÁTICAS GUIADAS PELO ACESSO
LAPAROSCÓPICO COM ENDOSCOPIA RÍGIDA E FLEXÍVEL
EM EQUINOS EM ESTAÇÃO**

DÉBORA ZARO

**PORTO ALEGRE
2019**

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

**TÉCNICAS DE BIÓPSIAS HEPÁTICAS GUIADAS PELO ACESSO
LAPAROSCÓPICO COM ENDOSCOPIA RÍGIDA E FLEXÍVEL
EM EQUINOS EM ESTAÇÃO**

Autor: Débora Zaro

**Dissertação apresentada como
requisito parcial para obtenção do
grau de Mestre em Medicina
Animal: Equinos.**

**Orientador: Carlos Afonso de
Castro Beck**

PORTO ALEGRE

2019

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

CIP - Catalogação na Publicação

Zaro, Débora

Técnicas de biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico com endoscopia rígida e flexível em equinos em estação / Débora Zaro. -- 2019.

104 f.

Orientador: Carlos Afonso de Castro Beck.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal: Equinos, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. cirurgia minimamente invasiva. 2. videocirurgia. 3. laparoscopia. 4. fígado. 5. cavalos. I. Beck, Carlos Afonso de Castro, orient. II. Título.

Autor: Débora Zaro

Título: Técnicas de biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico com endoscopia rígida e flexível em equinos em estação.

Aprovado em 17 de julho de 2019.

Aprovado por:

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

Prof. Dr. Marcelo Meller Alievi
Membro da Comissão

Prof.^a Dr.^a Anelise Bonilla Trindade Gerardi
Membro da Comissão

Dr.^a Fernanda Silveira Nóbrega
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck, pela oportunidade, por ter me aceitado como sua orientada, pela sua dedicação, disponibilidade e amizade. A sua parceria foi fundamental para que este trabalho pudesse ser realizado.

Ao HCV, por ceder suas dependências para a realização deste projeto.

Ao LACVet pela realização dos exames laboratoriais. À professora Stella de Faria Valle e à professora Anelise Bonilla pelas dicas e contribuições com a melhoria deste estudo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal: Equinos e a CAPES pela ajuda financeira.

Ao Setor de Patologia Veterinária da UFRGS, especialmente ao colega Claiton Schwertz, pela realização dos exames histológicos e enorme cooperação, e por serem como sempre, muito prestativos e oferecerem um serviço de excelente qualidade.

À EPTC pela parceria e fornecimento dos animais, em especial ao Gilberto que manteve contato e sempre foi muito atencioso e cuidadoso com o envio dos animais.

Aos colegas e amigos de longa data desde a época de estagiária, bolsista, residente e agora mestranda, Daiene Loss, Flávia Bueno, Luciano Melo, Luciana Merini, Thayane Mikhailenko, André Rocha, pela amizade, apoio e inspiração para a execução deste projeto. Ao Luciano Melo também pela ajuda e participação em todos os procedimentos cirúrgicos.

Às residentes Kennya Souto Maior e Maíra Munaretto Copetti pela amizade, imensa ajuda, dedicação, paciência e auxílio no acompanhamento dos animais.

A todos os estagiários da Clínica de Grandes Animais do HCV pela curiosidade que move, que inquieta e que nos insere na busca pelo conhecimento. À querida Dayanne que nos ajudou com as fotografias.

Aos funcionários da Clínica de Grandes Animais do HCV, em especial à Maysa da Silva, pela organização do bloco cirúrgico e amável companhia.

À empresa J. A. Saúde Animal que foi muito solícita e nos forneceu o analgésico, anti-inflamatório e antipirético Flumax® que foi utilizado no experimento. Em particular ao Coordenador de Marketing/Produção técnica e Médico Veterinário, Eduardo Henrique de Castro Rezende que foi muito distinto em todos os contatos realizados com a empresa, prestando um excelente atendimento.

Ao Serviço de Endoscopia e Videocirurgia Veterinária da UFRGS, e a todos os demais que de alguma forma contribuíram para que tudo desse certo. Inclusive, agradeço aos oito cavalos que foram os principais e fundamentais participantes do estudo.

E finalmente à família, que é nosso refúgio que prevalece de pé, mesmo quando as maiores tempestades passam pelas nossas vidas. Ao Cláudio que está sempre ao meu lado, incentivando, apoiando e torcendo pelo meu crescimento profissional.

Muito obrigada!

EPÍGRAFE

“Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde... Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática.”

Paulo Freire

TÉCNICAS DE BIÓPSIAS HEPÁTICAS GUIADAS PELO ACESSO LAPAROSCÓPICO COM ENDOSCOPIA RÍGIDA E FLEXÍVEL EM EQUINOS EM ESTAÇÃO

Autor: Débora Zaro

Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck

RESUMO

Na maior parte dos estudos de biópsias hepáticas realizados em equinos, os procedimentos foram conduzidos utilizando a técnica de coleta hepática percutânea com auxílio da ultrassonografia. No entanto, a avaliação histológica de tecido hepático *ante mortem* é pouco realizada e, portanto, as afecções hepáticas, que são comuns em equinos, são pouco diagnosticadas e tratadas. O objetivo deste estudo foi avaliar, e por meio comparativo, estabelecer qual técnica de biópsia hepática em equinos guiada pelo acesso laparoscópico permite maior facilidade de execução, maior segurança, menor tempo cirúrgico, melhor amostra tecidual e menor risco de hemorragia. Também comparar o endoscópio rígido e flexível na realização das coletas, apontando vantagens e limitações de cada instrumento. O acesso à cavidade abdominal ocorreu através da introdução videoassistida da cânula guia EndoTIPTM no centro da fossa paralombar direita. As biópsias ocorreram na seguinte ordem: biópsias realizadas com pinça laparoscópica (R1) e agulha de biópsia semiautomática (R2), respectivamente, assistidas primeiro pelo endoscópio rígido; e após, biópsias com pinça endoscópica flexível (F1) e agulha de biópsia semiautomática (F2), nessa ordem, assistidas pelo endoscópio flexível. Os procedimentos de pós-operatório como terapia analgésica, anti-inflamatória, inspeção e higienização diária do local de incisão foram prestados e após dez dias de acompanhamento os equinos receberam alta. Não houve alterações clínicas e laboratoriais significativas no período pós-operatório. Considerou-se mínimo o traumatismo e o sangramento decorrente da cirurgia. Nenhuma intercorrência grave causada pelo procedimento foi observada, o que nos permite indicar as biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos hípidos em estação como método viável e seguro. A pinça laparoscópica e a pinça endoscópica flexível mostraram-se mais seguras do que a agulha de biópsia semiautomática durante as coletas. Não houve uma técnica considerada mais rápida. A pinça endoscópica flexível foi considerada ineficiente para coleta de amostras hepáticas. Enquanto a pinça laparoscópica mostrou-se mais vantajosa, sendo considerada a técnica mais

fácil e eficaz, coletando amostras de tamanhos adequados para avaliação histológica. O endoscópio flexível inserido através de uma cânula guia de 60 cm de comprimento teve maior alcance e permitiu acesso mais amplo à cavidade abdominal e ao fígado, enquanto o endoscópio rígido inserido pelo acesso via fossa paralombar direita apresentou alcance limitado, entretanto, melhor luminosidade, definição de cor e imagem quando comparado ao endoscópio flexível. Os resultados obtidos nesse trabalho podem ser úteis para ajudar no desenvolvimento de equipamentos e métodos mais adequados à espécie equina e na aplicação futura das técnicas de biópsias guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos com doenças hepáticas.

Palavras-chave: cirurgia minimamente invasiva. videocirurgia. laparoscopia. fígado. cavalos.

TECHNIQUES OF HEPATIC BIOPSY GUIDED BY LAPAROSCOPIC ACCESS WITH RIGID AND FLEXIBLE ENDOSCOPE IN STANDIG EQUINES

Author: Débora Zaro

Academic Advisor: Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck

ABSTRACT

In most liver biopsy studies performed in horses, the procedures were performed using the ultrasound-guided percutaneous liver biopsy. However, histological evaluation of ante mortem liver tissue is not often performed and therefore liver disorders, which are common in horses, are rarely diagnosed and treated. The objective of this study was to evaluate, and through a comparative method, to establish which hepatic biopsy technique in horses guided by laparoscopic access allows greater ease of execution, greater safety, shorter surgical time, better tissue sample and lower risk of bleeding. Also compare the rigid and flexible endoscope in the collection, pointing out the advantages and limitations of each instrument. Access to the abdominal cavity was made through video-assisted introduction of the EndoTIP™ guide cannula in the center of the right paralumbar fossa. The procedure was conducted in the following order: biopsies performed with laparoscopic forceps (R1) and semiautomatic needle biopsy (R2), respectively, assisted first by the rigid endoscope; and after, biopsies with flexible endoscopic forceps (F1) and semiautomatic needle biopsy (F2), in that order, assisted by the flexible endoscope. Postoperative procedures such as analgesic, anti-inflammatory therapy, inspection and daily cleaning of the incision site were performed and in 10 days the horses were discharged. There were no significant clinical and laboratory changes in the postoperative period. Trauma and bleeding due to the procedure were considered minimal. No serious complications from the procedure were observed, which allows us to indicate hepatic biopsies guided by laparoscopic access in healthy standing horses a viable and safe method. The laparoscopic forceps and flexible endoscopic forceps were safer than the semiautomatic biopsy needle during collection. Neither of the techniques showed to be faster than the other. Flexible endoscopic forceps were considered inefficient for liver sample collection. While the laparoscopic forceps proved to be more advantageous, being considered the easiest and most efficient technique collecting samples of adequate sizes

for histological evaluation. The flexible endoscope inserted through a 60 cm long guide cannula had greater range and allowed wider access to the abdominal cavity and liver, while the rigid endoscope inserted through the access via the right paralumbar fossa had limited range, but better luminosity, definition of color and image when compared to the flexible endoscope. The results obtained in this study may be useful to assist in the development of equipment and methods more suitable for the equine species and in the future application of techniques of hepatic biopsy guided by laparoscopic access in horses with liver disease.

Key-words: *minimally invasive surgery. videosurgery. laparoscopy. liver. horses.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Classificação dos escores de condição corporal no equino utilizada neste estudo.30
- Figura 2** – Diagrama de áreas palpadas para estimar a gordura corporal e o escore de condição corporal.30
- Figura 3** – Desenho esquemático da cânula óptica com espiral sem trocarte utilizada neste experimento. (A) Torneira para insuflação de gases; (B) diafragma com acionamento manual; (C) borracha de vedação; (D) espiral de 4 cm de comprimento.32
- Figura 4** – Trocarte EndoTIP™ utilizado para obter o acesso laparoscópico sob controle. (A) Porta de insuflação; (B) válvula de liberação rápida; (C) ponta romba.32
- Figura 5** – (A) Paciente posicionado no tronco de contenção específico para espécie no bloco cirúrgico, com a cauda enfaixada e fossa paralombar previamente tricotomizada. (B) Equino após antissepsia cirúrgica da região a ser abordada e protegida com campo cirúrgico especialmente desenvolvido pela Equipe de Endoscopia e Videocirurgia Veterinária do Setor de Grandes Animais do HCV/FAVET/UFRGS.34
- Figura 6** – Trocarte desmontado composto de cânula rosqueável de 5 mm x 4,5 cm com torneira para CO₂ e obturador.36
- Figura 7** – Agulha para biópsia de tecidos moles semiautomática biomedical 14 G x 15 cm com cânula centimetrada e ponta tipo trocarte.40
- Figura 8** – Cânula e endoscópio próximos à tuberosidade coxal, atingindo o limite de espaço (estrela) entre os instrumentos e o corpo do paciente.48
- Figura 9** – Dificuldade para manipular e movimentar a cânula no sentido da parede abdominal lateral direita devido ao espaço restrito do flanco.49
- Figura 10** – Posicionamento da inserção da cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos de forma que o instrumento não colidissem com a tuberosidade coxal (estrela) durante a movimentação do instrumento.50

Figura 11 – Espaço reduzido, sem visualização do fígado em decorrência do aumento da parede abdominal ocasionado pela insuflação extraperitoneal.....	51
Figura 12 – (A) Laparoscópio; (B) trocarte EndoTIP; (C) cânula de 5 mm inserida no EI; (D) pinça laparoscópica sendo introduzida no abdômen através da cânula.....	52
Figura 13 – (A) Entrada da pinça laparoscópica na cavidade abdominal pela cânula; (B) momento da realização da biópsia hepática com pinça laparoscópica.....	53
Figura 14 – Entrada da agulha (seta) de biópsia semiautomática na cavidade abdominal de forma percutânea.....	54
Figura 15 – Agulha de biópsia semiautomática sendo introduzida através da cânula de 5 mm para realização da biópsia hepática assistida pelo endoscópio rígido.....	55
Figura 16 – Agulha de biópsia semiautomática introduzida no lobo hepático direito no momento da realização da biópsia.....	55
Figura 17 – (A) Tubo de inserção do endoscópio flexível; (B) cânula guia para videolaparoscopia flexível; (C) cânula de 5 mm inserida no EI para realização das coletas anteriores.....	56
Figura 18 – Pinça endoscópica flexível aberta pronta para realizar a apreensão e coleta de tecido do processo caudado.....	57
Figura 19 – (A) Entrada da agulha (seta) de biópsia semiautomática na cavidade abdominal; (B) momento da biópsia hepática com a agulha de biópsia semiautomática.....	59
Figura 20 – Aspecto do flanco e pontos (setas) no pós-cirúrgico imediato, em equinos submetidos a diferentes técnicas de biópsia hepática laparoscópica.....	66
Figura 21 – Paciente N3 após quatro meses da realização do procedimento cirúrgico, em plenas condições de saúde e sem presença de cicatrizes no local das incisões cirúrgicas.....	67
Figura 22 – (A) Aspecto macroscópico das amostras coletadas com pinça endoscópica flexível; (B) pinça laparoscópica; (C) e agulha de biópsia semiautomática.....	68

Figura 23 – (A) Lâmina adequada com boa preservação da arquitetura lobular, espaços-porta (círculos) e veia centro-lobular, amostra coletada com a pinça de biópsia laparoscópica; (B) lâmina com fragmento diminuto de tecido hepático, sem preservação da arquitetura lobular. Na periferia do fragmento nota-se fibrina, amostra coletada com a pinça de biópsia endoscópica flexível. 69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados dos animais incluídos no estudo.	44
Tabela 2 – Tempo cirúrgico total de cada procedimento.	46
Tabela 3 – Tempo necessário em minutos em cada paciente (N1 ao N8) para realização das biópsias hepáticas com cada uma das técnicas (R1, R2, F1 e F2).....	61
Tabela 4 – Escala subjetiva Likert de 1-3 pontos* preenchida pelo cirurgião para avaliar o grau de dificuldade das abordagens cirúrgicas.	64
Tabela 5 – Registro da presença (+) e ausência (-) de enfisema subcutâneo adjacente às feridas cirúrgicas durante os 10 dias (D) de acompanhamento.	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Variação dos tempos totais de cada procedimento cirúrgico.	46
Gráfico 2 – Maior diâmetro médio em cm das amostras de fígado equino coletadas por meio de três técnicas diferentes: pinça laparoscópica, agulha (cânula) semiautomática e pinça endoscópica flexível.	60
Gráfico 3 – Tempo médio e desvio padrão da realização das diferentes técnicas de biópsia hepática em equinos.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AST	Aspartato aminotransferase
CK	Creatina quinase
cm	Centímetros
ECC	Escore de condição corporal
EI	Espaço intercostal
EndoTIP™	<i>Endoscopic Threaded Imaging Port</i>
EPTC	Empresa Pública de Transporte e Circulação
GGT	Gama-glutamil transferase
h	Hora
HCV	Hospital de Clínicas Veterinárias
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
kg	Quilograma
LACVet	Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias
LESS	<i>Laparoendoscopic Single-site Surgery</i>
m ²	Metro quadrado
mg	Miligrama
mL	Mililitro
mm	Milímetro
mmHg	Milímetro de mercúrio
Ø	Diâmetro
SRD	Sem raça definida
TP	Tempo de protrombina
TR	Temperatura retal
TTPa	Tempo de tromboplastina parcial ativada
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UI	Unidades Internacionais
WinPEPI	<i>PEPI-for-Windows</i> , programa estatístico para epidemiologistas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 A laparoscopia em equinos	14
2.1.1 Acesso via fossas paralombares na laparoscopia de equinos em estação	15
2.1.2 Técnicas de hemostasia na laparoscopia	17
2.1.3 Biópsias	18
2.2 Afecções hepáticas	21
2.3 O trocarte EndoTIP™	23
2.4 Cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos	24
2.5 Endoscópio rígido	24
2.6 Endoscópio flexível	25
3 OBJETIVOS	27
3.1 Geral	27
3.2 Específicos	27
4 MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1 Animais experimentais	28
4.2 Critérios de inclusão e de exclusão dos animais no experimento	29
4.3 Equipamentos e instrumental utilizado	31
4.4 Procedimentos pré-operatórios	33
4.5 Preparo e esterilização dos equipamentos e instrumental de videocirurgia	35
4.6 Procedimento anestésico	35
4.7 Procedimento cirúrgico	36
4.7.1 Biópsia hepática com pinça laparoscópica assistida pelo endoscópio rígido (R1)	39

4.7.2 Biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio rígido (R2).....	39
4.7.3 Biópsia hepática com pinça endoscópica flexível assistida pelo endoscópio flexível (R1)	40
4.7.4 Biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio flexível (F2)	41
4.8 Cuidados pós-cirúrgicos.....	41
4.9 Exames complementares.....	42
4.10 Análise histológica das amostras	42
4.11 Análise estatística.....	42
5 RESULTADOS	44
5.1 Avaliação do pré-operatório	44
5.2 Avaliação do protocolo anestésico e analgesia	45
5.3 Avaliação do procedimento cirúrgico e dos equipamentos videolaparoscópicos	45
5.3.1 Avaliação da biópsia hepática com pinça laparoscópica assistida pelo endoscópio rígido (R1).....	51
5.3.2 Avaliação da biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio rígido (R2)	53
5.3.3 Avaliação da biópsia hepática com pinça endoscópica flexível assistida pelo endoscópio flexível (F1)	56
5.3.4 Avaliação da biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio flexível (F2)	58
5.4. Avaliação do sangramento pós-biópsia	62
5.5 Avaliação pós-cirúrgica.....	63
5.6 Avaliação da análise histológica dos fragmentos	67

5.7 Avaliação dos exames complementares	70
5.7.1 Eritrograma	70
5.7.2 Leucograma	70
5.7.3 Proteínas e compostos nitrogenados	70
5.7.4 Enzimas.....	70
6 DISCUSSÃO	71
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS	84
ANEXOS	92

1 INTRODUÇÃO

Entre as causas mais comuns de enfermidades que acometem equinos na rotina clínica e cirúrgica estão as afecções abdominais. Novas técnicas diagnósticas vêm sendo desenvolvidas para se obter diagnósticos mais precisos e auxiliar o veterinário na decisão terapêutica antes de submeter o paciente a procedimento cirúrgico com elevado grau de complicações e custos (ROCHA, 2013). A laparoscopia, também denominada de cirurgia minimamente invasiva, permite a inspeção da cavidade abdominal por meio do uso de endoscópios ou videolaparoscópios, com possibilidade de obtenção de amostras para exames complementares e realização de procedimentos cirúrgicos e terapêuticos (ROCHA, 2013; NÓBREGA et al., 2011; SILVA; STOPIGLIA; FANTONI, 2002; SILVA et al., 2000). A difusão dessa técnica na medicina equina vem sofrendo avanços com desenvolvimento de equipamentos mais apropriados e novos procedimentos, porém essa evolução é lenta se comparada com o progresso na medicina (ROCHA, 2013). A artroscopia é o exemplo de método minimamente invasivo mais difundido na medicina equina, apesar de outras técnicas, como a toracoscopia e a laparoscopia, estarem ganhando espaço também (SILVA et al., 2000).

As publicações e relatos sobre laparoscopia na veterinária e em equinos, contam com trabalhos desde a década de 1970. Assim como nos humanos, os primeiros trabalhos realizados são no campo da ginecologia (HENDRICKSON, 2012). Dentre eles pode-se citar o de Witherspoon e Talbot, em 1970, onde ela foi utilizada como ferramenta de diagnóstico para estudos epidemiológicos de afecções em éguas (HENDRICKSON, 2012). Em 1971, Silva e Megale descreveram o uso da técnica laparoscópica em éguas com acesso pelo fórnix vaginal e fossas paralombares direita e esquerda (SILVA et al., 2000). O primeiro artigo publicado com o uso da laparoscopia em equinos para fins diferentes dos ginecológicos foi escrito por Fischer et al. em 1986, onde esses autores utilizaram a laparoscopia em cinco cavalos clinicamente normais e em cinco cavalos apresentando anormalidades abdominais. A determinação do diagnóstico foi bem sucedida em todos os casos clínicos. Em 1989, Wilson e Madison descreveram o uso da laparoscopia para diagnosticar a presença e localização de testículos retidos no abdômen. Somente a partir de 1990 que o uso da laparoscopia para intervenção cirúrgica tornou-se mais habitual (HENDRICKSON, 2012).

Trabalhos mais recentes como os de Silva, Stopiglia e Fantoni (2002), Tabet et al. (2005), Nóbrega (2011), Merini (2012 e 2017), Bueno (2012), Rocha (2013), Teixeira et al. (2016), Moraes (2017) e Melo (2017) demonstram que as cirurgias minimamente invasivas

estão em ascensão e vêm ganhando cada vez mais espaço na rotina cirúrgica equina no Brasil também. Conforme Hendrickson (2012), ela oferece alguns benefícios sobre a cirurgia tradicional para muitos procedimentos. As abordagens laparoscópicas são minimamente invasivas, proporcionam uma visualização superior do abdômen, hemostasia livre de tensão e quando realizadas em estação eliminam a necessidade de anestesia geral (HENDRICKSON, 2012).

Segundo Castro (2016), as biópsias de órgãos abdominais são consideradas padrão ouro para o diagnóstico de determinadas doenças. Casos de neoplasias como colangiocarcinoma, afecções hepáticas com causas tóxicas como intoxicação por *Senecio brasiliensis* e doença de Theiler são exemplos de afecções que podem ser diagnosticadas com auxílio da biópsia hepática em equinos e bovinos (PANZIERA et al., 2017; QUEIROZ et al. 2016; RAMSAY, 2016). Amostras hepáticas obtidas por biópsia também são descritas por Peek e Divers (2000) para diagnóstico de colangiohepatite e colelitíase em equinos. Porém, as afecções hepáticas em equinos, apesar de comuns segundo Queiroz et al. (2016), são pouco diagnosticadas e tratadas uma vez que a avaliação histológica de tecido hepático *ante mortem* é pouco realizada nessa espécie.

Dando continuidade aos estudos sobre laparoscopia e contribuindo com a melhoria das técnicas diagnósticas, este trabalho teve como propósito abordar as biópsias hepáticas guiadas por laparoscopia, pois possuem grande importância no reconhecimento de enfermidades e permitem informações específicas do tecido avaliado. Existem poucos trabalhos publicados que relatam as biópsias hepáticas em equinos guiadas por laparoscopia, podemos citar o de Silva, Stopiglia e Fantoni (2002) que descreveram a técnica de biópsia hepática em dez equinos por laparoscopia. A pesquisa possibilita maior conhecimento sobre a técnica para que ela possa ser empregada com segurança na rotina clínica e cirúrgica de equinos, promovendo a obtenção de diagnósticos mais precisos de enfermidades hepáticas em equinos.

O presente estudo teve como objetivos avaliar a viabilidade de execução e os resultados obtidos entre a comparação de diferentes técnicas para realização de biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico com endoscopia rígida e flexível, em equinos em estação, em ambiente hospitalar. Bem como, elucidar quais as possíveis contraindicações e complicações do procedimento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A laparoscopia em equinos

A laparoscopia é uma técnica minimamente invasiva que permite a visualização dos órgãos internos da cavidade abdominal e está baseada no conceito da triangulação. Esse conceito é largamente utilizado nas cirurgias minimamente invasivas. Silva e Machado (2013) explicam que o princípio da triangulação é um dos alicerces da cirurgia endoscópica e consiste na criação de portais adicionais que possibilitam que o endoscópio e os instrumentos de endoscopia sejam introduzidos de forma a conduzir a realização de biópsias ou procedimentos terapêuticos dentro de cavidades corpóreas. Os pontos ideais para a triangulação são obtidos quando ocorre a visualização bem sucedida dos instrumentos, através do endoscópio, e a área a ser manipulada permanece no ápice do triângulo formado pela extremidade da óptica e do instrumental.

O equipamento utilizado durante a laparoscopia fornece imagem ao vivo do interior da cavidade abdominal. Os instrumentos são introduzidos na cavidade em diferentes ângulos, permitindo ao cirurgião acesso às estruturas de interesse (ALSAFY et al., 2013; HENDRICKSON, 2006). Algumas vantagens das técnicas laparoscópicas incluem a redução de complicações através de observação completa do campo cirúrgico, técnica pouco invasiva, recuperação mais rápida do paciente com menos problemas pós-cirúrgicos e melhores resultados cosméticos após a cirurgia (TAPIA-ARAYA; MARTÍN-PORTUGUÉS; SÁNCHEZ-MARGALLO, 2015; LEE; HENDRICKSON, 2008).

O laparoscópio é introduzido na cavidade abdominal através da cânula de um trocar. Para diminuir riscos de acidentes durante a introdução desses materiais, realiza-se a infusão prévia de gás na cavidade peritoneal, formando o que é chamado de pneumoperitônio. Esse procedimento promove o afastamento da parede abdominal em relação às vísceras e permite ampla visão ao operador (SILVA et al., 2000). Com o uso do trocar EndoTIP™ e inserção da cânula vídeo assistida, o cirurgião pode optar pela insuflação prévia ao acesso à cavidade ou inserção seguida de insuflação (MELO, 2017; TERNAMIAN, 1999).

