



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA CLÍNICA VETERINÁRIA POPULAR DA ASSOCIAÇÃO VIDA
ANIMAL – AVA (RIBEIRÃO PRETO – SP, BRASIL).**

**ANESTESIA EM CÃO SUBMETIDO A CISTECTOMIA PARCIAL APÓS RUPTURA
DE BEXIGA POR TRAUMA AUTOMOBILÍSTICO: RELATO DE CASO**

MARIA CAROLINNE RAMOS DE SOUZA

RECIFE, 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ANESTESIA EM CÃO SUBMETIDO A CISTECTOMIA PARCIAL APÓS RUPTURA
DE BEXIGA POR TRAUMA AUTOMOBILÍSTICO: RELATO DE CASO**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como exigência parcial
para a obtenção do grau de Bacharela em
Medicina Veterinária, sob orientação do Prof.
Dr. Alessandro César Jacinto da Silva.

MARIA CAROLINNE RAMOS DE SOUZA

RECIFE, 2023

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)

S729r

Souza, Maria Carolinne Ramos de

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado na Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal - AVA (Ribeirão Preto - SP, Brasil): Anestesia em cão submetido a cistectomia parcial após ruptura de bexiga por trauma automobilístico: relato de caso / Maria Carolinne Ramos de Souza. - 2023.

45 f. : il.

Orientador: Alessandro Cesar Jacinto da Silva.

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2023.

1. Canino. 2. Sistema urinário. 3. Uroabdome. 4. Fratura pélvica. I. Silva, Alessandro Cesar Jacinto da, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ANESTESIA EM CÃO SUBMETIDO A CISTECTOMIA PARCIAL APÓS
RUPTURA DE BEXIGA POR TRAUMA AUTOMOBILÍSTICO: RELATO DE
CASO**

Relatório elaborado por:

MARIA CAROLINNE RAMOS DE SOUZA

Aprovado em 28/04/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alessandro César Jacinto da Silva

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA) da UFRPE

M. V. Diana Guiomar Ferreira de Sena

Residente em Clínica Médica de Pequenos Animais da UFRPE

M. V. Beto Cherles Coral Rodrigues

Médico Veterinário especializado em Oncologia Clínica de Pequenos
Animais

M. V. Valdecks Ferreira de Castro Filho

Residente em Clínica Médica de Pequenos Animais da UFRPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus pais, Adriana Ramos e José Ramos, por todo o amor, carinho, suporte e cuidado que dedicaram à minha criação. Obrigada por serem meu mais puro exemplo de força, integridade e determinação. Sem o apoio de vocês essa conquista, nossa conquista, não seria possível! Obrigada por me escolherem como família; amo vocês para todo o sempre!

À minha irmã Maria Clara pelo companheirismo, risadas e apoio. Sem você o caminho seria muito mais difícil e triste. Te amo demais!

Ao meu tio Adriano Ramos que nos escolheu, não apenas como sobrinhas, mas como filhas de coração.

Aos meus amados avós, Maria do Socorro e Leonildo João, obrigada por me receberem tão bem na casa de vocês, pela preocupação com o meu bem-estar, pelas risadas diárias e afeição.

Ao meu namorado e melhor amigo Júlio César por me fazer querer oferecer ao mundo uma versão melhor todos os dias, mais dedicada, tranquila e paciente.

Aos queridos amigos que fiz durante a graduação, em especial: Diana Guiomar, Karol Medeiros e Geovania Cordeiro. Obrigada por tornarem os dias, os estudos e trabalhos mais leves, tranquilos e divertidos.

Aos excelentes profissionais que conheci na AVA, José Costa, Eliandra Buttler, Isabela Borges e Bruno Lourenço, obrigada pelas experiências de profissão e de vida compartilhadas.

Ao meu orientador e tutor, Alessandro César, que me recebeu no PET Veterinária, me ensinou, acolheu e orientou com tanto carinho ao longo de toda a graduação.

À minha supervisora e “Mãe Anestésica”, Raquel Stamato, por ter tido a paciência, cuidado e atenção de uma mãe ao me ensinar e guiar pelo caminho da Anestesiologia Veterinária.

À minha cadela Julie que despertou em mim o desejo de servir e retribuir aos animais o amor que me entregou em vida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fachada da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal.....	13
Figura 2 – Recepção da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal.....	13
Figura 3 – Sala de espera da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal.....	14
Figura 4 – Corredor de acesso para Gatil/Canil 1 e 2 e Centros Cirúrgicos 1 e 2 da Associação Vida Animal.....	14
Figura 5 – Centro Cirúrgico 2 da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal...	15
Figura 6 – Gráfico demonstrando a percentagem de animais anestesiados por espécie durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório.....	16
Figura 7 – Gráfico demonstrando a percentagem do sexo dos animais anestesiados por espécie durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório.....	17
Figura 8 – Gráfico demonstrando o número de procedimentos cirúrgicos realizados por sistema orgânico nos animais anestesiados por espécie durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório.....	18
Figura 9 – Radiografia indicando luxação sacroilíaca bilateral associada a fraturas no ílio e ísquio direito com deslocamento da articulação coxofemoral mediodorsalmente, ocasionando angústia pélvica	30
Figura 10 – Ultrassonografia indicando líquido livre na cavidade abdominal.....	31
Figura 11 – Ultrassonografia abdominal indicando espessamento da parede intestinal associada a pregueamento.....	31
Figura 12 – (A) Valores obtidos durante a monitoração anestésica do procedimento de cistectomia parcial incluindo frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SPO ₂), temperatura corporal (T), pressão arterial sistólica (PAS) e fração expirada de gás carbônico (EtCO ₂). (B) Gráfico demonstrando valores obtidos durante a monitoração anestésica do procedimento de cistectomia parcial incluindo fração inspirada de gás carbônico (FiCO ₂), percentagem inspirada (FiISO) e expirada (EtISO) do agente anestésico isoflurano e concentração alveolar mínima (CAM).	33

Figura 13 – Quadro demonstrando correlação entre o tempo desde o início da monitoração anestésica e as ações tomadas com base nos parâmetros vitais do animal.....34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação de animais submetidos à anestesia geral durante o Estágio Supervisionado Obrigatório distribuídos conforme espécie e sexo.....	17
Tabela 2 – Eritrograma de cão da raça Chihuahua de pelo longo após trauma automobilístico.....	28
Tabela 3 – Leucograma de cão da raça Chihuahua de pelo longo após trauma automobilístico.....	28
Tabela 4 – Exame Bioquímico de cão da raça Chihuahua de pelo longo após trauma automobilístico.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Associação Vida Animal
CAM – Concentração Alveolar Mínima
ECG – Eletrocardiograma
ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório
EtCO₂ – Fração Expirada de Gás Carbônico
FiCO₂ – Fração Inspirada de Gás Carbônico
FC – Frequência Cardíaca
GABA – Ácido Gama-Aminobutírico
g – Grama
IM – Intramuscular
IV – Intravenoso
kg – Quilograma
mg – Miligrama
mcg – Micrograma
mL – Mililitro
MOP – Receptor Peptídico Opióide μ
MPA – Medicação Pré-Anestésica
M.V. – Médico(a) Veterinário(a)
PAS – Pressão Arterial Sistólica
SC – Subcutâneo
SP – São Paulo
SpO₂ – Saturação Periférica de Oxigênio
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
% – Percentagem

RESUMO

O presente trabalho visa a caracterização da rotina e atividades desempenhadas no período referente ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), que ocorreu entre os dias 07 de novembro de 2022 e 20 de janeiro de 2023, na Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal (AVA), localizada em Ribeirão Preto – SP. As atribuições foram realizadas sob orientação do Prof. Dr. Alessandro César Jacinto da Silva e supervisão da Médica Veterinária Raquel Stamato Malta e incluíram a avaliação dos animais no pré-cirúrgico, transcirúrgico e pós-cirúrgico, escolha do protocolo anestésico ideal para cada paciente, cálculo de doses, aplicação de fármacos, tricotomia, venóclise, indução anestésica, intubação endotraqueal, monitoração de multiparâmetros, aferição da pressão arterial sistólica, bem como a solução de possíveis complicações anestésicas. Encontram-se descritos no relatório os aspectos pertencentes à localidade onde realizou-se a vivência, assim como o registro pormenorizado dos atendimentos e procedimentos realizados, seguidos por um relato de caso de anestesia para cistectomia parcial em um canino, macho, com 7 meses de idade, da raça Chihuahua de pelo longo, que apresentou uroabdome por ruptura da vesícula urinária com necrose e fratura em pelve devido a trauma automobilístico.

Palavras-chave: Canino; Sistema Urinário; Uroabdome; Fratura Pélvica.

ABSTRACT

The present work aims to characterize the routine and activities carried out during the period referring to the vigency of the Mandatory Supervised Internship (MSI/ESO) that occurred between november 7th, 2022 and january 20th, 2023 at the Popular Veterinary Clinic of Animal Life Association (ALA/AVA) located in the city of Ribeirão Preto – SP. The assignments were carried out under the guidance of Professor Doctor Alessandro César Jacinto da Silva and supervision of the Veterinary Doctor Raquel Stamato Malta and included animals' evaluation during pre surgical, trans-surgical and post-surgical, picking up the ideal anesthetic protocol for each patient, dosis calculation, drugs administration, trichotomy, venoclysis, anesthetic induction, endotracheal intubation, multiparameter monitoring, systolic blood pressure verification and solving possible anesthetic complications. Aspects pertaining to the location where the experience took place are described in the report, as well as a detailed record of cares and procedures performed, followed by a case report of anesthesia for partial cystectomy in a 7-month-old male long coat Chihuahua dog presenting uroabdomen due to bladder rupture associated with necrosis and pelvic fracture due to automobile trauma.

Key-words: Canine; Urinary System; Uroabdome; Pelvic Fracture.

SUMÁRIO

PARTE I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL.....	12
2.1 Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal.....	12
3 ATIVIDADES REALIZADAS.....	15
3.1 Casuística.....	16
4 DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	18
PARTE II – ANESTESIA EM CÃO SUBMETIDO A CISTECTOMIA PARCIAL APÓS RUPTURA DE BEXIGA POR TRAUMA AUTOMOBILÍSTICO: RELATO DE CASO.....	19
1 RESUMO.....	20
2 INTRODUÇÃO.....	21
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3.1 Uroabdome e ruptura de bexiga.....	22
3.2 Cistectomia parcial.....	23
3.3 Fármacos.....	24
3.3.1 Cloridrato de Metadona.....	24
3.3.2 Citrato de Fentanila.....	25
3.3.3 Cloridrato de Cetamina.....	25
3.3.4 Diazepam.....	26
3.3.5 Propofol.....	26
4 RELATO DE CASO.....	27
5 DISCUSSÃO.....	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

PARTE I

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado na Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal (AVA), no período de 07 de novembro de 2022 a 20 de janeiro de 2023, sob orientação do Prof. Dr. Alessandro César Jacinto da Silva e supervisão da Médica Veterinária especializada em Anestesiologia, Raquel Stamato Malta, totalizando 420 horas de carga horária prática no setor de Anestesiologia Veterinária.

