



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATORIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO) NA ÁREA
DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA DE PEQUENOS ANIMAIS
BLOQUEIO ECOGUIADO DO PLANO TRANSVERSO DO ABDÔMEN (*TAP-Block*)
ASSOCIADO A INFUSÃO CONTÍNUA DE REMIFENTANIL PARA
HERNIORRAFIA DIAFRAGMÁTICA EM FELINO – RELATO DE CASO**

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA ALVES

RECIFE, 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATORIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO) NA ÁREA
DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

**BLOQUEIO ECOGUIADO DO PLANO TRANSVERSO DO ABDÔMEN (*TAP-Block*)
ASSOCIADO A INFUSÃO CONTÍNUA DE REMIFENTANIL PARA
HERNIORRAFIA DIAFRAGMÁTICA EM FELINO – RELATO DE CASO**

Trabalho realizado como exigência para
obtenção do grau de Bacharel em Medicina
Veterinária, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Ana
Paula Monteiro Tenório e supervisão do M. V.
MSc. Rômulo Nunes Rocha.

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA ALVES

RECIFE, 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A474b Alves, Carlos Eduardo de Oliveira
Bloqueio ecoguiado do plano transversal do abdômen (TAP Block) associado a infusão contínua de remifentanil para herniorrafia diafragmática em felino: relato de caso / Carlos Eduardo de Oliveira Alves. - 2024.
52 f. : il.
- Orientadora: Ana Paula Monteiro Tenorio.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2024.
1. Anestesiologia veterinária. 2. Anestesia locorregional. 3. Ultrassonografia. 4. Hérnia diafragmática. I. Tenorio, Ana Paula Monteiro, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATORIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO) NA ÁREA
DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

**BLOQUEIO ECOGUIADO DO PLANO TRANSVERSO DO ABDÔMEN (*TAP-Block*)
ASSOCIADO A INFUSÃO CONTÍNUA DE REMIFENTANIL PARA
HERNIORRAFIA DIAFRAGMÁTICA EM FELINO – RELATO DE CASO**

Relatório elaborado por

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA ALVES

Aprovado em: 00/00/24

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Paula Monteiro Tenório

Departamento de Medicina Veterinária (UFRPE)

M. V. MSc. Daniel da Silva Praia

Mestre em Clínica Médica e Cirurgia Animal (UFRPE)

M. V. Maynara Kalya Ferreira Lima

Residente em Anestesiologia Veterinária- HVU/DMV/UFRPE

Dedico este trabalho à minha família, aos meus amigos e à minha companheira de vida, Marília Cabral.

AGRADECIMENTOS

Há muito pelo que sou grato. Primariamente à minha mãe e ao meu pai, a dona Maria José de Oliveira e Silva e ao capitão Edmar Alves de Sousa, que me trouxeram a este mundo e me deram a alegria e a felicidade de dividir minha vida com ambos. Trago poucas lembranças da minha infância, mas duas memórias ficam claras em minha mente: a alegria do meu pai me levantando nos braços quando fui recebê-lo e minha mãe cantando na cozinha com um som alto e me sorrindo em um dia como qualquer outro. Eles me levantaram quando caí, me seguraram quando tropecei e me ensinaram o que precisei para encontrar o meu caminho. Minha mãe me ensinou a bondade, a caridade e a tornar o mundo um lugar melhor. Meu pai me ensinou a ser firme, justo e a lutar pelo meu espaço no mundo. Sem o seu amor, apoio e paciência, eu não seria metade de quem sou e não teria feito metade do que fiz.

Agradeço à minha namorada, Marília Cabral, que me amou e me apoiou durante toda a minha graduação. Aprendi com ela lições valiosas sobre amor, companheirismo, dedicação e entrega. Me tornei e me torno uma pessoa melhor dividindo todos os meus dias com você.

Agradeço também aos meus amigos de graduação do Terapia em Grupo, Thamyres Amorim, André Moura, Hugo Serrano, Flávia Mieko, Yasmin Santana, Heloíse Almeida, Thera Gomes, Raphaela Albuquerque, Maria Taciana e Gabriela Arena. Vocês tornaram a graduação mais leve e divertida, agradeço imensamente o prazer de ter compartilhado estes anos com vocês. Da universidade para a vida.

Agradeço aos residentes que acompanhei durante a graduação e que, apesar do ritmo acelerado do bloco cirúrgico, me ensinaram com disposição e afinco, que pegaram na minha mão e construíram os degraus do meu amor pela anestesiologia: Lorenn Costa, Iana Farias, Maynara Kalya, Alan Nelo, Evelen Guimarães e Hígor Rodrigues.

Agradeço à Ilma, Josi e Keyla pelo acolhimento, pelas conversas e puxões de orelha, pelas comemorações, por cada cara emburrada nas segundas-feiras, por cada pequena vitória do dia-a-dia compartilhada. Vocês fazem do bloco cirúrgico um lugar melhor.

Agradeço ao meu supervisor, um dos maiores anestesiológicos veterinários de Pernambuco, a quem eu considero um amigo, Rômulo Nunes, por ser o melhor supervisor que alguém poderia desejar. Me faltam palavras para expressar o quão acolhido eu me senti por você. Apesar de se esquivar dos méritos atribuídos a ele, sem a sua presença meu ESO não seria o que foi e não teria aprendido um terço do que aprendi. Agradeço por repetir tantas vezes o mesmo ensinamento, garanto que jamais esquecerei do que me foi repassado.

Agradeço também à minha orientadora e mãe anestésica que, durante minha graduação, me ensinou tanto sobre anestesiologia e sobre a vida, mesmo em sua vida lotada de atribuições como diretora do departamento de medicina veterinária e responsável técnica pelo hospital veterinário. Os puxões de orelha e as parcerias jamais serão esquecidas, guardo com carinho toda a nossa vivência juntos.

“O medo não é ruim. Ele lhe diz quais são as suas fraquezas. E uma vez que as conhece, você pode se tornar mais forte e mais gentil.” - Gildarts Clive (Fairy Tail)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. (A) Fachada do HVU/DMV/UFRPE. (B) Recepção do HVU/DMV/UFRPE.....	16
Figura 2. (A), (B) e (C) Ambulatórios para consulta pré-cirúrgica do HVU/DMV/UFRPE.....	16
Figura 3. Sala de tricotomia do HVU/DMV/UFRPE.....	17
Figura 4. (A) Corredor interno do HVU/DMV/UFRPE, (B) Entrada do bloco cirúrgico do HVU/DMV/UFRPE, (B).....	18
Figura 5. Sala de cirurgia de clínica cirúrgica.....	18
Figura 6. Sala de cirurgia de técnica cirúrgica.....	19
Figura 7. Sala de cirurgias experimentais.....	19
Figura 8. Avaliação pré-anestésica do paciente no HVU/DMV/UFRPE.....	20
Figura 9. Entubação de um garnizé no HVU.DMV/UFRPE.....	21
Figura 10. Animal entubado para procedimento cirúrgico no HVU/DMV/UFRPE.....	22
Figura 11. Realização de anestesia epidural em cão.....	23
Figura 12. Monitoração do paciente no período transoperatório no HVU/DMV/UFRPE.....	24
Figura 13. Demonstração dos três elementos que compõem a estrutura básica de um anestésico local: anel aromático; cadeia intermediária e; grupamento amina.....	34
Figura 14. Musculatura da parede abdominal do cão.....	37
Figura 15. 24 M. transverso do abdômen, 25 M. reto do abdômen, 26 M. oblíquo abdominal interno, 26' Aponeurose no M. oblíquo abdominal interno, 27 Linha alba, 28 M. sartório, 29 M. grácil.....	37
Figura 16. Imagem ultrassonográfica mostrando o transdutor posicionado longitudinalmente no flanco de um felino (A). A imagem B demonstra o bolsão anestésico formado entre as fâscias do músculo oblíquo interno (IO) e o músculo transverso do abdômen (TA). Cr: cranial; Cd:	

caudal; D: dorsal; V: ventral; EO: músculo oblíquo externo do abdômen; IO: músculo oblíquo interno do abdômen; TA: músculo transverso do abdômen; P: peritônio parietal.....39

Figura 17. Imagem ultrassonográfica mostrando o bolsão anestésico formado após injeção do anestésico local. (MTA) Músculo tranverso do abdômen. (MOIA) Músculo Oblíquo Interno do Abdômen. (Bs) Bolsão anestésico. (P) Peritônio parietal.....40

Figura 18. Ficha de consentimento assinada pelo tutor.....41

Figura 19. (A) Monitor multiparamétrico C12 da marca Prolife. (B) Monitor multiparamétrico DL1000 da marca DeltaLife.....42

Figura 20. Animal estabilizado sob anestesia geral.....44

Figura 21. Execução do TAP Block ecoguiado.....44

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentual dos tipos de procedimentos anestésicos durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	25
Gráfico 2. Relação entre os tipos de anestesia geral acompanhadas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	25
Gráfico 3. Relação entre as espécies atendidas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	26
Gráfico 4. Relação entre machos e fêmeas nas espécies atendidas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	27
Gráfico 5. Relação entre as faixas etárias atendidas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	27
Gráfico 6. Relação entre animais SRD e animais com raça nas espécies canina e felina atendidos durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	28
Gráfico 7. Relação entre as principais raças atendidas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	28
Gráfico 8. Anestésias locorregionais realizadas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	29
Gráfico 9. Sistemas afetados durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.....	30
Gráfico 10. Parâmetros do paciente no período transoperatório.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS

® - Marca registrada

% - Porcentagem

°C - Graus Celsius

AL - Anestésico Local/Anestésicos Locais

ALR - Anestesia Locorregional

ASA - *American Association of Anesthesiologists*

bpm - Batimentos Por Minuto

Ca - Cálcio

DMV - Departamento de Medicina Veterinária

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

ECG - Eletrocardiograma

ECO - Ecocardiograma

EtCO₂ - Pressão parcial de dióxido de carbono expirado

FC - Frequência Cardíaca

FR - Frequência Respiratória

h - Hora

H₂O - Água

Hg - Mercúrio

Ht - Hematócrito

HVU - Hospital Veterinário

Hz - Hertz

IM - Intramuscular

IV - Intravenoso

K - Potássio

Kg - Quilograma

L - Litro

M. - Músculo

Mcg - Micrograma

Mg - Miligrama

MHz - MegaHertz

MI – Mililitro

mm – Milímetro

MOEA - Músculo Oblíquo Externo do Abdômen

MOIA - Músculo Oblíquo Interno do Abdômen

mpm - Movimentos Por Minuto

MRA - Músculo Reto do Abdômen

MTA - Músculo Transverso do Abdômen

Na - Sódio

NMDA - N-Metil D-Aspartato

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAM - Pressão Arterial Média

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PEEP – Pressão Positiva ao Final da Expiração

PPT - Proteína Plasmática Total

s - Segundo

SpO₂ - Saturação Periférica de Oxigênio na Hemoglobina

SRD - Sem Raça Definida

TAP - Plano Transverso do Abdômen

TC - Turgor Cutâneo

TAP Block - Bloqueio do Plano Transverso do Abdômen

TIVA - Anestesia Total Intravenosa

TPC - Tempo de Preenchimento Capilar

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

US - Ultrassonografia

RESUMO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO), disciplina obrigatória do curso de bacharelado em medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), possui carga horária de 420 horas e pode ser caracterizado como uma atividade de qualificação profissional do aluno de último período do curso, aplicando seus conhecimentos adquiridos e capacitando-o à prática profissional. Este trabalho objetiva descrever o ESO realizado entre 2 de outubro e 22 de dezembro de 2023 no Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE (HVU/DMV/UFRPE) e relatar um caso de bloqueio ecoguiado do plano transversal do abdômen (*TAP Block*) pela abordagem posterior utilizando ropivacaína a 0,5% na dose de 0,2 ml/kg/ponto associado à infusão contínua de remifentanil em um felino doméstico (*Felis catus domesticus*) para promover analgesia durante um procedimento de herniorrafia diafragmática. Não foram notados sinais de dor no período transoperatório, contudo, foi necessário um resgate analgésico no pós-operatório com morfina na dose de 0,2 mg/kg e tramadol na dose de 3mg/kg. Conclui-se, portanto, que a associação entre o *TAP Block* e a infusão contínua de remifentanil é uma alternativa eficiente para promover analgesia em herniorrafias diafragmáticas na espécie felina no período transoperatório.

Palavras-chave: Anestesiologia veterinária; Anestesia locorregional; Ultrassonografia; Hérnia diafragmática.

ABSTRACT

The mandatory supervised internship, a mandatory discipline in the final semester of the Veterinary Medicine course at the Federal Rural University of Pernambuco (URPE), has a total workload of 420 hours and can be characterized as a professional qualification activity for the last semester student of the course, applying its acquired knowledge and capacitating it for the professional practice. This work aims to describe the ESO carried out between october and december 2023 at the Veterinary Hospital of the Veterinary Medicine Department of UFRPE (HVU/DMV/UFRPE) and to report a case of ultrasound-guided transversus abdominis plane block (*TAP Block*) using ropivacaine 0,5% (0,2 ml/kg/site) associated with remifentanil continuous infusion to promote analgesia in a domestic cat during an diaphragmatic herniorrhaphy. During the procedure, no signs of pain were noted, but after the procedure, analgesic rescue was needed associating morphine at 0,2 mg/kg with tramadol at 3 mg/kg. It is concluded that the association of *TAP Block* and the continuous infusion of remifentanil is an efficient alternative to promote multimodal analgesia during transoperative period in the feline species during diaphragmatic herniorrhaphy.