Na literatura não há restrições quanto ao tipo de gás a ser usado, pois não existem estudos consistentes que demonstrem vantagens e desvantagens de cada um deles. Existem relatos de uso de ar, dióxido de carbono, oxigênio e óxido nitroso, sendo os dois últimos não recomendados para uso em procedimentos que utilizem a eletrocauterização porque

promovem combustão intracavitária. O dióxido de carbono é o de escolha preferencial, pois possui como benefícios em relação aos outros o fato de não ser comburente, ter alta solubilidade no sangue, ser eliminado rapidamente pelos pulmões e propiciar alta margem de segurança quanto à ocorrência de embolia gasosa (SILVA et al., 2000).

A quantidade de gás a ser infundido depende do porte do animal e a pressão ideal está relacionada à necessidade do procedimento. Silva et al. (2000) recomendam a utilização entre 06 a 10 mmHg, pois não veem benefícios na utilização de pressão superior a 12 mmHg, o que pode causar desconforto ao paciente quando se trabalha em posição quadrupedal. Ao final do procedimento, retira-se sequencialmente o laparoscópio, o gás e a cânula. Se houver acúmulo de gás no subcutâneo, esse deve ser drenado anteriormente à sutura, sendo o restante lentamente absorvido no período pós-operatório (SILVA et al., 2000).

O jejum recomendado pela literatura para realização de laparoscopia em equinos é de 24 a 36 horas, sendo que alguns autores recomendam até 48 horas (SILVA et al., 2000). Segundo Fisher (2002) a comida deve ser retirada de 18 a 24 horas antes da laparoscopia para permitir o esvaziamento do trato gastrointestinal e aumentar a visualização intra-abdominal. A água pode ser oferecida livremente até o momento da cirurgia sem acarretar problemas (HENDRICKSON, 2006; FISHER, 2002).

Entre algumas das vantagens da laparoscopia diagnóstica sobre a laparotomia exploratória em equinos estão o posicionamento quadrupedal do animal, ausência de complicações advindas de anestesia geral, rapidez do exame, menor custo e ausência de extensa ferida cirúrgica (MELO, 2017; ROCHA, 2013). Porém, alguns casos têm indicação de exame imediato, não havendo tempo hábil para realização de jejum, fato que pode prejudicar a qualidade do procedimento. Quadros de origem intestinal muitas vezes levam à distensão abdominal, o que inviabiliza o uso de laparoscopia na maioria dos casos de síndrome cólica (SILVA et al., 2000). Algumas desvantagens estão relacionadas ao custo elevado do equipamento, que pode limitar a utilização fora de Universidades, Centros de Pesquisas ou clínicas particulares especializadas em cirurgias veterinárias (ROCHA, 2013; FISCHER, 1991); risco de perfuração de vísceras e avaliação limitada da cavidade, com impossibilidade de visualização de determinadas estruturas (FISCHER, 1991).

2.1.1 Acesso via fossas paralombares na laparoscopia de equinos em estação

A abordagem cirúrgica do abdômen por laparotomia via flanco no cavalo em estação é uma técnica útil em algumas condições. As indicações mais comuns para o acesso via flanco

com o cavalo em estação são ovariectomia e torção de útero. Outras indicações incluem exploração abdominal, biópsias, nefrectomia, urostomia e encarceramento nefro-esplênico de alça intestinal (GRAHAM; FREEMAN, 2014). O acesso pelo flanco em estação pode ser feito com uma sedação leve a moderada e em alguns casos utilizando apenas anestesia local. Uma vantagem é que a maioria das estruturas abdominais pode ser visualizada através do acesso pelo flanco, e em algumas ocasiões, somente por esse acesso (SILVA; ZOPPA; HENDRICKSON, 2008).

A parede lateral do abdômen é composta pela túnica abdominal, pelo músculo oblíquo abdominal externo, músculo oblíquo abdominal interno, músculo abdominal transverso, fásia transversa e peritônio. A fossa paralombar no cavalo é uma depressão triangular no aspecto dorsolateral do abdômen (GRAHAM; FREEMAN, 2014). A anatomia abdominal e as estruturas vistas durante um procedimento endoscópico dependem do posicionamento do paciente e da localização dos portais. O flanco direito e esquerdo são em geral os locais de abordagem preferidos para exames laparoscópicos (SILVA; ZOPPA; HENDRICKSON, 2008). Nóbrega et al. (2011) descreveram a anatomia topográfica obtida por videolaparoscopia da cavidade abdominal de 21 equinos em estação. A técnica cirúrgica utilizada foi a laparoscopia com acesso pelas fossas paralombares esquerda e direita. Sendo que o acesso esquerdo permitiu a observação do diafragma, estômago, lobo hepático esquerdo, baço, área renal, intestino delgado, cólon menor, bexiga, órgãos reprodutivos internos do macho e da fêmea e reto. E o acesso paralombar direito, permitiu a observação do diafragma, lobo hepático direito, área renal, cólon dorsal, duodeno, ceco, intestino delgado, cólon menor, bexiga, órgãos reprodutivos internos do macho e da fêmea e reto.

A introdução do trocarte através do lado esquerdo pode diminuir o risco de trauma no intestino devido à presença do baço, porém é necessário ter cuidado para não lesioná-lo também. No lado direito, é necessário ter atenção para evitar a perfuração do ceco (ADAMS; HENDRICKSON, 2014). Contudo, com o uso de equipamentos como o trocarte EndoTIP™ e introdução vídeo assistida, o acesso pelo lado direito não possui maiores riscos de perfuração de vísceras quando comparado com o acesso pelo lado esquerdo (SILVA; ZOPPA; HENDRICKSON, 2008).

Recentemente outros acessos vêm sendo testados, Merini (2012) utilizou o acesso laparoscópico via NOTES (*Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery*) transvaginal, testando uma cânula de 60 cm de comprimento como suporte para visualização da cavidade abdominal por meio do endoscópio flexível. Rocha (2013), utilizando uma cânula de 56 cm,

avaliou a viabilidade do acesso perianal em relação ao alcance a ambos os hemisférios abdominais também com endoscópio flexível.

2.1.2 Técnicas de hemostasia na laparoscopia

Em cirurgias abertas, a possibilidade de o cirurgião realizar hemostasia usando as mãos diretamente em contato com os tecidos, proporciona métodos mecânicos eficazes como a compressão (VECCHIO et al., 2016). Nas cirurgias laparoscópicas, onde a intervenção é realizada através de pequenas incisões nas quais os endoscópios e instrumentos especiais são introduzidos para o interior do abdômen, porém sendo manipulados fora do corpo, é preciso mais atenção às complicações como a hemorragia.

A ligação efetiva de estruturas dentro da cavidade abdominal e a hemostasia são passos críticos da cirurgia minimamente invasiva. Devido ao desafio da visualização bidimensional e impossibilidade de tocar as estruturas por causa da barreira ocasionada pela presença da parede abdominal, muitas técnicas têm sido desenvolvidas para proporcionar maior segurança à hemostasia e às ligaduras (HENDRICKSON, 2012). Essas técnicas incluem: colocação de ligadura, dissecação e colocação de ligadura, abraçadeiras de poliamida, eletrocirurgia monopolar e bipolar, dispositivos de vedação de vasos, dispositivos ultrassônicos, grampeadores cirúrgicos e a dissecação a laser. Todos esses métodos têm eficácia comprovada, porém existem algumas diferenças entre eles, como vantagens e desvantagens em cada um deles, preferências do cirurgião, custos de equipamento, velocidade, confiabilidade e dificuldade técnica (HENDRICKSON, 2012). As suturas são as principais formas de tratamento das hemorragias, e também existem diversas técnicas para hemostasia trans-cirúrgica, tais como técnicas mecânicas, térmicas e químicas (PRADO et al., 2014). A introdução de diferentes recursos e também de agentes tópicos possibilitou a realização de intervenções laparoscópicas mais complexas e maior controle da hemostasia (VECCHIO et al., 2016).

Apesar dos avanços nas técnicas cirúrgicas, alcançar a hemostasia do fígado, baço e ossos durante cirurgias ou após trauma, ainda é difícil (PETROIANU, 2011). De acordo com Melo (2013) alguns autores relatam que as biópsias aspirativas de baço são mais indicadas que as utilizando agulha de biópsia semiautomática, devido ao risco de hemorragias, tanto nos humanos, quanto nos animais. Melo (2013) também menciona que os clínicos manifestam preocupações com as possíveis complicações da biópsia por punção aspirativa do baço, especialmente a hemorragia. Entretanto, Melo (2013) aponta estudos onde a incidência de

hemorragia esplênica pós-biopsia está entre 0% e 2%. Nas biópsias hepáticas o sangramento é a principal complicação e a disfunção hepática pode resultar em anormalidades na coagulação (JOHNS; SWEENEY, 2008). Essas complicações também dependem do tamanho e do número de amostras obtidas, da probabilidade de dano aos vasos, da natureza da patologia, bem como da localização da lesão. No entanto, não há evidências de que o sangramento seja tão importante ao ponto de limitar a técnica devido a complicações em cães, gatos ou seres humanos e mesmo assim, a frequência de complicações graves é muito baixa (PRADO et al., 2014). Prado et al. (2014) aborda as aplicações e implicações da biópsia guiada por ultrassom em rim, fígado, baço e próstata de cães. Segundo o autor, as complicações após biópsia guiada por ultrassom no cão incluem hemorragia ou hematoma no local da biópsia, peritonite local ou generalizada, disseminação de células tumorais, pancreatite, hematúria e hidronefrose.

Quanto à intensidade e o tempo de sangramento pós-biópsia, Rocha (2013), em seu trabalho, não contabilizou o tempo de sangramento pós-biópsia hepática com pinça em equinos, mas considerou mínimo o sangramento e relatou que em alguns instantes a hemorragia cessou. Pearce et al. (1997) relataram que houve uma pequena quantidade de sangramento no fígado após biópsia com agulha semiautomática em potros que cessou em 3 a 4 minutos. Tabet et al. (2005) observaram a intensidade de sangramento após biópsias renais em dez equinos, classificando como intensa quando a coleção de sangue alojou-se no espaço nefro-esplênico em toda a sua extensão; moderada quando a coleção de sangue se alojou em parte do espaço nefro-esplênico e em pequena quantidade, quando observado apenas um filete de sangue saindo pelo orifício provocado no peritônio, próximo ao rim. Houve três classificações de sangramento intenso, três classificações de sangramento moderado e quatro classificações como pequena quantidade de sangramento.

2.1.3 Biópsias

Segundo Melo (2013), as biópsias guiadas por imagem são uma alternativa de fácil realização, com poucas complicações, de grande importância diagnóstica que permitem informações específicas do tecido avaliado. As biópsias de órgãos abdominais são consideradas padrão ouro para o diagnóstico de determinadas enfermidades (CASTRO, 2016). Em grandes animais, as principais ferramentas de imagem que vêm sendo utilizadas são a ultrassonografia e a laparoscopia. As biópsias conduzidas com auxílio da videolaparoscopia proporcionam o controle visual do procedimento e monitoramento das hemorragias decorrentes do mesmo. Complicações como hemorragias podem ser

diagnosticadas e controladas (FISHER, 2002). A biópsia via laparoscópica de órgãos parenquimatosos como baço, rim e fígado é descrita em casos de neofomações, e como parâmetro para avaliação do grau de lesão, recuperação e cicatrização dos mesmos (SILVA et al., 2000). As indicações mais comuns para biópsia laparoscópica são nos casos de aumento persistente das enzimas renais e hepáticas concomitante com doença (FISHER, 2002).

Com a visibilização do fígado por meio da técnica laparoscópica, pode-se ter confiança e assegurar a biópsia do órgão alvo em 100% dos animais, sendo posteriormente essa observação confirmada pela análise histológica (DUARTE et al., 2009). As biópsias conduzidas com auxílio da videolaparoscopia podem ser realizadas em qualquer porção da superfície parietal do fígado, inclusive no lobo esquerdo em ovinos (NÉSPOLI et al., 2010). Além disso, a videolaparoscopia propicia o controle visual do procedimento, útil para realização de biópsias em lesões localizadas e superficiais do parênquima hepático, para a colheita de grande quantidade de tecido de forma segura e para a identificação precoce e correção imediata de complicações inerentes à técnica (NÉSPOLI et al., 2010). Fisher (2002) explica que é possível visualizar o fígado de ambos os lados do abdômen, porém as biópsias hepáticas são realizadas pelo lado direito do cavalo, pois são mais acessíveis de serem realizadas por esse lado. Pearce et al. (1997) escreveram que o lado esquerdo não é adequado para biópsia transtorácica em equinos, pois o fígado é assimétrico com dois terços do fígado à direita da linha média e o fígado à esquerda não se estende além da margem caudal dos pulmões. Os autores também atentam o fato de que atrofia do fígado é comum em equinos mais velhos e ocorre mais frequentemente no lado direito, devido à pressão do cólon dorsal direito e da base cecal. Melo (2017) explica que a laparoscopia amplia o número de informações e que a coleta de amostras usando a laparoscopia pode minimizar o trauma, diminuir a necessidade de coletas repetitivas e reduzir custos. Portanto, uma das vantagens de se realizar biópsias guiadas por laparoscopia é a possibilidade de coletar menor número de amostras ou de realizar menor número de tentativas de coletas já que o acompanhamento visual proporciona a opção de escolha do local mais adequado e maiores chances de acerto. Biópsias incorretas em órgãos não intencionais são evitadas com o controle visual do procedimento, ao contrário das técnicas de biópsia ultrassonográficas (FISCHER, 2002). Ainda segundo Fisher (2002), as amostras de biópsias realizadas através da laparoscopia são maiores do que as geralmente coletadas com controle ultrassonográfico. Pearce et al. (1997) relataram que em duas éguas durante biópsia hepática com agulha semiautomática realizada após identificação do parênquima hepático com auxílio da ultrassonografia, obteve-se conteúdo intestinal e a biópsia teve que ser finalizada. As éguas apresentaram sinais de cólica

e precisaram receber tratamento específico. Nesse mesmo trabalho, em quatro casos o uso da ultrassonografia para identificação do parênquima hepático não foi apropriado para a biópsia hepática porque o intestino grosso estava localizado na área da biópsia não sendo possível a visualização adequada do órgão.

Silva, Stopiglia e Fantoni (2002), descreveram a técnica de biópsia hepática em equinos por laparoscopia. Foram colhidos três fragmentos do fígado por apreensão com pinça por abordagem pelo flanco direito, no 17º espaço intercostal em 10 animais. Segundo os resultados do estudo, a ausência de alterações clínicas e laboratoriais significativas no período pós-operatório, aliada ao mínimo traumatismo do procedimento, permite indicar a laparoscopia como método prático e seguro para a realização de biópsia hepática em equinos.

Duarte et al. (2009) relataram a técnica de biópsia hepática com agulha semiautomática guiada por videolaparoscopia em 12 caprinos machos. A cânula e a ótica rígida do laparoscópio foram introduzidas no flanco direito a aproximadamente 10 cm ventral aos processos transversos das vértebras lombares. Já a agulha de biópsia hepática semiautomática foi introduzida no 11º espaço intercostal, a aproximadamente 12 cm ventral à coluna vertebral direcionando-a ao órgão para punção e remoção de fragmento do lobo direito. O fragmento hepático obtido pela agulha de biópsia semiautomática foi considerado suficiente para avaliação histológica.

No trabalho de Queiroz (2014), a amostra de fígado foi colhida com agulha semiautomática, pela técnica de biópsia hepática percutânea guiada por ultrassonografia em oito equinos adultos. Uma área de 20 cm de largura por 25 cm de comprimento foi delimitada sobre o 12º e o 14º espaços intercostais, do lado direito, na intersecção de uma linha estabelecida desde a tuberosidade coxal até o ponto médio entre o cotovelo e a ponta da escápula. O autor concluiu que a técnica de biópsia hepática com agulha semiautomática foi segura e eficiente, sendo indicada para o diagnóstico de enfermidades hepáticas difusas em equinos na rotina hospitalar.

Tabet et al. (2005) compararam o uso de agulha semiautomática com o uso de pinça laparoscópica para biópsias renais guiadas por laparoscopia em 10 equinos. A análise histológica dos fragmentos demonstrou maior porcentagem de biópsias consideradas adequadas no grupo em que foi utilizada pinça laparoscópica. O motivo pelo qual se obteve melhor qualidade dos fragmentos retirados com a pinça, segundo os autores, foi a possibilidade de visão direta da cápsula renal, após secção e divulsão da fásia e gordura perirrenal, fornecendo exata noção da profundidade de penetração da pinça para atingir o parênquima renal. Tal fato não foi possível com a agulha de biópsia, pois sem a divulsão

perirrenal não se pôde precisar a distância entre a fásia e o parênquima renal. O procedimento se mostrou seguro e eficaz, permitindo visão do rim a ser biopsiado, além de avaliação da cavidade peritoneal.

Rocha (2013) descreve a técnica de biópsia hepática durante laparoscopia com endoscópio flexível através de LESS (*Laparoendoscopic Single-site Surgery*) perianal em seis equinos. O material obtido com pinça de biópsia flexível foi considerado satisfatório, o sangramento foi mínimo cessando em instantes e não houve nenhuma intercorrência grave.

Pearce et al. (1997) realizaram biópsias hepáticas percutâneas transtorácicas guiadas por ultrassonografia em 24 éguas e biópsias transabdominais por laparoscopia em 21 potros usando uma agulha semiautomática de calibre 14 G (Gauge) e de 150 mm. Os animais fizeram parte de um estudo sobre o efeito da suplementação de cobre e prevalência de doença ortopédica. Amostras foram coletadas para investigar a variabilidade na distribuição de cobre no tecido hepático. Em bovinos e ovinos a biópsia hepática é rotineiramente usada para determinar o *status* do cobre. No cavalo, a biópsia hepática é menos comumente usada para a determinação do estado mineral e, em vez disso, é usada principalmente como uma ajuda para o diagnóstico e prognóstico na suspeita de doenças hepáticas (PEARCE et al., 1997). Nas éguas os autores relataram o risco de perfuração de vísceras e dificuldades de visualização do órgão pela ultrassonografia. Nos potros, o procedimento foi considerado conveniente para obtenção de tecido hepático, e não houve efeitos adversos pós-operatórios graves, nem houve evidência de problemas causados pelo procedimento.

2.2 Afecções hepáticas

Afecções hepáticas são comuns nos animais (SILVA; STOPIGLIA; FANTONI, 2002). O exame acurado deve contar com provas de função hepática, como concentrações séricas das enzimas aspartato aminotransferase, gama-glutamil transferase, sorbitol desidrogenase e glutamato desidrogenase, porém o tipo exato de lesão e a sua extensão podem ser determinadas apenas através de biópsia hepática e, subsequente exame histológico (QUEIROZ et al., 2016; QUEIROZ, 2014; SILVA; STOPIGLIA; FANTONI, 2002). Os autores também afirmam que sem o exame histológico do tecido hepático, o tratamento das afecções fica inespecífico, enquanto que o diagnóstico preciso permite medidas terapêuticas específicas e estabelecimento de um prognóstico para o paciente. Os sinais clínicos associados à doença hepática em equinos geralmente são inespecíficos, e o diagnóstico usualmente envolve avaliação de anormalidades séricas bioquímicas e hematológicas, ultrassonografia e

avaliação histopatológica de amostras de biópsia (JOHNS; SWEENEY, 2008). Coagulopatias também podem ser identificadas em cavalos com doença hepática (JOHNS; SWEENEY, 2008). Queiroz et al. (2016) também afirmaram que as afecções hepáticas são frequentes em equinos e não têm predisposição por faixa etária, raça e sexo. Podem ser primárias ou secundárias, classificadas em locais ou difusas e ainda em hepatites ou hepatoses. O diagnóstico *in vivo* só é confirmado com exame histológico de fragmento colhido por meio de biópsia (QUEIROZ et al., 2016). A radiografia e a ultrassonografia são exames complementares importantes, no entanto, são limitados nos equinos devido ao seu tamanho corporal.

Conforme Queiroz et al. (2016), apesar de comum nos equinos as afecções hepáticas são pouco diagnosticadas e tratadas uma vez que a avaliação histológica de tecido hepático *ante mortem* é pouco realizada. São citados casos de colangiocarcinoma, lipidose hepática, afecções hepáticas causadas por agentes tóxicos, etiologias inflamatórias, metabólicas e obstrutivas (QUEIROZ et al., 2016). Santos et al. (2008) explicaram que as plantas que causam lesões hepáticas em ruminantes e equinos constituem um grupo importante de plantas tóxicas no Brasil. Os autores mencionam plantas que causam necrose hepática aguda, fibrose hepática e fotossensibilização hepatogênica. *Crotalaria retusa*, *Brachiaria decumbens*, *Trema micrantha* e *Senecio brasiliensis* são exemplos apontados de plantas hepatotóxicas em equinos (PANZIERA et al., 2017; SANTOS et al., 2008). Johnson et al. (2006) descrevem a ocorrência de hepatotoxicose em cavalos e ovelhas onde quatorze cavalos em um estábulo na Virgínia foram diagnosticados com doença hepática e o feno cultivado localmente, *Panicum dichotomiflorum*, foi implicado como a causa. Todos os animais apresentaram sinais de letargia, icterícia, inapetência e perda de peso. Os sinais clínicos de insuficiência hepática são variados e isso pode representar uma dificuldade na interpretação e confirmação do diagnóstico de insuficiência hepática pelo veterinário que trabalha a campo, pois é necessária a utilização de métodos complementares principalmente a biópsia e a avaliação das enzimas hepáticas (SANTOS et al., 2008).

Colangiohepatite primária e colelitíase são infrequentes causas de doença hepática e obstrução biliar em cavalos (PEEK; DIVERS, 2000). Em um estudo retrospectivo, registros de pacientes equinos de 1991 a 1998 foram revisados, e foram encontrados nove casos de colangiohepatite e colelitíase confirmados histologicamente (PEEK; DIVERS, 2000). Um caso de colelitíase com atrofia do lobo lateral direito em um equino de 22 anos de idade foi descrito por Santos et al. (2007). O equino apresentava histórico de cólica recorrente, acompanhada de icterícia. O lobo hepático lateral direito estava diminuído de volume. Havia

um coledocólito localizado no ducto hepático comum e inúmeros hepatólitos e colélitos nos ductos biliares intra e extra-hepáticos. Microscopicamente, foi observada atrofia do lobo direito, com proliferação difusa de tecido conjuntivo fibroso e de ductos biliares. O lobo lateral esquerdo apresentava fibrose periportal difusa associada à proliferação acentuada de ductos biliares e estase biliar.

Hepatites virais são descritas por Ramsay (2016) e foram relatadas pela primeira vez em cavalos em 1918 onde foram observados sinais clínicos como icterícia, depressão e sinais neurológicos compatíveis com encefalopatia hepática (RAMSAY, 2016). A hepatite sérica equina também é conhecida como doença de Theiler ou necrose hepática aguda idiopática; é uma hepatite grave e frequentemente fatal em cavalos (TOMLINSON et al., 2018). Os achados *post mortem* mais importantes foram atrofia hepática grave, degeneração hepatocelular e necrose (RAMSAY, 2016). Conforme Ramsay (2016) a doença hepática leve a moderada frequentemente não é determinada em pacientes equídeos. A hepatite sérica representou um dos maiores mistérios da medicina equina e somente recentemente houve um maior entendimento sobre sua etiopatogenia. Abordar essas lacunas no conhecimento é extremamente importante porque limitam o progresso dos tratamentos e métodos mais específicos de prevenção de doenças (RAMSAY, 2016). Apesar da importância da avaliação histológica a técnica de coleta de fragmento hepático por biópsia, como já citado, foi pouco estudada (QUEIROZ et al., 2016). A biópsia hepática por se tratar de um exame invasivo e haver poucos estudos em relação às possíveis contraindicações e reações adversas na maioria das vezes não é realizada, impossibilitando que as afecções hepáticas nessa espécie sejam diagnosticadas (QUEIROZ et al., 2016).

2.3 O trocarte EndoTIP™

Houve muitos avanços nos portais de acesso e instrumentações nos últimos anos. Os portais precisam ser de fácil introdução e remoção, serem seguros, permanecerem na posição, manter o pneumoperitônio ao inserir e remover os instrumentos e serem de fácil limpeza e esterilização (EASLEY; HENDRICKSON, 2014).

As cânulas mais recentes contêm válvulas multifuncionais. A cânula do tipo EndoTIP™ é um dispositivo que possui um sistema de rosquear, tipo “saca-rolhas”, sem um obturador, que termina em ponta romba e que requer apenas uma incisão na pele com uma pequena incisão através da fáscia. A vantagem desse sistema de cânula é que por não possuir um obturador, minimiza o risco de lesões iatrogênicas nos órgãos intra-abdominais e

permanece no lugar muito melhor do que as cânulas tradicionais. Os autores consideraram útil a cânula EndoTIP™ quando a cirurgia requer inserção e remoção frequentes de instrumentos ou endoscópio (EASLEY; HENDRICKSON, 2014).

A cânula do EndoTIP™ (*Endoscopic Threaded Imaging Port*) é constituída por um tubo oco de aço inoxidável. Possui como vantagens a facilidade de esterilização, compatibilidade com os equipamentos atualmente utilizados, segurança para o pessoal da sala de operação, não necessita de afiação, facilidade de montagem e manutenção mínima (TERNAMIAN, 1999). Merini (2012) explica que essa cânula tem como característica promover uma divulsão romba dos planos musculares, fâscias e peritônio através de movimentos de rotação, permitindo a visualização do momento exato da entrada na cavidade abdominal.