O estágio realizado oportunizou a vivência prática da rotina na área de Anestesiologia Veterinária, propiciando a aquisição de conhecimentos e atualizações – sobretudo na área de estágio, mas também em áreas correlatas – por meio do auxílio prestado pela supervisora e outros Médicos Veterinários ali presentes.

A primeira parte deste relatório objetiva a descrição do local e das atividades executadas durante a vigência do estágio.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL

2.1 Clínica Popular Veterinária da Associação Vida Animal

A Clínica Veterinária Popular é subsidiada pela Associação Vida Animal e localizada na Rua João Ramalho, nº 179, no bairro Campos Elíseos, em Ribeirão Preto, São Paulo (Figura 1). O local funciona das 8h às 16h, de segunda a sábado, oferecendo serviços veterinários de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, Ultrassonografia, Ortopedia e Anestesiologia Veterinária. O local dispõe de recepção (Figura 2), sala de espera (Figura 3), farmácia, consultórios de atendimento, sala de ultrassonografia, sala de medicações, gatil/canil 1, gatil/canil 2, centro cirúrgico 1, centro cirúrgico 2 (Figura 5), banheiros e cozinha.

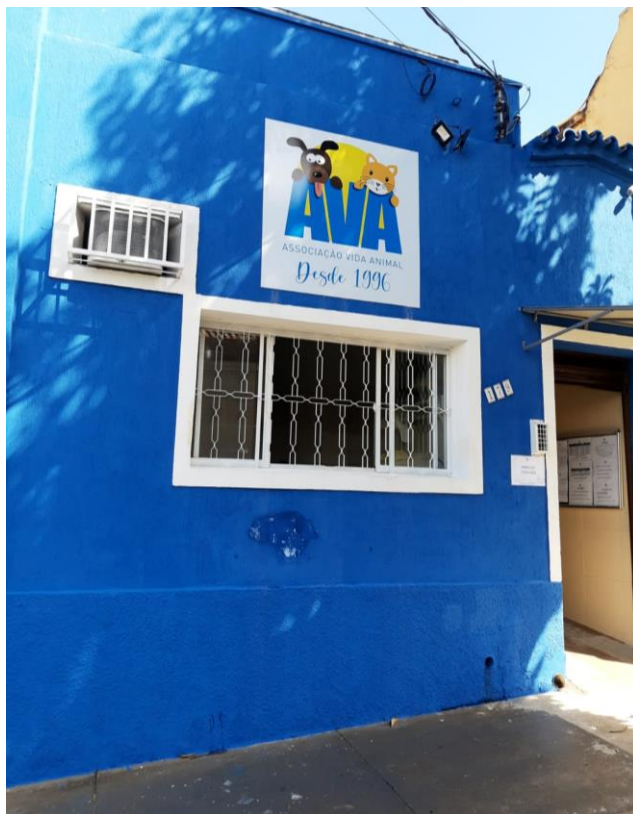


Figura 1 – Fachada da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal. **Fonte:** Souza (2023).

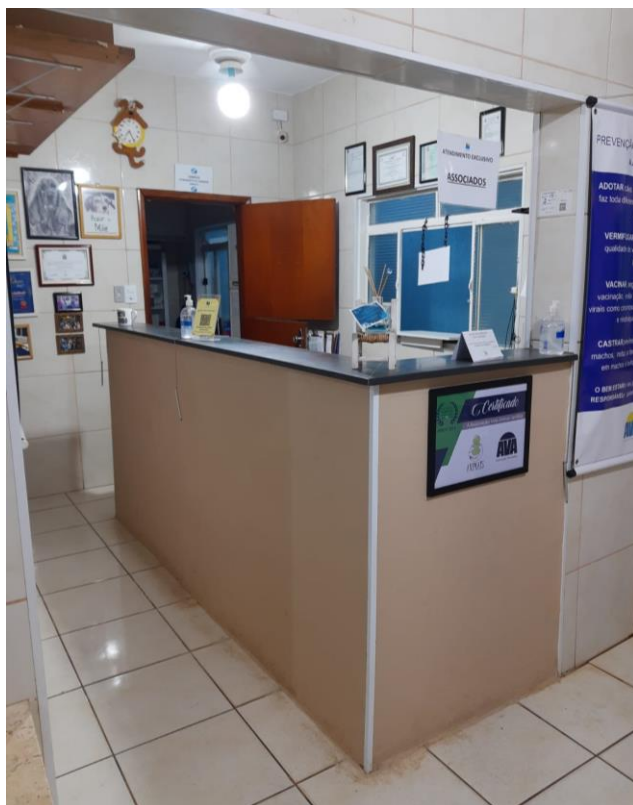


Figura 2 – Recepção da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal. **Fonte:** Souza (2023).



Figura 3 – Sala de espera da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal. **Fonte:** Souza (2023).



Figura 4 – Corredor de acesso para Gatil/Canil 1 e 2 e Centros Cirúrgicos 1 e 2 da Associação Vida Animal. **Fonte:** Souza (2023).



Figura 5 – Centro Cirúrgico 2 da Clínica Veterinária Popular da Associação Vida Animal. **Fonte:** Souza (2023)

3 ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades desempenhadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório consistiram no acompanhamento da profissional durante a montagem e desmontagem dos aparelhos de uso rotineiro da anestesia; na organização dos materiais a serem utilizados; na avaliação dos pacientes nos períodos pré, trans e pós-cirúrgico; na escolha do protocolo anestésico individualizado, no cálculo de doses dos fármacos empregados, na aplicação de medicações, tricotomia, venóclise, indução anestésica, intubação endotraqueal, monitoração dos parâmetros do animal, aferição da pressão arterial sistólica e intervenção em possíveis complicações.

Assim, os exames e animais foram sempre avaliados junto à supervisora e as características individuais dos pacientes eram discutidas para que houvesse a escolha do melhor protocolo anestésico para o animal em sua condição atual. Ao surgimento de intercorrências,

que eram rapidamente identificadas em função da monitoração constante estabelecida, eram devidamente corrigidas com o emprego de técnicas e fármacos inerentes à área.

3.1 Casuística

Durante o período de vigência do Estágio Supervisionado Obrigatório foram submetidos à anestesia geral inalatória 80 animais, sendo 68 cães (85%) e 12 felinos (15%), conforme a Figura 6, e realizados, ao todo, 92 procedimentos cirúrgicos.

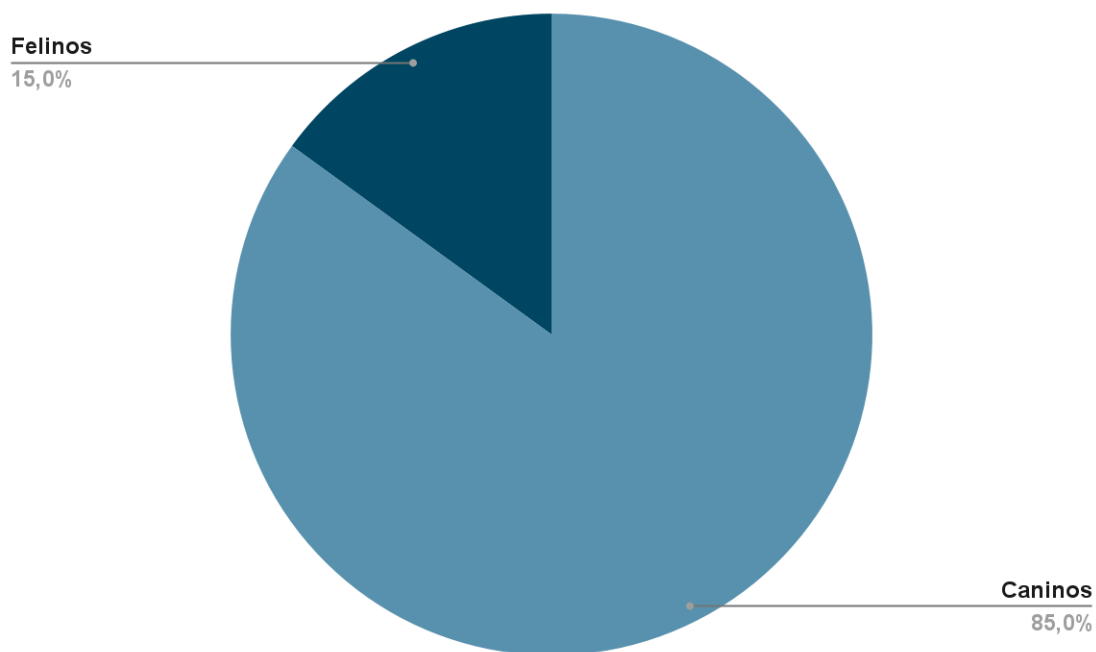


Figura 6 – Gráfico demonstrando a percentagem de animais anestesiados por espécie durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório. **Fonte:** Souza (2023).

Em relação ao sexo (Tabela 1 e Figura 7), na espécie canina, mais fêmeas foram anestesiadas (64,7%; 44/68) em relação ao número de machos (35,3%; 24/68); no entanto, na espécie felina a predominância foi de machos anestesiados (66,7%; 8/12) quando em comparação ao número de fêmeas (33,3%; 4/12).

Tabela 1 – Relação de animais submetidos à anestesia geral durante o Estágio Supervisionado Obrigatório distribuídos conforme espécie e sexo.

	FÊMEAS	MACHOS	TOTAL
CANINOS	44	24	68
FELINOS	4	8	12
TOTAL	48	32	80

Fonte: Souza (2023).