Keywords: Veterinary anesthesiology; Loco-regional anesthesia; Ultrasonography; Diaphragmatic hernia.

SUMÁRIO

1.1	INTRODUÇÃO	16
1.2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO - HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO (HVU) DA UFRPE	16
1.3	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS	20
1.4	CASUÍSTICA	24
1.5	CONSIDERAÇÕES GERAIS	30
2	CAPÍTULO II – BLOQUEIO ECOGUIADO DO PLANO TRANSVERSO DO ABDÔMEN (TAP-BLOCK) ASSOCIADO A INFUSÃO CONTÍNUA DE REMIFENTANIL PARA HERNIORRAFIA DIAFRAGMÁTICA EM FELINO – RELATO DE CASO	32
2.1	INTRODUÇÃO	33
2.2	REVISÃO DA LITERATURA	33
2.2.1	Anestesia locorregional	33
2.2.2	Anestésicos locais	34
2.2.3	Ultrassonografia na anestesiologia veterinária	35
2.2.4	Anatomia e inervação dos músculos abdominais	36
2.2.5	Bloqueio do plano transverso do abdômen	38
2.3	MATERIAL E MÉTODOS	40
2.3.1	Delineamento do local de procedimento	40
2.3.2	Delineamento do protocolo anestésico de MPA, indução e manutenção	42
2.3.3	Delineamento da técnica de TAP Block ecoguiado	43
2.4	RESULTADOS	45
2.5	DISCUSSÃO	46
2.6	CONCLUSÃO	48
2.7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

1. CAPÍTULO 1 – Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório

1.1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina obrigatória cursada no último período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Este apresenta carga horária total de 420h, objetivando que o discente aplique de maneira prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como o direcionamento profissional do estagiário.

O estágio foi realizado no Hospital Veterinário Universitário do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU/DMV/UFRPE), na área de Anestesiologia Veterinária, entre 2 de outubro de 2023 a 22 de dezembro de 2023, com carga horária de 8 horas diárias de segunda a sexta-feira, totalizando 40 horas semanais.

O estágio foi realizado sob orientação da Profa. Dra. Ana Paula Monteiro Tenório e supervisão do médico veterinário anestesilogista MSc. Rômulo Nunes Rocha.

1.2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO - HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO (HVU) DO DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

O Hospital Veterinário Universitário está situado na Rua Manuel de Medeiros, s/n, no bairro de Dois Irmãos na cidade do Recife. O HVU/DMV/UFRPE é um hospital de ensino e objetiva principalmente ser um ambiente de aprendizado para os alunos da graduação e pós-graduação, que podem colocar em prática seu aprendizado teórico. É também disponibilizado ao público de forma gratuita atendimento clínico, cirúrgico e de diversos exames nas espécies animais, possuindo setores de clínica médica de pequenos e de grandes animais, clínica cirúrgica de pequenos e de grandes animais, patologia clínica, enfermaria, diagnóstico por imagem, patologia, laboratório de diagnóstico de doenças infecciosas, entre outros setores.



FIGURA 1. (A) Fachada do HVU/DMV/UFRPE. (B) Recepção do HVU/DMV/UFRPE. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O setor de anestesiologia e clínica cirúrgica, onde foi realizado o ESO, conta com três ambulatórios (utilizados para realização das consultas pré-operatórias e pós-operatórias), sala de tricotomia, onde é feita a retirada dos pelos dos animais, um vestiário feminino e um masculino, um banheiro masculino e um feminino, bloco cirúrgico propriamente dito composto por cinco salas de cirurgia, sendo duas dedicadas às disciplinas de clínica e técnica cirúrgica, uma para cirurgias oftálmicas, uma para projetos de pós-graduação e uma para procedimentos da rotina. Há também uma sala de esterilização e armazenamento dos materiais estéreis e a sala de antisepsia pré-cirúrgica.

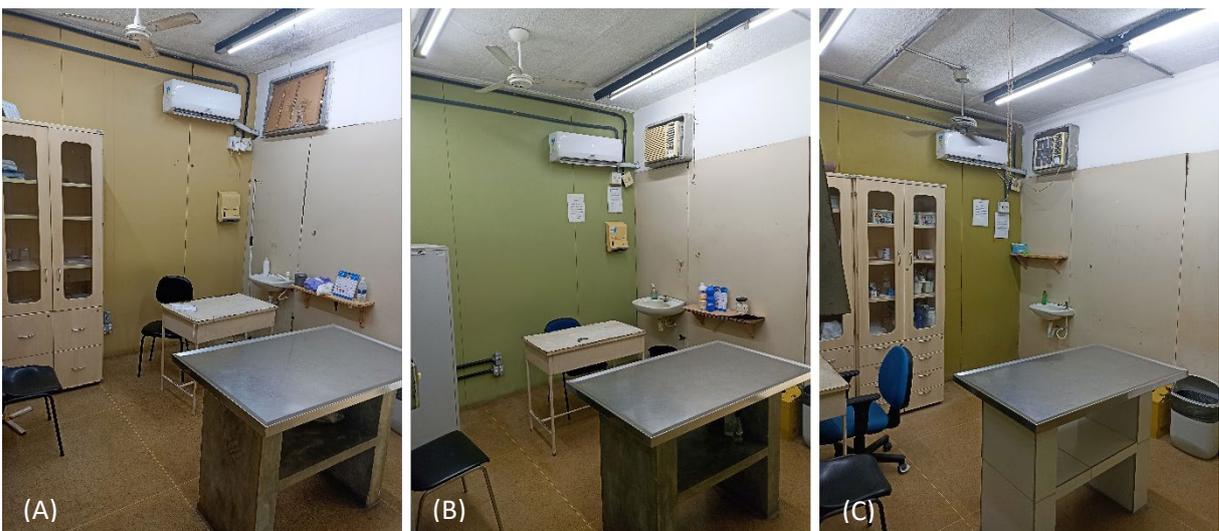


FIGURA 2. (A), (B) e (C) Ambulatórios para consulta pré-cirúrgica do HVU/DMV/UFRPE. Fonte: Arquivo pessoal (2023).



FIGURA 3. Sala de tricotomia do HVU/DMV/UFRPE. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Os pacientes são transferidos para o setor de clínica cirúrgica após realizado atendimento clínico e triagem do setor de clínica médica do HVU/DMV/UFRPE, sendo recepcionados para uma consulta pré-cirúrgica pela equipe cirúrgica e anestésica, composta por residentes, técnicos e professores da área de cirurgia e anestesiologia veterinária. São, então, solicitados exames pré-operatórios que variam pela individualidade do paciente e, posteriormente, agendados os procedimentos cirúrgicos, que ocorrem de segunda-feira à sexta-feira, das 08:00 às 18:00.

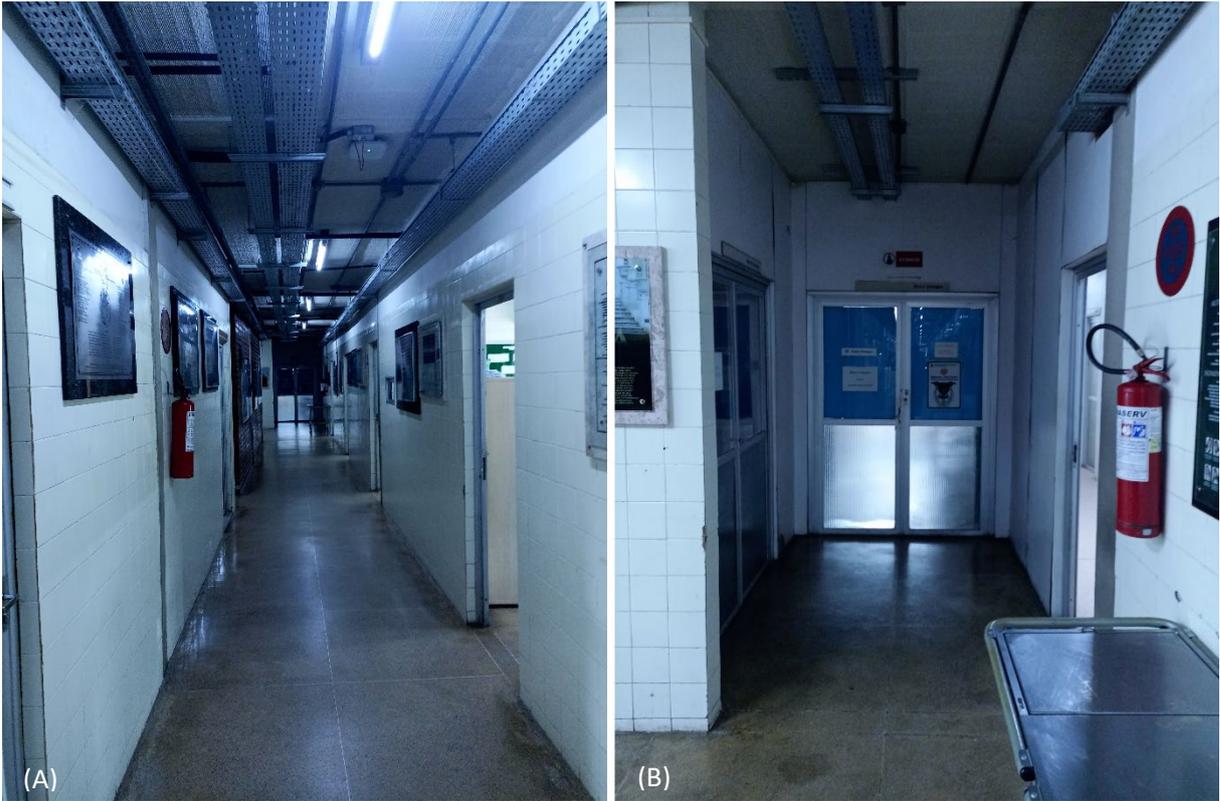


FIGURA 4. (A) Corredor interno do HVU/DMV/UFRPE, (B) Entrada do bloco cirúrgico do HVU/DMV/UFRPE, (B). Fonte: Arquivo pessoal (2023).



FIGURA 5. Sala de cirurgia de clínica cirúrgica. Fonte: Arquivo pessoal (2023).



FIGURA 6. Sala de cirurgia de técnica cirúrgica. Fonte: Arquivo pessoal (2023).



FIGURA 7. Sala de cirurgias experimentais. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

1.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades, no período vigente ao estágio supervisionado, consistiram desde o atendimento pré-cirúrgico do paciente até o momento de sua alta médica.

Na consulta pré-cirúrgica, realizou-se a anamnese, exame físico geral e específico do paciente em busca de alterações relevantes para o procedimento anestésico, além da solicitação dos exames pré-operatórios (exames complementares hematológicos e de imagem), auxiliando

posteriormente o anestesiológico responsável na discussão dos achados. Após o caso ser avaliado e discutido, é marcado o dia da cirurgia.

No dia da cirurgia, o ambiente cirúrgico é preparado com separação dos materiais, equipamentos e aparelhos necessários como: laringoscópio, tubos endotraqueais, cateteres, esparadrapo, seringas, agulhas, aparelho de anestesia inalatória, concentradores e cilindros de oxigênio, monitores multiparamétricos, doppler vascular, neurolocalizador, assim como outros equipamentos que sejam necessários de acordo com a demanda do paciente.



FIGURA 8. (A) e (B) Materiais preparados para o procedimento anestésico. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após recepcionado o paciente, realiza-se um protocolo que consiste na anamnese com o tutor e uma submissão do paciente à avaliação clínica com exame físico geral e específico deste, afim de verificar se houveram alterações no quadro do paciente.

Caso seja necessária, a medicação pré-anestésica é administrada para tranquilização do paciente para auxiliar o processo de venóclise, que consiste na cateterização venosa periférica. É, então, realizada a tricotomia pela equipe cirúrgica, que transporta o paciente até o bloco cirúrgico.



FIGURA 9. Entubação de um garnizé no HVU.DMV/UFRPE. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

No bloco cirúrgico, o paciente era submetido à anestesia geral por via intravenosa, entubado com tubo endotraqueal compatível com seu diâmetro de traqueia e fornecido suporte com oxigênio a 100% junto ao anestésico inalatório ou anestesia parcial ou total intravenosa, sendo monitorizado integralmente desde a indução anestésica.



FIGURA 10. Animal entubado para procedimento cirúrgico no HVU/DMV/UFRPE. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após estabilização do paciente no 2º plano do estágio III de Guedel, dava-se seguimento à técnica analgésica, consistindo em anestesia local ou infusão contínua de analgésicos intravenosos ou em uma associação de ambos. Após realizada a técnica analgésica do paciente respeitando o período de latência dos fármacos utilizados, este era então liberado para a equipe cirúrgica iniciar o procedimento cirúrgico.