2.4 Cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos

A cânula utilizada neste estudo (cânula óptica, metálica, com extremidade espiralada e sem trocarte) foi desenvolvida pela Equipe de Endoscopia e Videocirurgia Veterinária da UFRGS em parceria com a Bhio Supply Indústria e Comércio de Equipamentos Médicos Ltda. Essa cânula foi criada com a finalidade de dar sustentação ao endoscópio flexível, mais comprido que os laparoscópios e mais comumente presente em clínicas e hospitais de equinos, promover segurança ao acesso (penetração radial sem trocarte e sob visualização) e possibilitar o acesso único (MELO, 2017).

Apresenta uma porção proximal com um sistema de válvulas onde há uma torneira para insuflação de gases, um diafragma com acionamento manual e uma borracha de vedação, seguida por uma porção distal composta pela cânula metálica propriamente dita. A cânula consiste em um tubo oco de aço inoxidável de 60 cm de comprimento e 16 mm de diâmetro interno, apresentando externamente em sua extremidade distal um enrolamento de fio de aço em forma de espiral de 4 cm de comprimento. A espiral termina distalmente em uma ponta romba.

2.5 Endoscópio rígido

O laparoscópio é um telescópio rígido que produz imagem magnificada na ocular, por meio da iluminação das estruturas internas do abdômen ou tórax. A transmissão de luz do telescópio consiste em numerosas fibras ópticas enroladas ao redor do sistema de lentes. Eles

estão disponíveis em vários tipos de ângulos de visão, sendo os mais populares os de 0° e 30° (BUENO, 2012; CHAMNESS, 2002). O telescópio de 0° permite uma manipulação e orientação do instrumental mais fácil, permite a visibilização de estruturas posicionadas sempre à frente do equipamento e produz imagens mais brilhantes (NÓBREGA, 2010; CHAMNESS, 2002). Porém, o de 30° tem a vantagem de permitir uma visão maior da anatomia interna girando o endoscópio em seu eixo longitudinal. É mais fácil realizar a triangulação com telescópio de 30° e a colocação do equipamento interfere menos na manipulação dos instrumentos manuais (BUENO, 2012; CHAMNESS, 2002).

Os endoscópios estão disponíveis em vários comprimentos e diâmetros, sendo o de 10 mm de diâmetro (\emptyset) externo o mais comumente utilizado em equinos e humanos. Os de menor tamanho, como o de 5 mm \emptyset , não permitem uma iluminação adequada do abdômen equino por ser muito amplo, e são recomendados para laparoscopia em caninos. O laparoscópio padrão de uso humano tem 33 cm de comprimento e pode ser utilizado na laparoscopia de equinos. Há uma versão maior com 57 cm de comprimento, fabricada especialmente para o uso em equinos. Um telescópio de comprimento maior é preferível para o diagnóstico, pois permite um alcance maior dentro do abdômen equino, enquanto que o de menor comprimento é superior para cirurgias laparoscópicas. Lembrando que a transmissão de luz aumenta com telescópios de maior diâmetro e menor comprimento (BUENO, 2012; CHAMNESS, 2002).

2.6 Endoscópio flexível

Existem endoscópios flexíveis disponíveis em uma grande variedade de tamanhos e comprimentos, os equipamentos necessários dependem do tipo de endoscopia e do sistema corpóreo a ser examinado. Os endoscópios flexíveis mais frequentemente utilizados na medicina veterinária são o gastroduodenoscópio, o broncoscópio e o colonoscópio (FOSSUM, 2015). Os endoscópios flexíveis possuem um cabo, um tubo de inserção, que é a parte introduzida no animal, e um cordão umbilical que acopla o endoscópio à fonte luminosa. Todos os endoscópios devem possuir um canal de sucção/biópsia. Gastroduodenoscópios e colonoscópios têm a capacidade de flexão da extremidade distal do tubo de inserção em quatro sentidos: para cima, baixo, esquerda e direita (FOSSUM, 2015; LEGATTI, 2010). Os diâmetros externos costumam ser de 2 a 6 mm para os broncoscópios, 7,9 a 10 mm para os gastroduodenoscópios e 10 a 16 mm para os colonoscópios. Os gastroduodenoscópios e

colonoscópios apresentam um canal de ar-água utilizado para insuflar ar e lavar as lentes de visualização (FOSSUM, 2015).

Segundo Rocha (2013) a possibilidade da utilização da endoscopia flexível com endoscópios modernos, de excelente poder de iluminação e qualidade de imagem, é um novo desafio para medicina equina. Por ser mais longo que os endoscópios rígidos e por apresentar a condição de flexibilidade, o endoscópio flexível pode 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 OBJETIVOS

3.1 Geral

Comparar o uso dos endoscópios rígido e flexível no acesso laparoscópico pelo flanco direito de equinos em estação para realização de biópsias hepáticas por meio de três equipamentos.

3.2 Específicos

- Verificar as alterações clínicas e laboratoriais decorrentes do procedimento cirúrgico em pacientes hípidos e as perspectivas futuras de utilização das biópsias hepáticas guiadas por laparoscopia em equinos com doenças hepáticas.

- Comparar os acessos laparoscópicos por meio de colonoscópio flexível de 160 cm e endoscópio rígido de 33 cm e 0° no que se refere às possíveis vantagens e limitações de visualização e manipulação de instrumental para promover biópsias hepáticas em equinos em estação.

- Avaliar e comparar a pinça de biópsia laparoscópica, a agulha de biópsia semiautomática e a pinça de biópsia endoscópica nos aspectos relacionados à qualidade da amostra tecidual, facilidade de execução, segurança, menor tempo de cirurgia e menor grau de hemorragia, na coleta de amostras hepáticas para avaliação histológica em equinos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) – número 34353, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A etapa cirúrgica foi realizada junto ao Serviço de Endoscopia e Videocirurgia da Clínica de Grandes Animais, do Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

4.1 Animais experimentais

Foram utilizados oito equinos adultos saudáveis denominados de N1 ao N8, machos e fêmeas, sendo seis machos e duas fêmeas, sem raça definida. O número de animais foi determinado baseado no estudo de Tabet et al. (2005), com o auxílio do programa WinPEPI (*Programs for Epidemiologists for Windows*) versão 11.43, considerando nível de significância de 5%, poder de 80% e um tamanho de efeito de 1,2 desvios padrão entre as técnicas quanto às dimensões de fragmento.

Os animais foram cedidos pelo Abrigo de Grandes Animais da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) da Prefeitura Municipal de Porto Alegre – RS.

O transporte dos equinos até as dependências do HCV - UFRGS foi realizado através de reboque específico para transporte de carga viva. Ao chegarem, foram coletadas amostras de sangue dos animais para realização de hemograma, dosagem de fibrinogênio, dosagem de albumina e de ureia séricas, dosagem das enzimas séricas gama-glutamyltransferase (GGT), aspartato aminotransferase (AST) e creatina quinase (CK). Os exames foram solicitados para avaliação da saúde geral dos pacientes e para verificar se estavam aptos a participar do experimento. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias (LACVet) do HCV-UFRGS. Também foi realizado exame clínico geral dos animais com inspeção visual, avaliação do tempo de preenchimento capilar na mucosa oral, avaliação da coloração e umidade das mucosas oral e ocular, verificação de temperatura corporal, ausculta de frequência cardíaca, verificação de frequência respiratória, ausculta do sistema digestório e aferição do pulso arterial. O peso e a altura dos cavalos foram mensurados com fita de pesagem específica para espécie, e os animais foram classificados quanto ao ECC.

Foi realizada coleta de fezes para exame parasitológico e os animais receberam vermífugo em pasta por via oral, composto de Ivermectina e Praziquantel¹, na dose prescrita pelo fabricante conforme peso corporal e necessidade de acordo com o resultado do exame. Os animais ficaram internados no Setor de Grandes Animais do HCV – UFRGS, passando por tempo de adaptação de pelo menos sete dias antes da realização do procedimento cirúrgico.

Os equinos foram mantidos em baias individuais de alvenaria, cobertas, com área de aproximadamente 9 m², sobre cama de maravalha de madeira. Durante o dia tiveram acesso a áreas de descanso cobertas ou ao sol. O fornecimento de água foi *ad libitum* e foram alimentados três vezes ao dia com feno de alfafa e ração peletizada comercial. As baias foram limpas pelo menos uma vez ao dia, ou mais vezes de acordo com a necessidade.

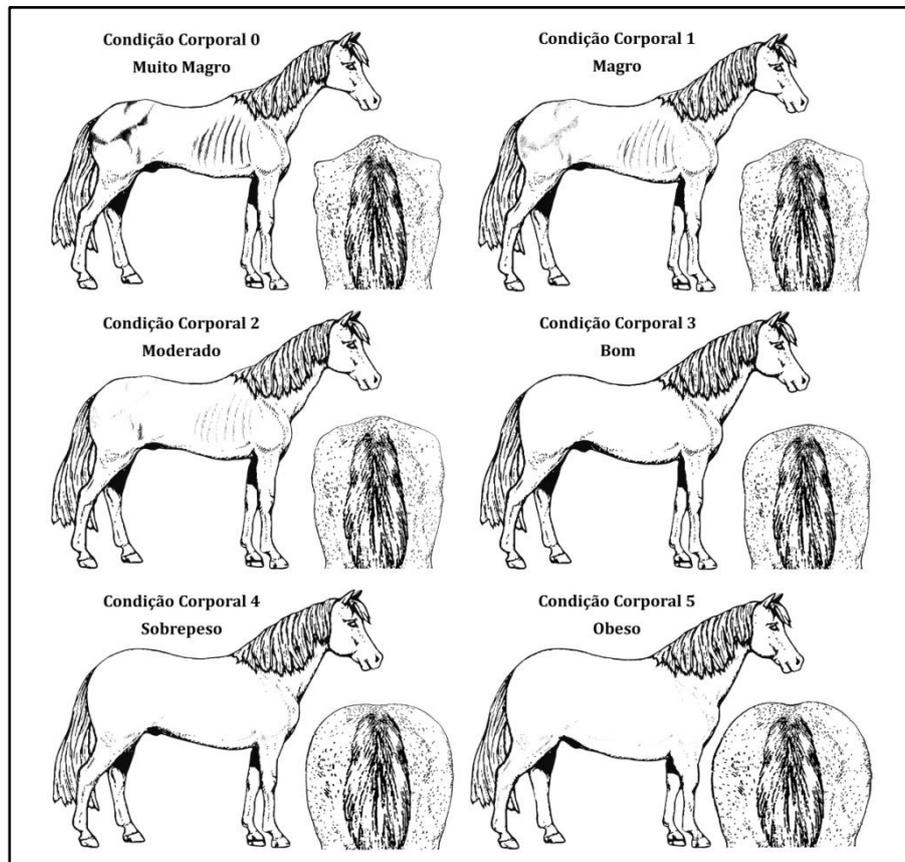
Após dez dias de acompanhamento pós-cirúrgico, todos os animais retornaram ao Abrigo de Grandes Animais da EPTC. Para tal, deviam estar em plenas condições de saúde. O controle diário dos animais foi realizado pelo grupo de pesquisa, juntamente com a equipe do Setor de Grandes Animais do HCV/FAVET/UFRGS.

4.2 Critérios de inclusão e de exclusão dos animais no experimento

Os animais inseridos no estudo deviam apresentar peso mínimo de 250 kg e máximo de 450 kg e ter idade mínima de 2 anos até no máximo 15 anos. Escore de condição corporal entre 2 e 4 e não apresentar caquexia. A escala utilizada prevê uma classificação de 0 a 5, onde 0 é extremamente magro e 5 é extremamente gordo. A escala foi baseada no sistema de escore corporal (figuras 1 e 2) de Henneke (1983) e Carroll e Huntington (1988).

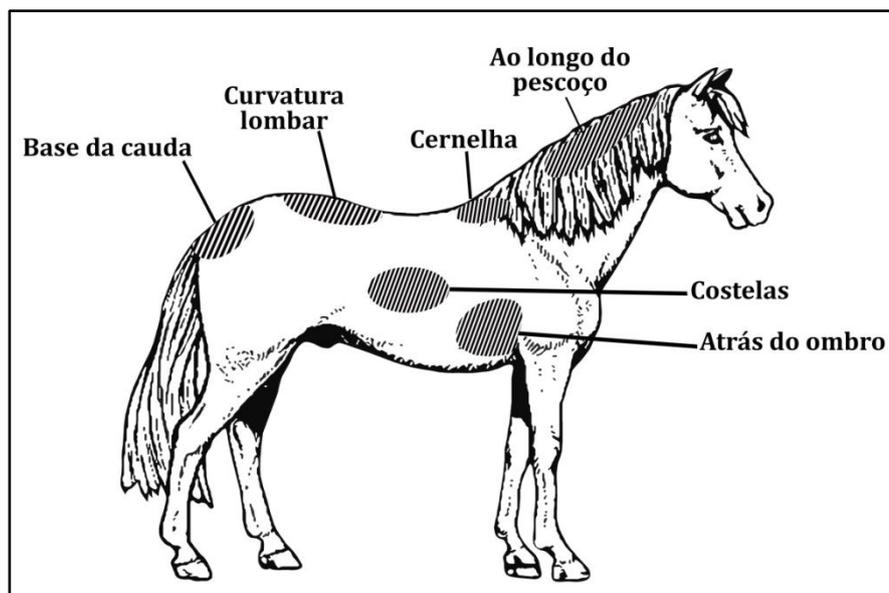
¹Derby, 1,2 g de ivermectina e 15 g de praziquantel, Ipanema Indústria de Produtos Veterinários Ltda., Araçoiaba da Serra, Brasil.

Figura 1 – Classificação dos escores de condição corporal no equino utilizada neste estudo.



Fonte: Carroll e Huntington (1988), adaptado pelo próprio autor.

Figura 2 – Diagrama de áreas palpadas para estimar a gordura corporal e o escore de condição corporal.



Fonte: Henneke et al. (1983), adaptado pelo próprio autor.

Somente foram utilizados os equinos que no exame clínico geral e nos exames sanguíneos apresentaram todos os parâmetros próximos ou dentro dos valores de referência para a espécie.

Todos os animais deviam estar saudáveis, não apresentar claudicações ou defeitos de apurmos que comprometessem a locomoção, o bem-estar e a segurança dos animais e da equipe cirúrgica durante os procedimentos cirúrgicos. Cavalos com temperamento agressivo ou muito agitados, que não fossem dóceis ou não se adaptassem ao ambiente e manejo hospitalar não foram inseridos no experimento. A avaliação e definição quanto à inclusão ou exclusão dos equinos em relação ao temperamento dos mesmos foram baseadas em estudo de Hendrickson (2009), que considerou o fato de que nem todos os equinos estão aptos à cirurgia em estação. Muitos não se sujeitam a entrar ou permanecer em bretes especialmente quando recebem estímulos dolorosos como injeções, anestésias locais ou no momento da realização de anestesia epidural. O bem-estar dos animais foi priorizado em todas as etapas do estudo, sendo que todos os cuidados necessários foram tomados para que não ocorressem traumas ou ferimentos aos animais. Os médicos veterinários do grupo de pesquisa e a equipe do Setor de Grandes Animais do HCV estavam preparados e aptos a lidar com situação de atendimento clínico emergencial caso fosse necessário.

4.3 Equipamentos e instrumental utilizado

Os equipamentos e instrumental videolaparoscópicos utilizados neste experimento constaram de: um vídeo monitor de 21 polegadas²; um vídeo processador associado à fonte de luz com lâmpada de xenônio de 300 W³; um endoscópio flexível de 160 cm de comprimento e 12 mm de diâmetro⁴; uma cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos de 60 cm de comprimento e 16 mm de diâmetro interno⁵ (figura 3); uma placa de captura de vídeo⁶ com programa de manipulação de imagens⁷; um microcomputador portátil⁸, insuflador eletrônico⁹ de CO₂, cabo de iluminação¹⁰, microcâmera¹¹ com processador¹², endoscópio rígido¹³ de 10

²Vídeo Monitor Triniton Sony PVM-2030, 21 polegadas, Sony Corporation, Tokyo, Japão.

³Vídeo processador Pentax EPM-300P, Pentax Corporation, Tokyo, Japão.

⁴Pentax EC-380IL, 160 cm x 12 mm, Pentax Corporation, Tokyo, Japão.

⁵Bhio Supply, Bhio Supply Indústria e Comércio de Equipamentos Médicos Ltda., Esteio, Brasil.

⁶Dazzle DVD Recorder HD, California, USA.

⁷Software Pinnacle Studio for Dazzle, Corel Corporation, Ottawa, Canadá.

⁸HP Pavilion.

⁹Insuflador eletrônico 26430020, Karl Storz-endoskope, Tuttlingen, Baden-Württemberg.

¹⁰Cabo de luz, Karl Storz-endoskope, Tuttlingen, Baden-Württemberg.

¹¹Microcâmera Olympus AR-T12E, Japão.

¹²Processador de microcâmera, Olympus, OTV-SC, Japão.

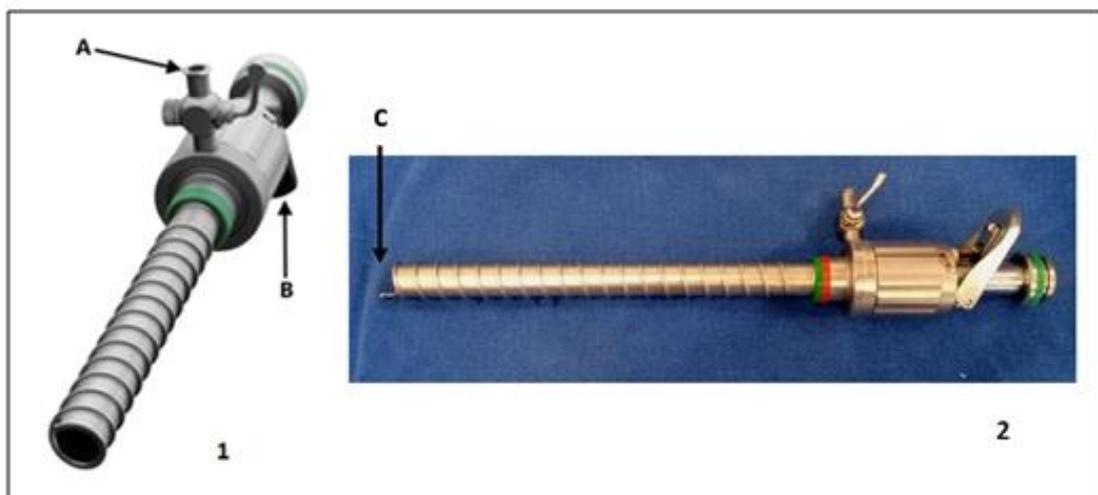
mm de diâmetro (\emptyset) com ângulo de visão de 0° e 33 cm de comprimento, monitor LCD¹⁴ de 22 polegadas, cânula¹⁵ de videocirurgia (figura 4) com 11 mm de diâmetro (\emptyset), cânula (agulha)¹⁶ para biópsia de tecidos moles semiautomática biomedical 14 G X 15 cm, pinça¹⁷ de biópsia endoscópica flexível com 230 cm de comprimento e 2.3 mm de diâmetro, pinça laparoscópica¹⁸, cânula de 5 mm¹⁹ e instrumental cirúrgico convencional.

Figura 3 – Desenho esquemático da cânula óptica com espiral sem trocarte utilizada neste experimento. (A) Torneira para insuflação de gases; (B) diafragma com acionamento manual; (C) borracha de vedação; (D) espiral de 4 cm de comprimento.



Fonte: Melo (2017).

Figura 4 – Trocarte EndoTIPTM utilizado para obter o acesso laparoscópico sob controle. (A) Porta de insuflação; (B) válvula de liberação rápida; (C) ponta romba.



Fonte: (1) Easle; Hendrickson (2014); (2) próprio autor.

¹³Endoscópio rígido, Karl Storz-endoskope, Tuttlingen, Baden-Württemberg.

¹⁴Monitor LG, LCD, 22 polegadas, Taubaté, SP.

¹⁵Modelo EndoTIPTM, Karl Storz-endoskope, Tuttlingen, Baden-Württemberg.

¹⁶Cânula para biópsia de tecidos moles semiautomática biomedical 14G x 15 cm, Biomedical Srl Via Lull, Itália.

¹⁷Pinça de biópsia endoscópica flexível reutilizável, Reusable Biopsy Forceps, Colono, G-FLEX, Nivelles, Bélgica.

¹⁸Pinça para biópsia 1x1 Dente \emptyset 5,0 mm, 36 cm, Bho Supply.

¹⁹Cânula (bainha para trocarte) rosqueável, com torneira para CO₂ de 5 mm x 4,5 cm.

4.4 Procedimentos pré-operatórios

Os animais foram submetidos a jejum alimentar de 24 horas e permaneceram com água *ad libitum* até o momento do procedimento. No dia anterior à laparoscopia (D-Pré) foi coletada nova amostra de sangue de todos os animais para determinação da ureia sérica, das enzimas GGT, AST e CK pré-cirúrgicas. Também foram avaliados os tempos de protrombina (TP) e tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa). Para avaliação dos valores de hemograma, fibrinogênio e albumina pré-cirúrgicos foram utilizados os resultados dos exames já realizados na semana de adaptação quando os pacientes chegaram ao hospital.

No dia da cirurgia os animais foram submetidos a exame clínico geral e os dados obtidos registrados nas fichas de cada paciente. Foi realizada tricotomia ampla na fossa paralombar direita e na região cervical para posterior cateterização da veia jugular. Duas horas antes do procedimento cirúrgico os animais receberam terapia antimicrobiana profilática com associação de penicilinas e estreptomicinas²⁰ (benzilpenicilina benzatina, benzilpenicilina procaína, benzilpenicilina potássica, sulfato de diidroestreptomicina e sulfato de estreptomicina) na dose de 30.000 UI/kg (calculada sobre a concentração de penicilina benzatina) por via intramuscular (IM) e profilaxia antitetânica com 5.000 UI/animal/IM de antitoxinas tetânicas²¹.

Antes da sedação, os equinos foram posicionados em tronco de contenção específico para a espécie, localizado no bloco cirúrgico do Setor de Grandes Animais do HCV/FAVET/UFRGS, sendo mantidos em estação durante todo o procedimento cirúrgico como ilustra a figura 5. O reto foi esvaziado manualmente e a região acessada foi avaliada por via transretal, através da palpação retal, quanto à presença de possíveis aderências de estruturas abdominais e vísceras distendidas. Em seguida, a cauda foi enfaixada com atadura para evitar contaminação do campo cirúrgico, e a fossa paralombar foi higienizada previamente à antissepsia cirúrgica com solução de iodo degermante²² e álcool²³.

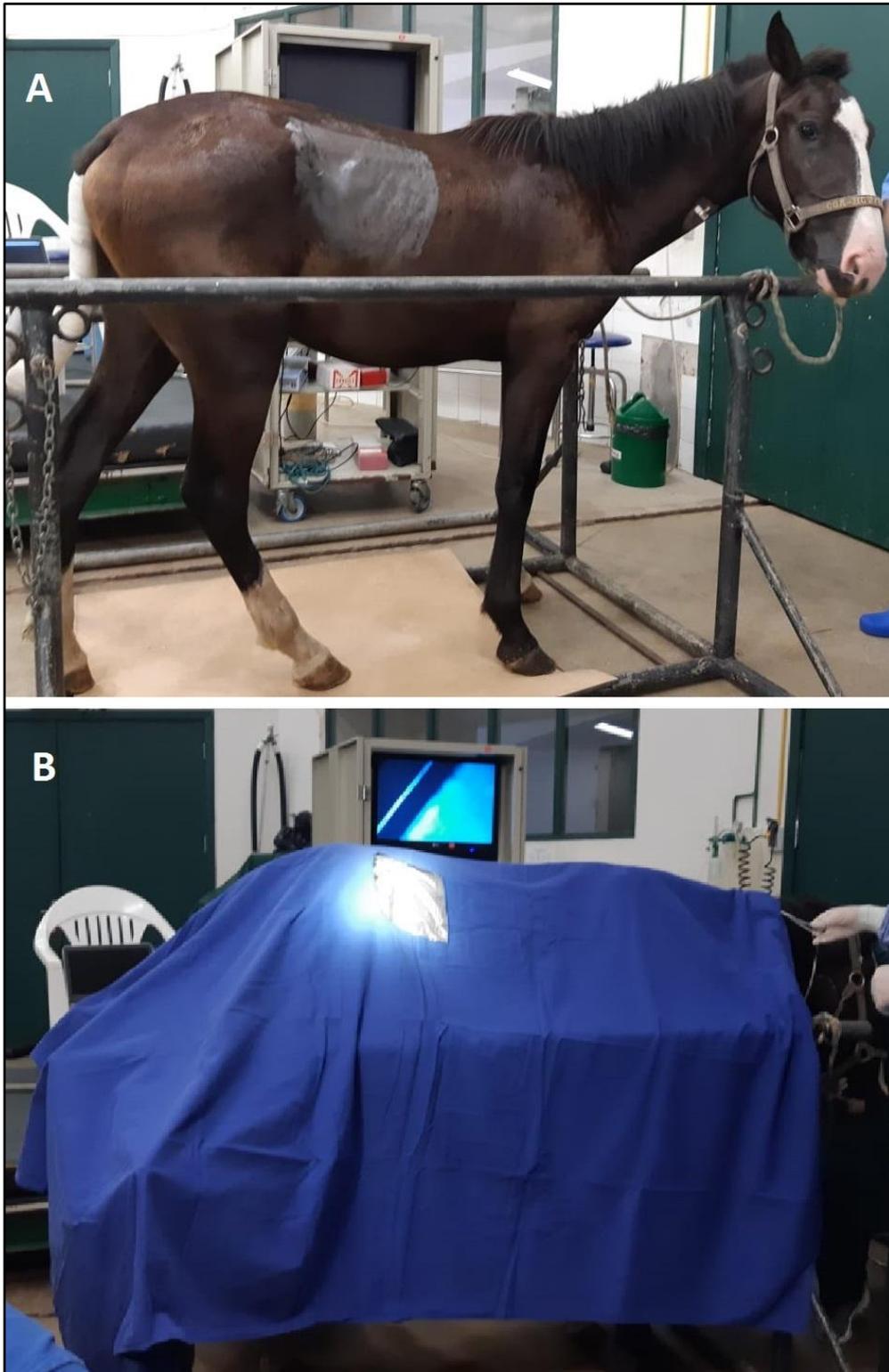
²⁰Pentabiótico Veterinário 6.000.000 UI (8,5 g), Zoetis, Zoetis Indústria de Produtos Veterinários Ltda., Campinas, Brasil.