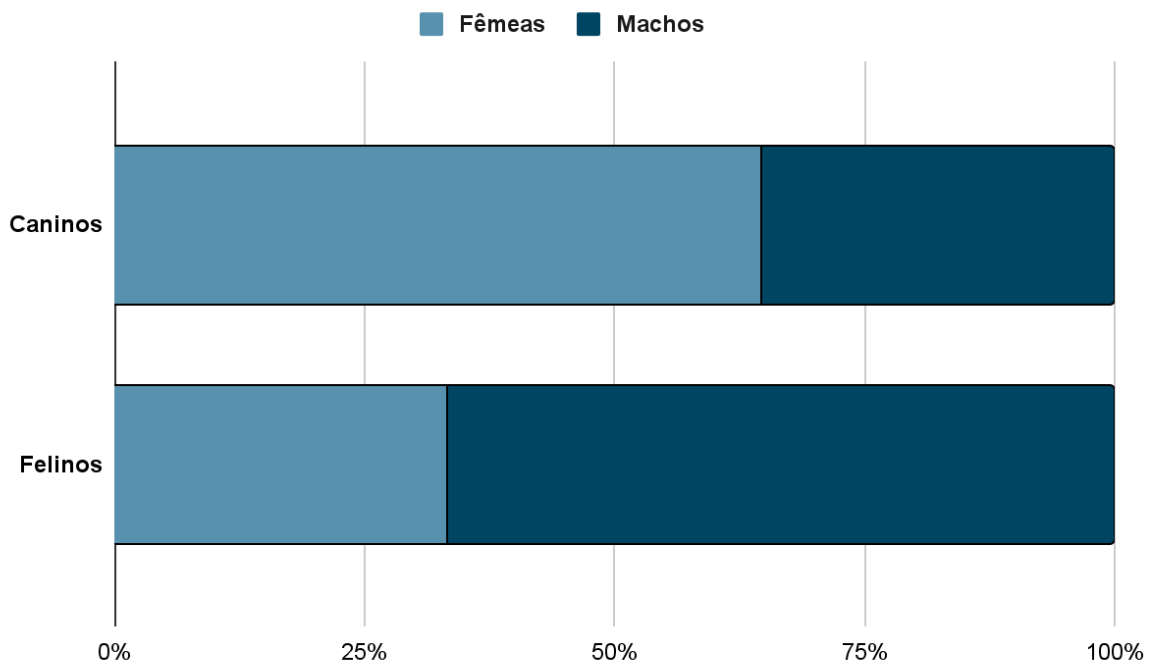


Figura 7 – Gráfico demonstrando a porcentagem do sexo dos animais anestesiados por espécie durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório. Fonte: Souza (2023).

A relação de procedimentos cirúrgicos realizados de acordo com os sistemas orgânicos acometidos pode ser visualizada na Figura 8; observa-se que o sistema reprodutor foi o mais acometido (33), seguido pelos sistemas locomotor (28), tegumentar (15), digestório (8), urinário (5), oftálmico (2) e linfático (1).

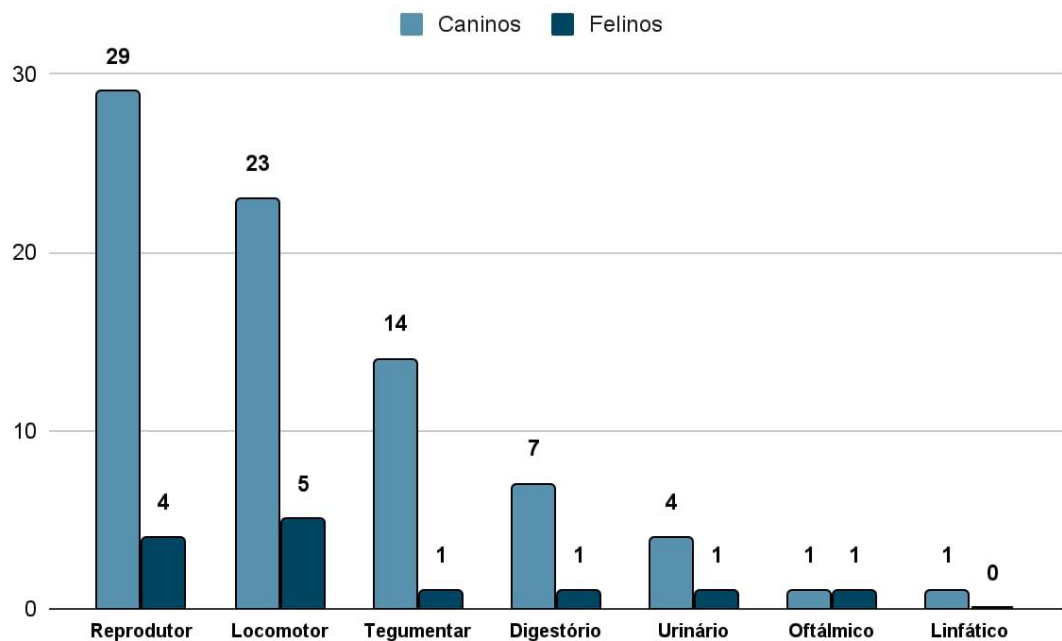


Figura 8 – Gráfico demonstrando o número de procedimentos cirúrgicos realizados por sistema orgânico nos animais anestesiados por espécie durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório. **Fonte:** Souza (2023).

Nos caninos, houve predomínio de acometimento dos sistemas: reprodutor (29), locomotor (23), tegumentar (14), digestório (7), urinário (4), oftálmico (1) e linfático (1), totalizando 79 procedimentos. Quanto aos felinos, os sistemas mais acometidos foram: locomotor (5), reprodutor (4), tegumentar (1), digestório (1), urinário (1), oftálmico (1) e linfático (0), totalizando 13 procedimentos.

4 DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A realização do ESO permitiu que a aluna colocasse em prática a teoria e as vivências adquiridas ao longo de todo o curso proporcionando a imersão ativa da discente na área da Anestesiologia Veterinária, em sua rotina, complexidade e constante evolução. O contato com profissionais de áreas distintas propiciado durante o período de vigência do ESO fomenta a discussão dos casos sob diversas óticas, contribuindo eficazmente para a aquisição de conhecimentos e conexões importantes para a construção da carreira e aperfeiçoamento profissional.

PARTE II

ANESTESIA EM CÃO SUBMETIDO A CISTECTOMIA PARCIAL APÓS RUPTURA DE BEXIGA POR TRAUMA AUTOMOBILÍSTICO: RELATO DE CASO

1 RESUMO

A ruptura de vesícula urinária é a principal causa de uroabdome em caninos e felinos e ocorre devido a traumas penetrantes, de forma iatrogênica ou espontânea, associando-se, normalmente, a traumas de caráter automobilístico. O diagnóstico baseia-se no histórico, exames físico, de imagem e laboratoriais e o tratamento cirúrgico é efetuado normalmente após a estabilização do quadro do animal. Assim, objetivou-se relatar a anestesia performada em um caso de ruptura de bexiga em um cão macho, com 7 meses de idade, da raça Chihuahua de pelo longo, que apresentou fratura pélvica e uroabdome devido à ruptura e necrose da vesícula urinária ocasionada por trauma automobilístico. No presente caso, a medicação pré-anestésica foi realizada com metadona, a indução anestésica com propofol, cetamina e diazepam e a manutenção do plano anestésico foi efetuada com isoflurano diluído em oxigênio a 100%. Houve aplicação de fentanil para reforço analgésico antes do início do procedimento cirúrgico e para o pós-cirúrgico o animal recebeu dipirona sódica. Em função da presença de hipotensão no transcirúrgico, houve a necessidade de administração de efedrina e norepinefrina para a regularização do parâmetro. O animal seguiu para a internação e após três dias foi submetido à correção cirúrgica das fraturas pélvicas, evoluindo de forma satisfatória a ambas as intervenções cirúrgicas e anestésicas sem maiores complicações.

Palavras-chave: Canino; Sistema Urinário; Uroabdome; Fratura Pélvica.

2 INTRODUÇÃO

A anestesiologia veterinária tem evoluído enquanto ciência e especialidade dia após dia, acompanhada pelos avanços no âmbito da química, fisiologia e farmacologia, baseando-se em evidências com o intuito de garantir segurança, analgesia e qualidade de vida para os animais por meio do uso apropriado de suas ferramentas nos mais diversos procedimentos contemplados.

A ruptura de bexiga é a principal causa de uroabdome em caninos e felinos, sendo este fenômeno majoritariamente atribuído a traumas abdominais contundentes e acidentes automobilísticos envolvendo a região pélvica (RABELO, 2013; STAFFORD et al., 2013; FOSSUM, 2015). Selcer (1982) constatou que 39% dos cães com fraturas pélvicas possuem lesões no sistema urinário e Hoffberg et al (2016) indicaram a presença de uroabdome em apenas 3,6% dos casos. Sabe-se que os cães machos apresentam maiores chances de ruptura de bexiga devido às suas particularidades anatômicas, visto que sua uretra, por ser longa, possui menor adaptabilidade à elevação da pressão no interior da vesícula urinária (OSBORNE e FINCO, 1972; THORNHILL e CECHNER, 1981; BOOTHE, 2000; BISCHOFF, 2003).

O tratamento para a ruptura de bexiga consiste na estabilização das alterações hidroeletrólíticas e acidobásicas do paciente, no fornecimento de via alternativa para a eliminação da urina e, por fim, no reparo cirúrgico, onde pode ser necessária a realização de cistectomia parcial para a remoção de uma porção da bexiga em razão da presença de tecido desvitalizado (CORNELL, 2000; RABELO, 2013).

Objetivou-se com o presente trabalho relatar um caso de anestesia geral em cão submetido a cistectomia parcial após ruptura de bexiga urinária por trauma automobilístico, correlacionando também a presença da fratura em pelve às características da afecção e à conduta anestésica empregada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Uroabdome e ruptura de bexiga

O uroabdome, também chamado de uroperitônio, pode ser definido como a dispersão de urina na cavidade peritoneal, sendo a ruptura de bexiga a principal causa do fenômeno em cães e gatos (RABELO, 2013; STAFFORD et al., 2013; FOSSUM, 2015).

Em caninos e felinos, o uroabdome associa-se principalmente ao trauma automobilístico ou contundente na região abdominal ou pélvica. Segundo um estudo retrospectivo realizado por Grimes et al. (2018), 47% dos casos de uroabdome incluídos nas análises foram ocasionados por traumas, 21% tiveram como causa obstruções do sistema urinário, 16% possuíam caráter iatrogênico e 16% apresentavam natureza desconhecida. Selcer (1982), afirma que cerca de 39% dos cães que apresentam fraturas pélvicas estão sujeitos ao desenvolvimento de lesões no sistema urinário e Hoffberg et al (2016) indicaram a presença de uroabdome em apenas 3,6% dos casos. Os cães machos possuem risco maior de ruptura de vesícula urinária, e por consequência uroabdome, quando comparados às fêmeas da mesma espécie devido à morfologia de sua uretra, que é longa, estreita e possui menor e mais lenta complacência frente ao aumento da pressão local (KOLATA e JOHNSTON, 1974; THORNHILL e CECHNER, 1981; FOSSUM, 2015).