FIGURA 11. Realização de anestesia epidural em cão. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

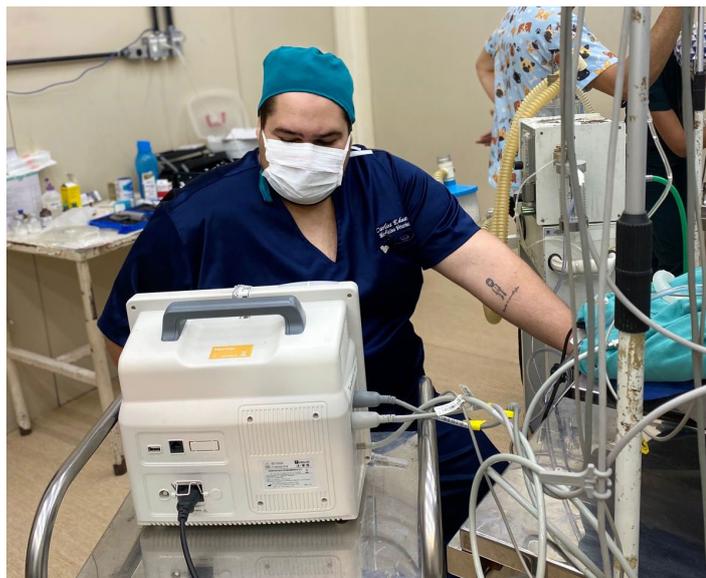


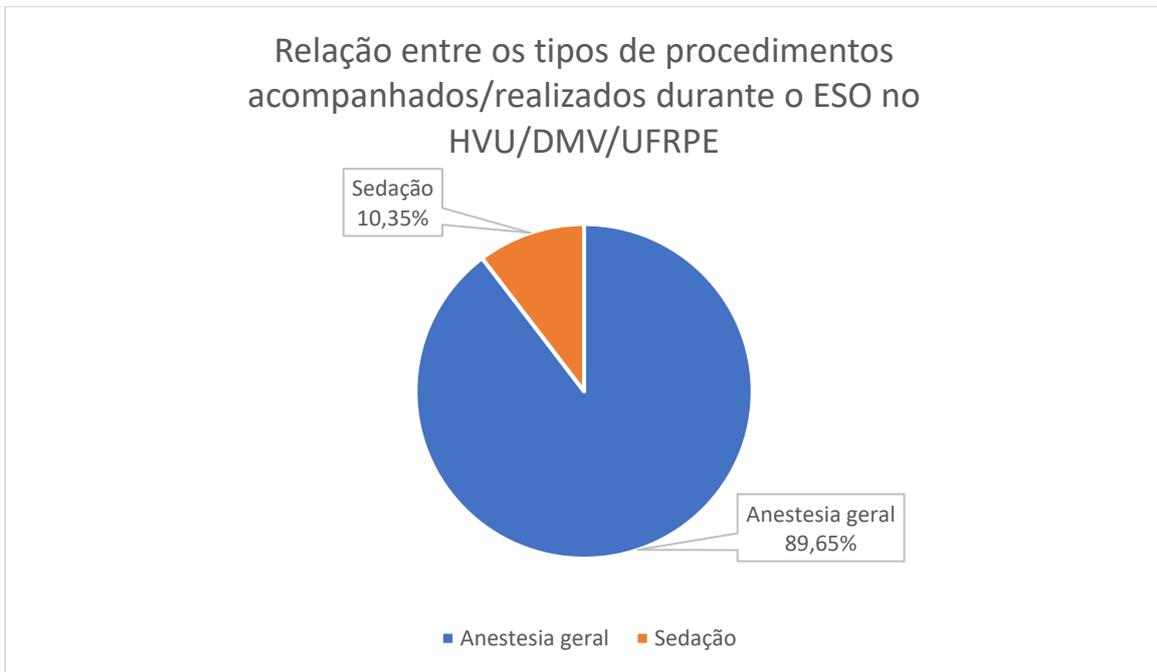
FIGURA 12. Monitoração do paciente no período transoperatório no HVU/DMV/UFRPE. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Após a finalização do procedimento cirúrgico, o fornecimento de anestésicos gerais era interrompido objetivando o retorno do estado de consciência do paciente. Eram observados, então, o retorno dos reflexos palpebral e de deglutição para realização da extubação, sendo monitorizado até sua recuperação completa, momento em que estava apto à alta anestésica, fornecendo as orientações pós-anestésicas para o tutor.

1.4 CASUÍSTICA

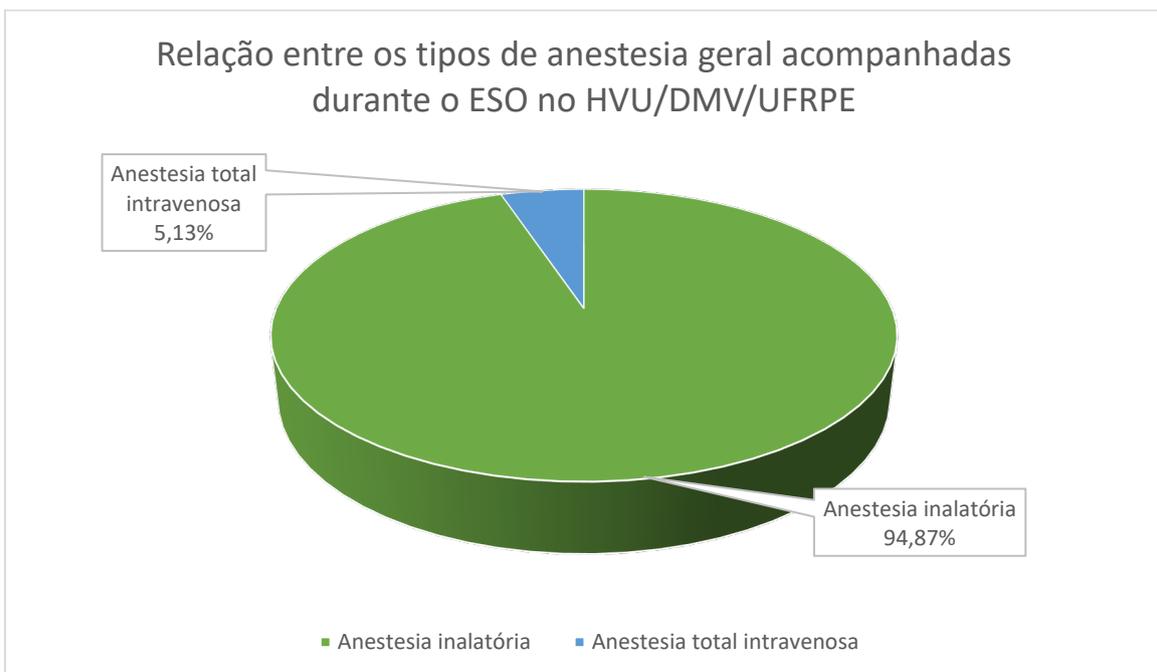
Durante o estágio, foram acompanhados 87 procedimentos anestésicos, sendo 78 anestésias gerais e 9 sedações (gráfico 1). Das anestésias gerais, 74 foram anestésias inalatórias e 4 foram anestésias totais intravenosas (gráfico 2). Do total de animais atendidos, foram 74 cães, 12 gatos e 1 garnizé da raça Nagasaki, representando, respectivamente, 85,05%, 13,79% e 1,16% (gráfico 3).

Gráfico 1. Percentual dos tipos de procedimentos anestésicos acompanhados/realizados durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



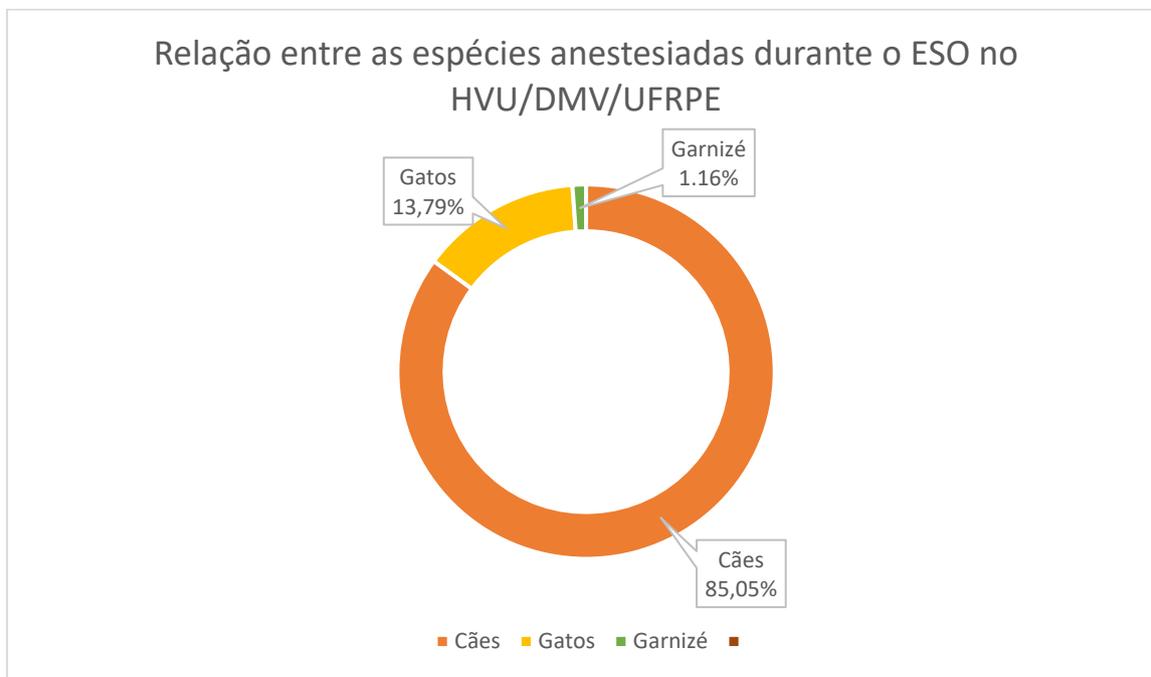
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Gráfico 2. Relação entre os tipos de anestesia geral acompanhadas/realizadas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Gráfico 3. Relação entre as espécies anestesiadas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



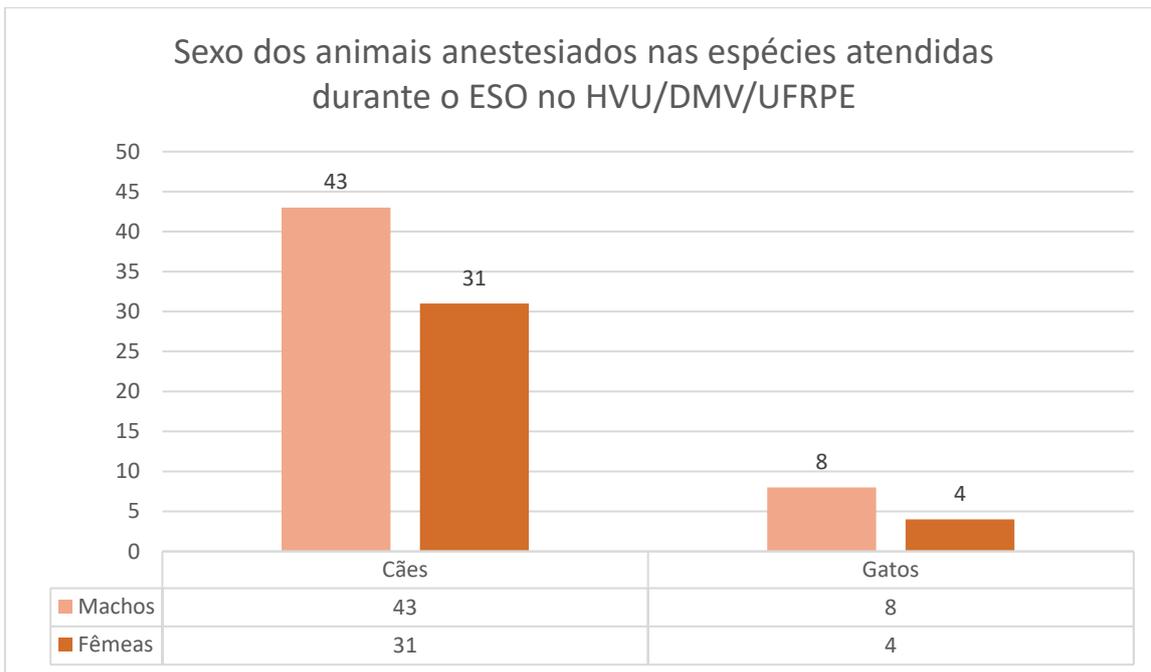
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Dentre os cães e gatos, o número de machos foi superior, sendo de 51 machos e 35 fêmeas, equivalendo, respectivamente, a 59,30% e 40,70% (gráfico 4).

A faixa etária com maior concentração dos animais atendidos foi entre os 5 e 8 anos com 32 animais representando 36,78%, seguido respectivamente pelas faixas de 0 a 4 anos com 28 animais representando 32,18% e acima de 9 anos com 27 animais representando 30,24% (gráfico 5).