²¹Soro Antitetânico Liofilizado 5.000 UI, Lema-Injex Biologic, Lema Biologic do Brasil Ltda., Vespasiano, Brasil.

²²Riodeine, Solução de iodopolividona 10% com tensoativos, Indústria Farmacêutica Rioquímica Ltda., São José do Rio Preto, Brasil.

²³Álcool Etilico 70° INPM, Itajá, Jalles Machado S/A, Fazenda São Pedro, Brasil.

Figura 5 – (A) Paciente posicionado no tronco de contenção específico para espécie no bloco cirúrgico, com a cauda enfaixada e fossa paralombar previamente tricotomizada. (B) Equino após antissepsia cirúrgica da região a ser abordada e protegida com campo cirúrgico especialmente desenvolvido pela Equipe de Endoscopia e Videocirurgia Veterinária do Setor de Grandes Animais do HCV/FAVET/UFRGS.



Fonte: Próprio autor.

4.5 Preparo e esterilização dos equipamentos e instrumental de videocirurgia

O tubo de inserção do endoscópio flexível, a pinça de biópsia endoscópica flexível, a borracha de vedação da cânula guia, a borracha de vedação da cânula de 5 mm e a agulha de biópsia semiautomática foram submetidos à desinfecção de alto nível por submersão em solução de glutaraldeído 2%²⁴ durante 45 minutos. Posteriormente, foram enxaguados com solução de cloreto de sódio a 0,9%²⁵ e secos com compressas estéreis. Parte do tubo de inserção do endoscópio flexível que não permaneceu em submersão em solução de glutaraldeído, o corpo de controle e o cabo de fibra óptica foram protegidos com capa plástica videoendoscópica estéril²⁶. A cânula guia, o instrumental cirúrgico convencional, a óptica do endoscópio rígido, a mangueira de insuflação, a cânula EndoTIP™ e a pinça de biópsia laparoscópica foram esterilizados por meio de autoclave.

4.6 Procedimento anestésico

Cerca de 20 minutos antes de iniciar o procedimento laparoscópico, os equinos foram sedados com cloridrato de detomidina²⁷ na dose de 0,02 mg/kg por via intravenosa (IV). Em seguida foi aplicado flunixin meglumine²⁸ na dose de 1,1 mg/kg/IV no período pré-cirúrgico. Foi realizado bloqueio anestésico local através da infiltração de 20 a 30 ml de cloridrato de lidocaína 2%²⁹ sem vasoconstritor, infundida na musculatura e tecido subcutâneo da região onde a incisão e a passagem dos instrumentais foram realizadas. O método utilizado foi bloqueio paralombar em “L” invertido, no centro da linha imaginária entre a última costela e a borda ventral da tuberosidade coxal. Havendo a necessidade, a sedação foi suplementada durante a cirurgia com metade da dose de detomidina, o mesmo valendo para o bloqueio com anestésico local.

Para que a biópsia com pinça laparoscópica assistida pelo endoscópio rígido fosse realizada, uma cânula (bainha) rosqueável de 5 mm x 4,5 cm, com torneira para CO₂ (figura 6) foi inserida entre o 15° e o 17° espaço intercostal. A pinça laparoscópica foi introduzida no abdômen através dessa cânula. O espaço intercostal (EI) para inserção da cânula foi definido

²⁴ Glutaraldeído 2%, Glutacin 28, Cinord Sudeste Química LTDA., Serrana, Brasil.

²⁵ Solução de cloreto de sódio 0,9%, Farmace Indústria Químico-Farmacêutica Cearense Ltda., Barbalha, Brasil.

²⁶ Capa para Videocirurgia Descartável (150 mm x 2500 mm), American Instruments Eireli EPP, Rio Claro, Brasil.

²⁷ Solução Injetável de Detomidina a 1%, Detomidin 1%, Syntec do Brasil Ltda., Produtos Veterinários J.A., Patrocínio Paulista, Brasil.

²⁸ Flumax 5%, J. A. Saúde Animal, Patrocínio Paulista - SP, Brasil.

²⁹ Lidovet 2%, Laboratório Bravet Ltda., Rio de Janeiro, Brasil.

de acordo com a característica anatômica dos cavalos de forma que o local escolhido permitisse melhor visão e manipulação. Nesses espaços intercostais onde foi inserida a cânula, também se realizou bloqueio anestésico local com lidocaína 2% sem vasoconstritor. No paciente N1 foi realizado bloqueio anestésico com lidocaína 2% somente no local da inserção do trocarte e da cânula no EI. Nos pacientes N2 a N8 além do bloqueio anestésico no EI de introdução da cânula, também se realizou bloqueio anestésico em um EI cranial e um EI caudal ao local de inserção da cânula, aplicando 2 ml de lidocaína 2% em cada ponto.

Figura 6 – Trocarte desmontado composto de cânula rosqueável de 5 mm x 4,5 cm com torneira para CO₂ e obturador.



Fonte: próprio autor.

4.7 Procedimento cirúrgico

Para manutenção da hidratação, os animais receberam solução de ringer com lactato de sódio³⁰ em gotejamento contínuo na dose de 2,5 mL/kg/h/IV, baseando-se na necessidade de manutenção 60 mL/kg/dia (DEARO; REICHMANN, 2001) durante todo o procedimento cirúrgico.

Foi realizada antisepsia cirúrgica na região a ser abordada com a sequência de: álcool etílico 70° - iodopovidine³¹ - álcool etílico 70°. O procedimento cirúrgico teve início com uma pequena incisão cutânea de cerca de 2 cm de comprimento no centro da fossa paralombar

³⁰Sanabiol, Laboratório Sanabiol Ltda., Pouso Alegre, Brasil.

³¹Riodeine, Solução de iodopolividona 10% dermo suave tópico, Indústria Farmacêutica Rioquímica Ltda., São José do Rio Preto, Brasil.

direita. As camadas musculares da região foram afastadas através da rotação da cânula guia EndoTIP™ em sentido horário e o afastamento dos tecidos foi acompanhado pelas imagens produzidas pela câmera do laparoscópio e reproduzidas no monitor. Após a perfuração do peritônio, foi feita a inspeção inicial da cavidade por esse acesso primário onde ficou inserida a óptica. Foi realizada insuflação positiva com CO₂ para obtenção de pneumoperitônio utilizando pressão entre 7 e 8 mmHg e fluxo de CO₂ entre 3 e 3,5 L/min conforme necessidade.

O procedimento ocorreu na seguinte ordem: biópsias realizadas com pinça laparoscópica (R1) e agulha de biópsia semiautomática (R2), respectivamente, assistidas primeiro pelo endoscópio rígido; e após, biópsias realizadas com pinça endoscópica flexível (F1) e agulha de biópsia semiautomática (F2), nessa ordem, assistidas pelo endoscópio flexível, com acesso somente pelo lado direito do abdômen.

Foi definida a coleta de quatro fragmentos hepáticos de cada animal, sendo uma para cada técnica: pinça laparoscópica e agulha de biópsia semiautomática assistidas pelo endoscópio rígido; pinça endoscópica flexível e agulha de biópsia semiautomática assistidas pelo endoscópio flexível. No presente estudo, foram realizadas biópsias do lobo hepático direito e do processo caudado. Os fragmentos foram retirados, e depois da mesma forma que Tabet et al. (2005), foram avaliados macroscopicamente quanto à qualidade do fragmento conforme seu tamanho e aspecto e caracterizados como inadequados quando muito pequenos, com presença de sangue, coágulo, amostra com muita cápsula e pouco parênquima, e quando assim caracterizados nova coleta foi realizada. Os fragmentos de biópsia foram fixados em formol 10% e encaminhados ao Setor de Patologia Veterinária da UFRGS, para posterior processamento e leitura histológica em lâminas coradas. Para análise, foram levados em conta os seguintes aspectos: se o tamanho da amostra foi adequado e suficiente, a qualidade e preservação da estrutura da amostra, presença de artefatos ocasionados pela forma de coleta e se as amostras foram significativas.

O volume de sangramento no local após as coletas foi classificado como “gotas ou pequena estria” para sangramentos leves, “acúmulo de sangue sobre as alças intestinais” para sangramentos moderados e “acúmulo de sangue descendo das alças para a cavidade abdominal” para sangramentos intensos. A classificação foi elaborada com base no trabalho de Tabet et al. (2005). Os tempos para cessar o sangramento foram classificados de um a três minutos, de três a cinco minutos e acima de cinco minutos. Nos anexos deste documento é possível verificar como a intensidade e o tempo de sangramento no local após a biópsia foi avaliado por meio do preenchimento de uma ficha.

O tempo de biópsia foi considerado o período necessário para a realização de cada uma das técnicas de coleta separadamente. Foi registrado dando início no instante em que o instrumento (pinça laparoscópica rígida e endoscópica flexível, agulha de biópsia semiautomática) era inserido na cavidade abdominal, e encerrado quando o fragmento hepático já havia sido coletado, avaliado e acondicionado em formol 10%.

Concluídas as biópsias, o endoscópio e as cânulas foram removidos. As incisões de pele suturadas junto ao tecido subcutâneo em padrão isolado simples utilizando-se fio de náilon monofilamentar número zero³², e a cirurgia considerada finalizada. As imagens produzidas pelos endoscópios foram gravadas, e posteriormente visualizadas para análise, tabulação dos dados e seleção de imagens.

O tempo cirúrgico total de cada procedimento foi cronometrado e registrado, sendo considerado o início no momento da incisão cutânea no centro da fossa paralombar direita para inserção do acesso primário, e o fim, quando o último ponto de pele foi concluído após a retirada dos materiais de trabalho.

Após a realização dos procedimentos cirúrgicos foi efetuada uma pesquisa subjetiva, baseada no modelo apresentado por Tapia-Araya et al. (2015) e adaptada para o procedimento de biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos. Através do preenchimento de um questionário que abordou 12 aspectos do procedimento cirúrgico, o cirurgião avaliou a experiência e o grau de dificuldade com as técnicas laparoscópicas e com as abordagens cirúrgicas. O preenchimento do questionário foi feito utilizando uma escala Likert de 1 a 3 pontos, sendo 1 o menor nível de dificuldade e 3 o mais alto. O questionário é apresentado nos resultados desse trabalho, item 5.5.

³²Nylon Monofilamento Preto TECHNOFIO – Fio de Sutura Não Absorvível, ACE Indústria e Comércio Ltda., Goiânia, Brasil.

4.7.1 Biópsia hepática com pinça laparoscópica assistida pelo endoscópio rígido (R1)

Com base no trabalho de Silva, Stopiglia e Fantoni (2002), e adaptando o procedimento aos instrumentos disponíveis no presente trabalho, na primeira técnica de coleta o fragmento de fígado foi obtido com pinça laparoscópica. Um portal de acesso secundário foi instituído para introdução da pinça entre o 15° e o 17° EI distante aproximadamente 15 a 20 cm das apófises transversas das vértebras torácicas correspondentes. Foi realizado bloqueio anestésico nos espaços intercostais (como citado no item 4.6) com cloridrato de lidocaína 2% para após inserir a cânula de 5 mm no EI por onde a pinça laparoscópica foi introduzida. A introdução do trocarte, da cânula e da pinça, a escolha exata do local a ser biopsiado e todo o procedimento foi assistido pelo laparoscópio. Foi feita apreensão do fragmento e com movimentos de rotação e tração a amostra foi coletada. Finalizada a biópsia, a cânula que havia sido inserida no EI para a introdução da pinça foi retirada e o local da incisão de pele suturada junto ao tecido subcutâneo em padrão isolado simples utilizando-se fio de náilon monofilamentar número zero. A partir do paciente N6 a cânula de 5 mm foi mantida no EI para a realização das biópsias com a agulha semiautomática e retirada somente ao término do procedimento cirúrgico.

4.7.2 Biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio rígido (R2)

Usando como exemplo o estudo de Queiroz (2014), a agulha de biópsia semiautomática (figura 7) foi introduzida percutaneamente perfurando os músculos intercostais até alcançar o fígado e realizar a biópsia hepática (N1 ao N5). Para que a introdução da agulha de biópsia no abdômen pudesse ser assistida pelo laparoscópio o local da inserção do dispositivo ocorreu entre o 15° e 16° EI.

Figura 7 – Agulha para biópsia de tecidos moles semiautomática biomedical 14 G x 15 cm com cânula centimetrada e ponta tipo trocarte.



Fonte: próprio autor.

A partir do N6 a agulha de biópsia semiautomática passou a ser introduzida através da cânula de 5 mm introduzida anteriormente no EI para a coleta com pinça laparoscópica e não mais de forma percutânea.

A introdução da agulha de biópsia semiautomática, a escolha exata do local a ser colhido e todo o procedimento foi assistido pelo endoscópio rígido. A agulha foi introduzida no fígado e depois de realizado o disparo o equipamento foi mantido em torno de 20 segundos dentro do órgão antes de ser retirado para auxiliar na hemostasia do local biopsiado.

4.7.3 Biópsia hepática com pinça endoscópica flexível assistida pelo endoscópio flexível (R1)

Finalizadas as biópsias assistidas pelo endoscópio rígido, retirou-se o trocarte EntoTIP™ e o laparoscópio, e introduziu-se a cânula guia para utilização do endoscópio flexível, dando início à etapa da laparoscopia com o colonoscópio. A cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos foi introduzida na mesma incisão no flanco estipulada anteriormente para a laparoscopia com o endoscópio rígido, através de movimentos de rotação, permitindo a introdução videoassistida e monitoramento do momento exato da entrada na cavidade abdominal. A torre para endoscopia rígida ficou posicionada à esquerda dos pacientes e a torre para endoscopia flexível com o colonoscópio ficou posicionada à direita dos pacientes.

A pinça endoscópica flexível foi introduzida pelo canal de trabalho do endoscópio flexível e foram realizadas as biópsias hepáticas. A introdução da pinça no abdômen e as

coletas foram assistidas pelo endoscópio flexível. A extração da amostra hepática foi feita através da apreensão e tração do fragmento com a pinça endoscópica.

4.7.4 Biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio flexível (F2)

Da mesma forma que foi realizada a biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio rígido, a agulha de biópsia semiautomática foi introduzida entre 15° e 16° EI, percutânea, perfurando os músculos intercostais (N1 ao N5) até alcançar o fígado e realizar a biópsia hepática. Do equino N6 ao N8 a agulha foi inserida através da cânula de 5 mm inserida anteriormente no EI. A introdução da agulha de biópsia semiautomática no abdômen, a escolha exata do local a ser biopsiado e todo o procedimento foi assistido pelo endoscópio flexível. Assim como a coleta com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio rígido, após a introdução no fígado e disparo do equipamento ele foi mantido em torno de 20 segundos dentro do órgão antes de ser retirado para auxiliar na hemostasia do local biopsiado.

4.8 Cuidados pós-cirúrgicos

Os animais receberam flunixin meglumine (1,1 mg/kg) como terapia analgésica e anti-inflamatória, por via IV no pré-operatório e a cada 24 horas, totalizando três dias. Foi utilizada associação de penicilinas e estreptomicina na dose de 30.000 UI/kg/IM (calculado sobre a concentração de penicilina benzatina) como terapia antimicrobiana, 2 horas antes do procedimento e 48 horas após. Exame clínico completo foi realizado diariamente, durante dez dias, até a retirada dos pontos, seguido por inspeção e higienização dos locais de incisão cirúrgica e suturas. A limpeza dos pontos foi realizada com gaze e solução de cloreto de sódio 0,9% e após, foi aplicado produto tópico com ação repelente, cicatrizante, antisséptico e hemostático³³ ao redor da região. Os pontos de pele foram retirados no décimo dia após a cirurgia.

Os animais retornaram à alimentação e ingestão de água logo após que os efeitos da sedação cessaram. Os equinos que apresentaram alterações de saúde detectadas nos exames

³³Pó Aderente em Aerossol, Bactrovet Prata AM, König, Laboratórios König S.A., Avellaneda, Argentina.

clínicos e/ou laboratoriais (deiscência de sutura, infecção, dor, aumento de TR) receberam tratamento clínico específico.

4.9 Exames complementares

Com intuito de avaliar os efeitos do acesso, das biópsias e manipulação abdominal sobre os parâmetros hematológicos e bioquímicos dos equinos, foram realizados hemogramas, dosagens das enzimas séricas GGT, AST e CK, e dosagens de fibrinogênio, ureia e albumina. As coletas foram realizadas antes do procedimento cirúrgico na chegada dos animais ao HCV e no dia anterior à cirurgia (D-Pré); e após a realização do procedimento no quarto (D4) e sétimo (D7) dias de pós-cirúrgico, assim, como estabelecido por Melo (2017) e Rocha (2013). As amostras foram processadas no LACVet da UFRGS.

4.10 Análise histológica das amostras

As amostras teciduais obtidas através das diferentes técnicas de biópsia – coleta com pinça laparoscópica, coleta com pinça endoscópica flexível e coleta com agulha de biópsia semiautomática – foram fixadas em formol 10% e encaminhadas ao Setor de Patologia Veterinária da UFRGS. Foram avaliadas macroscopicamente, incluindo o registro das medidas dos fragmentos e verificação da presença de sangue ou de materiais diferentes do parênquima hepático. As amostras foram processadas rotineiramente para histopatologia e incluídas em blocos de parafina. A partir dos blocos, foram realizados cortes com média de três micrômetros de espessura, os quais foram corados pela técnica de hematoxilina e eosina (HE).

As lâminas foram avaliadas sob microscopia ótica por dois patologistas. Foram consideradas adequadas aquelas amostras que permitiram avaliar no mínimo seis espaços-porta (VASANJEE et al., 2006), além de apresentar boa preservação da arquitetura lobular. Adicionalmente, foram registrados os artefatos de coleta, como hemorragia na periferia do fragmento e compressão do tecido.

4.11 Análise estatística

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão.

Para comparar médias entre as técnicas, foi utilizado o modelo de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE) complementada pelo teste *Least Significant Difference* (LSD).

O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$) e as análises foram realizadas no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 21.0.

5 RESULTADOS

5.1 Avaliação do pré-operatório

Os dados dos animais coletados previamente à realização das biópsias como idade, peso, ECC e altura são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Dados dos animais incluídos no estudo.

Animal	Sexo	Raça	Idade (anos)	Peso (Kg)	ECC (0-5)	Altura (cm)
N1	Macho	SRD	7	345	2	150
N2	Macho	SRD	6	330	3	145
N3	Macho	SRD	5	250	2	142
N4	Macho	SRD	7	315	3	148
N5	Macho	SRD	3	300	2	140
N6	Fêmea	SRD	2	250	2	142
N7	Macho	SRD	3	320	3	138
N8	Fêmea	SRD	12	400	4	152
Média	-	-	5,63	313,75	2,63	144,63
Desvio Padrão	-	-	3,00	46,15	0,70	4,66

Fonte: próprio autor.

Não foram observadas alterações nos exames clínicos pré-cirúrgicos. Todos os animais apresentaram parâmetros físicos e hematológicos dentro ou próximos dos valores fisiológicos para a espécie. Por essa razão, nenhum animal necessitou ser excluído do estudo. O tempo de adaptação de pelo menos sete dias antes da realização do procedimento cirúrgico e controle parasitário contribuiu para o bem estar e melhoria do estado corporal dos animais.

O jejum alimentar de 24 horas foi eficiente para o esvaziamento regular do trato digestório, possibilitando adequada visualização da cavidade peritoneal e redução do risco de lesão iatrogênica às vísceras durante a inserção das cânulas e equipamentos. O esvaziamento manual do reto contribuiu para redução do conteúdo intestinal, para avaliação transretal das regiões a serem acessadas e promoveu maior segurança ao procedimento.

A terapia profilática duas horas antes do procedimento cirúrgico com associação de penicilinas e estreptomocinas e profilaxia antitetânica com antitoxinas tetânicas mostrou-se eficiente e nenhuma complicação infecciosa grave foi reportada.

O tronco de contenção móvel promoveu boa estabilidade aos animais e segurança à equipe durante a cirurgia. A região delimitada pela tricotomia foi adequada e permitiu ampla área de trabalho com menor risco de contaminação com pelos durante o período transcirúrgico. A proteção da cauda com atadura associada aos cuidados de higiene e antisepsia dos pacientes e do ambiente cirúrgico, à terapia antimicrobiana, uso dos campos cirúrgicos contribuiu com a redução dos riscos de contaminação, não tendo havido nenhum caso de infecção cirúrgica em nenhum dos equinos.

5.2 Avaliação do protocolo anestésico e analgesia

A utilização de 0,02 mg/kg de cloridrato de detomidina IV conferiu estado de sedação confortável aos animais e segurança à equipe cirúrgica. Somente um cavalo não precisou de suplementação anestésica, em todos os outros foi realizada entre uma e duas suplementações com 0,01 mg/kg de cloridrato de detomidina IV no transcirúrgico.

O bloqueio anestésico local com cloridrato de lidocaína 2% na fossa paralombar foi eficiente para dessensibilizar o local de incisão cutânea e introdução das cânulas, não sendo evidenciado desconforto em nenhum dos animais durante os procedimentos.

Como já descrito anteriormente, foi necessária inserção de uma cânula de 5 mm no EI para introdução da pinça laparoscópica e agulha semiautomática. No N1 foi realizado bloqueio anestésico com lidocaína 2% somente no local da incisão e inserção do trocarte, no 17° EI. Porém, o paciente apresentou desconforto na manipulação da cânula e da pinça laparoscópica durante a biópsia, observado com a presença de agitação, movimento do tronco e relutância em permitir a manipulação. Portanto, nos procedimentos seguintes (N2 a N8) além do bloqueio anestésico no EI de introdução da cânula, também se realizou bloqueio anestésico em um EI cranial e um EI caudal ao local de inserção da cânula, aplicando 2 ml de lidocaína 2% em cada ponto. O procedimento foi realizado baseado em Skarda e Tranquilli (2007) que descreveram a técnica de bloqueio de nervo intercostal em cão.

5.3 Avaliação do procedimento cirúrgico e dos equipamentos videolaparoscópicos

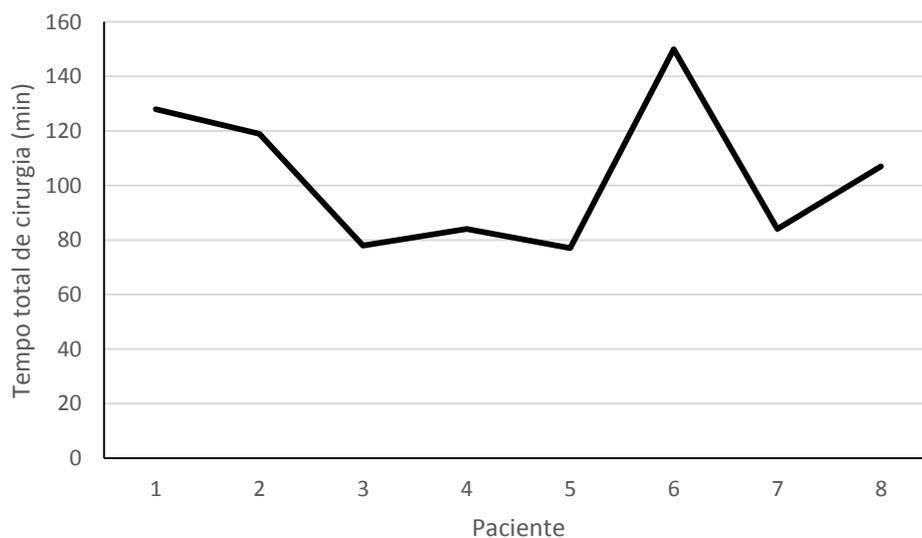
O tempo cirúrgico total de cada procedimento foi cronometrado e registrado na tabela 2.

Tabela 2 – Tempo cirúrgico total de cada procedimento.

PACIENTE	TEMPO CIRÚRGICO (min)
N1	128
N2	119
N3	78
N4	84
N5	77
N6	150
N7	84
N8	107
MÉDIA (min)	103,4
DESVIO PADRÃO (min)	27,1

Fonte: próprio autor.

A experiência e a capacitação do cirurgião ao longo dos procedimentos laparoscópicos podem ser percebidas pela redução dos tempos cirúrgicos nos cinco primeiros animais com o desenvolvimento do experimento (gráfico 1). No entanto, nota-se que houve aumento do tempo cirúrgico em N6 e N8.

Gráfico 1 – Variação dos tempos totais de cada procedimento cirúrgico.

Fonte: próprio autor.

A incisão de pele e a divulsão das camadas musculares e peritônio por meio da cânula EndoTIPTM e da cânula guia para videolaparoscopia flexível foram realizadas sem dificuldades. Foi possível promover a divulsão dos tecidos, enquanto o endoscópio forneceu as imagens reproduzidas no monitor para que o acesso fosse realizado sob visualização e com segurança. A utilização da cânula também promoveu a estabilidade e a sustentação necessárias ao endoscópio flexível, além de permitir a exploração abdominal.

A insuflação positiva com CO₂ para obtenção de pneumoperitônio utilizando pressão entre 7 e 8 mmHg e fluxo de CO₂ entre 3 e 3,5 L/min conforme necessidade, proporcionou adequada distensão da cavidade abdominal e não causou desconforto aos pacientes ou alterações respiratórias. A escolha de utilizar primeiro o endoscópio rígido foi devido ao tamanho da cânula guia do endoscópio flexível que possui 16 mm de diâmetro interno enquanto que a cânula EntoTIPTM utilizada para o endoscópio rígido possui 11 mm de diâmetro interno. A utilização da cânula de maior diâmetro antes da utilização da cânula menor provavelmente acarretaria em perda de gás CO₂ pelo acesso do flanco durante as biópsias. Essa escolha foi eficiente e o pneumoperitônio foi mantido durante todo o procedimento.