Embora os sinais clínicos presentes nos animais com ruptura de bexiga possam variar de acordo com lesões em outros sistemas, tempo decorrido desde a ruptura e causa, os mais comuns incluem anúria, disúria, hematúria, dor abdominal, hipotermia, desidratação, anorexia, êmese, letargia, acúmulo de fluido na cavidade abdominal e não identificação da bexiga à palpação. É importante ressaltar que a presença da vesícula urinária no exame físico não exclui a possibilidade da presença de uroabdome. Frequentemente, os animais com uroabdome podem manifestar importante comprometimento metabólico quando os sinais clínicos não são prontamente identificados e corrigidos. Alterações comuns ligadas à presença de uroperitônio nos animais incluem aumento da creatinina, hipercalemia, hipernatremia, hiperfosfatemia, acidose metabólica e azotemia (DEHOFF et al., 1972; THORNHILL e CECHNER, 1981; BJORLING, 1984; MCLOUGHLIN, 2000; GANNON e MOSES, 2002; RIESER, 2005).

O diagnóstico clínico de uroabdome baseia-se no histórico e achados do exame físico associados a exames laboratoriais e de imagem, incluindo radiografia contrastada e ultrassonografia abdominal. A abdominocentese pode ser empregada para auxílio no

estabelecimento do diagnóstico de uroabdome por meio de análises comparativas, onde as proporções de creatinina presentes no sangue e no líquido abdominal, respectivamente, para confirmar o diagnóstico, devem ser de 1:2 em caninos e felinos, e em relação ao potássio nos felinos de 1:1,9 e nos caninos de 1:1,4 (BJORLING, 1984; RIESER, 2005; BARTGES e POLZIN, 2011; RABELO, 2013; FOSSUM, 2015). Grimes et al. (2018) relataram que nem sempre a análise comparativa entre os valores do líquido livre peritoneal e séricos de potássio e creatinina levam ao diagnóstico do uroabdome em caninos e felinos devido à possibilidade da presença de uma doença renal prévia promover alterações séricas nos níveis desses parâmetros, proporcionando assim alterações na comparação das concentrações.

O tratamento, de modo geral, depende da localização da ruptura e da severidade do dano, onde o ideal seria realizar a estabilização do animal e as correções acidobásicas e hidroeletrólíticas e fornecer ao paciente uma via alternativa de escoamento da urina para que posteriormente a correção cirúrgica possa ser empregada. Em alguns casos, sobretudo nos quais a ruptura da vesícula urinária possui caráter iatrogênico, o tratamento médico pode não incluir a reparação cirúrgica, mas utilizar-se da descompressão do órgão por meio de cateter urinário de demora (RIESER, 2005; RABELO, 2013; GRIMES et al., 2018).

Segundo Fossum (2015), se o animal não apresentar hipercalemia ou azotemia em função de diagnóstico precoce feito no prazo de até 12 a 18 horas após a ruptura, a instituição de fluidoterapia com ringer lactato ou solução salina a 0,9% e subsequente correção cirúrgica podem ser consideradas. Segundo um estudo efetuado por Grimes et al. (2018), a taxa de mortalidade ligada à não realização da cirurgia é de 78%, e relaciona-se, majoritariamente, com a presença de infecção no trato urinário. Em contrapartida, após correção cirúrgica, a taxa de mortalidade estabelece-se em 25%.

3.2 Cistectomia parcial

A cistectomia parcial consiste na remoção de uma porção da vesícula urinária. Dentre as indicações para o emprego da técnica, encontram-se a remoção de divertículo do úraco, neoplasias císticas, granulomas, tecido traumatizado ou desvitalizado. Caninos e felinos, de forma geral, suportam satisfatoriamente a excisão ampla da parede da vesícula urinária. A recuperação do paciente normalmente ocorre dentro de 3 meses após o procedimento de cistectomia parcial (BELLAH, 1989; FOSSUM, 2015).

Pode ser necessário que os animais com ruptura de bexiga sejam submetidos ao

procedimento de cistectomia parcial para que ocorra a retirada do tecido comprometido, no entanto, esta é uma técnica que apresenta limitações quanto à sua localização de emprego, sendo restrita às lesões dos dois terços craniais da vesícula urinária, pois a ressecção cirúrgica do trígono, por resultar em incontinência urinária, não é bem recebida pelos tutores (GILSON e STONE, 1990; CORNELL, 2000).

As complicações inerentes à aplicação da técnica incluem polaquiúria, principalmente se uma porção grande da vesícula urinária foi removida (até que ocorra a regeneração tecidual adequada do órgão) e na perda de contratilidade temporária nos casos em que houve trauma severo no local (CROWE, 1986; POZZI et al., 2006; BARTGES e POLZIN, 2011).

3.3 Fármacos

3.3.1 Cloridrato de Metadona

O cloridrato de metadona ou metadona é um agonista opióide, também tem efeitos como antagonista do receptor *N*-metil-D-aspartato (NMDA) e inibe a recaptação de norepinefrina e serotonina por meio do bloqueio dos receptores colinérgicos nicotínicos. Possui potência e efeitos similares aos da morfina, possuindo caráter bem efetivo quando comparado à morfina para alívio de dor refratária e crônica (XIAO et al., 2001; DUKE e NOVAKOVSKI, 2014; GRIMM et al., 2015).

A administração do fármaco pode ser realizada pelas vias intramuscular (IM), subcutânea (SC) ou intravenosa (IV) – bolus ou infusão. Quando administrada pela via oral (VO) o fármaco não apresenta biodisponibilidade satisfatória em grande parte das espécies veterinárias (GRIMM et al., 2015).

Efeitos dose-dependentes da metadona incluem a redução da concentração alveolar mínima (CAM) de isoflurano e depressão cardiorrespiratória, sobretudo quando comparada à ação da morfina em cães conscientes. Quando empregada na dose de 1 mg/kg a metadona promove alterações hemodinâmicas importantes em caninos anestesiados, como o aumento da resistência vascular periférica (RVP) e a manutenção da pressão arterial média (PAM) (MAIANTE et al., 2009; CREDIE et al., 2010; GAROFALO, 2010).

3.3.2 Citrato de Fentanila

O citrato de fentanila ou também conhecido como fentanil é um opióide sintético potente, agonista MOP, de curta duração e alta solubilidade. É muito empregado no transcirúrgico para tratar dor moderada e grave por meio de infusão contínua, e sua versatilidade abrange a possibilidade de administração pelas vias intramuscular (IM), intravenosa (IV), epidural, transmucosa e transdérmica. Quando administrado pela via intravenosa, possui latência de 1 a 2 minutos e duração de 20 a 30 minutos em caninos. O medicamento quando administrado pela via parenteral pode proporcionar profunda sedação, depressão respiratória e alteração da termorregulação. Doses elevadas de fentanil, sobretudo quando administradas rapidamente, podem ocasionar bradicardia (KERR, 2007; FANTONI, 2012; FOSSUM, 2015; SPINOSA et al., 2017).

3.3.3 Cloridrato de Cetamina

A cetamina é classificada como um anestésico dissociativo depressor do sistema nervoso central que atua inibindo as vias talamocorticais e estimulando o sistema límbico. O fármaco exerce atividade sobre vários receptores tais como os opióides, monoaminérgicos e muscarínicos, embora a sua atividade principal seja depositada sobre o antagonismo não competitivo dos receptores *N*-metil-D-aspartato (NMDA). Este fármaco pode ser administrado pelas vias intravenosa, intramuscular, subcutânea e intranasal. Dentre os efeitos listados, pode-se inferir que a cetamina promove a redução da necessidade de isoflurano, aumento da pressão sanguínea e frequência cardíaca, em função da ação efetuada sobre o sistema nervoso simpático (FOSSUM, 2015; GRIMM et al., 2015; VLERICK et al., 2020).

O uso de doses subanestésicas de cetamina promove analgesia profunda, sobretudo em dor somática e reduz a necessidade de administração adicional de opióides e anestésicos gerais. Ainda, a cetamina quando integrante de terapia multimodal, além de reduzir as demandas por analgésicos no período pós-cirúrgico, confere analgesia a longo prazo (KAKA et al., 2016, 2018).

3.3.4 Diazepam

O diazepam é um fármaco de ação central que age sobre os receptores do ácido gama-aminobutírico (GABA), apresentando propriedades miorrelaxantes, anticonvulsivantes, ansiolíticas e sedativas. Atua minimamente sobre o débito cardíaco, pressão arterial e resistência vascular sistêmica. O fármaco também diminui a concentração alveolar mínima (CAM) e reduz a dose empregada de propofol, bem como as alterações hemodinâmicas provocadas por esse anestésico (FANTONI, 2012; GRIMM et al., 2015).

3.3.5 Propofol

O propofol é um anestésico intravenoso que, devido à sua insolubilidade, necessita de emulsificante de caráter lipídico, sendo a lecitina de ovo empregada como emulsificante e o óleo de soja como substância oleosa. Em função das suas características, que favorecem a proliferação de microrganismos, recomenda-se severa assepsia quando os frascos são empregados para doses múltiplas (WACHOWSKI et al., 1999; STOELTING e HILLIER, 2006; FOSSUM, 2015; GRIMM et al., 2015).

O fármaco atua também nos receptores NMDA, mas principalmente sobre os receptores GABA do sistema nervoso central (SNC), onde promove hipnose sem analgesia e relaxamento muscular moderado. A administração rápida em forma de bolus intravenoso pode culminar em apneia. O propofol provoca a redução da pressão sanguínea de forma dose-dependente em função da redução da contratilidade cardíaca e redução da resistência vascular periférica. Outros efeitos verificados são a redução do fluxo sanguíneo cerebral, pressão intracraniana e taxa metabólica cerebral. O fármaco possui propriedades antieméticas, anticonvulsivantes e efeitos adversos mínimos sobre a função renal e hepática (ORSER et al., 1995; FOSSUM, 2015; GRIMM et al., 2015; SPINOSA et al., 2017).

4 RELATO DE CASO

O presente relato caracteriza um caso cirúrgico recebido em 25 de novembro de 2022, por um cirurgião da Clínica Veterinária Popular da AVA, de um animal da espécie canina, macho, pertencente à raça Chihuahua de pelo longo com 7 meses de idade, 4,2 kg e que sofreu trauma automobilístico. Os tutores buscaram atendimento veterinário imediatamente após o ocorrido.

No atendimento primário realizado pelo clínico geral, o animal apresentou mucosas levemente pálidas, tempo de preenchimento capilar igual a 3 segundos, temperatura de 39°C, ausculta cardíaca compatível com parâmetros fisiológicos, dor abdominal intensa, dor na coluna toracolombar (T12 – L5) e não se detectaram fraturas nos membros pélvicos e torácicos. Foram descritas alterações em reflexos espinhais e tônus muscular, além da perda de dor profunda no membro pélvico direito. Foram solicitados eritrograma, leucograma, alanina aminotransferase (ALT), creatinina, radiografia de coluna lombar e pelve e ultrassonografia abdominal. O animal foi medicado com amoxicilina com clavulanato (20 mg/kg), dexametasona (0,25 mg/kg) e cloridrato de tramadol (4 mg/kg) sendo, em seguida, submetido aos exames solicitados e à realização da cirurgia.

O paciente apresentou elevação dos eritrócitos, hemoglobina e hematócrito, compatíveis com um quadro de desidratação (Tabela 2). O leucograma permitiu a visualização de leucocitose leve, neutrofilia sem desvio e linfopenia, compatíveis com um possível leucograma de estresse (Tabela 3). O exame bioquímico informou discreto aumento da creatinina, que pode ser relacionada ao quadro de desidratação e uroabdome apresentados pelo animal (Tabela 4).

Tabela 2 – Eritrograma de cão da raça Chihuahua de pelo longo após trauma automobilístico.

DESCRIÇÃO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Eritrócitos	8,4 milhões/mm ³	6,0 A 7,0 milhões/mm ³
Hemoglobina	21,9 g/dL	14,0 A 17,0 g/dL
Hematócrito	61,8 %	40 A 47 %
V. C. M.	73,4 u ³	65 A 78 u ³
H. C. M	25,2 pg	21,0 A 25,0 pg
C. H. C. M	34,4 g/dL	30 A 35 g/dL
RDW	12,80	11 A 15 %
Proteína total	6,0	5,0 A 7,0 g/dL

Fonte: Souza (2023).

Tabela 3 – Leucograma de cão da raça Chihuahua de pelo longo após trauma automobilístico.

DESCRIÇÃO	RESULTADO	VALOR REFERÊNCIA ABSOLUTO	VALOR REFERÊNCIA RELATIVO
Leucócitos	19,30 mil/mm ³		8,0 A 16,0 mil/mm ³
Mielócitos	0,00 % 0mm ³	0 A 0	0 %
Metamielócitos	0,00 % 0mm ³	0 A 0	0 %
Bastonetes	0,00 % 0mm ³	0 A 160	0 A 1 %
Segmentados	86,0 % 16898mm ³	4400 A 11200	55 A 70 %
Eosinófilos	1,00 % 193mm ³	80 A 960	1 A 6 %
Basófilos	0,00 % 0mm ³	0 A 160	0 A 1 %
Linfócitos Típicos	8,00 % 1544mm ³	1600 A 6400	20 A 40 %
Linfócitos Atípicos	0,00 % 0mm ³	0 A 0	0 %
Monócitos	5,00 % 965mm ³	160 A 1280	2 A 8 %
Plaquetas	266 mil/mm ³		200 a 500 mil/mm ³

Fonte: Souza (2023).

Tabela 4 – Exame bioquímico de cão da raça Chihuahua de pelo longo após trauma automobilístico.

DESCRIÇÃO	RESULTADO	REFERÊNCIA
ALT/TGP	61,0 U/L	(10,0 – 88,0 U/L)
Creatinina	1,76 mg/dL	(0,5 – 1,5 mg/dL)

Fonte: Souza (2023).

A radiografia (Figura 9) revelou luxação sacroilíaca bilateral e fratura no corpo ilíaco e isquiático direito, com a presença de deslocamento da articulação coxofemoral mediocranialmente, sendo verificada também angústia pélvica. A ultrassonografia abdominal indicou presença de líquido livre na cavidade abdominal (Figura 10), sendo este achado associado à possibilidade de ruptura de bexiga, que no momento do exame encontrava-se totalmente vazia, com paredes espessadas e sem evidências de estruturas ecogênicas formadoras de sombra acústica posterior. Houve também a visualização de segmentos intestinais com paredes espessadas e pregueamento em alguns pontos (Figura 11), sendo este achado ligado à sugestão de peritonite ocasionada devido à presença de urina, estéril ou não, na cavidade peritoneal (RIESER, 2005; PENNICK e D'ANJOU, 2015).

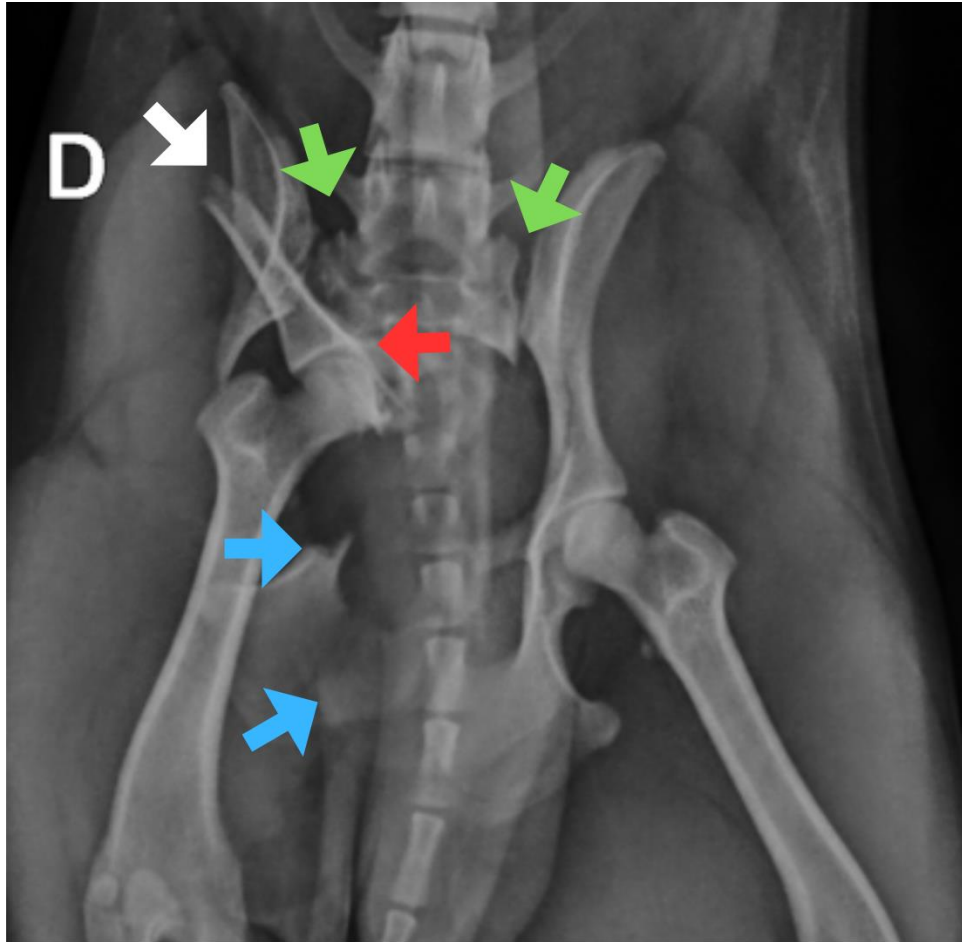


Figura 9 – Radiografia indicando luxação sacroilíaca bilateral (setas verdes) associada a fratura no ílio (seta branca) e ísquio (setas azuis) com deslocamento da articulação coxofemoral mediocranialmente (seta vermelha), ocasionando angústia pélvica. **Fonte:** Souza (2023).

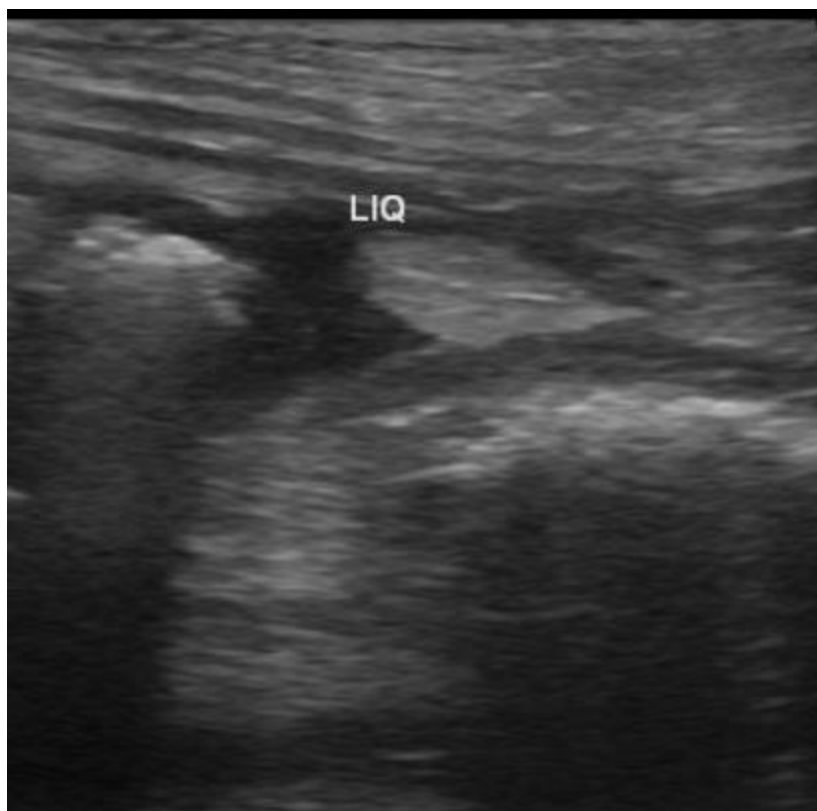


Figura 10 – Ultrassonografia indicando líquido livre na cavidade abdominal. **Fonte:** Souza (2023).

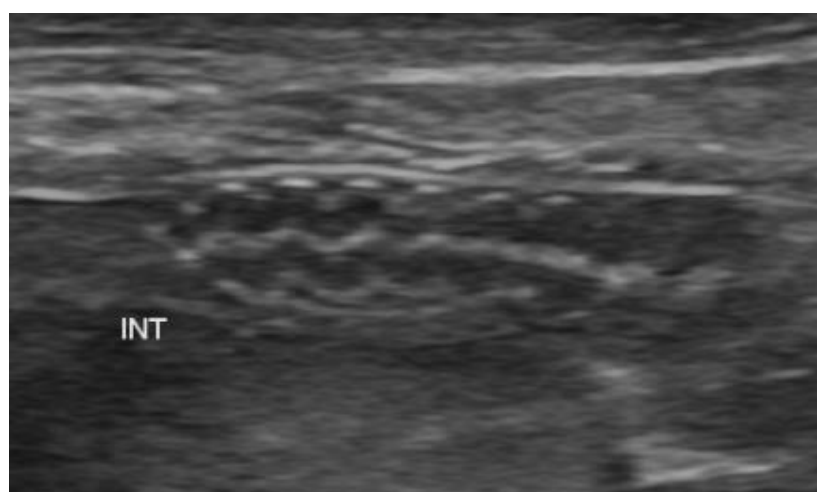


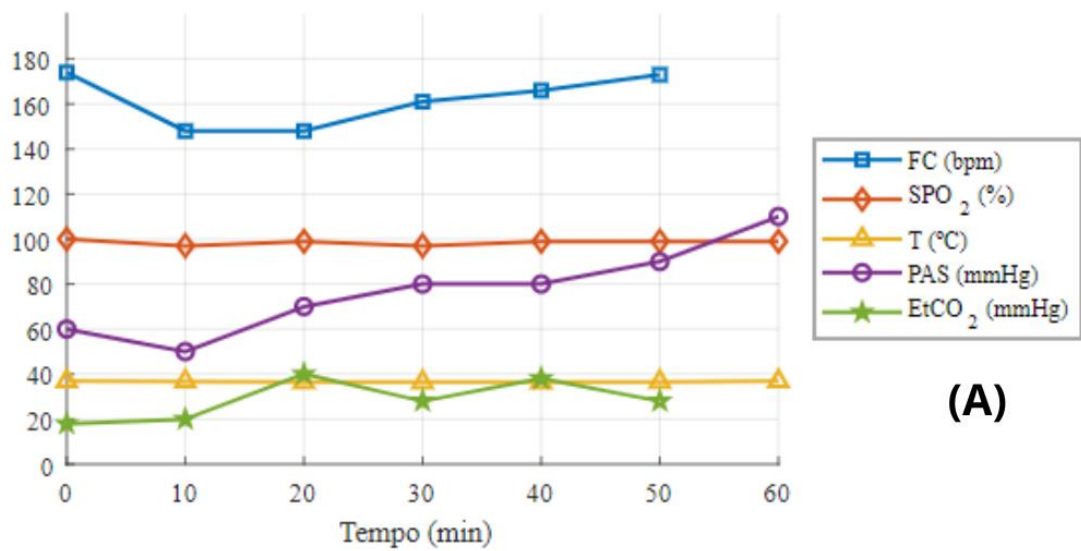
Figura 11 – Ultrassonografia abdominal indicando espessamento da parede intestinal associada a pregueamento. **Fonte:** Souza (2023).

Após a análise dos resultados dos exames solicitados, concluiu-se que o animal estava apto para a realização da primeira cirurgia, que visava a correção da ruptura de bexiga.

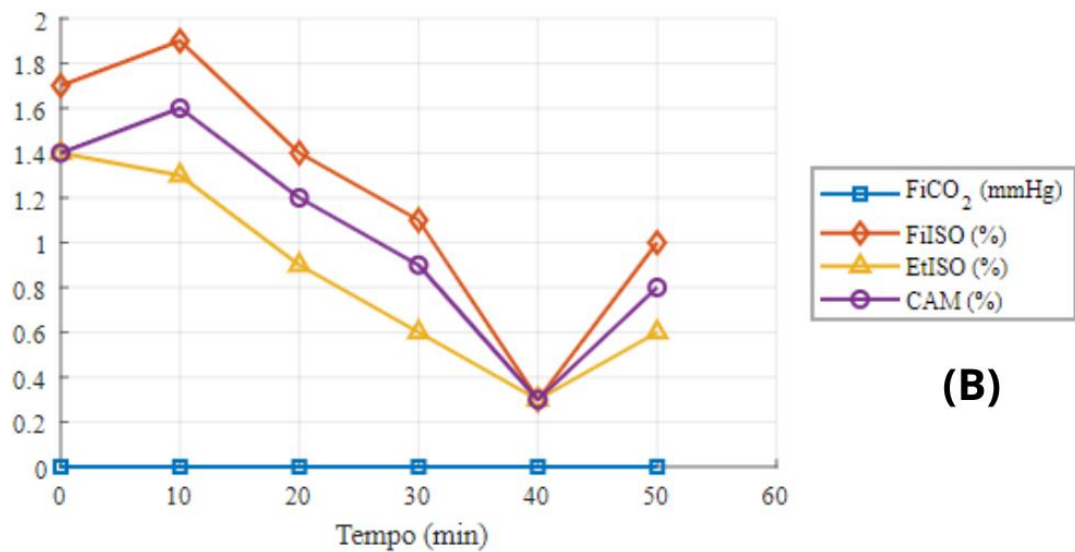
O protocolo anestésico foi eleito com base no exame físico do animal, no resultado dos exames requeridos e também levou em conta as medicações anteriores que foram administradas. Para a medicação pré-anestésica, optou-se pela aplicação de cloridrato de metadona (0,3 mg/kg)/[10 mg/ml] pela via intramuscular.

Prosseguiu-se com a fluidoterapia, pelo cateter preservado e inserido no primeiro atendimento, com bolsa de 250 mL de ringer lactato na taxa de 5 mL/kg/h em bomba de infusão (Digicare digiPUMP) e pré-oxigenação do animal durante 5 minutos. Posteriormente foi realizada a indução anestésica por meio da administração do anestésico geral intravenoso propofol (2 mg/kg)/[10 mg/mL], seguido por diazepam (0,2 mg/kg)/[5 mg/mL] e cetamina (2 mg/kg)/[100 mg/mL]; a intubação endotraqueal deu-se por meio da sonda número 5 com balão inflado subsequentemente. Para a manutenção anestésica utilizou-se o Isoflurano disposto em vaporizador universal com fluxo de 1 L e oxigênio a 100% em circuito não reinalatório de Baraka (Duplo T de Ayres). O animal recebeu reforço analgésico por meio da administração de fentanil IV (0,005 mg/kg)/[0,0785 mg/ml].

Foi realizada a monitoração multiparamétrica contínua do animal (Figura 12), incluindo da pressão arterial sistólica (PAS) – aferida com doppler (Medmega DV 610V) –; eletrocardiograma (ECG); frequência cardíaca (FC); saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e temperatura esofágica (°C), verificadas por meio de monitor multiparamétrico (Dixtal DX 2022+) e capnografia (EtCO₂, FiCO₂), agente anestésico (% – isoflurano inspirada e expirada) e concentração alveolar mínima (CAM) verificados em analisador de gases anestésicos (RZ Vet R300).



(A)



(B)

Figura 12 – (A) Gráfico demonstrando valores obtidos durante a monitoração anestésica do procedimento de cistectomia parcial incluindo frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SPO₂), temperatura corporal (T), pressão arterial sistólica (PAS) e fração expirada de gás carbônico (EtCO₂). (B) Gráfico demonstrando valores obtidos durante a monitoração anestésica do procedimento de cistectomia parcial incluindo fração inspirada de gás carbônico (FiCO₂), percentagem inspirada (FiISO) e expirada (EtISO) do agente anestésico isoflurano e concentração alveolar mínima (CAM). **Fonte:** Souza, 2023.

Figura 13 – Quadro demonstrando correlação entre o tempo desde o início da monitoração anestésica e as ações tomadas com base nos parâmetros vitais do animal.

		AÇÕES
TEMPO (minutos)	0	<ul style="list-style-type: none"> • Início da monitoração dos parâmetros vitais.
	10 – 19	<ul style="list-style-type: none"> • Administração de fentanil (0,005 mg/kg) (IV); • <u>Início da cirurgia;</u> • Início da prova de carga; • Administração de efedrina (0,2 mg/kg) (IV).
	20 – 29	<ul style="list-style-type: none"> • Administração de efedrina (0,2 mg/kg) (IV); • Finalização da prova de carga por volta dos 22 minutos.
	30 – 39	<ul style="list-style-type: none"> • Início da administração de norepinefrina (1 mcg/kg/min) (IV).
	40 – 49	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da administração de norepinefrina (2 mcg/kg/min); • Administração de dipirona sódica (SC); • <u>Fim da cirurgia;</u> • Cessou-se o fluxo de isoflurano e oxigênio; <ul style="list-style-type: none"> ○ Redução da saturação periférica de oxigênio • Fornecimento de oxigênio.
	50 – 59	<ul style="list-style-type: none"> • Cessou-se o fluxo de oxigênio. • Redução pela metade da administração de norepinefrina (1 mcg/kg/min) (IV).
	60 – 69	<ul style="list-style-type: none"> • Nova redução pela metade da administração de norepinefrina (0,5 mcg/kg/min). • Após alguns minutos cessou-se a administração de norepinefrina. • Extubação.

Fonte: Souza (2023).

Em função da presença de necrose em uma porção da vesícula urinária do animal, houve a necessidade de realização de cistectomia parcial seguida por cistorrafia do órgão.

Durante o procedimento cirúrgico foi constatada hipotensão, sendo realizada prova de carga e após a obtenção de resultados não compatíveis com os parâmetros fisiológicos, realizou-se a aplicação de efedrina (0,2 mg/kg)/[50 mg/mL] (IV) com o intuito de promover elevação

da pressão arterial sistólica (PAS) em dois momentos diferentes, conforme o registrado na Figura 13. O fármaco contribuiu positivamente no aumento do parâmetro aferido (PAS), mas os valores aferidos ainda se mostraram insatisfatórios, assim, optou-se pela administração de norepinefrina (0,1 mcg/kg/min e posteriormente 0,2 mcg/kg/min) (IV) em bomba de infusão de equipo até que houvesse a normalização do parâmetro, sendo o cessar deste fármaco realizado gradativamente.

A temperatura do animal apresentou decréscimo durante o procedimento cirúrgico, mesmo com a presença de colchão térmico regulado adequadamente, mas cursou com o regresso à temperatura corpórea compatível com a do início da cirurgia.

O procedimento cirúrgico teve duração total de 30 minutos e os dados referentes aos parâmetros vitais do animal foram registrados com intervalo de 10 minutos desde o momento da indução anestésica até a extubação do paciente. O paciente recebeu medicação para o pós-cirúrgico pouco antes do término do procedimento, que consistiu na aplicação de dipirona sódica (25mg/kg) [500 mg/ml].

Após o término da cirurgia, cessou-se o fornecimento de isoflurano e de oxigênio, mas instantes depois o paciente cursou com redução da saturação periférica de oxigênio (SpO₂) que foi resolvida com o retorno da oferta de oxigênio a 100% com fluxo de 1 L até a verificação da regularização do parâmetro. A extubação do animal ocorreu com a identificação do retorno do reflexo laringotraqueal.

O animal foi direcionado a um ambiente com temperatura controlada por aquecedor até que houvesse a normalização da temperatura corpórea. Quando constatada a recuperação anestésica satisfatória, o paciente foi encaminhado para uma clínica com setor de internamento, onde foi devidamente acompanhado e assistido pela equipe veterinária do local.

Três dias depois o animal passou por segunda cirurgia para osteossíntese pélvica e o procedimento foi bem sucedido; o animal recuperou-se bem de ambas as intervenções cirúrgicas e anestésicas. Não houve posterior intercorrência ou evolução para o quadro de incontinência urinária.

5 DISCUSSÃO

A ruptura de bexiga oriunda de trauma automobilístico ou contundente é a principal causa de uroabdome em caninos, sendo os machos mais acometidos em função das características anatômicas que propiciam baixa complacência uretral frente ao aumento da pressão interna local. Associam-se lesões no sistema urinário a 39% dos cães que apresentam fraturas pélvicas. Sendo assim, o presente relato corrobora com os achados na literatura, por se tratar de um cão macho vítima de trauma automobilístico, apresentando ruptura de bexiga e fraturas pélvicas (SELCER, 1982; AUMANN et al., 1998; ANDERSON et al., 2006; STAFFORD e BARTGES, 2013; HOFFBERG et al., 2016).

No caso do animal em questão, o diagnóstico foi estabelecido com base nos achados encontrados no exame físico, bioquímico e principalmente no exame de imagem. Não houve a realização de abdominocentese para posterior comparação do valor de creatinina e potássio obtidos do sangue e no líquido livre abdominal, havendo assim divergência com a conduta preconizada por Rabelo (2013). Contudo, o diagnóstico da afecção não foi prejudicado com a ausência deste exame pois, segundo o relatado por Grimes et al. (2018), a comparação das análises bioquímicas séricas e do líquido livre abdominal empregadas nem sempre culminam no diagnóstico de uroabdome em cães e gatos em função da possibilidade de uma prévia doença renal alterar os níveis séricos dos objetos de análise, provocando assim alterações nas proporções analisadas.

Diferentemente do proposto por Rabelo (2013), o tratamento cirúrgico do presente caso não foi precedido pela correção dos distúrbios hidroeletrólíticos e acidobásicos do animal, ou pelo estabelecimento de uma via alternativa para o escoamento da urina. O paciente, devido ao diagnóstico precoce estabelecido, recebeu fluidoterapia com ringer lactato e foi rapidamente submetido à correção cirúrgica da ruptura da vesícula urinária, indo de encontro às considerações de Fossum (2015), que afirma que se o diagnóstico ocorrer de doze a dezoito horas após a ruptura da bexiga e o paciente não apresentar hipercalemia ou azotemia, pode-se instituir fluidoterapia com ringer lactato ou solução salina a 0,9% e a correção cirúrgica subsequente pode ser considerada.

O paciente, após a administração da metadona como medicação pré-anestésica, não apresentou sedação profunda ou êmese e a analgesia proporcionada pelo fármaco foi

satisfatória, corroborando com o descrito por Spinosa et al. (2017). Segundo Maiante et al. (2009) e Gilman et al. (2006) a metadona e o fentanil – empregados para a promoção de analgesia – não induzem a liberação de histamina, um composto com efeito vasodilatador, dessa forma, não houve o agravamento por esta via do quadro de hipotensão, sendo esta a principal complicação da anestesia do paciente deste caso, concordando com a literatura encontrada em Dixon e Fauber (2017) e ainda, de forma mais específica, reafirma o descrito por Grimes et al. (2018), que classificou a hipotensão como a maior complicação do período transcirúrgico nos casos de uroabdome.

O paciente respondeu bem ao sinergismo dos fármacos propofol, cetamina e diazepam empregados na indução anestésica: não foram visualizados efeitos adversos durante este momento da anestesia, havendo também baixo requerimento de propofol, de analgésicos no transcirúrgico e pós-cirúrgico, redução da concentração alveolar mínima e bom relaxamento muscular, corroborando com Fantoni (2012), Grimm et al. (2015), Cima et al. (2016), Spinosa et al. (2017) e Kaka et al. (2016, 2018).

Embora Steagall et al. (2017), Ferreira (2018) e Garcia-Pereira (2018) indiquem o emprego do bloqueio epidural para os procedimentos cirúrgicos efetuados em membros pélvicos, períneo e abdome retroumbilical, incluindo assim a bexiga, optou-se, no caso relatado, pela não realização do procedimento devido à perda do referencial anatômico proporcionada pelas luxações sacroilíacas e fraturas pélvicas oriundas do trauma automobilístico, corroborando assim com Menéndez et al. (2017). Ainda, levou-se em consideração a presença da hipotensão no paciente do relato como fator limitante para a aplicação do bloqueio epidural em função da possibilidade de agravamento do quadro, conforme o estabelecido por Grimm et al. (2015).

Cornell (2000) relatou que nos casos de ruptura de bexiga, pode haver a necessidade da remoção dos tecidos comprometidos associados ao trauma, sendo necessário assim o emprego de cistectomia parcial. Durante o procedimento cirúrgico do animal do presente relato, constatou-se a presença de necrose circundante à área de ruptura da vesícula urinária, sendo imperativo o emprego de cistectomia parcial para a remoção do tecido desvitalizado seguido por cistorrafia do órgão, corroborando com as descrições encontradas em literatura.

A prova de carga com cristalóide é uma medida de intervenção realizada comumente no animal hipotenso no período transanestésico, que possui o intuito de verificar se o animal é

responsivo à fluidoterapia (GONÇALVES, 2018). No presente relato, após alguns minutos de prova de carga, notou-se que o animal não respondeu adequadamente à medida, sendo necessário então o emprego de vasoativos (efedrina seguido por norepinefrina) para a correção da hipotensão, fenômeno capaz de provocar injúria renal, alterações ácido-básicas, redução da oxigenação tecidual e até mesmo óbito (VEESER et al., 2012). A efedrina é uma não-catecolamina simpatomimética com estrutura similar à norepinefrina (VITAL e ACCO, 2006) que confere aumento do débito cardíaco, da pressão arterial e efeitos variáveis sobre a resistência vascular sistêmica (OMOIGUI, 1992; AMARAL, 1997). Após a primeira aplicação de efedrina, a pressão arterial sistólica subiu de 50 mmHg para 70 mmHg, sendo este valor indesejado para o parâmetro. A segunda aplicação de efedrina resultou em pressão arterial sistólica de 80 mmHg, ou seja, valor ainda incompatível com os parâmetros fisiológicos. Notou-se assim que a segunda aplicação do fármaco em *bolus* no paciente não promoveu aumento expressivo da pressão arterial, corroborando com os estudos de Chen et al. (2007).

Optou-se assim pela administração em bomba de infusão de equipo de norepinefrina (noradrenalina), um neurotransmissor do sistema nervoso simpático e precursor da epinefrina (adrenalina) aplicada, principalmente, quando a causa da hipotensão ocorre em função da redução da resistência vascular sistêmica (vasodilatação) por sepse ou, neste caso, possivelmente, pelo uso de anestésicos voláteis, concordando com Grimm et al. (2015); associa-se também, de forma somatória, a hipotensão apresentada pelo animal à presença de uroabdome, como descreve Grimes et al. (2018). Após a normalização da pressão arterial sistólica do paciente com a infusão do fármaco, reduziu-se a administração da norepinefrina de forma gradativa sucessivas vezes (pela metade) até o seu cessar, quando a pressão arterial sistólica se estabilizou em 110 mmHg. A realização do desmame da norepinefrina no paciente deste relato foi importante para a estabilização do animal por evitar o retorno ao quadro hipotensivo, concordando com os estudos de Backer et al. (2010); Nygren et al. (2010); Monnet et al. (2011); HUANG et al. (a) (2019); Huang et al. (b) (2019) e He et al. (2021), pois como o fármaco atua nos receptores alfa e beta-adrenérgicos, efetua a modulação de componentes do equilíbrio vascular, dessa forma, a redução brusca da infusão de norepinefrina reduziria o retorno venoso, a pré-carga cardíaca e por consequência o débito cardíaco, culminando em hipotensão arterial.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que os animais vítimas de trauma automobilístico e que possuem fraturas pélvicas devem ser devidamente examinados à procura de lesões do trato urinário, fazendo-se essencial a averiguação da integridade da vesícula urinária. O diagnóstico rápido e preciso associado à intervenção cirúrgica com anestesia geral contribuiu positivamente para a resolução e sucesso do caso.

Ainda, é inegável importância da presença e preparo do médico veterinário anestesista para o emprego sinérgico de diversas drogas e técnicas anestésicas ideais para cada paciente, bem como para a monitoração segura, identificação e solução de complicações de maneira rápida e eficaz a fim de minimizar riscos associados ao emprego da anestesia nos animais.

Salienta-se também que tornam-se ainda necessários mais relatos cujo cerne se encontre na discussão dos protocolos anestésicos empregados nos casos de ruptura de vesícula urinária associada a fraturas pélvicas, bem como na descrição e correção das possíveis complicações transanestésicas averiguadas nesses procedimentos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, R. B. et al. Prognostic Factors for Successful Outcome Following Urethral Rupture in Dogs and Cats. **Journal Of The American Animal Hospital Association**, [S.L.], v. 42, n. 2, p. 136-146, 1 mar. 2006. American Animal Hospital Association.
- AMARAL, J. L. G. Suporte Farmacológico da Circulação, In: BRAZ, J. R. C.; AULER JR, J. O. C.; AMARAL, J. L. G.; CORIAT, P. **O Sistema Cardiovascular e a Anestesia**. São Paulo, Editora UNESP & Artes Médicas, p. 125-134, 1997.
- AUMANN, M. et al. Uroperitoneum in cats: 26 cases (1986-1995). **Journal Of The American Animal Hospital Association**, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 315-324, 1 jul. 1998. American Animal Hospital Association.
- BACKER, D. et al. Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock. **New England Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 362, n. 9, p. 779-789, 4 mar. 2010. Massachusetts Medical Society.
- BARTGES, J.; POLZIN, D. J.. **Nephrology and Urology of Small Animals**. [S. L.]: Wiley-Blackwell, 2011. 920 p.
- BELLAH, J. R.. Wound healing in the urinary tract. **Seminars In Veterinary Medicine And Surgery (Small Animal) (Usa)**. [S. L.], p. 294-303. jan. 1989.
- BISCHOFF, M. G. et al. Radiographic techniques and interpretation of the acute abdomen. **Clinical Techniques In Small Animal Practice**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 7-19, fev. 2003. Elsevier BV.
- BJORLING, D. E. et al. Traumatic Injuries of the Urogenital System. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 61-76, jan. 1984. Elsevier BV.
- BOOTHE, H. W. et al. Managing traumatic urethral injuries. **Clinical Techniques In Small Animal Practice**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 35-39, fev. 2000. Elsevier BV.

CHEN, H. C. et al. Use of ephedrine and dopamine in dogs for the management of hypotension in routine clinical cases under isoflurane anesthesia. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 34, n. 5, p. 301-311, 2007.

CIMA, D. S. et al. Comparative study between propofol and propofol-ketamine for induction of anesthesia in dogs. **Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science**, [S.L.], v. 53, n. 2, p. 146, 17 jun. 2016. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informaçao Acadêmica (ÁGUIA).

CORNELL, K. K. et al. Cystotomy, partial cystectomy, and tube cystostomy. **Clinical Techniques In Small Animal Practice**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 11-16, fev. 2000. Elsevier BV.

CREDIE, R. G. et al. Effects of methadone on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. **Veterinary Anaesthesia And Analgesia**, [S.L.], v. 37, n. 3, p. 240-249, maio 2010. Elsevier BV.

CROWE, D. T. Ventral versus dorsal cystotomy: an experimental investigation. **Journal Of The American Animal Hospital Association**. [S. L.], p. 382-386. jan. 1986.

DEHOFF, W. D. et al. Surgical management of abdominal emergencies. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. [S. L.], p. 301-330. jan. 1972.

DIXON, A.; FAUBER, A. E.. Effect of anesthesia-associated hypotension on neurologic outcome in dogs undergoing hemilaminectomy because of acute, severe thoracolumbar intervertebral disk herniation: 56 cases (2007-2013). **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 250, n. 4, p. 417-423, 15 fev. 2017. American Veterinary Medical Association (AVMA).

FANTONI, D. **Tratamento da Dor na Clínica de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 538 p.

FERREIRA, Jacques P. Epidural anaesthesia–analgesia in the dog and cat: considerations, technique and complications. **Companion Animal**, [S.L.], v. 23, n. 11, p. 628-636, 2 nov. 2018. Mark Allen Group.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. [S. L.]: Elsevier Editora Ltda, 2015. 1640 p.

GANNON, K. M.; MOSES, L.. Uroabdomen in dogs and cats. **Compendium On Continuing Education For The Practising Veterinarian -North American Edition**. [S. L.], p. 604-6012. jan. 2002.

GARCIA-PEREIRA, F.. Epidural anesthesia and analgesia in small animal practice: an update. **The Veterinary Journal**, [S.L.], v. 242, p. 24-32, dez. 2018. Elsevier BV.

GAROFALO, N. A. **Garofalo NA. Alterações hemodinâmicas e neuroendócrinas associadas ao uso da metadona em cães conscientes e anestesiados com isoflurano. [Dissertação]. Botucatu Universidade Estadual Paulista, 2010.** 2010. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, 2010.

GILMAN, A. F. et al. Goodman e Gilman: **As Bases Farmacológicas da Terapêutica**, 10. ed, New York: McGraw Hill, pág. 487-526, 2006.

GILSON, S. D.; STONE, E. A.. Surgically induced tumor seeding in eight dogs and two cats. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**. [S. L.], p. 1811-1815. jun. 1990.

GONÇALVES, L. A. **Avaliação da responsividade a fluido por meio de índices dinâmicos em cães mecanicamente ventilados e submetidos a diferentes tipos de cirurgia.** 69 f. Tese (Doutorado em ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

GRIMES, J. A. et al. Outcomes in dogs with uroabdomen: 43 cases (2006-2015). **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 252, n. 1, p. 92-97, 1 jan. 2018. American Veterinary Medical Association (AVMA).

GRIMM, K. A. et al. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia em Veterinária**. 5. ed. [S. L.]: Roca, 2015.

HE, H. et al. Effect of norepinephrine challenge on cardiovascular determinants assessed using a mathematical model in septic shock: a physiological study. **Annals Of Translational Medicine**, [S.L.], v. 9, n. 7, p. 561-561, abr. 2021. AME Publishing Company.

HOFFBERG, J. E. et al. Retrospective evaluation of concurrent intra-abdominal injuries in dogs with traumatic pelvic fractures: 83 cases (2008-2013). **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, [S.L.], v. 26, n. 2, p. 288-294, 11 jan. 2016. Wiley.

HUANG, A. C. C. et al. Fluid balance correlates with clinical course of multiple organ dysfunction syndrome and mortality in patients with septic shock. **Plos One**, [S.L.], v. 14, n. 12, p. 1-17, 2 dez. 2019. Public Library of Science (PLoS) (a).

HUANG, P. et al. Terlipressin Versus Norepinephrine for Septic Shock: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers In Pharmacology**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-9, 23 dez. 2019. Frontiers Media SA (b).

KAKA, U. et al. Pre-emptive multimodal analgesia with tramadol and ketamine–lidocaine infusion for suppression of central sensitization in a dog model of ovariohysterectomy. **Journal Of Pain Research**, [S.L.], v. 11, p. 743-752, abr. 2018. Informa UK Limited.

KAKA, U. et al. Serum concentration of ketamine and antinociceptive effects of ketamine and ketamine-lidocaine infusions in conscious dogs. **Bmc Veterinary Research**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-10, 9 set. 2016. Springer Science and Business Media LLC.

KERR, C. L. et al. Pain management I: systemic analgesics. **Bsava Manual Of Canine And Feline Anaesthesia And Analgesia**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 124-142, 1 abr. 2016. British Small Animal Veterinary Association.

KOLATA, R. J.; JOHNSTON, D. E.. Motor vehicle accidents in urban dogs: a study of 600 cases. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**. [S. L.], p. 938-941. 15 nov. 1975.

MAIANTE, A. A. et al. Comparison of the cardio-respiratory effects of methadone and morphine in conscious dogs. **Journal Of Veterinary Pharmacology And Therapeutics**, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 317-328, ago. 2009. Wiley.

MCLOUGHLIN, M. A. et al. Surgical Emergencies of the Urinary Tract. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 30, n. 3, p. 581-601, maio 2000. Elsevier BV.

MENÉNDEZ, E. G. et al. Técnicas Locorregionales de Anestesia para Cirugía de Rodilla en Perro y Gato. **Argos: Anestesia y Analgesia**, [s. l], v. 188, n. 1, p. 80-84, maio 2017.

MONNET, X. et al. Norepinephrine increases cardiac preload and reduces preload dependency assessed by passive leg raising in septic shock patients. **Critical Care Medicine**, [S.L.], v. 39, n. 4, p. 689-694, abr. 2011. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).

NYGREN, A. et al. Norepinephrine causes a pressure-dependent plasma volume decrease in clinical vasodilatory shock. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, [S.L.], v. 54, n. 7, p. 814-820, 6 maio 2010. Wiley.

OMOIGUI, S. **The Anesthesia Drug Handbook**. 2nd Ed, St. Louis, Mosby, 1992. 352 p.

ORSER, B. A. et al. Inhibition by propofol (2,6 di-isopropylphenol) of the N-methyl-D-aspartate subtype of glutamate receptor in cultured hippocampal neurones. **British Journal Of Pharmacology**, [S.L.], v. 116, n. 2, p. 1761-1768, set. 1995. Wiley.

OSBORNE, C. A. et al. Urinary Tract Emergencies and Renal Care Following Trauma. **Veterinary Clinics Of North America**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 259-292, maio 1972. Elsevier BV.

PENNINCK, D.; D'ANJOU, M. A.. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. 2. ed. [S. L.]: Wiley-Blackwell, 2015. 568 p.

POZZI, A. et al. Colonic seromuscular augmentation cystoplasty following subtotal cystectomy for treatment of bladder necrosis caused by bladder torsion in a dog. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 229, n. 2, p. 235-239, 15 jul. 2006. American Veterinary Medical Association (AVMA).

RABELO, R.. **Emergências de Pequenos Animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave**. [S. L.]: Elsevier Editora Ltda., 2013. 1184 p.

RIESER, T. M. Urinary tract emergencies. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 35, n. 2, p. 359-373, mar. 2005. Elsevier BV.

SELCER, B. A.. Urinary tract trauma associated with pelvic trauma. **Journal American Animal Hospital Association**. [S. L.], p. 785-793. set. 1982.

SPINOSA, H. S. et al. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

STAFFORD, J. R. et al. A clinical review of pathophysiology, diagnosis, and treatment of uroabdomen in the dog and cat. **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 216-229, mar. 2013. Wiley.

STEAGALL, P. V. M. et al. An Update on Drugs Used for Lumbosacral Epidural Anesthesia and Analgesia in Dogs. **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 4, p. 1-12, 12 maio 2017. Frontiers Media SA.

THORNHILL, J. A. et al. Traumatic Injuries to the Kidney, Ureter, Bladder, and Urethra. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 157-169, fev. 1981. Elsevier BV.

VEESER, M. et al. Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section. Systematic review and cumulative meta-analysis. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, [S.L.], v. 56, n. 7, p. 810-816, 7 fev. 2012. Wiley.

VLERICK, L. et al. Pharmacokinetics, absolute bioavailability and tolerability of ketamine after intranasal administration to dexmedetomidine sedated dogs. **Plos One**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 1-13, 13 jan. 2020. Public Library of Science (PLoS).

VITAL, M. A. B. F.; ACCO, A. Agonistas e antagonistas adrenérgicos. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIAC, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 4 ed., cap. 7, p. 84-85, 2006.

WACHOWSKI, I. et al. The Growth of Microorganisms in Propofol and Mixtures of Propofol and Lidocaine. **Anesthesia & Analgesia**, [S.L.], v. 88, n. 1, p. 209-212, jan. 1999. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).

XIAO, Y. et al. Blockade of rat $\alpha 3\beta 4$ nicotinic receptor function by methadone, its metabolites, and structural analogs. **Journal Of Pharmacology And Experimental Therapeutics**. [S. L.], p. 366-371. out. 2001.