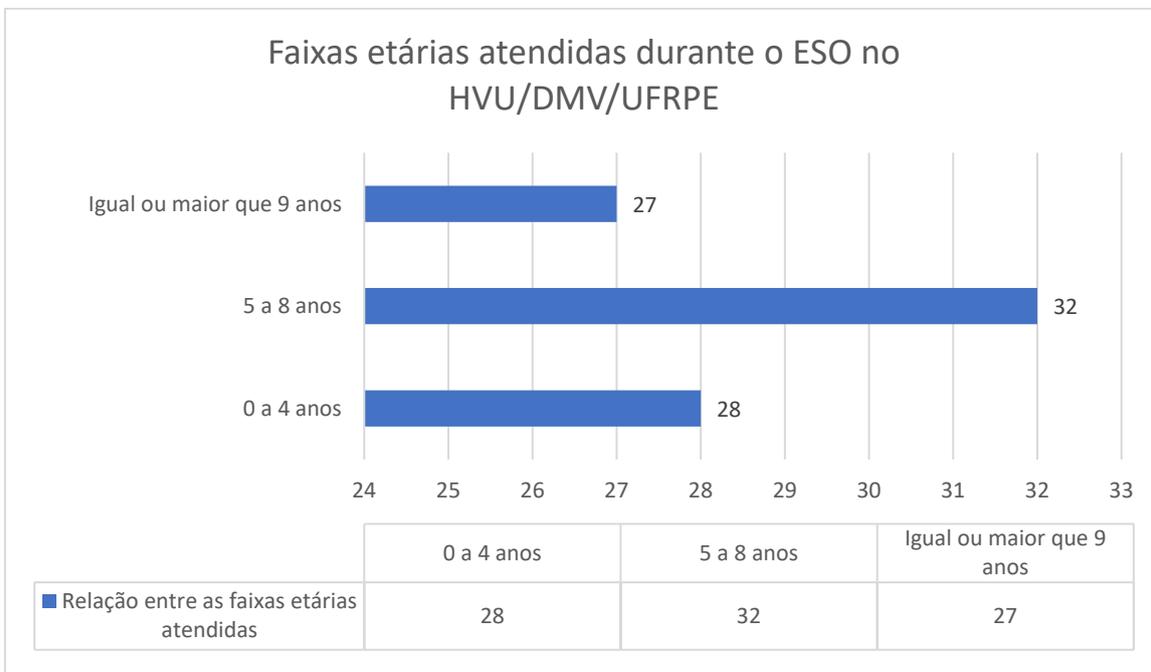
Em relação às raças, a predominância entre cães e gatos foram dos animais sem raça definida (SRD), com 49 indivíduos representando 56,30% do total de animais, sendo 12 felinos (100% do total de felinos) e 37 caninos (50% do total de cães), como visto no gráfico 6. O restante dos animais dividiu-se entre 9 raças definidas, sendo Poodles (10 pacientes) e Shih-tzus (8 animais) as raças com maior ocorrência (gráfico 7).

Gráfico 4. Sexo dos animais anestesiados nas espécies atendidas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



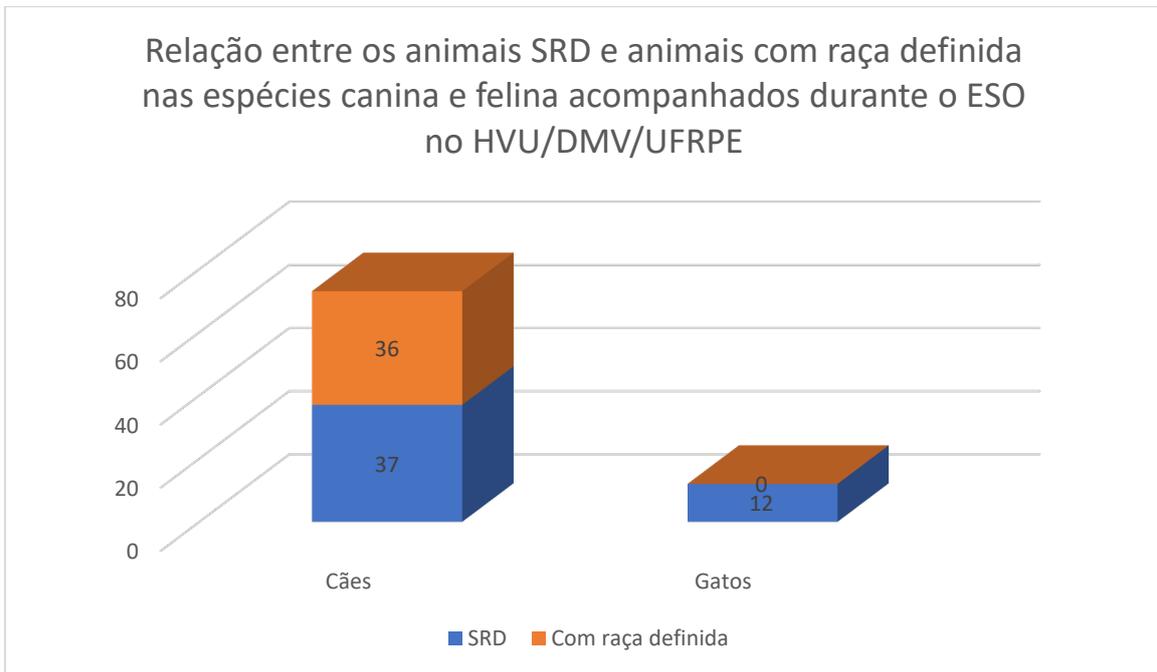
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Gráfico 5. Idade dos animais anestesiados durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



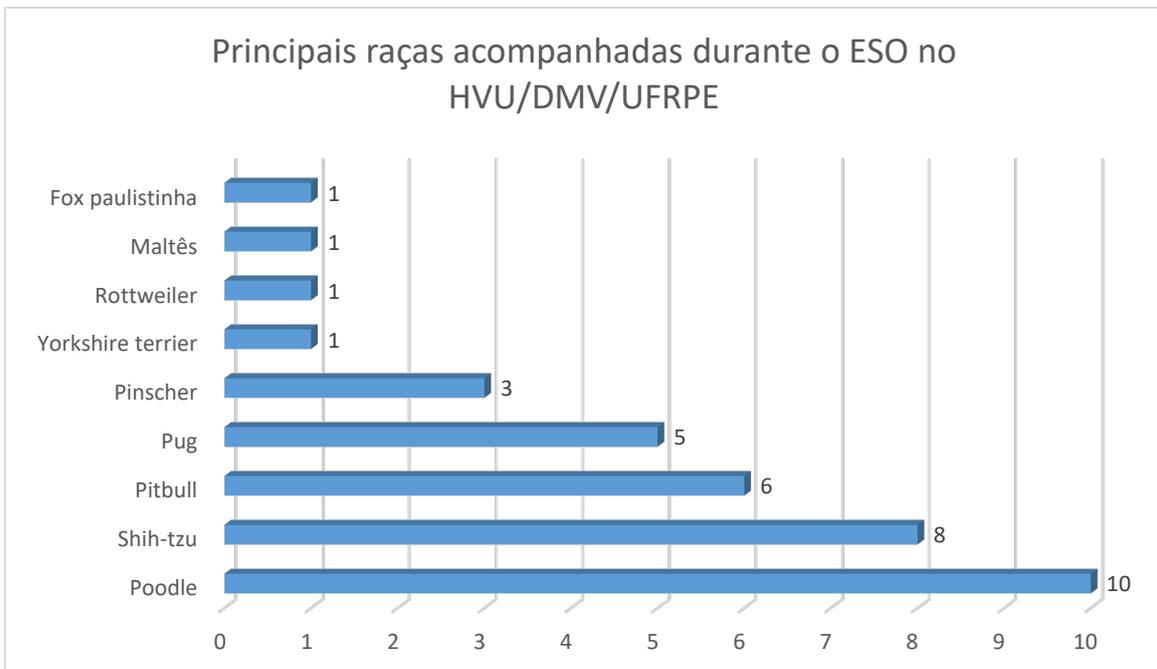
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Gráfico 6. Relação entre animais SRD e animais com raça nas espécies canina e felina acompanhados durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

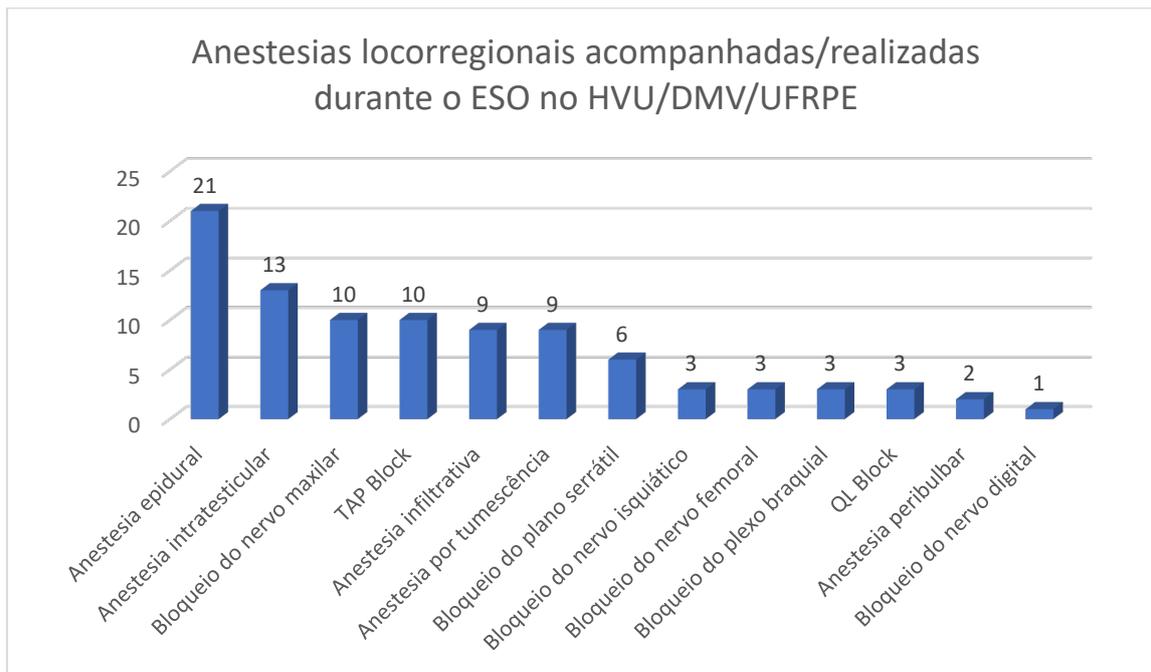
Gráfico 7. Principais raças acompanhadas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Foram diversas as anestésias locorreionais acompanhadas durante o ESO, estando os bloqueios demonstrados no gráfico 8, sendo os mais frequentes a anestesia epidural com 21 indivíduos e a anestesia intratesticular com incidência de 13 animais. Na terceira posição, encontram-se empatados os bloqueios do nervo maxilar e os bloqueios do plano transverso do abdômen.

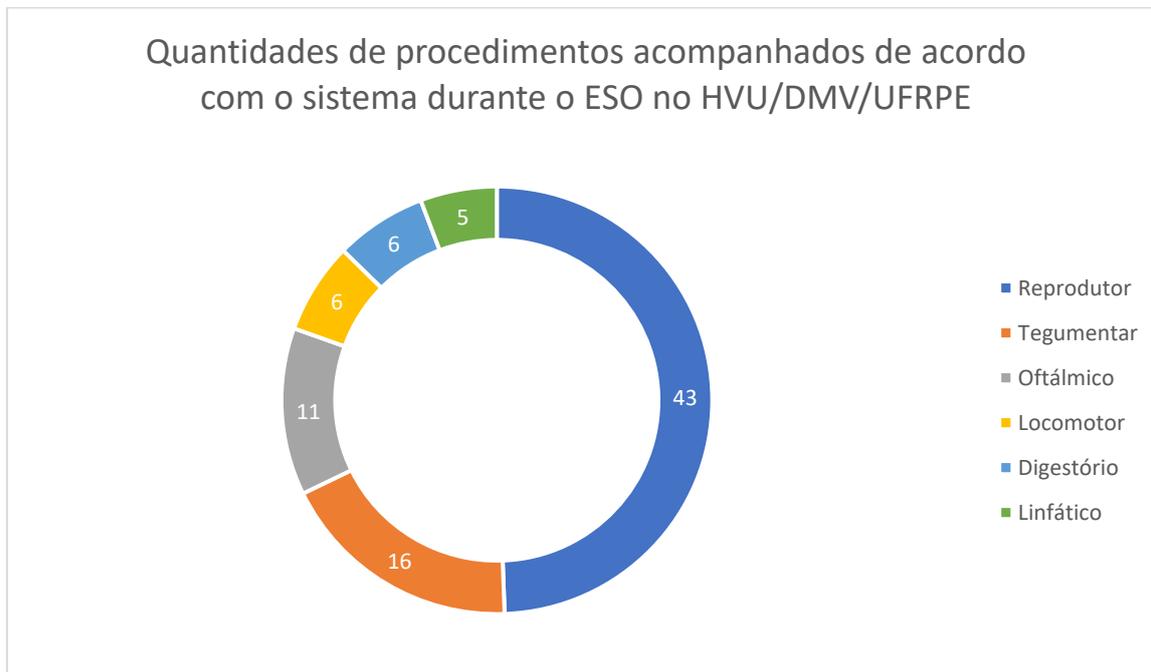
Gráfico 8. Anestésias locorreionais acompanhadas/realizadas durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

A relação entre os sistemas afetados está no gráfico 9, sendo o sistema reprodutor o mais acometido (49,40%), seguido pelo sistema tegumentar (18,40%), oftálmico (12,60%), locomotor e digestório (ambos 6,90%) e linfático (5,70%).