Ambos os endoscópios proporcionaram avaliação e inspeção efetiva do abdômen antes e após a realização das biópsias. Permitiram o controle visual da inserção dos trocartes e instrumentos para realização das biópsias de forma segura. Foi possível realizar o monitoramento do sangramento viabilizando a identificação precoce e correção imediata de complicações como hemorragias caso ocorressem. O endoscópio flexível, que foi introduzido no abdômen pela cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos de 60 cm de comprimento, teve maior alcance e permitiu acesso mais amplo da cavidade abdominal do que o rígido, oportunizando maior visibilidade do lobo direito do fígado. No acesso pela fossa paralombar direita o endoscópio rígido com 33 cm de comprimento utilizado no experimento mostrou-se limitado para obter alcance e visualização do fígado, sendo possível visualizar apenas o processo caudado e a porção mais caudal do lobo hepático direito. O endoscópio rígido apresentou melhor luminosidade, definição de cor e imagem quando comparado com o endoscópio flexível.

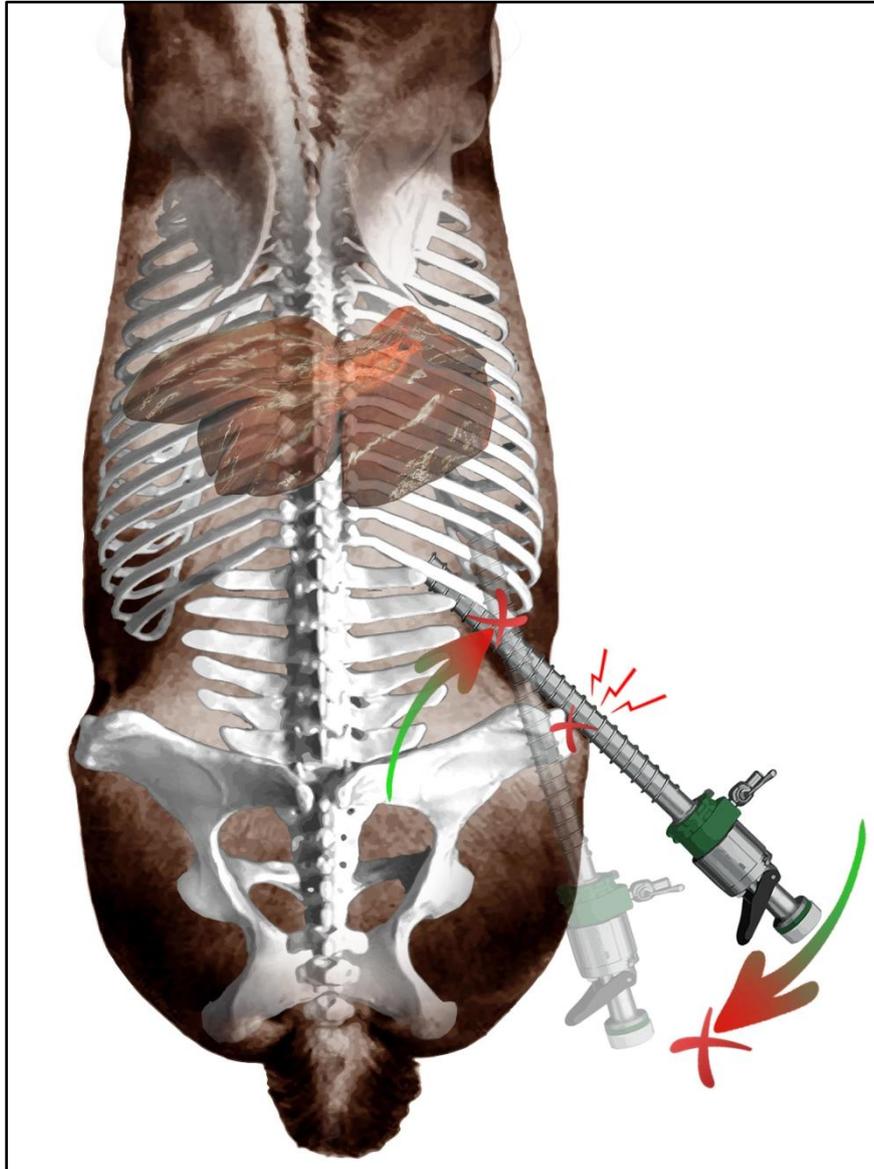
Houve dificuldade para manusear e posicionar adequadamente o endoscópio rígido em função do restrito espaço da fossa paralombar. A cânula e o laparoscópio atingiam o limite de espaço entre os instrumentos e a tuberosidade coxal (figura 8 e 9), tornando difícil obter o ângulo desejado para melhor visualização dos instrumentos e da área a ser manipulada.

Figura 8 – Cânula e endoscópio próximos à tuberosidade coxal, atingindo o limite de espaço (estrela) entre os instrumentos e o corpo do paciente.



Fonte: Próprio autor.

Figura 9 – Dificuldade para manipular e movimentar a cânula no sentido da parede abdominal lateral direita devido ao espaço restrito do flanco.



Fonte: Próprio autor.

Com a utilização do endoscópio flexível também se observou essa dificuldade de posicionamento e falta de espaço para o deslocamento da cânula no flanco. Em alguns pacientes, uma alternativa foi realizar a incisão no flanco mais ventral em comparação aos outros animais para que se pudesse obter maior ângulo e os equipamentos não colidissem com a tuberosidade coxal (figura 10).

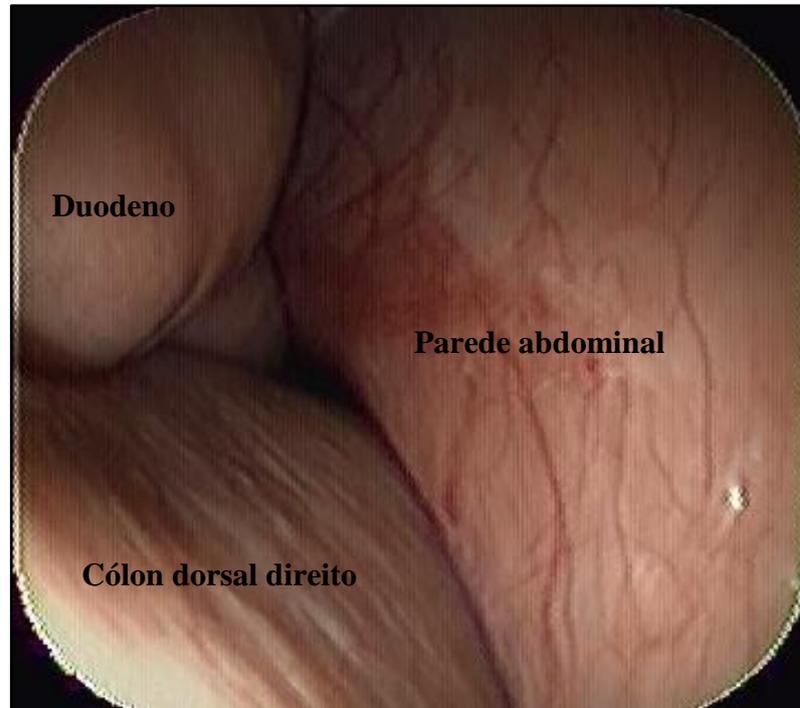
Figura 10 – Posicionamento da inserção da cânula guia para videolaparoscopia flexível em equinos de forma que o instrumento não colidisse com a tuberosidade coxal (estrela) durante a movimentação do instrumento.



Fonte: Próprio autor.

Em todos os animais foi utilizada a cânula rosqueável de 5 mm x 4,5 cm, com torneira para CO₂, introduzida no EI para introdução da pinça laparoscópica e da agulha de biópsia semiautomática. Porém, o paciente N8 possuía maior tamanho corporal, maior peso, maior ECC e maior altura em comparação aos outros equinos. E em decorrência da movimentação e do comprimento reduzido desse instrumento ocorreu a passagem de CO₂ para o espaço extraperitoneal ocasionando insuflação extraperitoneal (figura 11). Nesse equino não foi possível realizar a última técnica de coleta (F2) porque a insuflação extraperitoneal acarretou aumento da parede abdominal, reduziu o espaço e a visualização do fígado.

Figura 11 – Espaço reduzido, sem visualização do fígado em decorrência do aumento da parede abdominal ocasionado pela insuflação extraperitoneal.

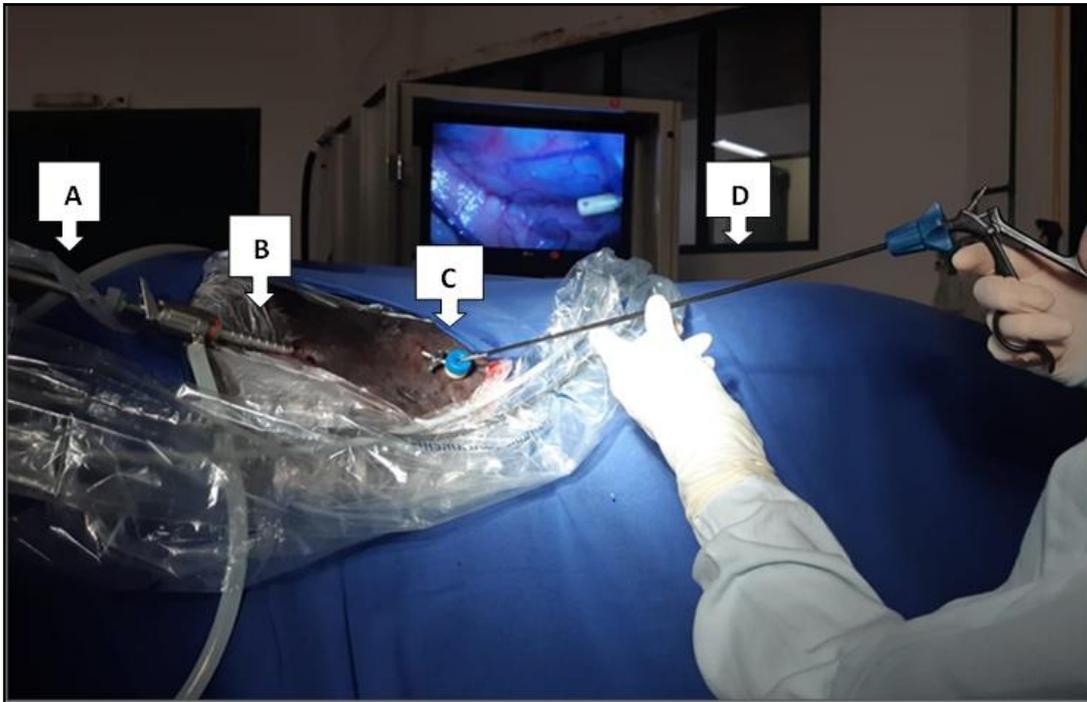


Fonte: Próprio autor.

5.3.1 Avaliação da biópsia hepática com pinça laparoscópica assistida pelo endoscópio rígido (R1)

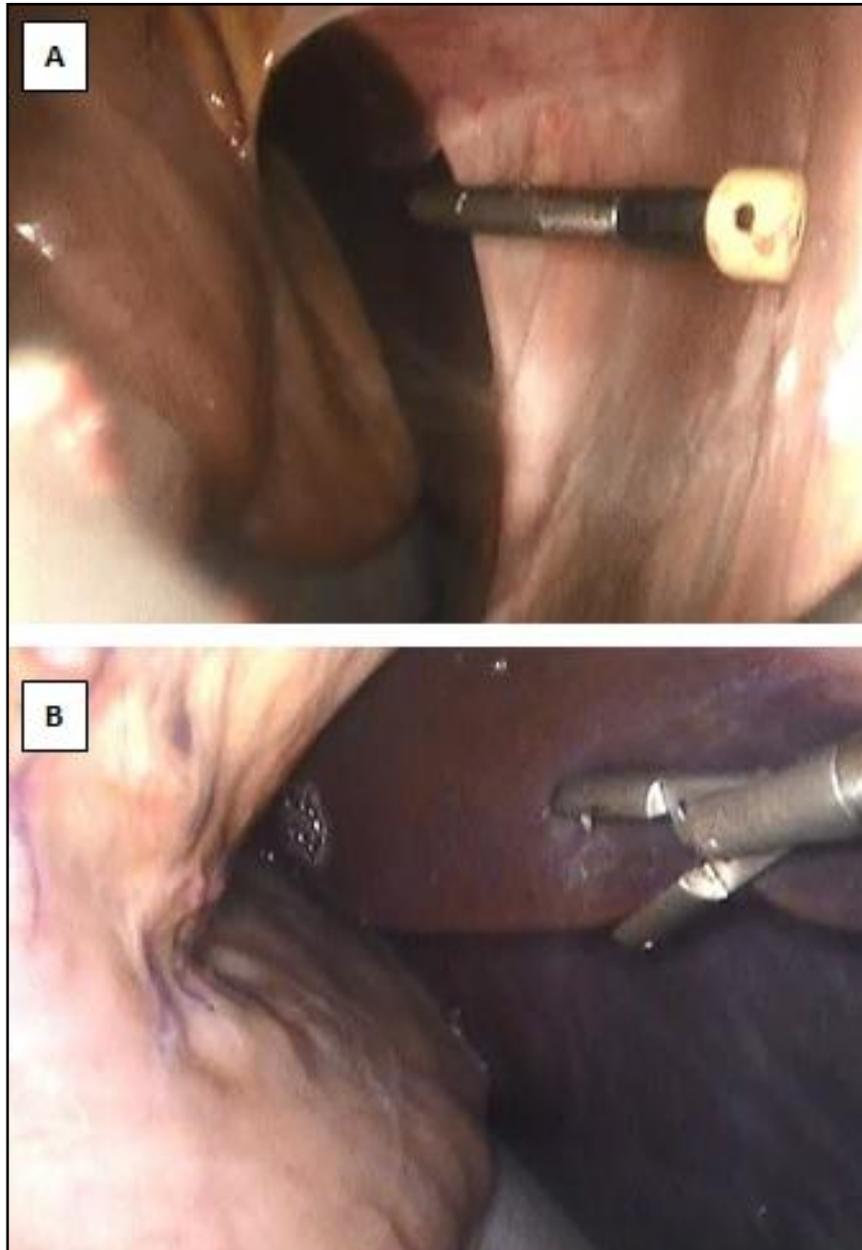
Não houve dificuldade para introduzir a pinça laparoscópica pela cânula inserida no EI (figura 12). A pinça foi introduzida de forma segura no abdômen e mostrou-se eficaz para a realização das biópsias hepáticas (figura 13), sendo de fácil manipulação e apreensão do fígado, coletando amostras de tamanhos adequados para avaliação histológica, sendo possível avaliar diversos lóbulos. Somente a amostra de um cavalo (N4) não permitiu avaliação satisfatória, o fragmento de fígado estava parcialmente envolto por cápsula, apresentando amostra com grande quantidade de tecido conjuntivo fibroso maduro. Após análise das imagens, verificou-se que a coleta foi realizada muito próxima ao ligamento hepatorenal e também ocorreu coleta de grande parte de cápsula hepática o que prejudicou a qualidade da amostra.

Figura 12 – (A) Laparoscópio; (B) trocarte EndoTIP; (C) cânula de 5 mm inserida no EI; (D) pinça laparoscópica sendo introduzida no abdômen através da cânula.



Fonte: Próprio autor.

Figura 13 – (A) Entrada da pinça laparoscópica na cavidade abdominal pela cânula; (B) momento da realização da biópsia hepática com pinça laparoscópica.



Fonte: próprio autor.

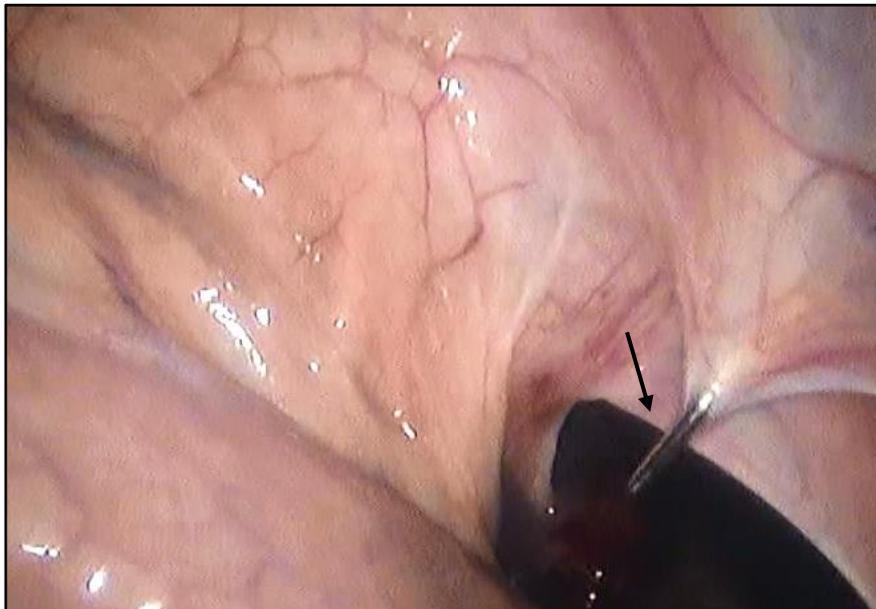
5.3.2 Avaliação da biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio rígido (R2)

No primeiro paciente, foi utilizada agulha de biópsia semiautomática de calibre 18 G. A agulha com esse calibre mostrou-se ineficaz, sendo difícil a manobra de direcionamento para o fígado, pois o equipamento acabava se curvando conforme a manipulação. A partir do

N2 foi utilizada agulha de calibre 14 G que demonstrou ser mais eficiente e adequada para a realização da manobra, sendo mais firme e menos flexível o que possibilitou um melhor direcionamento do instrumento para o fígado.

Houve dificuldade para introdução percutânea da agulha de biópsia (figura 14), apresentando muita resistência para penetrar a pele e os músculos intercostais, sendo necessário empregar muita força. A resistência gerada pela pele e pela camada muscular sobre a agulha, também prejudicou a eficiência do disparo adequado do equipamento. No paciente N4 foi feita uma pequena incisão com bisturi através da pele para facilitar a introdução e o disparo correto da agulha semiautomática. A partir do N6 a introdução da agulha de biópsia semiautomática passou a ser realizada através da cânula de 5 mm inserida anteriormente para a realização da biópsia com pinça laparoscópica assistida pelo endoscópio rígido (figura 15). A mudança na manobra facilitou a introdução do equipamento, elidiu a resistência ocasionada pela pele e camada muscular permitindo que a agulha efetuasse as coletas de forma correta (figura 16).

Figura 14 – Entrada da agulha (seta) de biópsia semiautomática na cavidade abdominal de forma percutânea.



Fonte: Próprio autor.

Figura 15 – Agulha de biópsia semiautomática sendo introduzida através da cânula de 5 mm para realização da biópsia hepática assistida pelo endoscópio rígido.



Fonte: próprio autor.

Figura 16 – Agulha de biópsia semiautomática introduzida no lobo hepático direito no momento da realização da biópsia.



Fonte: próprio autor.

Nos pacientes N2 e N5 as amostras coletadas foram insuficientes, com quantidade muito limitada de tecido não permitindo avaliação satisfatória. No N6 a amostra coletada

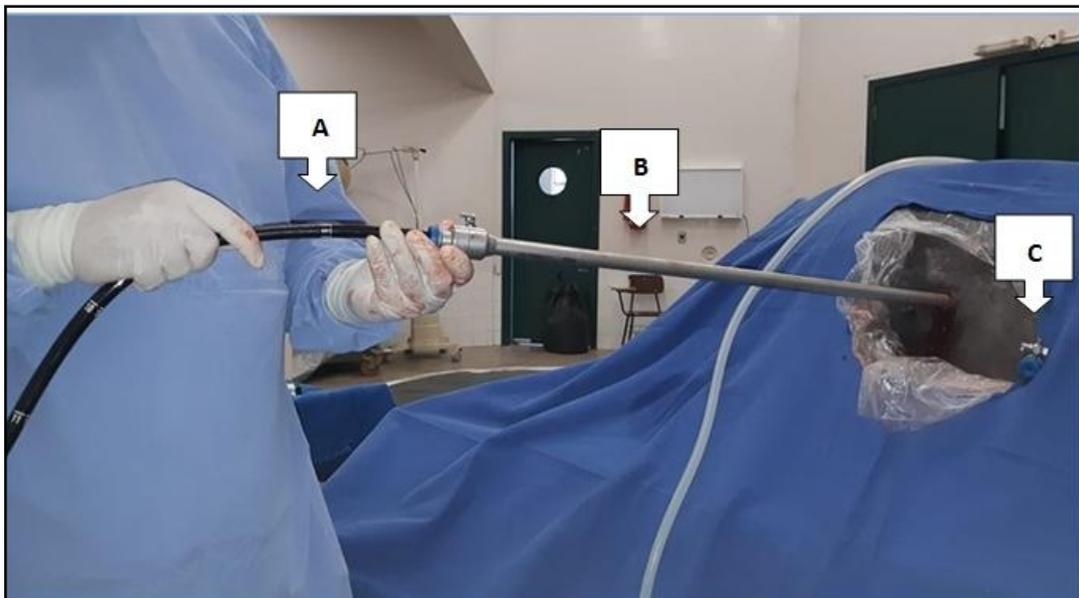
permitiu uma avaliação pouco satisfatória, os cortes de tecido hepático apresentavam arquitetura lobular parcialmente preservada, sendo possível visualizar vários lóbulos, porém, nenhum em sua extensão total. As amostras dos pacientes N1, N3, N4, N7 e N8 foram adequadas para avaliação satisfatória e estabelecimento de diagnóstico.

5.3.3 Avaliação da biópsia hepática com pinça endoscópica flexível assistida pelo endoscópio flexível (F1)

Não houve dificuldade para introdução da pinça endoscópica flexível no abdômen. Essa técnica por não necessitar de acesso secundário (figura 17), já que a pinça é introduzida pelo canal de trabalho do colonoscópio, apresentou-se menos invasiva em comparação as outras técnicas de coletas.

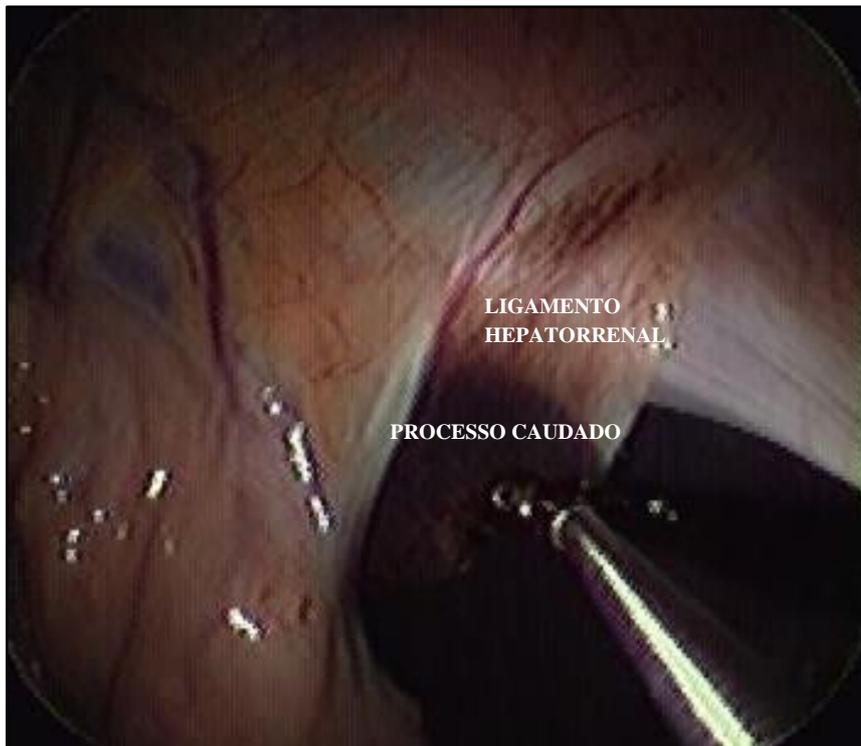
Houve dificuldade para realizar a apreensão do fígado (figura 18) e para penetrar a cápsula hepática com a pinça endoscópica flexível.

Figura 17 – (A) Tubo de inserção do endoscópio flexível; (B) cânula guia para videolaparoscopia flexível; (C) cânula de 5 mm inserida no EI para realização das coletas anteriores.



Fonte: Próprio autor.

Figura 18 – Pinça endoscópica flexível aberta pronta para realizar a apreensão e coleta de tecido do processo caudado.



Fonte: Próprio autor.

No equino N1 o fragmento de tecido hepático colhido foi descrito como diminuto e sem preservação da estrutura lobular do órgão; no paciente N3 o fragmento de tecido hepático foi considerado muito pequeno; no N4 a amostra foi descrita sem preservação da estrutura lobular e com presença de sangue e trombos de fibrina; no N5 havia quantidade muito limitada de tecido com artefato de coleta (hemorragia no entorno do fragmento); no N6 a amostra foi insuficiente; no N7 fragmento diminuto sem preservação da arquitetura; no N8 os cortes da amostra foram considerados diminutos com arquitetura lobular parcialmente preservada. As amostras nesses pacientes – N1, N3, N4, N5, N6, N7 e N8 – foram consideradas insuficientes e não permitiram avaliação satisfatória. Somente as amostras do paciente N2 foram suficientes para adequada avaliação histológica.