Gráfico 9. Quantidades de procedimentos acompanhados de acordo com o sistema durante o ESO no HVU/DMV/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

1.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O objetivo do ESO é aplicar de maneira prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, além do direcionamento profissional do estagiário. O acompanhamento da rotina anestésica diária no Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE (HVU/DMV/UFRPE) propiciou com excelência a vivência e o fortalecimento do interesse na área da anestesiologia veterinária, no qual houve uma troca constante de conhecimentos integrados junto às áreas da clínica médica, clínica cirúrgica, diagnóstico por imagem e patologia clínica com o objetivo de fornecer um aprendizado integral e um atendimento completo aos pacientes. O acompanhamento pelo médico veterinário técnico responsável foi imprescindível para o desenvolvimento das habilidades adquiridas durante o ESO, com sua paciência, didática e técnica impecáveis. Ressalta-se, também, o fortalecimento da medicina veterinária baseada em evidências, que direciona as ações de todos os médicos veterinários e estudantes lá presentes visando a atualização constante por meio da discussão de técnicas, fármacos e casos variados.

Massone (2017) ressalta que os estudos anestésicos evoluem progressivamente, dando origem a novas pesquisas e novos pesquisadores. É indispensável que, apesar dos constantes novos avanços, o homem jamais contente-se com a estagnação e busque sempre a excelência,

tendo em mente que a perfeição na medicina veterinária é dada pelas circunstâncias do paciente e não ditada por expectativas irreais. O trabalho do médico veterinário é, sobretudo, prover saúde, conforto e bem-estar aos seus pacientes e a área de anestesiologia é essencial para garantia destes.

2 CAPÍTULO II – BLOQUEIO ECOGUIADO DO PLANO TRANSVERSO DO ABDÔMEN (*TAP-BLOCK*) ASSOCIADO A INFUSÃO CONTÍNUA DE REMIFENTANIL PARA HERNIORRAFIA DIAFRAGMÁTICA EM FELINO – RELATO DE CASO

RESUMO

O presente trabalho objetiva relatar um caso de bloqueio ecoguiado do plano transversal do abdômen (*TAP Block*) pela abordagem posterior utilizando ropivacaína a 0,5% no volume de 0,2 ml/kg/ponto associado à infusão contínua de remifentanil em um felino doméstico (*Felis catus domesticus*) para promover analgesia durante um procedimento de herniorrafia diafragmática. Não foram notados sinais de dor nos períodos transoperatório, contudo, no pós-operatório foi necessário um resgate analgésico com a associação de morfina na dose de 0,2 mg/kg e tramadol na dose de 3 mg/kg pela interrupção da infusão contínua de remifentanil. Conclui-se, portanto, que a associação entre o *TAP Block* e a infusão contínua de remifentanil é uma alternativa eficiente para promover analgesia em herniorrafias diafragmáticas na espécie felina no período transoperatório.

Palavras-chave: Anestesiologia veterinária; Anestesia locorreional; Ultrassonografia; Hérnia diafragmática.

ABSTRACT

This work aims to report a case of ultrasound-guided transversus abdominis plane block (*TAP Block*) using ropivacaine at 0,5% (0,2 ml/kg/site) associated with remifentanil continuous infusion to promote analgesia in a domestic cat during a diaphragmatic herniorrhaphy. During the procedure, no signs of pain were noted, but after the procedure, analgesic rescue was needed associating morphine at 0,2 mg/kg with tramadol at 3 mg/kg because of the interruption of the continuous infusion of remifentanil. It is concluded that the association of *TAP Block* and the continuous infusion of remifentanil is an efficient alternative to promote multimodal analgesia during the transoperative period in the feline species during diaphragmatic herniorrhaphy.

Keywords: Veterinary anesthesiology; Loco-regional anesthesia; Ultrasonography; Diaphragmatic hernia.

2.1 INTRODUÇÃO

Os principais avanços na anestesiologia veterinária ocorrem na tecnologia médica e no desenvolvimento farmacêutico, ambos focados nos animais domésticos ou adaptados da medicina humana, sendo dever do anestesiológico veterinário prezar pela segurança do paciente, atualizando-se em caráter permanente, principalmente sobre o manejo da dor (Grimm *et al*, 2017).

O manejo da dor e analgesia preemptiva na anestesiologia veterinária podem ser realizados com diversas técnicas, destacando-se o uso de infusões contínuas de analgésicos e anestésias locorreionais, que podem ser aplicadas através de referências anatômicas, com uso de estimuladores de nervos periféricos ou através do uso de ultrassonografia. A dor, então, estabelece-se como quinto sinal vital, assim como avaliação do pulso, frequência cardíaca, temperatura e frequência respiratória, e deve ser avaliada, quantificada e tratada em quaisquer atendimentos clínicos (Romeu *et al*, 2019).

Fantoni (2012) relata que a ideia da analgesia preemptiva, criada no começo do século passado por Crile, sugere a associação entre bloqueios regionais e anestesia geral para minimizar a estimulação nociceptiva e, conseqüentemente, a dor durante o procedimento cirúrgico.

O *TAP Block* consiste no bloqueio do plano transversal do abdômen que oferece analgesia da pele, dos músculos da parede abdominal e do peritônio parietal em humanos de T7 até L1, contudo, não é considerado eficaz no controle da dor visceral, recomendando-se uma abordagem analgésica multimodal (Ripollés *et al*, 2015). Em cães, o bloqueio varia de acordo com a abordagem, podendo estender-se de T12 a L2 (Schroeder *et al*, 2011).

O presente trabalho objetiva relatar um caso sobre a utilização do bloqueio ecoguiado do plano transversal do abdômen (*TAP Block*) associado a infusão contínua de remifentanil e um felino doméstico (*Felis catus domesticus*) submetido à cirurgia para correção de uma hérnia diafragmática.

2.2 REVISÃO DA LITERATURA

2.2.1 Anestesia locorreional

De acordo com Moraes *et al* (2013), a utilização de técnicas de anestesia locorreional (ALR) é de grande valia como parte de um protocolo de anestesia balanceada ou multimodal,

tendo como vantagens a redução no requerimento dos demais fármacos utilizados para a anestesia, evitar os efeitos depressores da anestesia geral, a fácil realização das técnicas, promover analgesia preemptiva, redução de resposta ao estresse, maior estabilidade cardiovascular, além de serem utilizados fármacos com custo relativamente baixo e facilmente disponíveis.

2.2.2 Anestésicos locais

Os anestésicos locais (AL) possuem como mecanismo de ação o bloqueio da geração e condução do impulso nervoso (excitação-condução) de maneira reversível, ligando-se ao receptor hidrofílico do canal de sódio presente na superfície interna da membrana celular, o que impede a entrada rápida de sódio para o interior dos axônios, que são responsáveis pela despolarização da membrana celular (Klaumann *et al.*, 2013).

Garcia (2017) descreve que os ALs possuem, em sua fórmula geral, três partes fundamentais como visto na figura 13, sendo um radical aromático lipossolúvel e responsável pela penetração no nervo; uma cadeia intermediária como esqueleto, podendo ser uma amida ou um éster, e responsável pela potência e toxicidade do AL e; um grupo amina como porção ionizável do AL que determina a velocidade de ação do AL, ou seja, sua latência. A depender do tipo de cadeia intermediária, os anestésicos locais podem ser classificados em aminoésteres, que são metabolizados pelas colinesterases plasmáticas, ou aminoamidas, que são metabolizados pelo fígado.

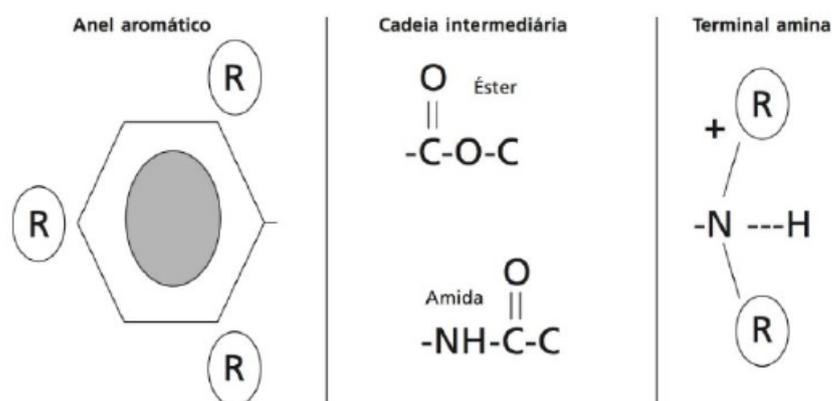


FIGURA 13. Demonstração dos três elementos que compõem a estrutura básica de um anestésico local: anel aromático; cadeia intermediária e; grupamento amina. Fonte: Klaumann & Otero (2013).

Massone (2017) discorre que são três os principais anestésicos locais utilizados na rotina veterinária: a lidocaína, a bupivacaína e a ropivacaína, sendo todos do tipo aminoamidas. A lidocaína é o mais versátil e amplamente utilizado na medicina veterinária, com uma latência

de cerca de 5 minutos e duração de cerca de 1 hora sem vasoconstritor. Seu mecanismo de ação envolve ações nos canais de Na^+ , Ca^{2+} e K^+ e em receptores NMDA. Também foram notados efeitos anti-inflamatórios e melhora na motilidade intestinal.

A bupivacaína tem cerca de três a quatro vezes a potência da lidocaína, contudo, possui uma latência maior, entre 5 e 15 minutos, com uma duração de cerca de 3 a 6 horas, não sendo recomendada para administração intravenosa por sua alta cardiotoxicidade (Ronchi, 2019).

Em contrapartida, a ropivacaína possui semelhança estrutural com a bupivacaína e é produzida na forma do enantiômero S puro conferindo-lhe menor toxicidade, com latência de 10 minutos, semelhante à da lidocaína e sendo ligeiramente menos potente que a bupivacaína mas com duração semelhante de até 6 horas (Thomas *et al.*, 2020). Seu uso produz bloqueio sensorial e motor dose-dependentes, mas doses e concentrações baixas promovem analgesia confiável pelo bloqueio de fibras a-delta e C, com bloqueio motor mínimo e não progressivo (Silva *et al.*, 2020). Schroeder *et al.* (2011) relata que foi possível diminuir o uso de opioides e conforto a pacientes submetidos a cirurgia abdominal por até 48 horas após o procedimento utilizando ropivacaína, o que pode justificar a implementação desses fármacos em protocolos anestésicos e promover analgesia satisfatória em procedimentos cirúrgicos.

2.2.3 Ultrassonografia na anestesiologia veterinária

A primeira descrição do uso do aparelho de ultrassonografia (US) na anestesiologia foi em 1978 para auxiliar a ALR de plexo braquial em pacientes humanos, com seu emprego sendo baseado na visualização direta do nervo a ser bloqueado, bem como de suas estruturas adjacentes e da agulha (Marucio *et al.*, 2013). As ondas sonoras são geradas a partir da vibração dos cristais piezoelétricos existentes no interior dos transdutores em decorrência da ação de correntes elétricas, podendo sofrer atenuação ou refração de acordo com o tecido-alvo e para oferecer uma visualização adequada dos nervos, é necessário o uso de altas frequências (Hz), no entanto, quanto maior a frequência, menos é a profundidade de penetração das ondas (Correa *et al.*, 2014). A US trata-se, portanto, de um método não invasivo que potencializa o sucesso da ALR, diminuindo o risco de injeção intraneural e intravascular, sendo considerado um instrumento valioso, principalmente para instituições de ensino e para treinamentos (Helayel, 2007).

2.2.4 Anatomia e inervação dos músculos abdominais

Os músculos da parede abdominal são lâminas musculares largas e relativamente finas que, juntamente com as aponeuroses, consistem na base muscular e tendinosa da parede abdominal e desempenham funções de sustentação das vísceras, além de contribuir com a defecação, micção, parto, movimentos respiratórios e na construção do tronco propriamente dito, sendo 4 os constituintes: o músculo oblíquo externo do abdômen (MOEA), o músculo oblíquo interno do abdômen (MOIA), o músculo transverso do abdômen (MTA) e o músculo reto do abdômen (MRA) (Liebich *et al.*, 2017), como vistos nas figuras 14 e 15.

O músculo oblíquo externo do abdômen (MOEA) é o mais superficial, coberto apenas pelas fáscias profunda e superficial do tronco, além da parte abdominal do músculo cutâneo, originando-se nas faces laterais das costelas, com sua origem curvando-se caudodorsalmente até alcançar a extremidade da última costela, fusionando-se com a fáscia toracolombar, sendo inervado pelos últimos nervos intercostais (T11 e T12), nervo costoabdominal (T13), nervos iliohipogástricos cranial (L1) e caudal (L2) e nervo ilioinguinal (L3) (Junior & Papa, 2013).