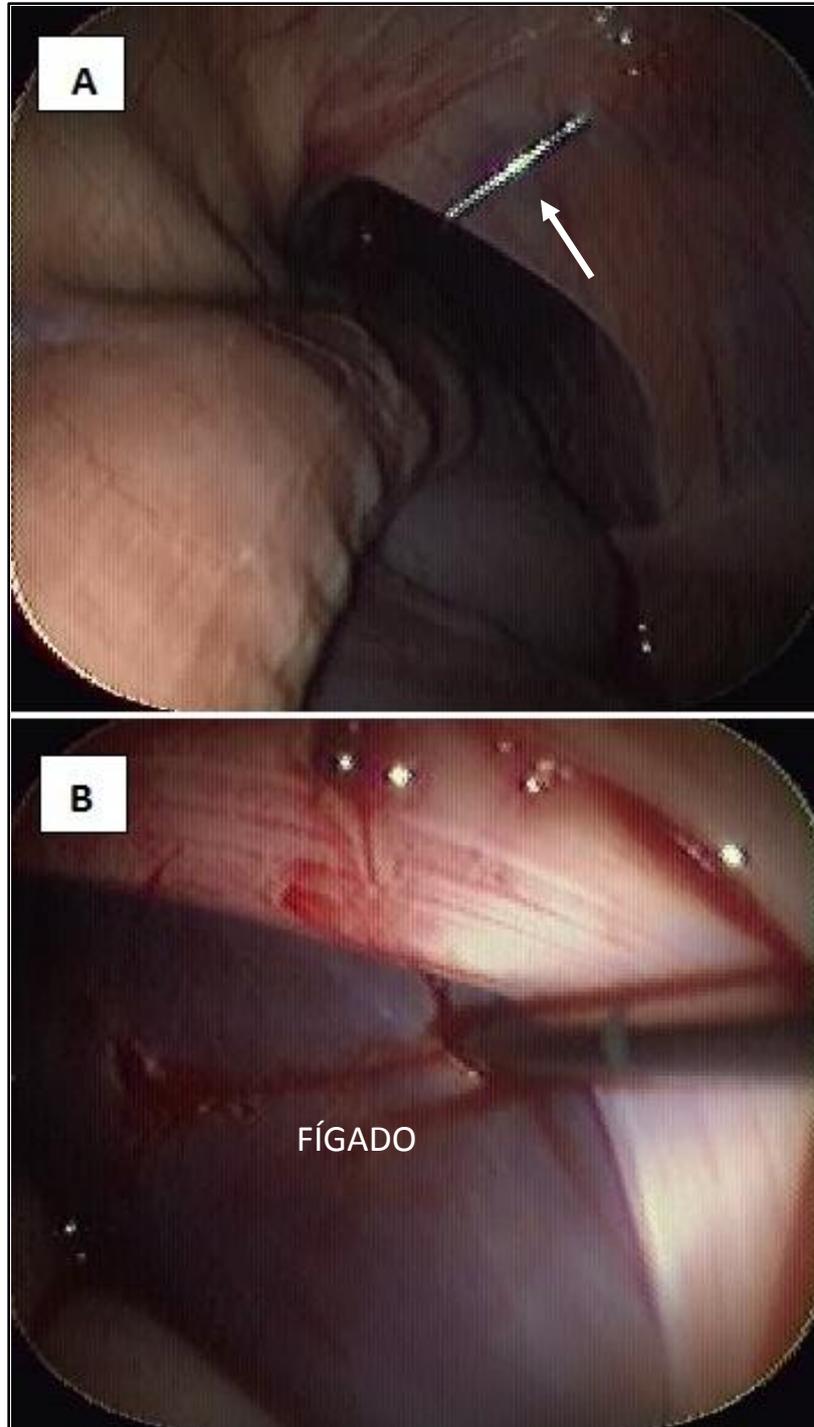
As amostras coletadas com a pinça endoscópica flexível foram consideradas pequenas e insuficientes para adequada avaliação histológica.

5.3.4 Avaliação da biópsia hepática com agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio flexível (F2)

No paciente N1 não foi possível coletar amostras com a agulha semiautomática assistida pelo endoscópio flexível, pois como descrito no item 5.3.2, o uso da agulha de biópsia semiautomática de calibre 18 G não foi eficaz para realizar as coletas. No N5, como já descrito no item 5.3.2, houve muita dificuldade para introdução percutânea da agulha de biópsia (figura 19), resistência para penetrar a pele e os músculos intercostais, prejudicando a eficiência do disparo correto da agulha. Foram realizadas três tentativas de coletas, em nenhuma se obteve amostra do órgão. No N6 houve dificuldade para obter o ângulo adequado para melhor visualização e manipulação dos instrumentos na área a ser biopsiada, não sendo possível a coleta. No paciente N8 não foi possível realizar a biópsia hepática com a agulha semiautomática assistida pelo endoscópio flexível porque houve a ocorrência de insuflação extraperitoneal como já descrito no item 5.3. O comprimento reduzido da cânula rosqueável de 5 mm x 4,5 cm, com torneira para CO₂ permitiu que o gás utilizado para criação do pneumoperitônio ocasionasse insuflação extraperitoneal. Houve aumento da parede abdominal e diminuição do espaço para introdução dos equipamentos e visualização do fígado. O paciente apresentou desconforto na região e, portanto, a coleta não foi efetuada.

As amostras dos pacientes N2, N3, N4 e N7 foram suficientes para adequada avaliação histológica e estabelecimento de diagnóstico.

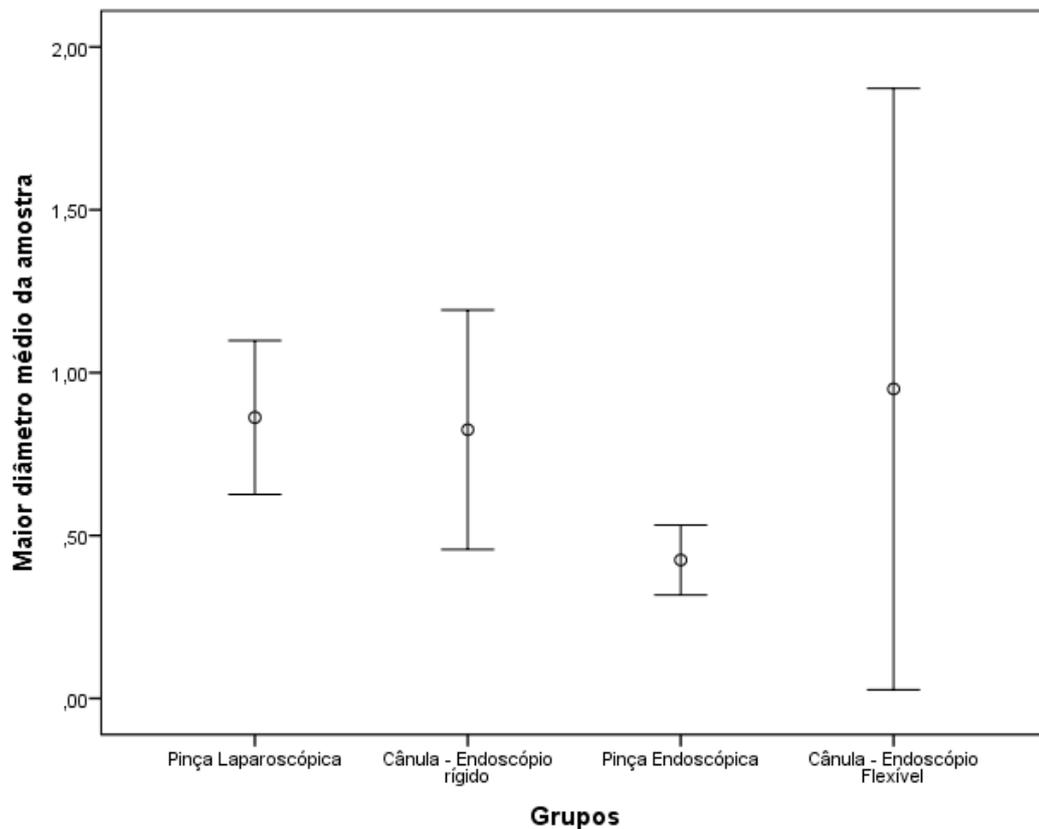
Figura 19 – (A) Entrada da agulha (seta) de biópsia semiautomática na cavidade abdominal; (B) momento da biópsia hepática com a agulha de biópsia semiautomática.



Fonte: próprio autor.

Não houve diferença significativa entre os tamanhos das amostras coletadas com a pinça laparoscópica e com a agulha de biópsia semiautomática. No entanto, os diâmetros das amostras coletadas com a pinça endoscópica flexível foram significativamente mais baixos ($p < 0,001$) dos que os das demais técnicas (gráfico 2).

Gráfico 2 – Maior diâmetro médio em cm das amostras de fígado equino coletadas por meio de três técnicas diferentes: pinça laparoscópica, agulha (cânula) semiautomática e pinça endoscópica flexível.



Fonte: Próprio autor.

O tempo necessário em cada paciente para a realização das biópsias hepáticas com a pinça laparoscópica (R1) e agulha de biópsia semiautomática (R2) assistidas pelo endoscópio rígido, e com a pinça endoscópica flexível (F1) e agulha de biópsia semiautomática (F2) assistidas pelo endoscópio flexível foi cronometrado e é apresentado na tabela 3. Foi considerado o início da biópsia quando o instrumento era inserido na cavidade abdominal, e encerrado quando o fragmento hepático já havia sido coletado, avaliado e acondicionado em formol 10%.

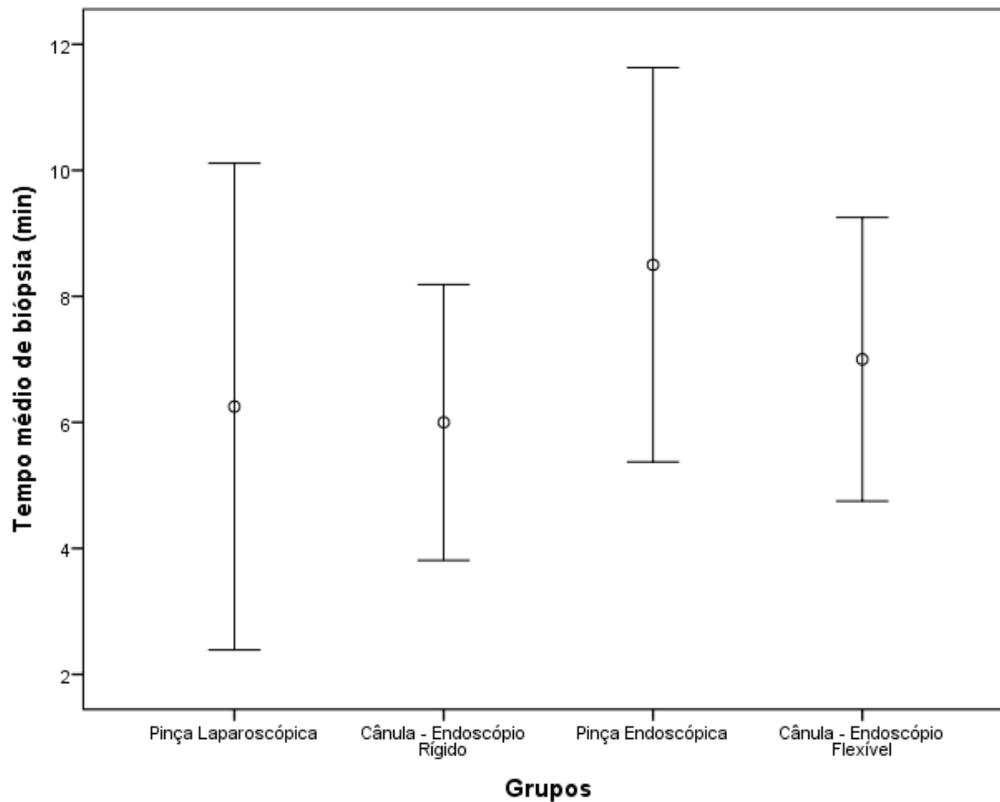
Tabela 3 – Tempo necessário em minutos em cada paciente (N1 ao N8) para realização das biópsias hepáticas com cada uma das técnicas (R1, R2, F1 e F2).

PACIENTE	R1	R2	F1	F2
N1	5	6	7	-
N2	3	9	5	7
N3	10	6	4	5
N4	6	9	8	8
N5	2	8	6	-
N6	4	5	14	-
N7	16	2	13	8
N8	4	3	11	-
MÉDIA (min)	6,25	6	8,5	7
DESVIO PADRÃO (min)	4,62	2,62	3,74	1,41

Fonte: Próprio autor.

Em relação aos tempos necessários para realização de cada técnica de biópsia hepática apresentados na tabela 3, esses foram analisados estatisticamente e verificou-se que não houve diferença significativa ($p=0,425$) entre os tempos de cada procedimento (gráfico 3).

Gráfico 3 – Tempo médio e desvio padrão da realização das diferentes técnicas de biópsia hepática em equinos.



Fonte: próprio autor.

A técnica de coleta R1 permitiu adequada avaliação das amostras colhidas em 87,5% dos casos (7/8); a R2 em 62,5% dos casos (5/8); a F1 em 12,5% dos casos (1/8) e a técnica F2, em 50% dos casos (4/8).

5.4. Avaliação do sangramento pós-biópsia

Houve somente uma coleta com classificação de volume de sangramento considerada intensa, com acúmulo de sangue descendo das alças para a cavidade abdominal. No entanto, o sangramento apesar de volumoso cessou em três a cinco minutos. Essa coleta foi realizada com a agulha de biópsia semiautomática assistida pelo endoscópio flexível (F2). E, em somente duas coletas observou-se tempo maior que cinco minutos para cessar o sangramento, porém não foram sangramentos volumosos, sendo um identificado como moderado (acúmulo de sangue sobre as alças intestinais) utilizando a técnica R2, e o outro como leve (gotas até

pequena estria) utilizando a técnica R1. Nas demais coletas, a grande maioria teve o volume de sangramento classificado como leve, cessando em um a três minutos.

Nenhuma complicação ou risco de hemorragia após as biópsias foi reportada. Os tempos e volumes de sangramento registrados entre as diferentes técnicas – pinça laparoscópica, pinça endoscópica flexível e agulha semiautomática – foram parecidos. Porém, a agulha de biópsia semiautomática apresentou maior ocorrência de classificações com maior volume e maior tempo de sangramento em comparação às pinças.

5.5 Avaliação pós-cirúrgica

Após a realização dos procedimentos cirúrgicos, foi preenchida uma tabela pelo cirurgião executor para avaliar o grau de dificuldade das abordagens cirúrgicas. Foi utilizada Escala Likert, conforme tabela abaixo (tabela 4), baseada no modelo apresentado por Tapia-Araya et al. (2015) e adaptada para o procedimento cirúrgico de biópsia hepática laparoscópica, abordando 12 aspectos do procedimento cirúrgico, sob a perspectiva do cirurgião. Cada item foi classificado em uma pontuação de um a três, sendo 1 o menor nível de dificuldade e 3 o mais alto nível de dificuldade.

Tabela 4 – Escala subjetiva Likert de 1-3 pontos* preenchida pelo cirurgião para avaliar o grau de dificuldade das abordagens cirúrgicas.

Questões da pesquisa	Escore
Introdução da pinça laparoscópica pela cânula de 5 mm	1
Introdução da agulha semiautomática percutânea	3
Introdução da agulha semiautomática pela cânula de 5 mm	1
Introdução da pinça endoscópica flexível pelo portal de trabalho	1
Apreensão do fígado com a pinça laparoscópica	1
Punção do fígado com a agulha semiautomática	3
Apreensão do fígado com a pinça endoscópica flexível	3
Angulação e manipulação da pinça laparoscópica	1
Angulação e manipulação da agulha semiautomática	3
Angulação e manipulação da pinça endoscópica flexível	2
Inserção da cânula guia EndoTIP™	1
Inserção da cânula guia para videolaparoscopia flexível	1

Grau de dificuldade das abordagens cirúrgicas. *1 = baixo; 2 = moderado; 3 = alto.
 Fonte: Tapia-Araya et al. (2015), adaptado pelo autor.

Verificou-se que no primeiro dia após a cirurgia a maioria dos animais apresentou aumento da TR em comparação às temperaturas registradas nos exames clínicos prévios ao procedimento. Porém, esse aumento de TR se manteve dentro dos padrões de referência para a espécie. Apenas um paciente apresentou a TR acima dos valores considerados normais, então foi aplicada dipirona³⁴ sódica injetável por via IV na dose de 25 mg/kg. Todos os outros parâmetros foram considerados normais para a espécie. Os animais apresentaram apetite, micção e defecação normalmente desde o primeiro dia de pós-cirúrgico. Não foram observados sinais de dor abdominal, porém observou-se desconforto na região dos pontos de pele, e um pouco de apatia no dia de pós-cirúrgico. Mesmo assim, não foi necessária a utilização de resgate analgésico após a terceira aplicação de flunixin meglumine.

A tabela 5 apresenta o registro de presença e ausência de enfisema subcutâneo adjacente às feridas cirúrgicas durante o acompanhamento de 10 dias de pós-cirúrgico.

³⁴ Dipirona Ibaso 50% Injetável, Laboratório Ibaso Ltda., Porto Alegre, Brasil.

Tabela 5 – Registro da presença (+) e ausência (-) de enfisema subcutâneo adjacente às feridas cirúrgicas durante os 10 dias (D) de acompanhamento.

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
N1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N4	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
N5	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
N6	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
N7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N8	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Fonte: próprio autor.

Observa-se que os dois primeiros animais apresentaram enfisema subcutâneo durante os 10 dias de pós-cirúrgico, provavelmente em decorrência do CO₂ remanescente no tecido subcutâneo. A partir do N3, passou-se a realizar um ponto a menos na incisão do flanco, deixando um espaço maior, com uma abertura para drenar o gás acumulado no subcutâneo. Nota-se que com a mudança na sutura os pacientes N3 e N7 não apresentaram enfisema subcutâneo. Os outros animais apresentaram pouca quantidade, apenas ao redor dos pontos e nos primeiros dias de acompanhamento. As complicações observadas e associadas à presença de enfisema subcutâneo foram dor, desconforto no local e deiscência dos pontos.

O paciente N1 apresentou inflamação, aumento de volume e presença de secreção purulenta nos pontos do flanco. Portanto, os pontos foram retirados no oitavo dia de pós-cirúrgico, foi feita higienização diária com solução fisiológica e tratamento tópico com pomada³⁵ até completa cicatrização. O paciente N8 também apresentou inflamação e aumento de volume na incisão do flanco, presença de secreção serosa e dor local. A retirada dos pontos foi realizada no sétimo dia pós-cirúrgico, e assim como o equino N1, recebeu tratamento específico até completa cicatrização da ferida. Nos outros animais a cicatrização das feridas cirúrgicas evoluiu sem intercorrências e as suturas (figura 20) foram retiradas no décimo dia de pós-cirúrgico.

³⁵Equiderme Pomada, Ceva Saúde Animal Ltda., Paulínia, Brasil.

Figura 20 – Aspecto do flanco e pontos (setas) no pós-cirúrgico imediato, em equinos submetidos a diferentes técnicas de biópsia hepática laparoscópica.



Fonte: Próprio autor.

A altura e a distância entre os dois acessos variaram conforme os animais. A figura 20 apresenta o aspecto do flanco e pontos do pós-cirúrgico imediato do paciente N8. Nesse animal as incisões foram realizadas em posição mais ventral em comparação aos outros pacientes em razão da saliente tuberosidade coxal que dificultaria a manipulação das cânulas e endoscópios.

O acompanhamento de 10 dias de pós-cirúrgico permitiu a obtenção dos dados analisados, a observação de possíveis complicações pós-operatórias e a recuperação completa dos animais para receber alta.

Foi possível obter informações de três dos pacientes após quatro meses do procedimento cirúrgico, ambos estavam em plenas condições de saúde e sem cicatrizes nos locais de incisão (figura 21).

Figura 21 – Paciente N3 após quatro meses da realização do procedimento cirúrgico, em plenas condições de saúde e sem presença de cicatrizes no local das incisões cirúrgicas.

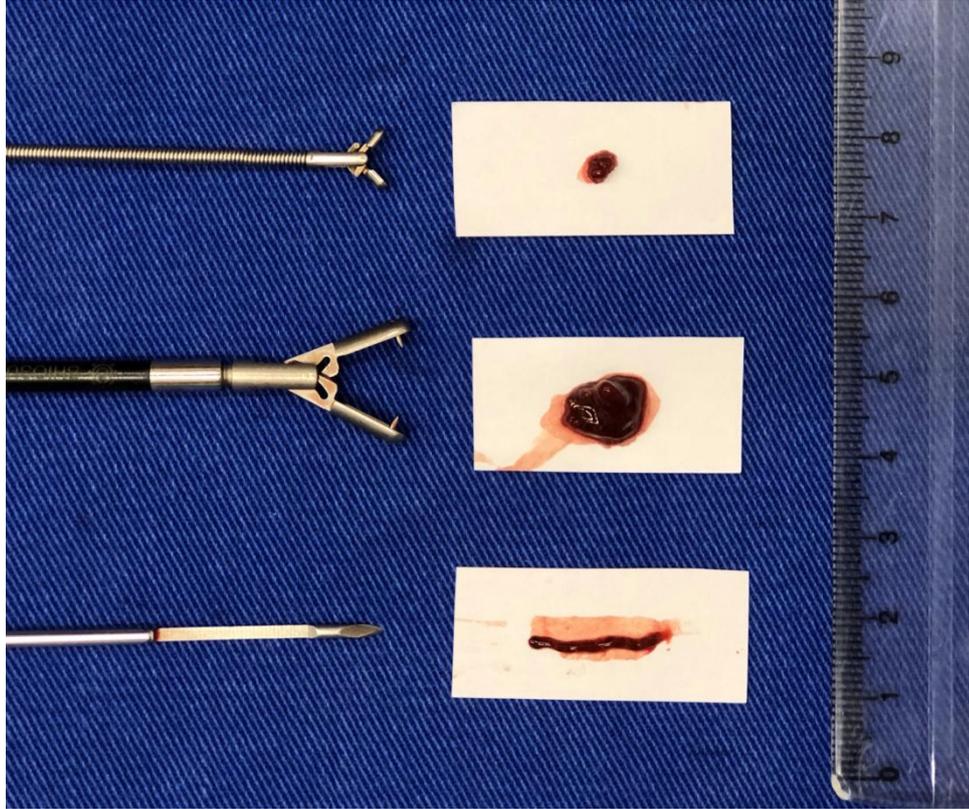


Fonte: próprio autor.

5.6 Avaliação da análise histológica dos fragmentos

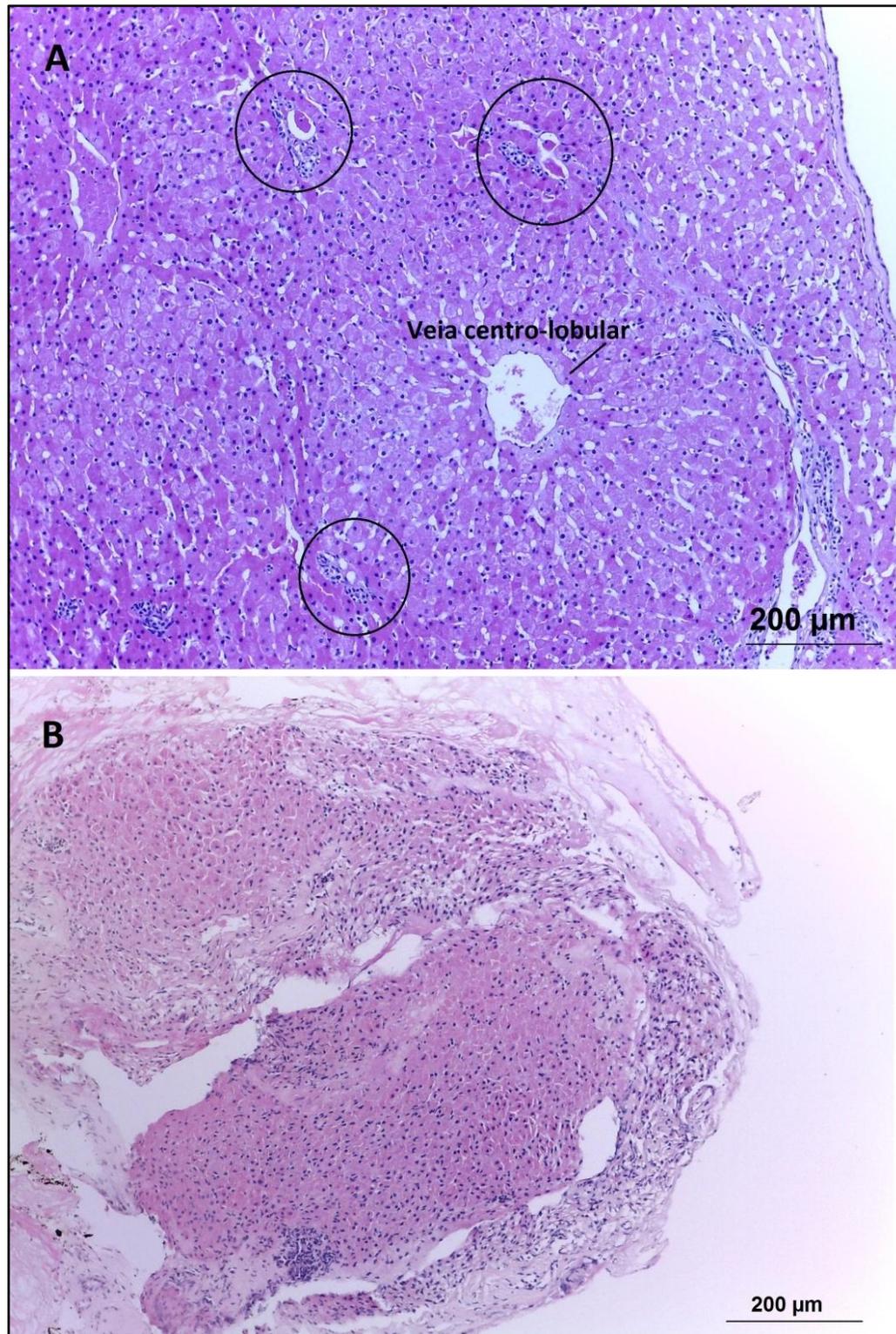
A análise histológica das amostras permitiu confirmar que as biópsias foram coletadas do órgão alvo, e que não houve biópsias incorretas em órgãos não intencionais. Também possibilitou a investigação de qual das técnicas de coleta permitiu amostras de tecido mais adequadas para estabelecimento de diagnóstico. Através da análise histológica dos fragmentos foi possível verificar a qualidade e a preservação da estrutura das amostras, a presença de artefatos (figura 23) e obter mais informações dos tecidos além das verificadas na avaliação macroscópica (figura 22).

Figura 22 – (A) Aspecto macroscópico das amostras coletadas com pinça endoscópica flexível; (B) pinça laparoscópica; (C) e agulha de biópsia semiautomática.



Fonte: próprio autor.

Figura 23 – (A) Lâmina adequada com boa preservação da arquitetura lobular, espaços-porta (círculos) e veia centro-lobular, amostra coletada com a pinça de biópsia laparoscópica; (B) lâmina com fragmento diminuto de tecido hepático, sem preservação da arquitetura lobular. Na periferia do fragmento nota-se fibrina, amostra coletada com a pinça de biópsia endoscópica flexível.



Fonte: Claiton Schwertz.

5.7 Avaliação dos exames complementares

5.7.1 Eritrograma

Somente o paciente N4 apresentou alterações no eritrograma. Foi observada diminuição, abaixo dos valores considerados normais para a espécie, dos valores de eritrócitos (5,54 Milh/mm³), da hemoglobina (9,3 g/dL) e do hematócrito (28,5 %) no D4. No D7 houve aumento desses valores, mas ainda estavam abaixo dos considerados normais.

5.7.2 Leucograma

Todos os equinos submetidos a diferentes técnicas de biopsia hepática apresentaram leucócitos totais dentro dos valores de referência para a espécie.

5.7.3 Proteínas e compostos nitrogenados

Dois cavalos apresentaram aumento de fibrinogênio, o N2 apresentou aumento do fibrinogênio no D4 (6 g/L), mas na coleta do D7 o valor já havia normalizado (4 g/L). O outro paciente, N8, apresentou aumento do valor de fibrinogênio no D7 (6 g/L).

Os valores de albumina e ureia permaneceram normais em todos os animais.

5.7.4 Enzimas

O paciente N3 apresentou valores acima dos considerados normais de AST no D4 (836 U.I./L), que normalizou na coleta do D7 (523 U.I./L). O equino N4 apresentou aumento de AST (789 U.I./L) e CK (596 U/L) no D4, normalizando em D7 (AST: 416 U.I./L e CK: 294 U/L). Nenhum paciente apresentou alterações de GGT.

6 DISCUSSÃO

O atual estudo reforça o uso das técnicas de cirurgias laparoscópicas com finalidade diagnóstica, tendo sido realizadas biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos em estação. Estudos já estabeleceram que a laparoscopia em estação em equinos permitiu avanços na compreensão da anatomia e de doenças (TRUMBLE; HENDRICKSON, 2000). Destacaram também que o acesso com os cavalos em estação pode permitir vantagens como, por exemplo, melhor visualização de determinadas estruturas quando na comparação à laparoscopia realizada em decúbito. Os mesmos autores salientaram, porém, que o temperamento do paciente deve ser levado em conta no momento de decidir qual procedimento utilizar, pois em alguns casos mesmo com sedação, esses animais podem tornar a laparoscopia em estação muito mais difícil e perigosa para a equipe cirúrgica e para os equipamentos (HENDRICKSON, 2009; TRUMBLE; HENDRICKSON, 2000). Levando-se em conta tais considerações, na pesquisa atual, todos os pacientes incluídos no estudo passaram por período de adaptação ao ambiente hospitalar. Tais cuidados proporcionaram segurança à equipe cirúrgica, aos animais, aos equipamentos e auxiliaram no êxito da realização das laparoscopias. O tronco de contenção móvel utilizado promoveu boa estabilidade aos animais e segurança à equipe durante a cirurgia, porém poderia não ser adequado para animais muito assustados ou que não estivessem acostumados a entrar e a permanecer em bretes.

O período de 24 horas de jejum alimentar mostrou-se satisfatório para exploração da cavidade abdominal e realização das biópsias hepáticas. Por tratar-se de um procedimento envolvendo não apenas a visualização de estruturas intracavitárias, mas sim a manipulação e coleta de material para biópsia de um órgão situado no segmento cranio-lateral direito, da mesma forma como foi sugerido por Melo (2017), considera-se que um período de jejum inferior a 24 horas poderia não ser a melhor opção. Pois, mesmo sendo possível a realização das coletas de todas as técnicas em todos os cavalos, significando que o período de jejum possa ser considerado satisfatório, a visualização e espaço de manipulação dos instrumentais nunca foi uma manobra fácil, também em decorrência do limitado espaço do flanco e saliente tuberosidade coxal de alguns animais. Silva et al. (2000) citaram que o jejum recomendado pela literatura para realização de laparoscopia em equinos é de 24 a 36 horas, sendo que alguns autores recomendam até 48 horas. Segundo Fisher (2002) a alimentação deve ser retirada de 18 a 24 horas antes da laparoscopia. Nóbrega relata que o jejum alimentar entre 18

a 24 horas é suficiente para um esvaziamento regular do trato digestivo, possibilitando a visualização ampla da cavidade abdominal e redução nos riscos de perfurações iatrogênicas durante a inserção de cânulas. É importante atentar, que o intestino não possui localização definida ou estática e o período de jejum pode ter influência direta na anatomia laparoscópica. A motilidade e a distensão intestinal são fatores que atrapalham a visualização e manipulação dos equipamentos, aumentam o risco de perfurações intestinais, portanto, o jejum adequado é fundamental para o sucesso do procedimento.

Também se optou por manter os animais desse experimento com acesso irrestrito à água (*ad libitum*) até o momento do procedimento. Segundo Gomes e Filho (2012) o jejum hídrico-alimentar pode contribuir para a hipomotilidade intestinal, retardando o esvaziamento intestinal e predispondo a impatações. Nenhuma dessas complicações citadas por Gomes e Filho (2012) foi observada, o que indica que a medida foi adequada para esse estudo.

A utilização de flunixin meglumine no pré-cirúrgico objetivou fornecer analgesia visceral no transoperatório. Conforme recomendado por Fischer (2002) a administração do anti-inflamatório flunixin meglumine no pré-cirúrgico de procedimentos laparoscópicos em equinos, fornece analgesia visceral aos pacientes. Tal medida foi incorporada ao atual estudo tendo sido utilizada em todos os cavalos do experimento. Tanto o conforto no transoperatório dos animais como a segurança evidenciada em todos os procedimentos cirúrgicos realizados no estudo atual, reforçam a ideia de que a analgesia visceral foi eficaz com o uso desse fármaco no pré-operatório.

Na atual pesquisa, durante a realização das biópsias, se verificou que a movimentação da cânula e da pinça de biópsia laparoscópica no espaço EI causava dor e incômodo aos pacientes. Fato semelhante foi percebido Zoppa (2003) que citou que a necessidade de angulação do conjunto trocarce/óptica em equinos submetidos à toracosopia, pode causar desconforto aos animais pela compressão dos nervos intercostais. A fim de reduzir esse desconforto, a partir do paciente N2 além do bloqueio anestésico no EI de introdução da cânula, também se realizou bloqueio anestésico em um EI cranial e um EI caudal ao local de inserção da cânula, aplicando 2 ml de lidocaína 2% em cada ponto. Essa alteração na técnica proposta originalmente baseou-se no estudo de Skarda e Tranquilli (2007) que preconizaram o bloqueio anestésico de espaços intercostais em procedimentos torácicos em cães. Os autores descreveram a técnica de bloqueio de nervo intercostal em cão da seguinte forma: bloqueio dorsal ao local de incisão e inserção do trocarce, nos dois espaços intercostais craniais e caudais ao local de incisão, sempre aspirando antes de injetar para evitar a artéria situada caudalmente à costela. O local para inserção da agulha deve ser o ponto mais proximal da

costela no seu bordo caudal, próximo ao forame intervertebral. A decisão de alterar o protocolo anestésico inicial, diante do desconforto evidenciado pelo cavalo N1 no presente estudo, mostrou-se uma medida acertada, pois a partir dessa mudança foi demonstrado maior conforto aos animais, diminuindo a dor causada pela compressão de nervos intercostais durante a manipulação do instrumental e minimizando a movimentação dos mesmos durante a realização dos procedimentos cirúrgicos.

Após a realização das biópsias, o sangramento no local da coleta foi avaliado, e com base nos resultados do presente estudo, não se considerou a ocorrência de hemorragias ou sangramentos um impedimento para a realização de biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos. Corroborando com Prado et al. (2014) que citaram que não há evidências de que o sangramento seja tão importante ao ponto de limitar a técnica por complicações em cães, gatos ou seres humanos. Ainda segundo os autores, complicações graves podem acontecer, mas a frequência é muito baixa e na grande maioria das vezes são passíveis de resolução, o que não limita o uso da técnica, visto o seu grande poder de diagnóstico. Os tempos de sangramento do atual trabalho foram semelhantes aos descritos na literatura por Rocha (2013), Duarte et al. (2009), Silva, Stopiglia e Fantoni (2002) e Pearce et al. (1997) que também realizaram biópsias hepáticas.

Ainda sobre a avaliação do sangramento, os tempos e volumes de sangramento registrados entre as diferentes técnicas de biópsia – pinça laparoscópica, pinça endoscópica flexível e agulha semiautomática – foram parecidos. No entanto, a agulha de biópsia semiautomática teve maior ocorrência de registro de classificações com maior volume e maior tempo de sangramento em comparação às pinças. Esse equipamento coleta amostras mais profundas do parênquima hepático em comparação às pinças, portanto, por isso provavelmente ocasiona um pouco mais de sangramento após as biópsias. No presente trabalho, as biópsias foram realizadas primeiro com a pinça e depois com a agulha. Essa ordem foi assim definida, com base nos relatos de Melo (2013) que cita que existe o risco de hemorragias, tanto nos homens, quanto nos animais em biópsias de baço utilizando agulha de biópsia semiautomática, e Prado et al. (2014) que relata o risco de hemorragias e formação de hematomas utilizando agulha de biópsia semiautomática em biópsias de rim, fígado, baço e próstata de cães. Dessa forma, o sangramento, se intenso, prejudicaria a imagem da câmera e as coletas seguintes. Porém, apesar disso, o sangramento observado nas biópsias com a agulha semiautomática não foi considerado um problema a ponto de não se indicar o uso da técnica ou considerá-la com maior risco de hemorragia em relação às outras técnicas de biópsia.

Com relação às avaliações pós-cirúrgicas, observou-se que no presente trabalho não houve alterações dos níveis de albumina em nenhum animal após as biópsias hepáticas, corroborando com resultados de Silva, Stopiglia e Fantoni (2002). A albumina é sintetizada no fígado e, é a proteína mais abundante no plasma e a sua concentração pode ser afetada pelo funcionamento hepático (GONZÁLEZ; SILVA, 2006). A hipoalbuminemia pode resultar de doenças hepáticas crônicas (GONZÁLEZ; SILVA, 2006; EADES; BOUNOUS, 1997). Também, nenhum paciente apresentou alteração dos níveis de ureia após o procedimento cirúrgico. A ureia é sintetizada no fígado, pelos hepatócitos, a partir da amônia (THRALL et al., 2007, GONZÁLEZ; SILVA, 2006; EADES; BOUNOUS, 1997). Níveis de albumina diminuídos, concomitante com diminuição de uréia, indicam deficiência protéica. Já níveis de albumina diminuídos com níveis de uréia normais ou elevados, podem ser indicadores de falha hepática (GONZÁLEZ; SILVA, 2006).

Não foram observadas alterações dos níveis de GGT nos animais do estudo, assim como nos resultados de Silva, Stopiglia e Fantoni (2002). A GGT é uma enzima associada às membranas, também está no citosol, nos epitélios de ductos biliares e renais (GONZÁLEZ; SILVA, 2006). A GGT do plasma é de origem hepática e pode haver aumento da atividade sérica de GGT em casos de danos aos hepatócitos (GONZÁLEZ; SILVA, 2006; EADES; BOUNOUS, 1997).

O equino N4 apresentou aumento de AST e CK no D4, porém os valores normalizaram na coleta D7. Esse aumento dos valores de AST e CK indica a ocorrência de lesão muscular, normalizando em 48 horas. A principal atividade da CK está no tecido muscular esquelético e cardíaco. Pode haver aumento da enzima em casos de infarto cardíaco, isquemia muscular por decúbito prolongado, convulsões, tremores, traumas, excesso de exercício, necrose muscular, cirurgias, injeções intramusculares, choque e miopatias nutricionais (GONZÁLEZ; SILVA, 2006; EADES; BOUNOUS, 1997). A CK tem meia-vida de aproximadamente duas horas, se eleva antes da AST e também desaparece primeiro. A meia-vida de AST no plasma é de aproximadamente 18 horas (EADES; BOUNOUS, 1997). O paciente N3 apresentou valores acima dos considerados normais de AST no D4, que também normalizaram na coleta do D7. Queiroz et al. (2016) também descreveram aumento da atividade de AST 24 horas após a realização de biópsias hepáticas guiadas por ultrassonografia em bovinos. Nesse paciente, não é possível afirmar se o aumento de AST foi devido à lesão hepática ou à lesão muscular em que não houve tempo hábil para detectar elevação de CK no exame laboratorial. Essas alterações não foram significativas e não houve alterações nos exames clínicos.

Dois equinos apresentaram aumento de fibrinogênio no pós-cirúrgico corroborando com achados de Melo (2017), Rocha (2013) e Silva, Stopiglia e Fantoni (2002). O fibrinogênio é uma proteína de fase aguda produzida pelo fígado cujas concentrações podem aumentar rapidamente em decorrência de processo inflamatório (BASTOS et al., 2016; EADES; BOUNOUS, 1997). O paciente N8, que apresentou aumento do valor de fibrinogênio na coleta do D7, foi o que apresentou complicações com a ferida cirúrgica, presença de inflamação, secreção serossanguinolenta, ocorrência de insuflação extraperitoneal e aumento de TR.

Ao contrário dos resultados encontrados por Melo (2017) e Silva, Stopiglia e Fantoni (2002), e corroborando com os achados de Rocha (2013), nesse estudo nenhum paciente apresentou alterações no leucograma no pós-cirúrgico. É importante estar atento e saber interpretar os resultados laboratoriais adequadamente. Alterações podem ser encontradas nos exames laboratoriais e não estarem relacionadas diretamente ao procedimento cirúrgico. Aumento de neutrófilos e linfócitos, por exemplo, pode ser causado por estresse, excitação e exercício. Os animais submetidos a esse projeto passaram por transporte, mudança de ambiente, mudança de alimentação, manejo hospitalar, todos esses fatores podem causar variações nos níveis considerados normais para a espécie. O valor de eosinófilos pode estar alterado em decorrência de parasitismo. Por isso, o período de adaptação ao ambiente hospitalar antes do procedimento cirúrgico e a realização de exame parasitológico de fezes e aplicação de vermífugo foi importante. Também, conforme Eades e Bounous (1997), linfocitose fisiológica pode ocorrer em animais jovens, com menos de dois anos de idade.

O paciente N4 desse estudo apresentou queda nos valores de eritrócitos, hemoglobina e hematócrito no exame de D4. Não houve alterações de proteína plasmática total. Porém, segundo Gonzáles e Silva (2008), em casos de anemias por perda de sangue pode ocorrer redução na concentração de proteína plasmática total nos achados laboratoriais se a hemorragia for externa, pois deste modo não há reutilização de certos componentes (ferro e proteína plasmática), os quais podem ser reabsorvidos nos casos de hemorragia interna. São exemplos de casos que causam hemorragia aguda e podem cursar com diminuição do hematócrito: traumatismos, procedimentos cirúrgicos, distúrbios de coagulação, trombocitopenia e tumores hemorrágicos (THRALL et al., 2007). De todos os animais, o N4 foi o que apresentou maior volume de sangramento e maior tempo para cessar o sangramento após as biópsias.

No acompanhamento dos pacientes no pós-cirúrgico foi verificada presença de enfisema subcutâneo adjacente às feridas cirúrgicas em seis dos oito animais. O enfisema subcutâneo é descrito como o acúmulo de gás de origem múltipla para o espaço subcutâneo, depositando-se entre os feixes e fáscias musculares (BONACIN et al., 2018). Melo (2017) relatou a ocorrência de enfisema subcutâneo adjacente às feridas cirúrgicas em cinco dos seis animais utilizados no estudo. Segundo o autor, não foram observadas complicações associadas à presença do enfisema. No trabalho de Moraes (2017), todos os cavalos apresentaram enfisema subcutâneo na região das feridas do flanco no primeiro dia de pós-operatório. Não foi instituída terapia para tratamento do enfisema e no décimo dia de pós-operatório houve completa regressão dos sinais. Silva, Stopiglia e Fantoni (2002) relataram a ocorrência de enfisema subcutâneo leve em dois animais, regredindo após três e sete dias. As complicações associadas à presença de enfisema observadas no estudo atual foram dor local e deiscência de pontos. Sucena et al. (2010) explicaram que a formação de enfisema subcutâneo é comum em algumas técnicas invasivas e procedimentos cirúrgicos em humanos. Tem relativamente poucas consequências, podendo ser somente um problema estético. No entanto, os autores mencionam que pode ser extremamente desconfortável para o paciente. O tratamento geralmente é conservador e na grande maioria dos doentes o enfisema subcutâneo resolve espontaneamente em alguns dias. Sucena et al. (2010) descreveram o tratamento com inserção de drenos subcutâneos. No presente trabalho, a partir do paciente N3 instituiu-se a realização de sutura de pele com espaço para drenar o CO₂ remanescente. A mudança na sutura foi muito eficiente e diminuiu a formação de enfisema subcutâneo nos pacientes no pós-cirúrgico sem afetar a cicatrização cutânea.

Em relação a intercorrências registradas no presente estudo, pode-se destacar a ocorrência de insuflação extraperitoneal em um paciente. Nóbrega (2011) relata a ocorrência de insuflação retroperitoneal em quatro animais dos vinte e um utilizados no estudo, sendo tal fato atribuído ao comprimento da cânula utilizada no flanco. No presente estudo o incidente também foi atribuído ao comprimento da cânula utilizada no EI. Júnior (2009) descreveu que durante a realização do pneumoperitônio, em gatos, em dois dos doze procedimentos de insuflação da cavidade abdominal ocorreu a introdução da agulha no espaço subcutâneo também culminando em insuflação do espaço extraperitoneal e enfisema no local. É preciso atentar à escolha adequada dos instrumentos em relação ao tamanho corporal do paciente. No presente estudo, acredita-se que o uso de uma cânula de maior comprimento poderia evitar a ocorrência de insuflação extraperitoneal.

Sobre o tempo cirúrgico total, que foi contabilizado em todos os procedimentos, se compararmos o primeiro procedimento cirúrgico com os seguintes, todos apresentaram redução no tempo, exceto o procedimento do paciente N6. Nesse equino houve dificuldade para obter a angulação adequada para realização das biópsias com a agulha semiautomática, e foi realizado maior número de tentativas de coleta do que nos outros cavalos. No paciente N8 também observamos um aumento do tempo operatório. Nesse equino houve a ocorrência de insuflação extraperitoneal. Essas circunstâncias ocasionaram aumento da duração do procedimento cirúrgico. Duarte et al. (2009), ao realizarem biópsias hepáticas com agulha semiautomática guiada por videolaparoscopia em 12 caprinos, descreveram que com o decorrer dos procedimentos laparoscópicos, a experiência e a capacitação do cirurgião foi possível que o tempo operatório fosse reduzido. No atual estudo, apesar do aprendizado adquirido ao longo dos procedimentos e de serem utilizados os mesmos equipamentos e as mesmas técnicas em todos os animais, constatou-se que imprevistos e complicações podem ocorrer influenciando na dificuldade técnica e no tempo necessário para realização das coletas hepáticas.

Ainda em relação aos tempos, foi observado que não houve diferença significativa entre os tempos necessários para realização de cada técnica de biópsia (R1, R2, F1 e F2). Nenhuma técnica foi considerada mais rápida do que a outra. Diferente de Tabet et al. (2005), que apesar de terem estudado biópsias em órgãos diferentes do presente estudo, relataram que o tempo médio para realização de biópsias renais com pinça foi maior quando comparado ao da agulha, pela necessidade do uso de tesoura para divulsão da fáschia perirrenal.

Quanto aos equipamentos de iluminação e captação de imagens utilizados no presente estudo, é importante destacar que os mesmos permitiram boa capacidade de iluminação e qualidade nas imagens geradas. A fonte de luz de lâmpada Xenon de 300 watts, aliada à microcâmera e processador e ao laparoscópio de padrão de uso humano com 33 cm de comprimento, utilizados no estudo, permitiram muito boa capacidade de iluminação e qualidade nas imagens. Com isso a identificação das estruturas abdominais, passíveis de serem visualizadas pelo laparoscópio foi considerada excelente. Todavia, o laparoscópio mostrou-se limitado para visualização do órgão de interesse desse trabalho (fígado), apresentando alcance restrito no acesso pela fossa paralombar direita. Trumble e Hendrickson (2000) utilizaram um laparoscópio de 54 cm para cirurgia endoscópica urogenital em equino macho em estação. O autor atenta que para realizar adequadamente os procedimentos laparoscópicos, o cirurgião deve ter os equipamentos adequados disponíveis. Conforme Bueno (2012) há uma versão maior com 57 cm de comprimento fabricada especialmente para

o uso em equinos. O autor relata que um telescópio de comprimento maior é preferível para o diagnóstico, pois permite um alcance maior dentro do abdômen equino, enquanto que o de menor comprimento é superior para cirurgias laparoscópicas. Por essa razão, entende-se que estudos testando um laparoscópio de maior comprimento seriam pertinentes para avaliar as possíveis vantagens de acesso ao fígado, na comparação com o laparoscópio de 33 cm utilizado nesse experimento. Outra opção seria a disponibilidade de tamanhos diversos de equipamentos para a escolha adequada conforme o procedimento e necessidade.

Ao contrário da limitação identificada no comprimento do laparoscópio e reconhecida igualmente em estudo de Bueno (2012), o endoscópio flexível utilizado no presente trabalho permitiu muito bom alcance às estruturas abdominais e ao órgão alvo, o fígado. Porém, é importante salientar que para permitir a exploração abdominal e promover a estabilidade e a sustentação necessária ao endoscópio flexível, este foi inserido através de uma cânula guia de 60 cm de comprimento. Por sua vez, o equipamento apresentou limitações em relação à capacidade de iluminação, característica que já tem sido destacada em estudos prévios que igualmente utilizaram o mesmo modelo de colonoscópio. Segundo Rocha (2013), a possibilidade da utilização da endoscopia flexível com endoscópios modernos, de excelente poder de iluminação e qualidade de imagem, é um novo desafio para medicina equina. Por ser mais longo que os endoscópios rígidos e por apresentar a condição de flexibilidade, o endoscópio flexível pode 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. Logo, o surgimento de equipamentos mais modernos e adaptados à anatomia equina e aos diversos procedimentos diagnósticos e cirúrgicos poderá no futuro propiciar grandes avanços na videocirurgia equina.

Ambos os endoscópios proporcionaram avaliação e inspeção efetiva do abdômen antes e após a realização das biópsias. Assim como Bueno (2012), que ao comparar os endoscópios rígido e flexível na videotoracoscopia em equinos em estação, concluiu que ambos os endoscópios proporcionaram avaliação efetiva do hemitórax acessado, porém o flexível permitiu um mapeamento mais amplo da cavidade torácica do que o rígido, oportunizando a visualização de um número maior de estruturas, enquanto que rígido apresentou melhor luminosidade, definição de cor e imagem. Segundo a autora, não foram observadas complicações clínicas significativas com a utilização dos dois endoscópios. No atual estudo, também não foram observadas complicações clínicas significativas com a utilização dos endoscópios rígido e flexível.

Neste trabalho, não houve a ocorrência biópsias de órgãos incorretos. Com a visualização do fígado, pôde-se ter confiança e assegurar a biópsia do órgão alvo em 100% dos animais que foi posteriormente confirmada pela análise histológica, da mesma forma que Duarte et al. descreveram nos estudos de 2009 e Fischer em 2002. A videolaparoscopia propiciou o controle e acompanhamento visual de todo o procedimento o que proporcionou a opção de escolha do local mais adequado e de forma segura. Diferentemente das biópsias coletadas com o auxílio do ultrassom, que embora seja uma técnica muito importante e utilizada, há relatos em equinos de biópsias em órgãos não intencionais e relatos de não identificação apropriada do parênquima hepático porque o intestino estava localizado na área da biópsia como descreveram Pearce et al. (1997). No entanto, segundo Nyland e Matton (2005) às biópsias percutâneas guiadas pelo auxílio do ultrassom, podem aumentar a probabilidade de se obter boas amostras das lesões, já que a agulha é direcionada exatamente para o órgão alterado e, mais precisamente, para a área de lesão detectada ultrassonograficamente. Também evita atingir áreas de tecidos normais, grandes vasos e áreas com conteúdo líquido, que apresentam pouca celularidade ou que podem ser áreas de necrose. Por meio da ultrassonografia também é possível avaliar o tamanho e o parênquima hepático, detectando a presença de lesões difusas ou focais, sólidas ou cavitárias em pequenos animais (NYLAND; MATTON, 2005).