O músculo oblíquo interno do abdômen (MOIA) está situado logo abaixo do MOEA, originando-se da tuberosidade coxal, da parte proximal do ligamento inguinal e dos processos transversos das vértebras lombares e da fáscia toracolombar. Sua orientação é cranioventral e suas fibras estão em um ângulo reto em relação às fibras do MOEA, tornando-se uma aponeurose que se insere na linha alba, sendo inervado pelos mesmos nervos que o MOEA (Done *et al.*, 2010).

O músculo transverso do abdômen (MTA) é o menor dos músculos abdominais, situando-se abaixo do MOIA, sendo formado por fascículos de fibras paralelas que se originam da 12^a e 13^a costelas nos cães e gatos e caudalmente dos processos transversos das vértebras lombares, com sua aponeurose passando dorsalmente (internamente) ao músculo reto na metade cranial do abdômen, mudando para posição ventral em sua porção caudal e sua inervação é a mesma do MOEA e do MOIA (Dyce *et al.*, 2013).

O músculo reto do abdômen (MRA) é o quarto e mais profundo músculo abdominal, não forma aponeurose e está inserido por inteiro em uma bainha denominada bainha do músculo reto formada pelas aponeuroses dos três músculos abdominais anteriores, originando-se das cartilagens costais das costelas verdadeiras e das partes adjacentes do esterno e inserindo-se no tendão pré-púbico, sendo inervado pelos mesmos nervos dos músculos anteriores (Liebich *et al.*, 2017).

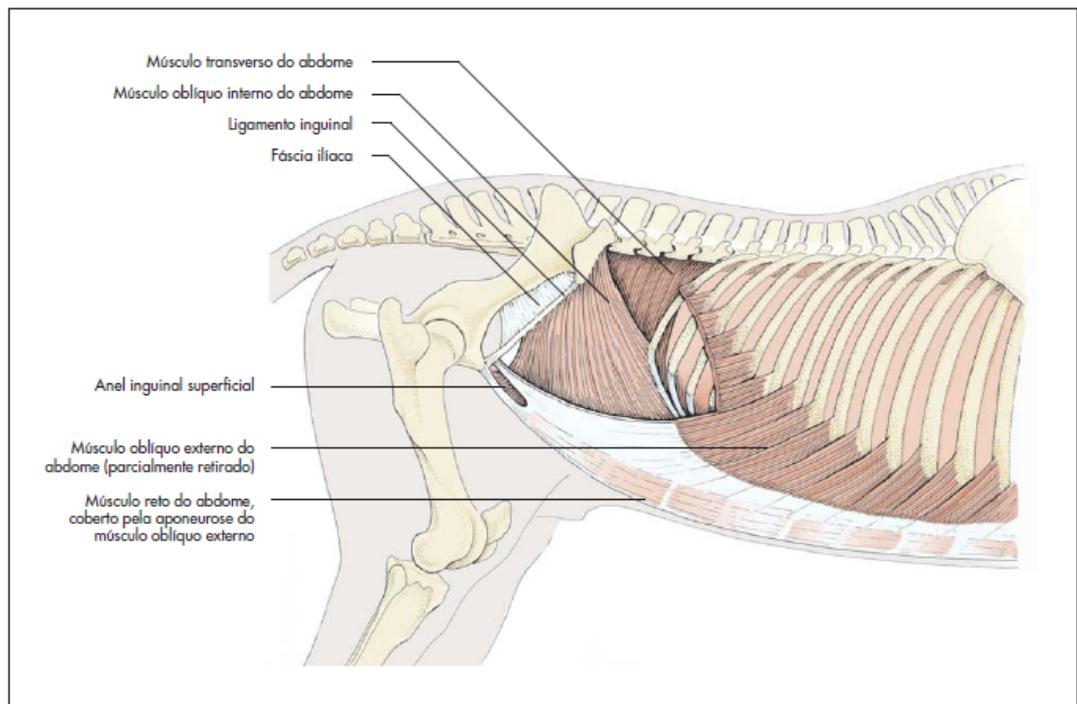


FIGURA 14. Musculatura da parede abdominal do cão. Fonte: König (2017)

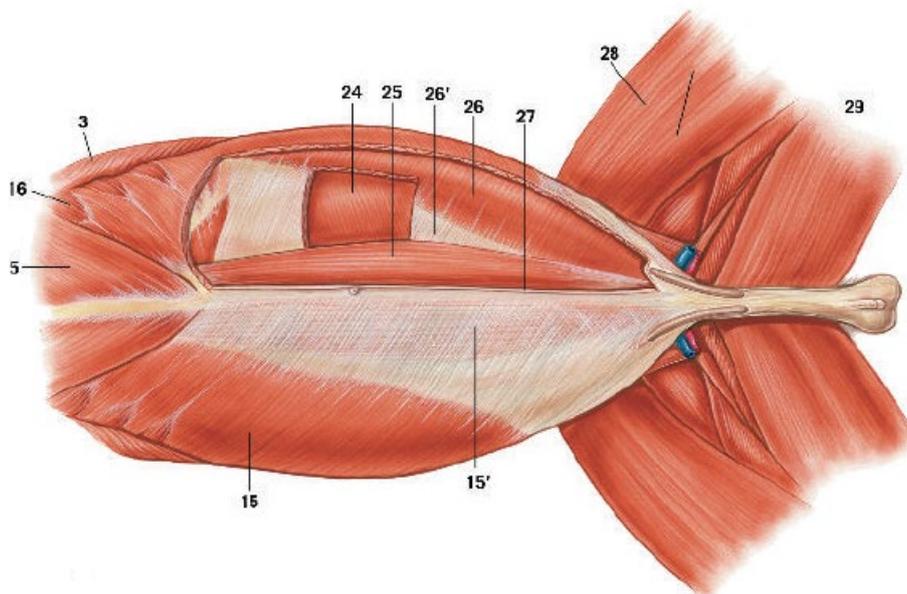


FIGURA 15. 24 M. transverso do abdômen, 25 M. reto do abdômen, 26 M. oblíquo abdominal interno, 26' Aponeurose no M. oblíquo abdominal interno, 27 Linha alba, 28 M. sartório, 29 M. grácil. Fonte: Adaptado de Hudson & Hamilton (2010).

2.2.5 Bloqueio do plano transversal do abdômen

Descrito inicialmente por Rafi (2001), o bloqueio do plano transversal do abdômen (*TAP Block*) surgiu como alternativa à epidural e outras técnicas analgésicas para dessensibilizar a parede abdominal anterolateral utilizando referências anatômicas como o triângulo de Petit e identificando o plano neurovascular com a injeção de um AL após a perda de resistência. Hebbard (2007) descreve, então, pela primeira vez o *TAP Block* ecoguiado, o que reduziu o risco de falha no bloqueio e demais complicações.

Em humanos, o bloqueio tem sido utilizado com sucesso em cirurgias do trato gastrointestinal, cesáreas, colecistectomias, histerectomias, herniorrafias inguinais e diafragmáticas, apendicectomias, nefrectomias, e cirurgias bariátricas (Ripollés *et al.*, 2015). Na medicina veterinária, Schroeder *et al* (2010) realizou a primeira descrição do *TAP Block* em um lince canadense submetido à laparotomia exploratória para remoção de corpo estranho no trato gastrointestinal utilizando bupivacaína à 0,125% no volume de 1,25 ml/kg, contudo, utilizando complementação analgésica de outros fármacos. Posteriormente, Teixeira *et al* (2018) descreveu a técnica do *TAP Block* associado ao bloqueio do plano serrátil (*ESP Block*) para mastectomia em cadelas.

A técnica consiste na deposição de uma solução de anestésico local no plano neurofascial entre o MTA e o MOIA, podendo ser realizada por diferentes abordagens, incluindo subcostal, posterior, subcostal oblíqua ou o *TAP dual*, sendo indicada sua realização bilateral para analgesia adequada da linha média do paciente, sendo executada com o paciente em decúbito lateral, com o antímero a ser bloqueado para cima, realizando-se tricotomia e antisepsia do ponto de aplicação (Otero & Portela, 2018).

Em felinos, o *TAP Block* é considerado de realização mais complexa que em cães devido à espessura de sua parede abdominal, contudo, o bloqueio mostrou-se eficaz em gatas submetidas à ovariohisterectomia (OH) utilizando bupivacaína a 0,5% no volume de 1mg/kg e lidocaína a 2% para completar o volume de 1,5 mL por lado (Monteiro, 2018). O bloqueio mostra-se também eficaz mesmo com doses baixas de ropivacaína a 0,3 ml/kg a 0,375% (Cota & Klaumann, 2020).

Na abordagem posterior, utilizada no presente relato de caso, o anestésico local é injetado em um ponto localizado cranial à crista ilíaca e caudal à 13ª costela, corroborando com Ripollés *et al* (2015).

Segundo Gambim (2022), para a execução do *TAP Block* ecoguiado, após preparação do animal, posiciona-se o transdutor linear perpendicularmente ao eixo vertebral e caudal à última costela, localizando as três fâscias dos músculos abdominais. Posteriormente, há a introdução de uma agulha acoplada ao extensor de equipo e a uma seringa contendo o AL perpendicularmente ao abdômen, observando sua trajetória via ultrassonografia, até atingir as fâscias entre o músculo oblíquo interno do abdômen e o músculo transverso do abdômen, caracterizando o plano transversal do abdômen (TAP), como na figura 16. Após a aspiração negativa, deve-se proceder para injeção do anestésico local.

A técnica ecoguiada permite a visualização de um bolsão anestésico após a injeção do AL (Skouropoulous *et al.*, 2018), como visto nas figuras 16 e 17.

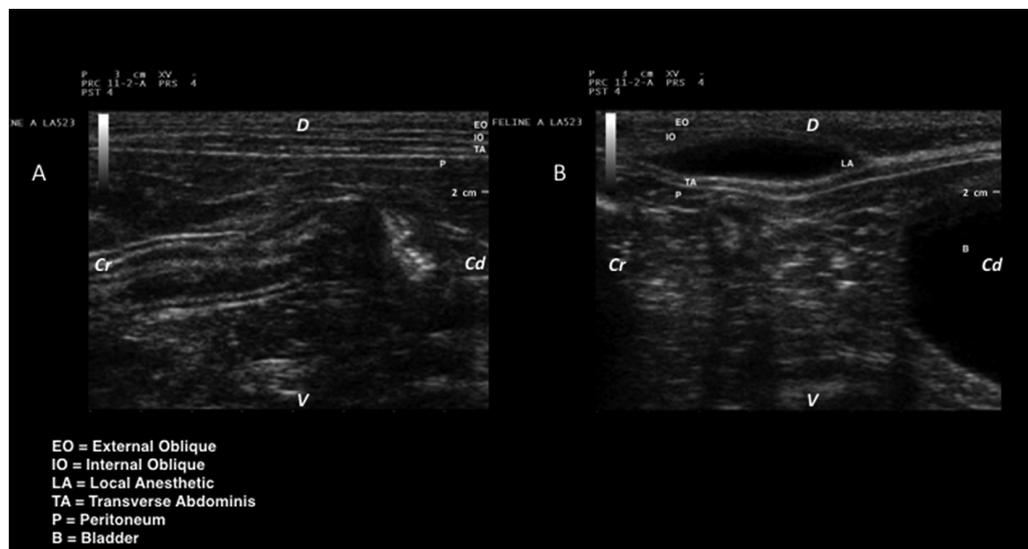


FIGURA 16. Imagem ultrassonográfica mostrando o transdutor posicionado longitudinalmente no flanco de um felino (A). A imagem B demonstra o bolsão anestésico formado entre as fâscias do músculo oblíquo interno (IO) e o músculo transverso do abdômen (TA). Cr: cranial; Cd: caudal; D: dorsal; V: ventral; EO: músculo oblíquo externo do abdômen; IO: músculo oblíquo interno do abdômen; TA: músculo transverso do abdômen; P: peritônio parietal. Fonte: Skouropoulou *et al* (2018).

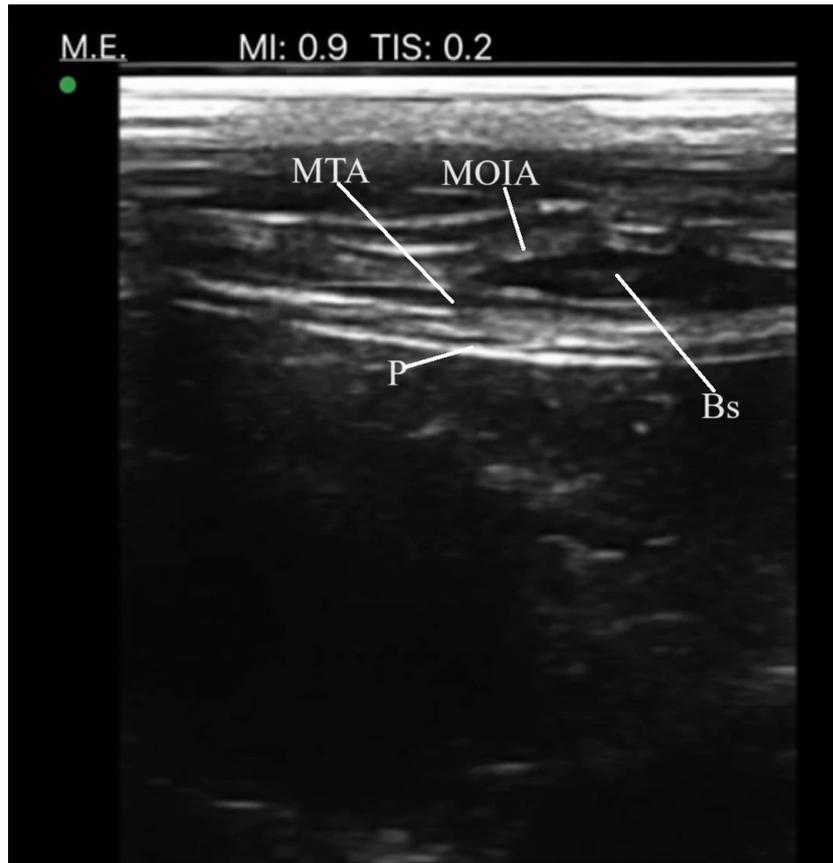


FIGURA 17. Imagem ultrassonográfica mostrando o bolsão anestésico formado após injeção do anestésico local. (MTA) Músculo tranverso do abdômen. (MOIA) Músculo Oblíquo Interno do Abdômen. (Bs) Bolsão anestésico. (P) Peritônio parietal. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

2.3 MATERIAL E MÉTODOS

2.3.1 Delineamento do local de procedimento

Foi atendido no Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE (HVU/DMV/UFRPE) um felino (*Felis catus domesticus*), fêmea, de 3 anos, pesando 2.6kg, sem raça definida, com histórico de hérnia diafragmática constatada por radiografia em serviço veterinário exterior. A paciente foi, então, encaminhada para o setor de cirurgia e anestesiologia do HVU/DMV/UFRPE para realização de herniorrafia diafragmática.

Para a realização do protocolo anestésico, foi fornecido informações ao tutor, previamente, do risco anestésico de acordo com as diretrizes de bem estar animal (Figura 18).

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
 HOSPITAL VETERINÁRIO ESCOLA

22948

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS

Autorizo a realização do(s) procedimento(s) anestésico(s) Anestesia Geral
 no animal de nome Penélope
 espécie Felina raça Siu Sexo Fêmea
 Idade 3 anos Pelagem _____
 a ser realizado neste Hospital Veterinário por sua equipe de Médicos Veterinários.

Nome do(a) responsável Márcia Pereira Duarte
 RG 97411221449 CPF _____
 Endereço completo _____
 Telefone/e-mail 81 8407 23 89

Declaro ter sido esclarecido acerca dos possíveis riscos inerentes ao procedimento proposto, estando a referida equipe isenta de quaisquer responsabilidades decorrentes tais riscos.

Recife, 11 de dezembro 20 23
Márcia Pereira Duarte
 Assinatura do(a) responsável pelo animal

Hospital Veterinário Escola do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE
 (HOVET/DMV/UFRPE)
 Rua Dom Manuel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos
 CEP: 52.171-900 - Recife - PE

FIGURA 18. Ficha de consentimento assinada pelo tutor. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O animal foi submetido a exames clínicos e avaliação médica pré protocolo cirúrgico-anestésico do perfil hematológico (Ht, VCM, número de eritrócitos e leucograma) e parâmetros vitais, sendo estes monitorados através do monitor multiparamétrico C12 da marca Prolife (Figura 19): frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio na hemoglobina (SpO₂), temperatura esofágica (°C), eletrocardiograma (ECG), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM). A pressão parcial de dióxido de carbono expirado (EtCO₂) foi monitorizada por outro monitor modelo DL1000 da marca DeltaLife (Figura 19). Os parâmetros foram acompanhados e avaliados a cada 10 minutos.



FIGURA 19. (A) Monitor multiparamétrico C12 da marca Prolife. (B) Monitor multiparamétrico DL1000 da marca DeltaLife. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Sobre a classificação do paciente para o procedimento, o mesmo foi submetido à escala da *American Society of Anesthesiologists*, sendo determinado ASA IV.

A monitorização foi complementada pela avaliação reflexos do paciente apresentados durante o transoperatório, mediante profundidade anestésica pelo tônus mandibular, reflexos palpebrais, posição do globo ocular e estado pupilar.

2.3.2 Delineamento do protocolo anestésico de MPA, indução e manutenção

Após a avaliação, a medicação pré-anestésica escolhida foi de quetamina na dose 4 mg/kg [10%] e morfina 0,3 mg/kg [1%] por via intramuscular (IM).

Com a paciente sedado, realizou-se a cateterização da veia cefálica do membro torácico esquerdo, procedeu-se à tricotomia ampla da área abdominal da cirurgia. A ventilação mecânica foi realizada com o ventilador VentPet Plus[®] da marca Vent-Logos[®] com FC de 19 rpm, relação de tempo inspiratório/expiratório de 1:2 e PEEP de 5 cm/H₂O, sendo interrompida assim que terminada a herniorrafia. Em continuidade, utilizou-se duas bombas de seringa da marca SDAMed modelo 403[®] para infusão contínua programada de propofol e remifentanil, e para a

indução, utilizou-se propofol na dose de 1 mg/kg [1%] e realizou-se a entubação orotraqueal com sonda nº 3,5, fornecendo suplementação de oxigênio 2 L/min a 100%.

A manutenção anestésica foi realizada através de anestesia total intravenosa com dose inicial de 0,30 mg/kg/h de propofol, diminuindo sua taxa de infusão gradativamente para 0,20 mg/kg/h, depois para 0,15 mg/kg/h até alcançar 0,10 mg/kg/h, ajustado de acordo com a necessidade do paciente.

Como complemento analgésico e redutor da dose de propofol, iniciou-se infusão contínua de remifentanil na taxa de 14 mcg/kg/h quando do início do procedimento. Também foi administrado via intramuscular (IM) dipirona 15 mg/kg [50%], cefalotina sódica 30 mg/kg [20%] e via intravenosa (IV) fentanil 1 mcg/kg [5%] em bolus antes da primeira incisão para complementar a analgesia multimodal.

2.3.3 Delineamento da técnica de *TAP Block* ecoguiado

Após estabilizada em plano anestésico cirúrgico (figura 20), procedeu-se com o posicionamento do paciente em decúbito lateral esquerdo, antisepsia da área e identificação das referências anatômicas para realização do bloqueio.

A probe de ultrassom linear (7,5 a 10 MHz) da marca RZ Vet, modelo UV-10[®], foi posicionada perpendicularmente à margem caudal da última costela, permitindo a visualização das fâscias do músculo oblíquo externo, músculo oblíquo interno e músculo transverso do abdômen e a identificação do plano transverso do abdômen.

Introduziu-se, então, uma agulha hipodérmica de tamanho 22G (25 x 0,7 mm) com orientação caudocranial perpendicular à pele para evitar danos ao aparelho de ultrassonografia, ajustando posteriormente para a posição paralela em relação à pele, transpassando o músculo oblíquo externo e músculo oblíquo interno até alcançar o plano transverso do abdômen (Figura 21). Para confirmação, injetou-se 0,1 ml de solução salina e, após confirmação, injetou-se 0,52 ml de ropivacaína a 0,5%, repetindo o mesmo procedimento em ambos os lados, totalizando 1,04 ml de anestésico.

O procedimento cirúrgico teve início cerca de 14 minutos após a realização do bloqueio.



FIGURA 20. Animal estabilizado sob anestesia geral. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

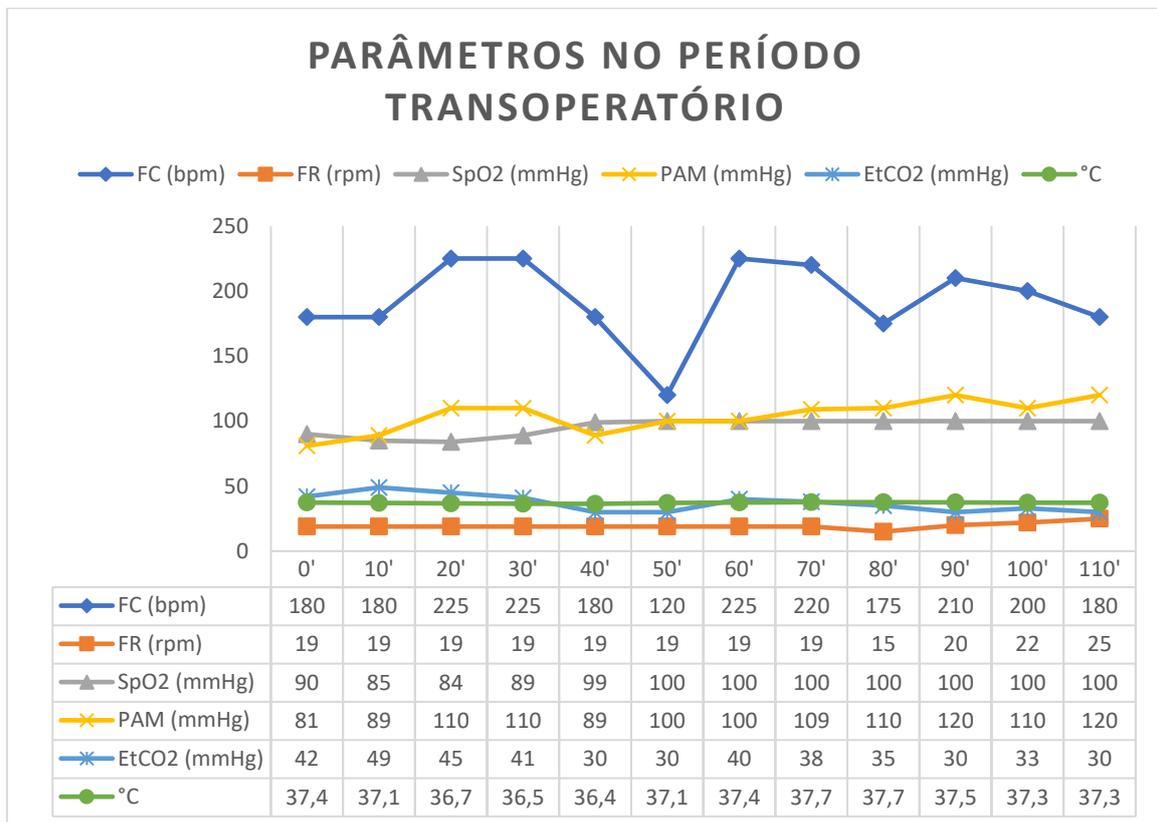


FIGURA 21. Execução do *TAP Block* ecoguiado. Fonte: Arquivo pessoal (2023).

2.4 RESULTADOS

Na avaliação pré-anestésica, a paciente estava em jejum há 12 horas e apresentou-se com sinais de dor, assustada e dispneica, com mucosas oral e ocular hipocoradas, tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos, turgor cutâneo (TC) acima de 2 segundos, com desidratação de 6%, frequência cardíaca (FC) acima de 200 batimentos por minuto (bpm) e frequência respiratória (FR) de 40 movimentos por minuto (mpm). No hemograma, observou-se hematócrito (Ht) de 31% e proteína plasmática total (PPT) de 6.6, sem alterações em ecocardiograma (ECO) e eletrocardiograma (ECG).

Gráfico 10. Parâmetros do paciente no período transoperatório.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

O procedimento teve duração total de 1 hora e 55 minutos e, ao final do procedimento, administrou-se tramadol 2 mg/kg [2%] e morfina 0,2 mg/kg [1%] como analgesia pós-operatória, visto que o *TAP Block* não garante analgesia visceral adequada, além de não haver

garantia de que o proprietário levaria a paciente a uma assistência externa. O paciente ficou em observação até o retorno completo da consciência.

Ao início do procedimento, mesmo com auxílio do ventilador mecânico, a SpO₂ manteve-se abaixo dos 95%, aumentando para 100% após o reestabelecimento da pressão intratorácica negativa. Evitou-se manter o paciente em um plano profundo, visto que poderia deprimir excessivamente a função cardiorrespiratória já prejudicada pelo quadro patológico, o que resultou em frequência cardíaca mais elevada durante o procedimento.

A pressão arterial média (PAM) apresentou variações durante o procedimento, aumentando em situações de superficialização anestésica e diminuindo durante momentos de aprofundamento, contudo, manteve-se entre 81 e 120 mmHg. Consequente, EtCO₂ apresentou valores entre 42 e 49 mmHg, diminuindo para 30 mmHg quando do reestabelecimento da pressão intratorácica interna.

Em relação à frequência respiratória, foi mantida em 19 mpm com auxílio do ventilador mecânico durante todo o procedimento até a realização do desmame pós-cirúrgico, no qual foi diminuído gradativamente a intervenção do ventilador no paciente até a ventilação espontânea, ocorrido após 1 hora e 12 minutos do início do procedimento.

A temperatura apresentou variações entre 37,4°C e 36,4°C, contudo, apresentou-se em 37,3°C ao final do procedimento.

O estado de anestesia geral foi mantido com infusão contínua de propofol, que foi diminuída gradativamente de 0,30 mg/kg/h para 0,20 mg/kg/h (11 minutos após início do procedimento), 0,15 mg/kg/h (28 minutos após início do procedimento) e 0,10 mg/kg/h (36 minutos após o início do procedimento), sendo mantida nesta última taxa durante o restante da cirurgia. A infusão contínua de remifentanil foi mantida na dose de 14 mcg/kg/h durante todo o procedimento.

Observou-se indicadores de dor no período de pós-operatório imediato, sendo então optado pelo resgate analgésico com morfina 0,2 mg/kg e tramadol 3 mg/kg.

2.5 DISCUSSÃO

Por se tratar de uma condição incompatível com a vida e com alta taxa de mortalidade (Menezes *et al.*, 2023), o paciente foi considerado ASA IV, visto a complexidade do caso e que evoluiria para óbito, caso não fosse realizado o procedimento cirúrgico corretivo.

A medicação pré-anestésica foi escolhida para sedar o paciente e facilitar seu manejo, contudo, foi limitada pela disponibilidade de fármacos, visto que a morfina é capaz de induzir êmese, o que é indesejado para animais nesta condição (Braga, 2023).

O bloqueio do plano transversal do abdômen (*TAP Block*) ecoguiado foi escolhido por apresentar analgesia multimodal eficaz e por ser uma ótima opção para pacientes cujo estado crítico de saúde não favorecem a anestesia geral, além da possibilidade de identificar a posição da agulha e observar a propagação do anestésico local em relação ao plano neurofascial alvo, tornando o procedimento mais seguro e com menos complicações para o paciente, além de garantir conforto na recuperação pós-cirúrgica (Cota & Klaumann, 2020).

A anestesia total intravenosa (TIVA) foi escolhida por seu metabolismo extra-hepático e pelo maior controle no fornecimento de anestésico geral, visto que a alternativa seria o uso de vaporizador universal, no qual o controle da taxa de vaporização é limitado (Berry, 2017). Como a paciente tratou-se de um felino e como foi submetida à anestesia total intravenosa (TIVA) com propofol, a paciente apresentou uma recuperação prolongada devido à limitação dos felinos em conjugar fenóis por glicuronidação (Fantoni *et al*, 2017).

No presente caso, a ropivacaína a 0,5% foi escolhida por apresentar uma duração mais prolongada em relação aos outros anestésicos locais, como sugerido por Taylor *et al* (2013). Foi calculado o volume de 0,2 ml/kg/ponto afim de garantir a dispersão e analgesia adequada, visto que a última é dependente diretamente do volume injetado (Ripollés *et al*, 2015).

O uso de infusão contínua de remifentanil teve como objetivo garantir uma analgesia visceral adequada para realização do procedimento (Gonçalves *et al.*, 2021), visto que o *TAP Block* não garante analgesia visceral (Gambim, 2022), além de reduzir o requerimento de propofol durante a anestesia total intravenosa (TIVA) em mais de 40% em cirurgias longas (Marks, 2017). Em gatos submetidos à ovariectomia, a associação entre o *TAP Block* e a administração de fentanil via intravenosa foi capaz de fornecer analgesia adequada durante o período transoperatório, além de garantir analgesia no período pós-operatório por até 24 horas (Skouropoulou *et al.*, 2018), sendo observado resultados semelhantes no presente caso durante a herniorrafia diafragmática.

A técnica *TAP Block* ecoguiado é considerado eficaz para promover analgesia durante mastectomia regional abdominal em felinos (Ferreira *et al*, 2021), cujos achados foram semelhantes aos encontrados no presente caso.

Como indicado por Ripollés *et al.* (2015), utilizou-se de uma abordagem analgésica multimodal, associando o *TAP Block* à administração de remifentanil por infusão contínua durante o procedimento, resultando numa analgesia satisfatória.

Não foram observadas complicações ou efeitos adversos no presente caso como relatado por Taylor *et al.* (2013), tais como trauma por agulha, isquemia neural, injeção intravascular acidental, intoxicação por anestésico local, infecção ou paralisia.

O retorno à consciência foi rápido, contudo, o paciente apresentou sinais sugestivos de dor, sendo realizado resgate analgésico com morfina na dose de 0,2 mg/kg e tramadol na dose de 3 mg/kg pelos diferentes mecanismos inibitórios da dor (Fantoni *et al.*, 2017) e pela limitação da disponibilidade de fármacos. Tal resgate foi necessário devido à ausência de analgesia visceral, visto que o remifentanil cessa seus efeitos analgésicos quando da interrupção do fornecimento via infusão contínua ou *in bolus* (Gonçalves *et al.*, 2021).

2.6 CONCLUSÃO

O presente relato demonstrou que a analgesia multimodal utilizando infusão contínua de remifentanil com o *TAP Block* na abordagem posterior utilizando ropivacaína a 0,5% na dose de 0,2 ml/kg/ponto foi eficiente em promover ausência de dor no período transoperatório em gatas, sendo necessário resgate analgésico no período pós-operatório devido à ausência de analgesia visceral pela interrupção do fornecimento de remifentanil por via intravenosa. Recomenda-se, no entanto, estudos clínicos mais aprofundados na espécie, detalhando técnicas e suas abordagens.

2.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 6 ed., 2017, p. 239-254.

BERRY, S. H. "Anestésicos Injetáveis". *In*: GRIMM, K. A *et al.* A. **Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. LUMB & JONES. Rio de Janeiro: Guanabara, 5 ed., 2017, p. 839-846.

BRAGA, L. R. **Anestesia para hérnia diafragmática em cão: relato de caso**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Residência em Medicina Veterinária, Anestesiologia em Animais de Companhia), Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2023.

CORREA, F.; COSTA, L. L.; SCHAEFFER, L. Emprego do ultrassom em produtos forjados para verificação de descontinuidade. **FORGE**. v. 1, p. 26-27, 2014.

COTA, H. N.; KLAUMANN, P. R. Bloqueio do Plano Transverso do Abdomen Guiado por Ultrassom: Revisão de Literatura. **Brazilian Journal of Development**. v. 6, n.5, p.22821-22850, 2020.

DONE, S. H.; GOODY, P. C.; EVANS, S. A.; STICKLAND, N. C.; BAINES, E. A. Atlas Colorido de Anatomia Veterinária do Cão e Gato. Rio de Janeiro: Elsevier, 2 ed., 2009, p. 413-425.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 4 ed., 2013, p. 865-865.

FANTONI, D. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1 ed., 2012, p. 20-21.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. "Anestésicos Intravenosos e Outros Parenterais". *In*: SPINOSA, H. de S.; GORNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 6 ed., 2017, p. 239-254.

FERREIRA, F. O. *et al.* Bloqueio do plano transverso do abdômen guiado por ultrassom em felino submetido a mastectomia regional. **Ciência Animal**, v. 31, n. 4, p. 196–203, 2022.

GAMBIM, V. V. **Bloqueio do plano transverso do abdômen em cães e gatos (“tap block”): revisão de literatura**. Botucatu, 2022. 21p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Júlio de Mesquita Filho, Campus Botucatu, São Paulo, 2022.

GARCIA, E. R. "Anestésicos locais". *In: GRIMM, K. A et al. A. Veterinary anesthesia and analgesia. LUMB & JONES.* Rio de Janeiro: Guanabara, 5 ed, 2017, p.1007-1052.

GONÇALVES, T. P. *et al.* **Controle da dor transoperatória com uso de opióides de curta duração em cães e gatos - revisão de literatura.** Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO, Teresópolis, v.1, n.2, p. 119-127, 2021.

HEBBARD, P. **Subcostal transversus abdominis plane block under ultrasound guidance.** Anesthesia and Analgesia. v. 106, n. 2, p. 674-675, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1213/ane.0b013e318161a88f>>.

HELAYEL, E. P; CONCEIÇÃO, D. B; FILHO, G. R. O. Bloqueios Nervosos Guiados por Ultra-Som. Revista Brasileira de Anestesiologia, vol. 57, n.1, p. 106-123, 2007.

HUDSON, L. C.; HAMILTON, W. P. "Musculoskeletal System". *In: Atlas of Feline Anatomy for Veterinarians.* Jackson: Teton NewMedia, 2 ed., 2010, p. 55-59.

JUNIOR, J. R. K.; PAPA, P. de C. "O Abdome do Cão e do Gato". *In: DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Tratado de Anatomia Veterinária.* Rio de Janeiro: Elsevier, 4 ed., 2013, p. 858-860.

KLAUMANN, P. R.; FILHO, J. C. K.; NAGASHIMA, J. K. "Anestésicos Locais". *In: KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. Anestesia Locorregional em Pequenos Animais.* São Paulo: Roca, 1 ed., 2013, p. 24-25.

LIEBICH, H. G.; MAIERL, J.; KONIG, H. E. "Fáscias e Músculos da Cabeça, do Pescoço e do Tronco". In: KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. Porto Alegre: Artmed, 6 ed., 2017, p. 144-150.

MARK S, A. **Infusão contínua de Propofol e Remifentanil por longo período em gatos**. Curitiba, 2017. 42p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2017.

MARUCIO, R. L.; CARDOSO, G. S.; PORTELA, D. A. "Equipamentos e suas Aplicações para Anestesia Locorregional". In: KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 1 ed., 2013, p. 24-25.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas: Texto e Atlas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 6 ed., 2017. p. 3.

MENEZES, T. T. de P *et al.* **Hérnias diafragmáticas em gatos: uma análise epidemiológica abrangente ao longo de 17 anos**. Peer Review, v. 5, n. 25, p. 72-86, 2023.

MONTEIRO, N. M. de O. **Bloqueio do plano transversal do abdome guiado por ultrassom em medicina veterinária: revisão de literatura e avaliação anatômica em felinos domésticos**. Patos, 2018. 45p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Saúde Animal), Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2018.

MORAES, A. N. de; BEIER, S. L.; ROSA, A. C. da. "Introdução à Anestesia Locorregional". : KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 1 ed., 2013, p. 65-66.

OTERO, P. E.; PORTELA, D. A. *In*: OTERO, P. E.; PORTELA, D. A. **Manual de Anestesia Regional em Animais de Estimação**. São Paulo: MedVet, 1 ed., 2018, p. 510-523.

RAFI, A. N. **Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle**. *Anaesthesia*. v. 56, n. 1, p. 1024-1026, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2001.2279-40.x>>.

RIPOLLÉS, J. *et al.* **Eficácia analgésica do bloqueio ecoguiado do plano transversal do abdome - revisão sistemática**. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. v. 65, n. 4, p. 255-280, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2013.10.014>>.

ROMEU, R.; GORCZAK, R.; VALANDRO, M. A. Analgesia farmacológica em pequenos animais. **PUBVET**. [S.I.], v. 13, n. 11, p. 1-12, 2019.

RONCHI, S. J. *et al.* Período de latência, progressão e duração do bloqueio da anestesia epidural com lidocaína, bupivacaína ou sua associação em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 6, p. 1839–1845, 2019.

SILVA, A. M. da; CASTRO, M. M. de; MELO, A. L. T. **A Utilização dos Anestésicos locais na Anestesia Epidural em Pequenos Animais: Revisão de Literatura**. *UNICIÊNCIAS*, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 75–77, 2020.

SCHROEDER, C. A., SCHROEDER, K. M., JOHNSON, R. A. **Transversus Abdominis Plane Block for Exploratory Laparotomy in a Canadian Lynx (*Lynx canadensis*)**. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: official publication of the American Association of Zoo Veterinarians*. v. 41, n. 2, p. 338-341, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1638/2009-0113R1.1>>.

SCHROEDER, C. A. *et al.* **Ultrasound guided transversus abdominis plane block in dog: an anatomical evaluation.** *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 38, p. 267-271, 2011.

SKOUROPOULOU, D. *et al.* **Perioperative analgesic effects of an ultrasound-guided transversus abdominis plane block with a mixture of bupivacaine and lidocaine in cats undergoing ovariectomy.** *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 45, p. 374-384, 2018.

TAYLOR, R. J. *et al.* **Transversus Abdominis Block: Clinical Uses, Side Effects, and Future Perspectives.** *Pain Practice*, v. 13, n. 4, p. 332-344, 2013.

TEIXEIRA, L. G. *et al.* **Combination of transversus abdominis plane block and serratus plane block anesthesia in dogs submitted to mastectomy.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 38, n. 2, p. 315-319, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/YksWndDPzJbH6bhBY3zBQh/#>>.

THOMAS, L. D. *et al.* Bloqueio motor e sensitivo da lidocaína ou da ropivacaína peridural em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, n. 5, p. 1659–1665, set. 2020.

TRANQUILLI, W. J.; GRIMM, K. A. “Introdução à Anestesia e à Analgesia: Uso, Definições, História, Conceitos, Classificação e Considerações”. *In*: GRIMM, K. A. *et al.* **Anestesiologia e Analgesia Veterinária.** LUMB and JONES. Rio de Janeiro: Guanabara, 5 ed, 2017, p.29-30.