Independentemente do endoscópio ou técnica adotada no atual estudo, houve dificuldade na manipulação do instrumental e visualização plena do órgão alvo. Tal dificuldade ficou mais evidente em equinos que apresentaram uma fossa paralombar estreita e parede abdominal espessa. Tais achados reforçam os aspectos relacionados por Fisher (2002) e Melo (2017) que preconizaram que o portal para instrumento de biópsia não deve ficar tão próximo à última costela, pois isso irá dificultar o acesso para o fígado. Os autores também relataram que nos cavalos com fossa paralombar pequena a realização de biópsia hepática pode ser difícil. Uma fossa paralombar espessa e estreita pode limitar os movimentos do laparoscópio, interferindo numa exploração mais ampla da cavidade abdominal cranial (MELO, 2017). Outro achado do atual estudo se referiu à característica mais ou menos proeminente da tuberosidade coxal. Foi possível constatar que quanto mais proeminente fosse essa, mais difícil tornava-se a manipulação dos instrumentos. Nesse sentido considerou-se um grau de dificuldade maior para manipular e posicionar o endoscópio rígido, pois a porção externa do mesmo colidia com a tuberosidade coxal quando havia necessidade de direcionamento da extremidade interna no sentido da parede abdominal lateral direita. Por ser mais comprido que o laparoscópio e possuir capacidade de flexão na extremidade distal do

tubo de inserção, esse entrave não foi tão evidenciado e limitante com o uso do colonoscópio. Assim, em alguns animais foi necessário instituir diferentes locais para a realização do acesso pelo flanco. Diante da dificuldade gerada no acesso com o laparoscópio nos cavalos, adotou-se a alteração na localização das incisões para uma posição no flanco mais ventral naqueles animais cujas tuberosidades fossem mais proeminentes. Dessa forma, foi possível distanciar um pouco os instrumentos da última costela e da tuberosidade coxal, ampliando o ângulo de espaço para manipulação dos equipamentos e obtendo assim, maior alcance ao fígado.

Acerca dos equipamentos utilizados para realizar as biópsias, no primeiro paciente utilizou-se agulha de calibre 18 G. Esse instrumento foi ineficaz para realizar as coletas por ser muito maleável e não permitir o direcionamento da agulha. Com base nos resultados desse estudo, cânulas de calibre 18 G não são indicadas para uso em equinos devido à espessa camada muscular e de pele da espécie. Porém, estudos testando o equipamento em mais animais são necessários. Pearce et al. (1997) e Queiroz (2014) utilizaram agulha semiautomática de calibre 14 G para realizar biópsias hepáticas. Em ambos os trabalhos foi realizada a técnica de biópsia hepática percutânea guiada por ultrassonografia em equinos. Onde uma área de 20 cm de largura por 25 cm de comprimento foi delimitada sobre o 12° e o 14° espaços intercostais, do lado direito, na intersecção de uma linha estabelecida desde a tuberosidade coxal até o ponto médio entre o cotovelo e a ponta da escápula. O local exato para a introdução da agulha foi definido com base nos achados ultrasonográficos. No atual estudo, o acesso se deu de forma assistida pelos endoscópios rígido e flexível, em um ponto mais caudal da parede comparado aos autores citados que acessaram o fígado mais cranialmente. A partir do paciente N2 substituímos a agulha de calibre 18 G pela de calibre 14 G, conforme utilizada por Pearce et al. (1997) e Queiroz (2014). Porém, mesmo empregando agulha de calibre 14 G houve bastante dificuldade para introdução do equipamento de forma percutânea. Portanto, no paciente N4, foi realizada uma incisão de pele com bisturi para facilitar a introdução percutânea da agulha de biópsia semiautomática. Pearce et al. (1997) e Tabet et al. (2005) também realizaram uma incisão com bisturi para facilitar a inserção da agulha. Queiroz (2014) utilizou uma agulha 40 x 12 para realizar a abertura da pele antes da introdução da agulha semiautomática. Porém, no presente estudo a partir do paciente N6, institui-se a introdução da agulha semiautomática através da cânula de 5 mm já inserida no EI para a coleta com a pinça laparoscópica. Essa alteração eliminou a dificuldade de inserção percutânea do instrumento.

Além da dificuldade de introdução da agulha semiautomática de forma percutânea, também se constatou certa limitação na realização das biópsias utilizando esse instrumento

em decorrência da imprecisão em se estabelecer a profundidade de penetração da agulha no parênquima hepático. Já, utilizando a pinça laparoscópica e a pinça endoscópica houve maior segurança para realização das coletas, por se obter visão direta e precisão de profundidade do local a ser biopsiado. Guardadas as diferenças tanto entre os acessos como entre os órgãos descritos pelos referidos autores, situação semelhante foi identificada por Tabet et al. (2005), que compararam o uso de agulha semiautomática e pinça de biópsia para biópsias renais guiadas por laparoscopia em equinos. A análise histológica dos fragmentos demonstrou maior porcentagem de biópsias consideradas adequadas no grupo em que foi utilizada pinça laparoscópica. O motivo pelo qual se obteve melhor qualidade dos fragmentos retirados com a pinça, segundo os autores, foi a possibilidade de visão direta da cápsula renal, após secção e divulsão da fásia e gordura perirrenal, fornecendo exata noção da profundidade de penetração da pinça para atingir o parênquima renal. Tal fato não foi possível com a agulha de biópsia, pois sem a divulsão perirrenal não se pôde precisar a distância entre a fásia e o parênquima renal. Desta forma, assim como Tabet et al. (2005), recomenda-se o uso da pinça e consideramos esse instrumento mais seguro, porém, não descarta-se a possibilidade de utilização da agulha semiautomática, principalmente em áreas onde a pinça de biópsia laparoscópica não consegue alcançar.

Na avaliação subjetiva do cirurgião sobre 12 aspectos do procedimento cirúrgico, baseada no modelo de Tapia-Araya et al. (2015) e adaptada para biópsia hepática, pode-se perceber que as abordagens e manobras realizadas com a pinça laparoscópica receberam em todos os aspectos classificação de grau baixo com relação à dificuldade. Nessa pesquisa, a pinça laparoscópica foi o instrumento que associou maior facilidade de manipulação, facilidade de introdução e apreensão do fígado, segurança e permitiu maior número de coletas de fragmentos com tamanho adequado para avaliação histológica. Esses achados possivelmente se devem pelo fato da pinça laparoscópica ter sido introduzida no abdômen através cânula inserida no EI, o que tornou a manobra acessível. A pinça também possui a ponta em tipo romba que reduziu os riscos de perfurações de órgãos e permitiu manipulação e exploração da cavidade e órgãos de forma mais segura. Diferente da agulha de biópsia semiautomática que possui ponta tipo guilhotina e necessitou de muito mais cuidado para realizar a introdução e manipulação. O tamanho da ponta da pinça laparoscópica em formato de concha e com espícula também são aspectos que podem ter colaborado para a obtenção de fragmentos de tamanho suficiente para avaliação histológica e ter permitido boa apreensão e tração do fígado.

No presente estudo, a pinça endoscópica flexível não foi adequada para realização das biópsias hepáticas. Divergindo dos resultados de Rocha (2013) que utilizou a pinça endoscópica de biópsia para obtenção de amostras teciduais hepáticas e o material obtido foi considerado satisfatório. Houve dificuldade para conseguir realizar a apreensão e penetração da cápsula do fígado com essa pinça. A pinça de biópsia endoscópica não permitiu a coleta de amostras consideradas suficientes para a avaliação histológica, o que pode ser considerada uma restrição importante no seu uso para fígados de equinos e órgãos com cápsula firme e espessa. Embora, tenha evidenciado a vantagem de ser realizado pelo mesmo portal de acesso do colonoscópio, o que traz maior segurança e rapidez ao procedimento, assim como concluiu Melo (2017) em seu trabalho. A pinça endoscópica utilizada nesse estudo tem indicação para biópsias de mucosas. Talvez, em estudos futuros seria interessante testar modelos de pinças de biópsia para endoscopia e colonoscopia em que a garra em sua extremidade distal possua espícula para fixação, o que pode tornar a apreensão mais eficaz de tecidos escorregadios e/ou com cápsula como o fígado.

Por fim, corroborando com os trabalhos de Rocha (2013), Silva, Stopiglia e Fantoni (2002) e Pearce et al. (1997) a ausência de alterações clínicas e laboratoriais significativas no período pós-operatório, o mínimo traumatismo do procedimento, mínimo sangramento, ausência de intercorrências graves e evidências de problemas causados pelo procedimento, permitem indicar a laparoscopia como método seguro e viável para realização de biópsias hepáticas em equinos hígdos em estação. As dificuldades encontradas durante a realização do experimento devem-se em maior parte aos poucos estudos existentes sobre as técnicas de biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico na espécie equina. Bem como, à falta de referências sobre quais os melhores equipamentos, quais os tamanhos de equipamentos mais adequados para o procedimento na espécie equina, melhor acesso e em parte à curva de aprendizado em que o cirurgião se encontra.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos e nas condições com as quais o presente estudo foi realizado, pode-se inferir que, na avaliação dos dois endoscópios:

- Ambos são viáveis para a execução das coletas de tecido hepático pelas diferentes técnicas de biópsias estudadas, mas o endoscópio rígido permite melhor qualidade de imagem, embora demonstre significativa limitação de alcance no acesso pela fossa paralombar direita. Por outro lado, o endoscópio flexível inserido através da cânula guia de 60 cm de comprimento apresenta um alcance superior, com uma deficiência na qualidade das imagens devido à restrição de sua capacidade de iluminação.

E que em relação aos dispositivos utilizados para coleta de amostras hepáticas:

- A pinça de biópsia laparoscópica combina maior eficiência, facilidade de manipulação, segurança, obtém amostras de tamanho adequado para avaliação histológica, tendo como restrição um alcance limitado em função de seu comprimento, aos diversos lobos hepáticos;
- A pinça de biópsia endoscópica flexível evidencia maior e melhor alcance à superfície hepática, porém é ineficiente na coleta de amostras, com a maioria das amostras consideradas pequenas e/ou insuficientes;
- A agulha de biópsia semiautomática apresenta boa eficiência, permite coletas mais profundas do parênquima hepático, embora também apresente restrições quanto ao alcance para ser utilizada sob visualização por laparoscopia.

A ausência de alterações clínicas e laboratoriais significativas no período pós-operatório, aliada ao mínimo traumatismo e sangramento do procedimento, permite indicar as biópsias hepáticas guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos hípidos em estação, como método viável e seguro na rotina clínica-cirúrgica.

Os resultados obtidos nesse trabalho em conjunto com o desenvolvimento de equipamentos mais eficientes e adequados à espécie equina podem ser úteis na aplicação futura das técnicas de biópsias guiadas pelo acesso laparoscópico em equinos com doenças hepáticas.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, A.; HENDRICKSON, D. A. Standing male equine urogenital surgery. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.30, p. 169-190, 2014.
- ALSAFY, M. A. M. et al. Laparoscopic anatomy of the abdomen and laparoscopic ligating loops, electrocoagulation, and a novel modified electroligation ovariectomy in standing mare. **Journal of Equine Veterinary Science**, Egypt, v. 33, n. 11, p. 912-923, 2013.
- BARROS, F. F. P. C. et al. Single-port laparoscopic ovariectomy using a pre-tied loop ligature in Santa Ines ewes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 11, p.2033-2038, 2015.
- BASSO, P. C. et al. Pulmonary incisional biopsy by means of transdiaphragmatic paraxiphoid thoracoscopy with two ports in dog. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 7, p. 566-572, 2010.
- BASTOS, R. N. et al. Avaliação das concentrações de fibrinogênio plasmático em equinos da raça Mangalarga Marchador: efeito do exercício, do gênero e da idade. **Revista de Saúde**. v.07, n. 2, p. 12-15, 2016 Jul./Dez.
- BONACIN, Y. S. et al. Enfisema subcutâneo generalizado, decorrente de ferida perfurante em equino. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**. v. 16, p. 1-5, 2018.
- BUENO, F. U. **Comparação entre os endoscópios rígido e flexível na videotoracoscopia em equinos em estação**. 2012. 63 f. Tese (Mestrado em Medicina Animal: Equinos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- CARROLL, C. L.; HUNTINGTON, P. J. Body condition scoring and weight estimation of horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 20, n. 1, p. 41-45, 1988.
- CASTRO, L. M. **Avaliação de nova técnica de biópsia intestinal assistida por videolaparoscopia em equinos**. 2016. 135. Tese (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2016.
- CHAMNESS, C. J. Nondisposable instrumentation for equine laparoscopy. *In*: FISCHER, A. T. **Equine diagnostic and surgical laparoscopy**. Philadelphia: W. B. Saunders, 2002. cap. 4, p. 37-50.

CUDDY, L. C.; RISSELADA, M.; ELISSON, G. W. Clinical evaluation of a pre-tied ligating loop for liver biopsy and liver lobectomy. **Journal of Small Animal Practice**, v. 54, p. 61-66, 2013.

DEARO, A. C. O; REICHMANN, P. Fluidoterapia em grandes animais – Parte II: quantidade e vias de administração. **Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 3-11, 2001.

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

EADES, S. C.; BOUNOUS, D. I. **Laboratory Profiles of Equine Diseases**. St. Louis: Editora Mosby, 1997, 304 p.

EASLEY, J. T.; HENDRICKSON, D. A. Advances in laparoscopic techniques and instrumentation in standing equine surgery. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.30, n. 1, p. 19-44, 2014.

FAUNT, K. K. et al. Evaluation of biopsy specimens obtained during thoracoscopy from lungs of clinically normal dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 59, n. 11, p. 1499-1502, 1998.

FISCHER, A. T. **Equine Diagnostic and Surgical Laparoscopy**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2002, 290 p.

FISCHER, A. T. Standing laparoscopy surgery. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 7, n. 3, p. 641 -647, 1991.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2015, 1640 p.

GETTY, R. **Sisson/Grossman: Anatomia dos animais domésticos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1975, 1 vol., 1134 p.

GRAHAM, S.; FREEMAN, D. Standing diagnostic and therapeutic equine abdominal surgery. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 30, n.1, p. 143-168, 2014.

GOMES, C. L. N.; FILHO, R. J. D. Efeitos laxativos do polietilenoglicol 3350 e de soluções eletrolíticas em equinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 4, p. 833–840, 2012.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 2 Edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006, 358 p.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Patologia Clínica Veterinária: Texto Introdutório**. 2008. 347 f. Texto de apoio ao curso de especialização em análises clínicas veterinárias. Porto Alegre, 2008.

HENEKKE, D. R. et al. Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. **Equine Veterinary Journal**, v. 15, n. 4, p. 371–372, 1983.

HENDRICKSON, D. A. A Review of Equine Laparoscopy. **International Scholarly Research Network Veterinary Science**, v. 2012, Article ID 492650, p.17, 2012.

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. Laparoscopic cryptorchidectomy and ovariectomy in horses. **Veterinary Clinics Equine Practice**, v. 22, n.3, p. 777-798, 2006.

JOHNS, I. C.;SWEENEY, R. W. Coagulation Abnormalities and Complications after Percutaneous Liver Biopsy in Horses. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 22, n. 1, p. 185-189,2008.

JOHNSON, A. L. et al. Fall Panicum (*Panicum dichotomiflorum*) Hepatotoxicosis in Horses and Sheep. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 6, p. 1414-1421,2006.

JUNIOR, P. S. C. A. **Avaliação do pneumoperitônio com CO₂ em gatos (*feliscatus*) anestesiados com isoflurano: parâmetros cardiorrespiratórios**. 2009. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2009.

LEE, M.; HENDRICKSON, D. A. A review of equine standing laparoscopic ovariectomy. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 28, n. 2, p. 105-111, 2008.

LEGATTI, E. **Endoscopia do Trato Gastrointestinal de Cães e Gatos** . 2010. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2010.

LUGO, J. et al Safety and efficacy of a technique for thoracoscopically guided pulmonary wedge resection in horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 63, n. 9, p. 1232-1240, 2002.

MELO, C. H. S. **Aplicação de biópsias de fígado, baço e testículo visando estudos de expressão gênica em caprinos transgênicos**. 2013. 88 f. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

MELO, L. C. **Videolaparoscopia flexível por acesso único via fossa paralombar utilizando cânula óptica longa com espiral na exploração abdominal de equinos em estação**. 2017. 84 f. Tese (Doutorado em Medicina Animal: Equinos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MERINI, L. P. **Cirurgia Endoscópica Transluminal por Orifícios Naturais (NOTES) Híbrida Transvaginal em Éguas**. 2012. 84f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

MERINI, L. P. **Modelo de cânula vaginal na endoscopia transluminal por orifícios naturais (NOTES) pelo acesso transvaginal com extração ovariana (NOSE) em éguas hípidas**. 2017. 83f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MORAES, B. A. **Ovariectomia Laparoscópica com Extração Ovariana por N.O.S.E. Transvaginal em Éguas Hípidas**. 2017. 47 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

NÉSPOLI, P. B. et al. Avaliação de técnicas de biópsia hepática em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 29-36, 2010.

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

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

NYLAND, T. G; MATTON, J. S. **Biopsia guiada por ultrassom**. In: NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. *Ultra-som diagnóstico em pequenos animais*. 2 ed. São Paulo: Roca, 2005, p. 33 - 52.

PANZIERA, W. et al. Intoxicação natural por *Senecio brasiliensis* em equinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 4, p. 313-318, 2017.

PEARCE, S. G. 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.

PEEK, S. F.; DIVERS, T. J. Medical treatment of cholangiohepatitis and cholelithiasis in mature horses: 9 cases (1991–1998). **Equine Veterinary Journal**, v. 32, n. 4 p. 301-306, 2000.

PETROIANU, A. Hemostasis of the Liver, Spleen, and Bone Achieved by Electrocautery Greased with Lidocaine Gel. **Surgery Today**, Belo Horizonte, v. 41, n. 2, p. 300-302, 2011.

PONSKY, T. A.; ROTHENBERG, S. S. Thoracoscopic Lung Biopsy in Infants and Children with Endoloops Allows Smaller Trocar Sites and Discreet Biopsies. **Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques**, Cleveland, v. 18, n. 1, 2008.

PRADO, T. D. et al. Aplicações e implicações da biopsia guiada por ultrassom em rim, fígado, baço e próstata de cães. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 1, n. 01, p. 72-88, 2014.

PRADO, T. D. et al. Hemostasia e Procedimentos Anti-hemorrágicos. **Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer**, v. 1, n. 1, p. 210-227, 2014.

QUEIROZ, D. J. **Alterações clínicas e laboratoriais de equinos submetidos à biópsia hepática com agulha Tru-cut guiada por ultrassom**. 2014. 59 f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.

QUEIROZ, D. J. et al. Afecções hepáticas e seus principais métodos de diagnóstico em equinos. **Revista Investigação Medicina Veterinária**, v. 15, n. 7, p. 14-18, 2016.

RABELO, R. E. et al. Use of polyamide tie-clip for ovariectomy in standing mares. **Acta Scientiae Veterinarie**, v. 36, n. 2, p. 119-125, 2008.

RAMSAY, J. D. Science in brief: Equine viral hepatitis. **Equine Veterinary Journal**, v. 49, n. 2, p. 138-140, 2017.

ROCHA, A. L. A. **Videolaparoscopia flexível por acesso perianal em equinos**. 2013. 120 f. Tese (Doutorado em Medicina e Produção de Equinos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SKARDA, R. T.; TRANQUILLI, W. J. Local and Regional Anesthetic and Analgesic Techniques: Dogs. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 4th. ed. Iowa: Blackwell Publishing Professional, 2007. cap. 20. p. 561-593.

SAID, N. C. et al. Mormo em equinos e a biossegurança no agronegócio. **Tekhne e Logos**, Botucatu, v.7, n.3, 2016.

SANTOS, J. C. A. et al. Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e equinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 1-14, 2008.

SANTOS, R. L. et al. Cholelithiasis with atrophy of the right lateral hepatic lobe in a horse. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 586-589, 2007.

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

SILVA, L. C. L. C.; MACHADO, T. S. L. Endoscópio rígido e flexível na sinoscopia e técnica de triangulação em seios paranasais de equinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 12, p. 2254-2260, 2013.

SILVA, L. C. L. C.; STOPIGLIA, A. J.; FANTONI, 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**, v. 28, n. 4, p. 247-254, 2008.

SUCENA, M. et al. Enfisema subcutâneo maciço – Tratamento com drenos subcutâneos. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v.16, n.2, p. 321-329, Lisboa abr. 2010.

TABET, A. F. et al. Comparação entre duas técnicas de biópsia renal guiadas por laparoscopia em equinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo**, v. 42, n. 2, p. 150-156, 2005.

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

TAPIA-ARAYA, A. E.; MARTÍN-PORTUGUÉS, I. DÍAZ-GÜEMES I; SÁNCHEZ-MARGALLO F. Veterinary laparoscopy and minimally invasive surgery. **Companion Animal**. vol. 20, n.7, p. 1-10, 2015.

TEIXEIRA, P. P. M. et al. ADAPT™ trocar use for laparoscopic procedures in equídea. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 1, p. 243-246, 2016.

TERNAMIAN, A. M. A second-generation laparoscopic port system: EndoTIP™. **Gynaecological Endoscopy**, v. 8, n. 6, p. 397-401, 1999.

THRALL, M., A. et al. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1 Edição. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2007, 582 p.

TOMLINSON, J. E. et al. Viral testing of 10 cases of Theiler's disease and 37 in-contact horses in the absence of equine biologic product administration: A prospective study (2014-2018). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 33, n. 1, p. 258-265, 2018.

TRUMBLE, T. N.; HENDRICKSON, D. A. Standing male equine urogenital endoscopic surgery. **The Veterinary clinics of North America: Equine practice**, v. 16, n. 2, p. 269-84, ago. 2000.

VASANJEE, S. C. et al. Evaluation of hemorrhage, sample size, and collateral damage for five hepatic biopsy methods in dogs. **Veterinary Surgery**. v. 35, n. 1, p. 86-93, 2006.

VECCHIO, R. et al. Topical hemostasis in laparoscopic surgery. **Il Giornale di Chirurgia**. Italy, v. 37, n.6, p. 266-270, 2016.

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

ZOPPA, A. L. V. **Cirurgia torácica vídeo-assistida aplicada à ressecção pulmonar com o auxílio de sutura mecânica em equinos**. 2003. 123 f. Tese (Doutorado em Medicina

Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ANEXOS



U F R G S

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

Comissão De Ética No Uso De Animais

**CARTA DE APROVAÇÃO**

Comissão De Ética No Uso De Animais analisou o projeto:

Número: 34353

Título: COMPARAÇÃO ENTRE BIÓPSIAS HEPÁTICAS REALIZADAS COM: AGULHA TRU-CUT, PINÇA E ENDOLOOP GUIADAS PELO ACESSO LAPAROSCÓPICO EM EQUINOS EM ESTACAÇÃO

Vigência: 27/04/2018 à 31/03/2019

Pesquisadores:

Equipe UFRGS:

CARLOS AFONSO DE CASTRO BECK - coordenador desde 27/04/2018
 FLAVIA UMPIERRE BUENO - Médico Veterinário desde 27/04/2018
 DAIENE ELISA LOSS - Médico Veterinário desde 27/04/2018
 LUCIANO CAVALHEIRO MELO - Médico Veterinário desde 27/04/2018
 Débora Zaro - Aluno de Mestrado desde 27/04/2018
 KENNYA MASIERO SANSON COUTO SOUTO MAIOR - Aluno de Especialização desde 27/04/2018
 Maira Munaretto Copetti - Aluno de Especialização desde 27/04/2018

Comissão De Ética No Uso De Animais aprovou o mesmo, em reunião realizada em 07/05/2018 - Sala 323 do Anexo I do Prédio da Reitoria - Campus Centro - UFRGS, em seus aspectos éticos e metodológicos, para a utilização de 10 cavalos adultos saudáveis, machos e fêmeas, sem raça definida, com peso entre 250 kg e 450 kg, provenientes do Abrigo de Grandes Animais da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) da Prefeitura, de acordo com os preceitos das Diretrizes e Normas Nacionais e Internacionais, especialmente a Lei 11.794 de 08 de novembro de 2008, o Decreto 6899 de 15 de julho de 2009, e as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), que disciplinam a produção, manutenção e/ou utilização de animais do filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem) em atividade de ensino ou pesquisa.

Porto Alegre, Sexta-Feira, 25 de Maio de 2018

MARCELO MELLER ALIEVI
 Coordenador da comissão de ética

Ficha utilizada para realizar a avaliação transcirúrgica:

Nº DA FICHA:	DATA:
NOME:	IDADE:
RAÇA:	SEXO:
SETOR:	PESO:

Tempo operatório: _____

1 - ENDOSCÓPIO RÍGIDO:

Tempo de biópsia com pinça laparoscópica: _____

Tempo de biópsia com agulha semiautomática: _____

Registro da intensidade e do tempo de sangramento no local após a biópsia, preencher com “pinça” e “agulha”:

¹ TEMPO ² VOLUME	1' a 3'	3' a 5'	> 5'
A -Gotas até pequena estria			
B -Acúmulo de sangue sobre as alças intestinais			
C- Acúmulo de sangue descendo das alças para a cavidade abdominal			

¹Tempo em minutos ('); ² volume de sangue.

2 - ENDOSCÓPIO FLEXÍVEL:

Tempo de biópsia com pinça endoscópica: _____

Tempo de biópsia com agulha semiautomática: _____

Registro da intensidade e do tempo de sangramento no local após a biópsia, preencher com “pinça” e “agulha”:

¹ TEMPO ² VOLUME	1' a 3'	3' a 5'	> 5'
A -Gotas até pequena estria			
B -Acúmulo de sangue sobre as alças intestinais			
C- Acúmulo de sangue descendo das alças para a cavidade abdominal			

¹Tempo em minutos ('); ²volume de sangue.

O paciente apresentou desconforto durante o procedimento cirúrgico (agitação, movimento do tronco, relutância em permitir a manipulação...)?

Houve necessidade de suplementação anestésica?

Pressão de CO₂: _____ (mmHg)

Fluxo de CO₂: _____ (L/min)

Volume total de CO₂: _____ (L)

Observações:
