FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM FELINO COM HIDRONEFROSE E HIDROURETER POR URETEROLITÍASE DE OXALATO DE CÁLCIO.

MILLENA NOVO LIMA DOS SANTOS

Campo Grande - MS
2024

MILLENA NOVO LIMA DOS SANTOS

BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM FELINO COM HIDRONEFROSE E HIDROURETER POR URETEROLITÍASE DE OXALATO DE CÁLCIO.

MILLENA NOVO LIMA DOS SANTOS
Orientadora: Veronica Jorge Babo-Terra

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Campo Grande - MS
2024

MILLENA NOVO LIMA DOS SANTOS

BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM FELINO COM HIDRONEFROSE E HIDROURETER POR URETEROLITÍASE DE OXALATO DE CÁLCIO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 14 de novembro de 2024 e **APROVADO** pela Banca Examinadora:

Profa. Dra. Veronica Jorge Babo-Terra

Presidente

gov.br
Documento assinado digitalmente
BRUNA FERNANDA FIRMO
Data: 21/11/2024 08:59:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Bruna Fernanda Firmo

Membro

Dr. Klayton Galharte Alves

Membro

Dedico este trabalho à minha mãe, Lorrayne Novo e à minha avó, Cleide Moreira, que, por terem gostado muito de mim, me deram confiança para viver, me deram

segurança para me exibir. Não tive medo de ser ridícula, não tenho medo de morrer. Porque fui amada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado a oportunidade de desenvolver este trabalho e por ter me abençoado com a capacidade e a disciplina necessárias para realizá-lo com excelência. Sua bênção foi uma fonte de inspiração constante em minha vida.

Agradeço a minha orientadora, Professora Dra Veronica Jorge Babo-Terra, por me acompanhar durante todos esses anos de graduação, me ajudando no meu crescimento profissional e pessoal.

Agradeço a minha mãe, Lorrayne Novo, e a minha avó, Cleide Moreira, por me proporcionarem a graça de estudar com privilégios, dentro de um lar bem estruturado, onde eu me sentia segura para ser eu mesma. Minha gratidão por elas não pode ser mensurada em palavras.

Agradeço meu namorado, Felipe Silva, por sempre apoiar meus sonhos, sempre estar presente do meu lado, me ajudando e me amparando em todos os momentos da minha graduação. Seu apoio foi e é fundamental para meu crescimento profissional.

Agradeço meus amigos, que estiveram ao meu lado em todas as horas, compartilhando alegrias e tristezas e me proporcionando momentos de descontração e lazer. Sem vocês, este trabalho não seria tão especial e gratificante como foi.

Por fim, agradeço aos meus ancestrais por me permitirem chegar até aqui com honra e mérito. Honrar minha ancestralidade é honrar toda trajetória de todos os que vieram antes de mim para que eu possa estar aqui hoje.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES: FIGURAS E GRÁFICOS.

Figura 1 Fachada do Hospital Veterinário UFAPE 9
Figura 2 Ambulância veterinária (UTI Móvel) 10
Figura 3 Consultório do Hospital Veterinário UFAPE 11
Figura 4 UTI e Internação do Hospital Veterinário UFAPE 12
Figura 5 Sala de diagnóstico por imagem ultrassonográfico e ecocardiográfico. 13
Figura 6 Sala de preparo do paciente, vestiário e conforto médico do Hospital Veterinário UFAPE. 14
Figura 7 Área mista, área de assepsia pré-operatória e centro cirúrgico do Hospital Veterinário UFAPE. 14
Figura 8 Centro cirúrgico principal, máquina de fluoroscópio e máquina de circulação extracorpórea © do Hospital Veterinário UFAPE.....15
Figura 9 Fachada do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia .24
Figura 10 Recepção; Sala de espera do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. 25
Figura 11 Sala de triagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia 26
Figura 12 Consultório do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. 27
Figura 13 UTI do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. 27
Figura 14 Vestiário; Corredor interno e sala dos residentes à direita; Área de paramentação do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. 28
Figura 15 Sala de preparo dos pacientes para procedimentos cirúrgicos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. 29
Figura 16 Centro cirúrgico do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. 30
Figura 17 Anatomia dos órgãos urinários e os vasos sanguíneos adjacentes. 38
Figura 18 Rim seccionado medialmente e sagitalmente. 39
Figura 19 Exame ultrassonográfico renal 48
Figura 20 . Materiais e constituintes necessários para implantação do SUB ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 21 Sistema Bypass Ureteral Subcutâneo 52
Figura 22 Implantação e fixação do cateter vesical. 52
Figura 23 Portal fixado no músculo reto dorsal 53
Figura 24 Pós-operatório da paciente 54

Gráfico 1 Porcentagem de cães e gatos atendidos durante o período de estágio no Hospital Veterinário - UFAPE. 19
Gráfico 2 Distribuição de cães e gatos por faixa etária acompanhados durante o período de estágio. 21
Gráfico 3 Porcentagem de cães e gatos atendidos durante o período de estágio no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU) em outubro de 2024. 34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o mês de agosto de 2024 no Hospital Veterinário - UFAPE. ..... **Erro! Indicador não definido.**
Tabela 2 Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante Setembro 17
Tabela 3 Procedimentos cirúrgicos prevalentes acompanhados durante o estágio curricular no Hospital Veterinário UFAPE durante o período de agosto a setembro de 2024 18
Tabela 4 Raça de cães acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFAPE no período de Agosto a Setembro de 2024..... **Erro! Indicador não definido.**
Tabela 5 Raça de gatos acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFAPE no período de agosto e setembro de 2024..... **Erro! Indicador não definido.**
Tabela 6 . Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o mês de outubro de 2024 no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU). 31
Tabela 7 Procedimentos cirúrgicos prevalentes acompanhados durante o estágio curricular no HOVET - UFU durante o período de outubro de 2024..... 32
Tabela 8 Consultas clínicas-cirúrgicas acompanhadas durante o mês de outubro de 2024 no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU). 33
Tabela 9 Consultas clínicas-cirúrgicas prevalentes acompanhadas durante o estágio curricular no HOVET - UFU durante o período de outubro de 2024..... 33
Tabela 10 . Raça de cães acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFU no período de outubro de 2024. 35
Tabela 11 Raça de gatos acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFU no período de outubro de 2024. 36
Tabela 12 Perfil bioquímico realizado no dia 12/08/2024 após admissão da paciente, demonstrando ureia, creatinina, bilirrubinas totais e lactato alterados. 47
Tabela 13 Gasometria realizada no dia 12/08/2024 após admissão do paciente, relatando Lactato, pH, PCO2 e BE alterados. 48
Tabela 14 Progressão comparativa da primeira gasometria realizada no dia 12/08 (Número 1) com a segunda (Número 2) feita no dia 13/08. 49
Tabela 15 Exames bioquímicos pré-operatórios e exames bioquímicos pós-operatórios 54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8
2. DESENVOLVIMENTO 9
2.1. UFAPE - Hospital Veterinário. 9
2.1.1 Local de Estágio 9
2.1.2 Atividades desenvolvidas 15
2.1.3 Perfil clínico e casuística dos atendimentos 18
2.2 Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Uberlândia 24
2.2.1 Local de estágio 24
2.2.2 Atividades desenvolvidas 30
2.1.3 Perfil clínico e casuística dos atendimentos 34
Considerações Finais 37
3. BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM FELINO COM HIDRONEFROSE E HIDROURETER POR URETEROLITÍASE DE OXALATO DE CÁLCIO. 38
3.1. Introdução 38
3.1.1 ANATOMIA 38
3.1.2 HIDRONEFROSE E OBSTRUÇÃO URETERAL FELINA POR OXALATO DE CÁLCIO 41
3.1.3 OXALATO DE CÁLCIO 43
3.1.4 TRATAMENTO 45
3.2 RELATO DE CASO: 46
3.2.1 Pré-operatório 49
3.2.2 Trans-operatório. 50
3.2.3 Pós-operatório. 54
3.3 DISCUSSÃO 56
3.4 CONCLUSÃO: 66
4. REFERÊNCIAS: 67

CAPÍTULO I - DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular obrigatório é uma disciplina cursada pelos alunos do décimo semestre da graduação de Medicina Veterinária com a finalidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e colocá-los em prática diante da área pretendida, tendo uma experiência imersiva no que virá a ser os próximos anos de sua vida.

Deste modo, a área escolhida para realização do estágio foi a de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais. De início, foi vivenciado a experiência na UFAPE - Hospital Veterinário, localizado na cidade de São Paulo, no período de 01/08/2024 a 25/09/2024, sob a supervisão da Dra. Maria Clara Magagnin de Aguiar.

Dando seguimento ao estágio na mesma área de interesse, foi acompanhado no período de 01/10/2024 a 31/10/2024, a rotina da Clínica Cirúrgica no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Uberlândia (HV - UFU) sob a supervisão da Profa. Dra. Aracelle Alves de Ávila Fagundes.

Em ambos os hospitais a rotina foi acompanhada em período integral (40 horas semanais), totalizando 460 horas cumpridas. No decorrer deste período, a orientação de estágio e a elaboração do trabalho de conclusão de curso foram orientadas pela Professora Veronica Jorge Babo-Terra.

Este trabalho tem como objetivo descrever os locais de imersão profissional vivenciados pela autora, bem como as atividades desenvolvidas durante esse período e apresentar o relato de caso “Bypass ureteral subcutâneo em felino com hidronefrose e hidroureter por ureterolitíase de oxalato de cálcio” acompanhado durante o estágio na UFAPE.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. UFAPE - Hospital Veterinário.

2.1.1 Local de Estágio

A primeira etapa do estágio curricular obrigatório foi realizada no Hospital Veterinário de Unidade Familiar de Apoio à Pacientes Especiais - UFAPE, localizado em São Paulo - SP, na rua Honduras — Jardim Paulista, durante o período de 01 de agosto a 25 de setembro de 2024, com a carga horária semanal de 40 horas, totalizando 300 horas, sob supervisão da Médica Veterinária Maria Clara Magagnin.

Figura 1 Fachada do Hospital Veterinário UFAPE
Fonte: Arquivo Pessoal.

O Hospital Veterinário UFAPE é um dos hospitais veterinários de referência em São Paulo e no Brasil, abrangendo as áreas de Patologia Clínica, Clínica Cirúrgica, Unidade de Terapia Intensiva (UTI), Clínica Médica e Anestesiologia. Sua inauguração ocorreu em 2016 e foi idealizada para ser um hospital veterinário referência no Brasil e na América Latina em termos de tecnologia e profissionais de referência. Em adição

à unidade principal de São Paulo, a UFAPE também conta com outro hospital localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ).

O hospital funciona integralmente, 24 horas por dia, durante todos os dias da semana, oferecendo atendimento emergencial, com clínicos gerais e especialidades médicas, cirurgiões, além de intensivistas. Os atendimentos podem ser agendados via WhatsApp ou imediatamente no pronto atendimento, sendo estes classificados de acordo com a ordem de urgência e emergência. Há também a opção de remoção e transporte de um paciente crítico localizado em outro hospital veterinário para a UFAPE através da ambulância veterinária, caracterizada como UTI Móvel (Figura 2).

Figura 2 Ambulância veterinária (UTI Móvel)
Fonte: Arquivo Pessoal.

O ambiente de espera do hospital é dividido entre sala de espera para cães e gatos. A clínica como um todo possuía seis consultórios, divididos em dois andares, sendo o primeiro andar o consultório para felinos. Estes possuíam uma mesa de escritório e cadeiras para acomodar tutores e médico veterinários, bem como sistema computadorizado integrado ao SimplesVet®, utilizado para o controle da gestão dos pacientes, proporcionando serviços como agenda, prontuário médico, controle de vacinas, receitas, entre outros (Figura 3).

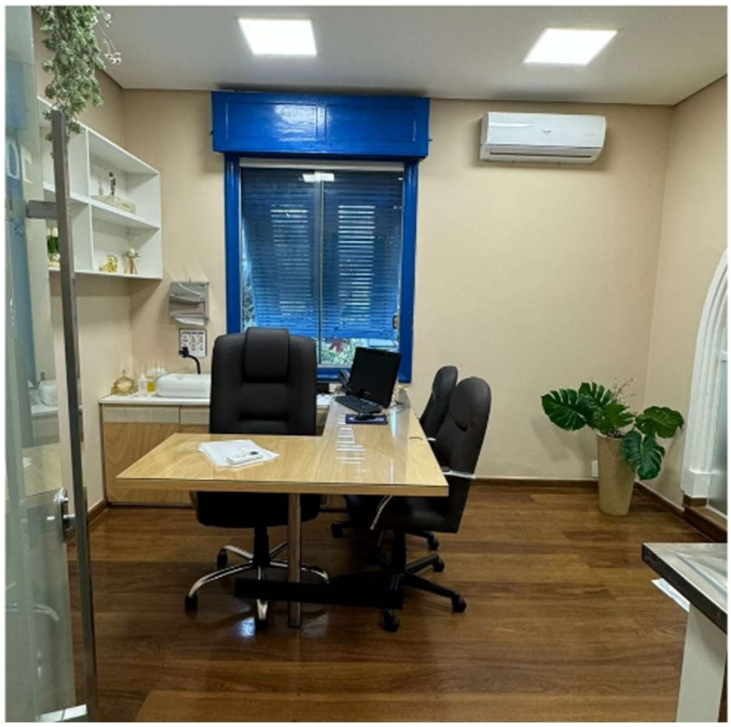

Figura 3 Consultório do Hospital Veterinário UFAPE
Fonte: Arquivo pessoal.

Os consultórios possuem armários planejados embutidos, contendo insumos para a realização do atendimento. Há também frascos contendo álcool, solução fisiológica, solução de clorexidina alcoólica 2% e degermante 2%, água oxigenada e compartimentos para algodão, papel e compressas gaze, balança pediátrica, Descarpack®, lixo comum e cesto de descarte de materiais biológicos. Além disso, os consultórios também são equipados com mesa em aço inox utilizado para exame físico e procedimentos ambulatoriais, revestida por um tapete emborrachado, que impede o contato direto da superfície com o paciente, diminuindo o impacto do barulho.

Ainda no primeiro andar, há o setor de internação e unidade de terapia intensiva (UTI). Neste, há divisão entre a internação comum e o gatil, espaço de internação destinado a felinos, e outro espaço isolado, reservado para os casos infecciosos. E, ao lado, é onde está instalada a UTI. Este setor por é equipado com alta tecnologia reservada aos pacientes, como bombas de infusão, insumos para fluidoterapia, monitores de pressão, oxímetro, medicações injetáveis, tópicas e orais, entre outros. Há também aparelho de ventilação mecânica, além de um aparelho de ultrassonografia móvel, sendo possível assim a realização do exame FAST (Focused

Assessment with Sonography for Trauma) em pacientes beira-leito, utilizada pelos residentes e médicos veterinários intensivistas.

Em relação ao número de baias, a internação para casos infecciosos conta com cinco baias, o gatil com doze baias e a internação principal é, também, constituída por doze baias (Figura 4.C). Já para a UTI (Figura 4.A e 4.B), são reservados seis leitos para os pacientes críticos, sendo uma delas localizada em uma sala isolada das demais, permitindo assim mais silêncio para o paciente e, consequentemente, uma recuperação mais agradável.

Figura 4 Unidade de terapia intensiva (A e B) e Internação (C) do Hospital Veterinário UFAPE.

Fonte: Arquivo pessoal.

Passando para o segundo andar, temos a sala de diagnóstico por imagem (Figura 5), destinada para exames ultrassonográficos, ecocardiográficos, eletrocardiográficos e radiográficos. Todos os aparelhos são móveis, podendo estes serem deslocados pelo hospital conforme a necessidade e demanda dos médicos veterinários. Em relação à sala, esta é dividida em duas: uma para os exames ecocardiográficos e eletrocardiográficos e outra para os exames ultrassonográficos. Em relação aos exames radiográficos, o aparelho fica armazenado em uma sala separada e só é utilizado quando necessário.

Além dos aparelhos de imagem, as salas são equipadas com insumos como gel de ultrassom, papel, aventais de chumbo, calha para posicionamento ultrassonográfico e calha para posicionamento ecocardiográfico.

Figura 5 Sala de diagnóstico por imagem ultrassonográfico (A) e ecocardiográfico (B).

Fonte: Arquivo pessoal.

O centro cirúrgico também se localiza no segundo andar e é dividido em uma área suja, área mista e duas áreas limpas, que são os centros de operação. Na área suja, temos a sala de preparação do paciente (MPA), constituída por uma sala separada com quatro baias e um leito de preparação do paciente, além de um carrinho móvel contendo os insumos necessários para acesso ao paciente e medicações injetáveis (Figura 6.A). Ainda nesta área, temos o vestiário com 4 espaços para troca de roupa, dois banheiros unissex e um local reservado para eventuais duchas além de um espaço reservado na parede para armazenamento de toucas, máscaras e propés (Figura 6.B).

Na área mista, há o conforto médico para os médicos veterinários cirurgiões aguardarem o animal entrar em plano anestésico (Figura 6.C), e o espaço para o expurgo onde os cirurgiões depositam os materiais cirúrgicos utilizados para correta esterilização e, ao lado, há o espaço de esterilização para coleta e entrega de materiais limpos e esterilizados através de uma janela de comunicação.

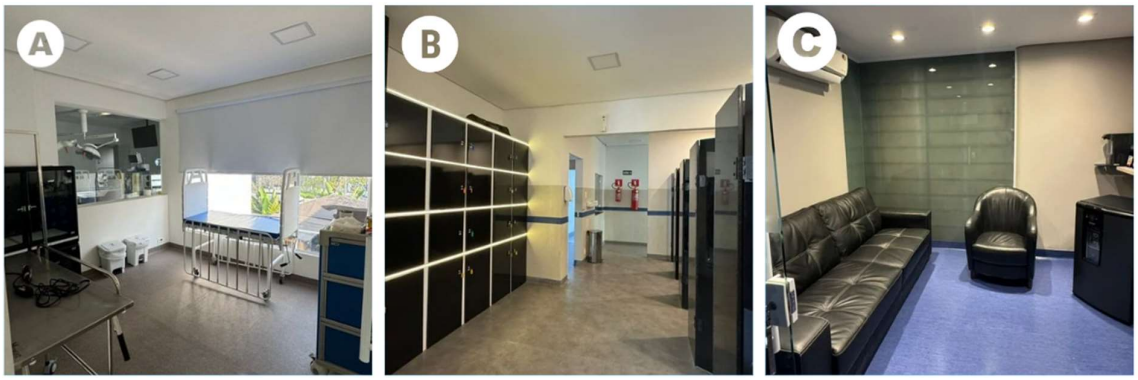

Figura 6 Sala de preparo do paciente (A), área de vestiário (B) e conforto médico (C) do Hospital Veterinário UFAPE.
Fonte: Arquivo pessoal.

O hospital possui duas salas destinadas para procedimentos cirúrgicos. E entre essas duas salas, há um corredor que comunica ambas. Neste corredor, há 14 aventais de chumbo, com protetores de tireoide e pias com botões acionados pela compressão do corpo do médico veterinário cirurgião enquanto realiza a assepsia das mãos. Neste ambiente, há um armário com kits cirúrgicos de capotes individuais e duplos, contendo compressas, além de luvas numéricas e esponjas de digliconato de clorexidina 0,02mL (Figura 7.A e B).

Figura 7 Área mista (A), área de assepsia pré-operatória (B) e centro cirúrgico 1 (C) do Hospital Veterinário UFAPE.
Fonte: Arquivo Pessoal.

O centro cirúrgico localizado ao lado direito da entrada (Figura 7.C) é menor e destinado a cirurgias mais simples e, possivelmente, com maior teor de contaminação. Ele conta com um carrinho dividido em quatro gavetas com os insumos necessários para os procedimentos cirúrgicos de rotina, uma mesa cirúrgica, um foco, uma TV ao centro e um aparelho Dräger de anestesiologia veterinária. O segundo centro é o maior e possui dois leitos de cirurgia, com a mesma conformação do primeiro centro

cirúrgico (Figura 8.A), porém este tem o arco cirúrgico SIEMENS Healthineers, o fluoroscópio, que é destinado para cirurgias de alta complexidade, como por exemplo, cirurgias neurológicas e ortopédicas (Figura 8.B). Além deste aparelho, há também a máquina de circulação extracorpórea para auxiliar nas cirurgias cardiovasculares (Figura 8.C).

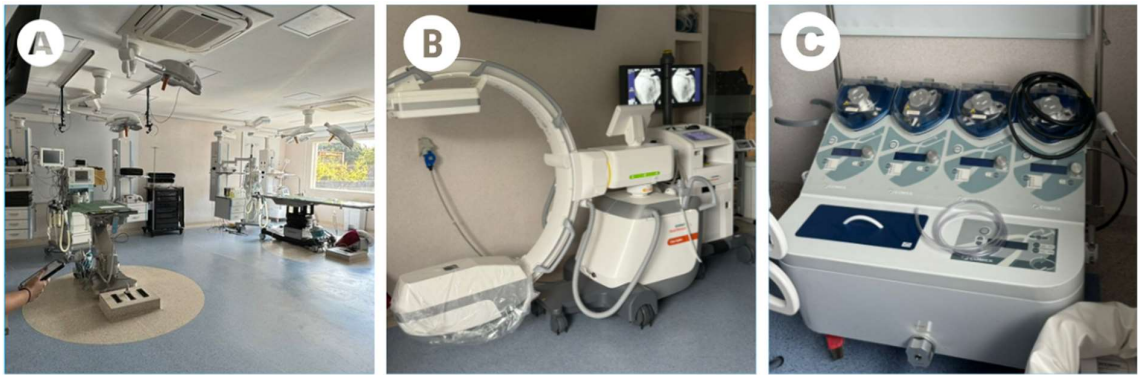

Figura 8 Centro cirúrgico principal (A), máquina de fluoroscópio (B) e máquina de circulação extracorpórea © do Hospital Veterinário UFAPE.
Fonte: Arquivo pessoal.

Por fim, o hospital também conta com uma sala de reuniões destinada aos médicos veterinários com a finalidade de discussão de casos clínicos, além de um jardim e espaços comuns de convivência, cozinha, sala de administração, lavanderia e sala para armazenamento de cadáveres e depósitos. Pelo hospital veterinário ser compartilhado com a rotina da UFAPE Intercursos aos fins de semana, há também salas de aulas dispostas pelas estruturas do lugar.

2.1.2 Atividades desenvolvidas

As atividades no hospital funcionam de segunda a segunda, 24 horas por dia, mas a carga horária dos estagiários acordada foi das 9:00 horas até às 17:00 horas. Para o setor de clínica cirúrgica, inicialmente em agosto foi composto por duas estagiárias da clínica cirúrgica (eu e outra acadêmica) e, em setembro permaneci sozinha no setor. Foi recomendado aos estagiários o revezamento em departamentos quando não houvesse rotina cirúrgica e assim foi feito, de modo que acompanhei a rotina da clínica cirúrgica e clínica médica.

O estágio foi desenvolvido na modalidade “hands-on”, sendo permitido e

encorajado que os estudantes auxiliassem o médico veterinário durante as cirurgias, bem como durante a rotina na clínica médica fosse feito exames no paciente, administração de medicamentos, realização de receitas, entre outros. Porém, era estritamente proibido aos estagiários a emissão de opiniões e/ou respostas às perguntas técnicas dos tutores. Durante o estágio, foi possível acompanhar um médico-veterinário cirurgião do corpo clínico do hospital veterinário e três médicas-veterinárias da clínica médica, sendo estes clínicos e cirurgião gerais. O restante era composto por veterinários externos ao hospital e estes eram neurologistas, nefrologistas, endocrinologistas, oftalmologistas, cardiologistas, oncologistas e gastroenterologista.

As cirurgias eram realizadas preferencialmente no período da tarde pelo cirurgião interno do hospital, porém, quando houvesse um médico veterinário externo, estas aconteciam no período da manhã a partir das 9:00 horas. Durante os procedimentos, também era possível acompanhar a rotina de indução e monitoramento anestésico, conduzida pelos residentes de anestesiologia da UFAPE.

No pré-operatório, a preparação do paciente era feita dentro do centro cirúrgico, prática que é contraindicada pela FOSSUM (2014). A autora recomenda que a preparação seja realizada na área suja do hospital, e, o paciente, após a tricotomia e a inserção dos acessos, seja levado para a área limpa (centro cirúrgico), a fim de minimizar o risco de contaminação cruzada. Entretanto, frequentemente, o animal era tricotomizado e acessado dentro do próprio centro cirúrgico, contrariando as normas de assepsia operatória. Outra recomendação da autora refere-se ao uso de luvas de procedimento durante a chamada 'prévia', que consiste na limpeza inicial, um procedimento não estéril anterior à limpeza cutânea definitiva e estéril.

Ao todo, foram acompanhados 58 procedimentos cirúrgicos durante os dois meses de estágio. Destes, trinta e cinco ocorreram ao longo de agosto (Tabela 1) e vinte e três aconteceram em setembro (Tabela 2). No mês de Agosto, a maior casuística do hospital veterinário foi a lateralização de laringe (8,57%), seguida pela celiotomia exploratória (8,57%) e pela laringobroncoscopia (8,57%), todas com o mesmo número de ocorrências.

Tabela 1. Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o mês de agosto de 2024 no Hospital Veterinário - UFAPE.

PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS ACOMPANHADOS EM AGOSTO	TOTAL	PORCENTAGEM (%)
Lateralização da laringe	3	8,57%
Celiotomia exploratória	3	8,57%
Laringobroncoscopia	3	8,57%
Oclusão de canal arterial (PDA)	2	5,71%
Craniotomia	2	5,71%
Tratamento periodontal	2	5,71%
Ovariectomia por Videocirurgia	2	5,71%
Lobectomia hepática total	2	5,71%
Traqueostomia	2	5,71%
Ovariohisterectomia	1	2,86%
Orquiectomia	1	2,86%
Toracoscopia	1	2,86%
Cateter SUB Bypass	1	2,86%
Estabilização de coluna	1	2,86%
Endoscopia	1	2,86%
Colonoscopia	1	2,86%
Blefaroplastia	1	2,86%
Debridamento de ferida	1	2,86%
Ablação de conduto auditivo + Osteotomia lateral da bula timpânica	1	2,86%
Ressecção de neoformação em região transitória de palato duro e mole	1	2,86%
Remoção de Dirofilaria por cateterismo	1	2,86%
Esternotomia para retirada de Timoma	1	2,86%
Valvoplastia aórtica	1	2,86%
TOTAL =	**35**	**100,00%**

Ao longo do mês de setembro, a rotina de cirurgias cardíacas e respiratórias também se destacaram, refletindo o perfil clínico dos atendimentos, que será abordado em mais detalhes adiante.

Tabela 2. Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante Setembro.

PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS ACOMPANHADOS EM SETEMBRO	TOTAL	PORCENTAGEM (%)
Valvuloplastia pulmonar por cateter balão (correção de estenose pulmonar)	2	8,7
Laringobroncoscopia + palatoplastia + traqueostomia	1	4,35
Laringobroncoscopia + Palatoplastia e Saculectomia	1	4,35
Laringobroncoscopia	1	4,35
Celiotomia exploratória (neo em cavidade)	1	4,35
Celiotomia exploratória (neoplasia próximo ao pâncreas)	1	4,35
Ovariohisterectomia	1	4,35
Ovariectomia por videocirurgia	1	4,35
PDA - Cateterismo (Acesso pela femoral - chega na jugular)	1	4,35
Cistectomia p/ biópsia de tumor (neoplasia em trígono vesical)	1	4,35
Adrenalectomia direita	1	4,35
Lumpectomia em coxim	1	4,35
Robert Jones modificada	1	4,35
Shunt gastrocaval	1	4,35
Ablação de conduto auditivo total	1	4,35
Slot Ventral C2-C3 esquerda	1	4,35
Marcapasso unimodal - ICC Direita	1	4,35
Tratamento periodontal	1	4,35
Lobectomia total lateral esquerda (carcinoma)	1	4,35
Quilotórax (Dreno para drenagem de quilotórax) - Pleural Drain	1	4,35
Treinamento Stent cardíaco em ovelhas	1	4,35
Esplenectomia	1	4,35
TOTAL =	**23**	**100,00%**

Do total de casos acompanhamos em setembro, a maior casuística durante os

dois meses de estágio foi de intervenções oncológicas (17,05), seguida pela celiotomia exploratória e o método diagnóstico laringobroncoscopia, frequentemente associada a correções no trato respiratório superior, ambas com o mesmo número de casuística (9,76%). Em quinto lugar, destacaram-se os procedimentos cirúrgicos para correção da persistência do ducto arterioso (7,32%), acompanhados por outras intervenções com o mesmo número de ocorrências (Tabela 3). Esses procedimentos sobressaíram pela alta frequência, refletindo a demanda por tratamentos complexos e de natureza recorrente no hospital durante esse período.

Tabela 3. Procedimentos cirúrgicos prevalentes acompanhados durante o estágio curricular no Hospital Veterinário UFAPE durante o período de agosto a setembro de 2024.

PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS PREVALENTES	TOTAL	PORCENTAGEM (%)
Intervenções oncológicas	7	17,07%
Celiotomia exploratória	4	9,76%
Laringobroncoscopia	4	9,76%
Lateralização da laringe	3	7,32%
Oclusão de canal arterial (PDA)	3	7,32%
Tratamento periodontal	3	7,32%
Ovariectomia por Videocirurgia	3	7,32%
Lobectomia hepática total	3	7,32%
Traqueostomia	3	7,32%
Palatoplastia	2	4,88%
Ablação de conduto auditivo + Osteotomia lateral da bula timpânica	2	4,88%
Craniotomia	2	4,88%
Ovariohisterectomia	2	4,88%

Procedimentos como lateralização da laringe, oclusão do canal arterial (PDA), tratamento periodontal, e outros listados com 7,32% dos casos, refletem a necessidade de intervenções específicas tanto para patologias respiratórias quanto cardíacas. A lateralização da laringe, por exemplo, é comumente indicada em casos de paralisia laríngea, comum em raças de grande porte e idosos e braquiocefálicos (WHITE, 2014).

2.1.3 Perfil clínico e casuística dos atendimentos

Dentre os pacientes acompanhados, em relação à espécie, 15% (n = 8) eram felinos, sendo 5 fêmeas e 3 machos. Quanto à espécie canina, estes totalizaram 85% (n = 46) dos atendimentos, sendo 25 fêmeas e 21 machos, como demonstrado no Gráfico 1.

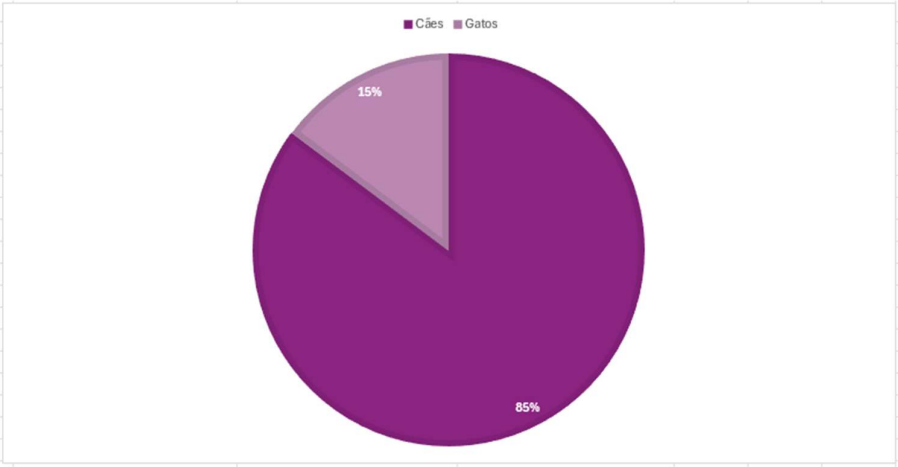

Gráfico 1 Porcentagem de cães e gatos atendidos durante o período de estágio no Hospital Veterinário - UFAPE.

A discrepância entre o número de cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário UFAPE pode ser explicada por várias razões. Conforme a literatura, cães são mais frequentemente levados ao veterinário, pois costumam demonstrar de maneira mais clara sinais de desconforto ou doenças, o que incentiva seus tutores a buscarem cuidados médicos. Por outro lado, gatos, devido à sua natureza mais independente e reservada, frequentemente mascaram sintomas de enfermidades, o que faz com que seus tutores demorem mais a perceber a necessidade de atendimento veterinário (BUFFINGTON, 2012; GRIFFIN, 2020).

Além disso, os tutores de gatos tendem a preferir clínicas especializadas em medicina felina, conhecidas como *Cat-Friendly Clinics*, em vez de estabelecimentos veterinários genéricos. Esse comportamento está relacionado tanto ao comportamento dos felinos quanto à qualidade do atendimento prestado nessas clínicas especializadas. Nessas clínicas, há uma preocupação com as necessidades físicas e comportamentais específicas dos gatos. Entre os principais diferenciais estão o uso de técnicas de manejo menos estressantes, como o *low-stress handling*, que proporcionam uma experiência mais tranquila para o animal e aumentam a confiança dos tutores no atendimento (GRIFFIN, 2020). Aliás, a busca por diagnósticos e tratamentos mais assertivos, adaptados às peculiaridades da medicina felina, também motiva os tutores a optarem por esses ambientes especializados (VOGEL, 2019).

Outra análise do gráfico demonstra uma maior prevalência de fêmeas, tanto caninas quanto felinas, no atendimento. Essa maior frequência de fêmeas pode ser explicada por alguns fatores biológicos e comportamentais, que estão diretamente relacionados às condições clínicas apresentadas nos casos. A lista de casos clínicos mostra uma prevalência de fêmeas em diversas raças de cães, incluindo raças como Spitz, Bulldog Inglês, Sem Raça Definida (SRD), e Shih-tzu, com idades variando de 1 a 14 anos (Tabela 4). Entre as condições frequentes encontradas nas fêmeas caninas estão procedimentos como ovariectomia,

oclusão de canal arterial (PDA), além de casos de neoplasias e doenças respiratórias, como traqueostomia e laringobroncoscopia.

Esse dado reflete uma tendência observada em fêmeas de diferentes espécies animais, por serem comumente trazidas a clínicas veterinárias para procedimentos relacionados à esterilização (BUCKLEY et al., 2016). Além disso, doenças como PDA (persistência do ducto arterioso) são mais frequentemente diagnosticadas em fêmeas de raças pequenas, como Spitz, que são mais propensas a essa condição congênita (STEPHENSON, 2018). A idade das fêmeas atendidas também reflete que, em estágios mais avançados de vida, as cadelas são mais sujeitas a desenvolver condições graves, como neoplasias ou problemas respiratórios, como mostrado nos casos de caninas mais velhas (LECZNIESKI; LANGA, 2016).

As raças caninas apresentadas na casuística, como o Spitz, o Bulldog Inglês e o Shih-tzu, são conhecidas por sua predisposição genética a problemas respiratórios e cardíacos, sendo frequentes em clínicas para procedimentos relacionados a essas condições. Por exemplo, houveram dois casos de oclusão de canal arterial em cães da raça Spitz, que é uma condição cardíaca congênita comum em cães de raças pequenas (ROOT KUSTRITZ, 2012). No caso dos felinos, as fêmeas também apareceram em maior número em relação aos machos, com raças como SRD, Maine Coon e Persa, de idades que variam de 9 a 17 anos e, com desordens relacionadas ao trato urinário. Essa casuística pode ser explicada por fatores anatômicos, hormonais e comportamentais, influenciando diretamente a incidência de doenças urinárias em gatas, como relatado nos animais acompanhados (OSBORNE et al., 1996; BUFFINGTON, 2009).

Os casos relatados de gatas entre 9 e 17 anos refletem a alta prevalência de doenças crônicas e desordens urinárias em felinos mais velhos. A insuficiência renal crônica, por exemplo, é comum em gatas mais velhas e pode levar ao acúmulo de toxinas no organismo, exacerbando condições urinárias preexistentes. Segundo Polzin (2016), aproximadamente 30% dos felinos acima de 10 anos desenvolvem algum grau de insuficiência renal, o que aumenta o risco de infecções urinárias e outros distúrbios relacionados ao trato urinário.

Em seguida, a análise da casuística dos machos mostrou que, assim como as fêmeas, houve uma prevalência significativa de desordens do trato respiratório, doenças metabólicas e neoplasias. Condições respiratórias, como estenose pulmonar e problemas relacionados ao colapso laríngeo, foram frequentemente diagnosticadas em raças braquicefálicas, como o Shih-Tzu.

Além disso, as neoplasias foram comuns entre os machos mais velhos, o que sugere que a faixa etária e a predisposição genética das raças são fatores relevantes no desenvolvimento dessas doenças. Essa similaridade na casuística entre machos e fêmeas

reforça a necessidade de um acompanhamento contínuo, principalmente à medida que os animais envelhecem e se tornam mais propensos a doenças crônicas (BRIGHT, 2005; WITHROW, 2013).

Em relação aos felinos, dos três machos analisados, todos foram classificados como sêniors, conforme a categorização proposta por Brooks (2008). Devido à sua idade avançada, esses animais apresentaram incidência significativa de problemas relacionados a neoplasias mediastinais e distúrbios do trato urinário inferior, refletindo um padrão observado anteriormente nas fêmeas. Essa correlação entre idade avançada e o aumento da prevalência de neoplasias é amplamente documentada na literatura veterinária, indicando que os animais mais velhos estão mais suscetíveis a condições crônicas e neoplásicas (BRIGHT, 2005; WITHROW, 2013).

A categorização da idade dos animais como filhote, adulto jovem, adulto maduro e sênior, conforme mostrado no Gráfico 2, é uma prática comum na medicina veterinária para definir diferentes fases da vida dos animais. Esta, segundo Brooks (2008), se divide em filhotes (<1 ano), adulto jovem (1 - 3 anos), adulto maduro (4 - 7 anos) e sênior (>7 anos), sendo esta idade associada ao aparecimento e doenças geriátricas, como problemas metabólicos e neoplasias.

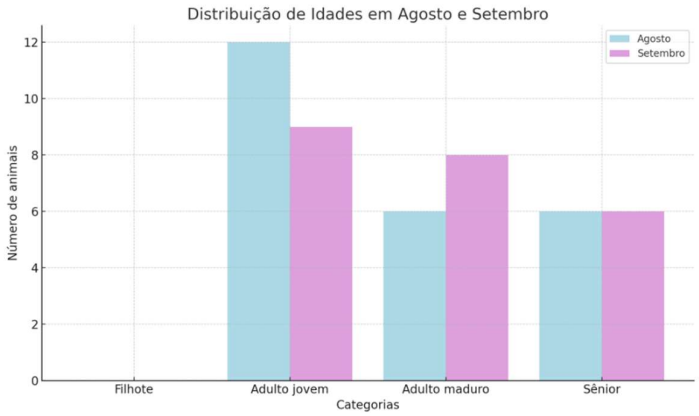

Gráfico 2. Distribuição de cães e gatos por faixa etária acompanhados durante o período de estágio.

A maioria dos procedimentos realizados em animais adultos jovens (1 a 3 anos) envolve correções de condições congênitas cardiovasculares e procedimentos de esterilização, como ovariohisterectomia ou ovariectomia. Essas intervenções são comuns nessa faixa etária devido à necessidade de tratar doenças congênitas e prevenir problemas reprodutivos.

Quando analisamos os adultos maduros (4 a 7 anos) e os seniors (> 7 anos), observamos predominância de procedimentos mais complexos e avançados, muitas vezes

relacionados a doenças crônicas associadas ao envelhecimento. Nessa fase da vida, é comum o desenvolvimento de desordens respiratórias, cardíacas e neoplasias, que demandam intervenções mais invasivas e de maior gravidade. Com o avanço da idade, os animais estão mais propensos a condições crônicas como neoplasias, doenças cardíacas e problemas respiratórios (BRIGHT, 2005; WITHROW, 2013), o que explica a maior complexidade dos procedimentos realizados nesta população.

No que diz respeito às raças dos cães atendidos durante o período de estágio, foi possível observar que há uma diversidade de raças caninas em comparação com as felinas, sendo o SRD e Spitz as raças mais caninas mais frequentes, ambas com 16,67% (7 casos cada), seguidos pelo Maltês e Shih-tzu com 9,52% (4 casos cada). Outras raças caninas representam uma pequena parcela da casuística no hospital veterinário, como indica na Tabela 4.

Tabela 4. Raça de cães acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFAPE no período de Agosto a Setembro de 2024.

Raças caninas	Total	Porcentagem (%)
Sem raça definida (SRD)	7	16,67%
Spitz	7	16,67%
Maltês	4	9,52%
Shih-tzu	4	9,52%
Labrador Retriver	2	4,76%
Border Collie	2	4,76%
American Bully	2	4,76%
Pastor de Shetland	1	2,38%
Chihuahua	1	2,38%
Cane Corso	1	2,38%
Rottweiller	1	2,38%
Pug	1	2,38%
Pastor Alemão	1	2,38%
Shiba	1	2,38%
Boxer	1	2,38%
Daschund	1	2,38%
Lhasa Apso	1	2,38%
Bulldog Inglês	1	2,38%
Golden Retriver	1	2,38%
Yorkshire	1	2,38%
Jack Russel	1	2,38%
TOTAL:	**42**	**100,00%**

No que diz respeito às raças de pedigree caninas, o Spitz Alemão e o Maltês foram as mais frequentemente atendidas. Esses cães são conhecidos por sua fácil adaptação a espaços menores, como apartamentos, características que são essenciais para a vida em áreas metropolitanas densamente povoadas, como a cidade de São Paulo. A popularidade dessas raças está também relacionada ao comportamento afetuoso e à capacidade de

convivência em ambientes urbanos, o que as torna ideais para famílias que vivem em grandes cidades (DOG LIFE, 2021; REY, 2022).

Em relação à casuística felina, observa-se baixa diversidade de raças atendidas, com predominância significativa de gatos SRD, que representaram 75% dos casos (n = 6). As raças Persa e Maine Coon apareceram em 12,5% dos atendimentos cada (n = 1). Esses dados indicam que o Hospital Veterinário da UFAPE ainda não desenvolveu uma rotina expressiva no atendimento a felinos, o que pode ser explicado por diversos fatores já comentados anteriormente.

Entre as razões para a menor casuística de felinos, está a menor frequência de consultas veterinárias realizadas por tutores de gatos, quando comparados a tutores de cães. Estudos mostram que os donos de gatos tendem a buscar atendimento médico veterinário com menos frequência, seja por acreditarem que os gatos precisam de menos cuidados ou por considerarem que os felinos manifestam menos sintomas claros de doenças (BUFFINGTON, 2012). Além disso, a percepção de que gatos são mais independentes e menos suscetíveis a enfermidades pode contribuir para uma menor demanda por atendimentos veterinários (RÉGIS et al., 2021).

Outro fator a ser considerado é o comportamento dos gatos. Eles costumam ser mais sensíveis ao estresse causado por deslocamentos e ambientes desconhecidos, como clínicas e hospitais veterinários, o que pode desestimular os tutores a levá-los para consultas regulares (GRIFFIN, 2020). Este comportamento pode influenciar a baixa prevalência de atendimentos felinos em algumas instituições veterinárias que não possuem o atendimento voltado integralmente ao paciente felino, tendo os tutores preferência por instituições especializadas em medicina felina.

Tabela 5. Raça de gatos acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFAPE no período de agosto e setembro de 2024.

Raças felinas	Total	Porcentagem (%)
SRD	6	75%
Persa	1	12,50%
Maine Coon	1	12,50%
TOTAL:	**8**	**100,00%**

Em síntese, os animais SRD são os mais comuns entre cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário UFAPE (Tabela 5). Essa prevalência pode ser justificada pelo fato de que muitos desses animais são provenientes de abrigos ou adoções, o que os torna uma escolha popular entre tutores em áreas urbanas. Devido à sua variabilidade genética, os SRDs tendem a ser mais resistentes a doenças hereditárias, o que os torna opções atraentes, especialmente

em ambientes como grandes centros urbanos, onde o espaço é limitado e a demanda por animais de companhia é alta (SILVA, 2022).

Em conclusão, a casuística cirúrgica descrita evidencia a diversidade e complexidade dos procedimentos realizados no Hospital Veterinário da UFAPE, com destaque para cirurgias oncológicas e do trato respiratório, demonstrando como, nos últimos anos e com o envelhecimento dos animais de companhia, a casuística dos hospitais veterinários avançados tem se moldado para atender a uma crescente demanda por tratamentos especializados.

Com o aumento da longevidade dos animais de companhia, as doenças crônicas e degenerativas, como neoplasias, cardiopatias e problemas respiratórios, tornaram-se cada vez mais prevalentes. Esse cenário tem impulsionado o avanço de técnicas cirúrgicas sofisticadas e da importância de profissionais mais capacitados, além da adoção de tecnologias de diagnóstico de ponta, refletindo uma mudança significativa no perfil de atendimento veterinário contemporâneo.

2.2 Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Uberlândia

2.2.1 Local de estágio

O segundo local de realização do estágio curricular obrigatório foi no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU), localizado na Avenida Mato Grosso, nº 3289, campus Umuarama, no município de Uberlândia, Minas Gerais. O estágio se deu por um mês, no período de 01 a 31 de outubro de 2024, totalizando 160 horas, com a supervisão da Profa. Dra. Aracelle Alves de Ávila Fagundes.

Figura 9. Fachada do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia
Fonte: Hospital Veterinário Universidade Federal de Uberlândia.

O hospital veterinário possui quarenta anos de história e, recentemente, foi reformado e ampliado para atender a maior demanda da população do município, com mais tecnologia e melhor estrutura. Este é destacado como principal centro veterinário da região, constituindo um importante centro de referência no atendimento especializado para animais de companhia (cães e gatos), animais silvestres e animais de produção como: bovinos, caprinos, ovinos, suínos e equinos.

Figura 10. Recepção (A); Sala de espera (B) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.
Fonte: Hospital Veterinário Universidade Federal de Uberlândia.

O hospital realiza o atendimento de animais de companhia, produção e animais selvagens, contando com equipes atuantes nas seguintes áreas de concentração: triagem; clínica médica; clínica cirúrgica; anestesiologia; diagnóstico por imagem; patologia clínica; doenças parasitárias; neurologia; nefrologia; oncologia; oftalmologia; cardiologia, unidade de terapia intensiva e internação.

Além disso, o hospital proporciona programas de cotas junto à prefeitura para tutores de baixa renda que participam do programa de bolsa família, ONG'S, protetores e tutores de baixa renda com renda familiar de até três salários-mínimos. As atividades do hospital voltadas ao público acontecem apenas em dias úteis, com início a partir das 7:30 e finalização por volta das 18 horas. Entretanto, os atendimentos prestados nos blocos cirúrgicos persistem após esse horário, variando de acordo com a complexidade. Além disso, os cuidados nos setores de internação e na unidade de terapia intensiva ocorrem ininterruptamente, durante todos os dias da semana.

Os atendimentos podem ser reservados previamente por meio do serviço de agendamento, ou realizados de forma imediata no pronto atendimento, com a ressalva de

que, neste último caso, são sujeitos a um processo de triagem priorizando o atendimento imediato de casos urgentes e emergenciais. Cabe enfatizar que os atendimentos voltados ao público não são realizados em horários noturnos, finais de semana e feriados.

O hospital possui uma recepção onde os tutores aguardam serem chamados e registrados, possuindo um sistema de agendamento e sala de triagem inicial (Figura 11) para direcionamento de casos de emergência e urgência, utilizando o Protocolo de Manchester, extrapolado da medicina humana, tendo como objetivo garantir o atendimento prioritário aos pacientes que correm risco de morte, assim como os potenciais riscos conforme as cores indicativas da classificação. O método é validado pelo Ministério da Saúde e segue as recomendações sobre a Política de Humanização do Sistema Único de Saúde (SUS).

Figura 11. Sala de triagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia
Fonte: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Após passar por esses procedimentos padrões, a recepção é separada por uma porta do hospital em si, onde o tutor é encaminhado para o setor de clínica médica, clínica cirúrgica ou especialidades. Ao todo no hospital, são dez consultórios distribuídos ao longo da estrutura hospitalar, entretanto para o setor de cirurgia são reservados apenas três destes (Figura 12. A e B).

Os consultórios são equipados com um computador integrado ao sistema SimplesVet®, mesa de escritório, duas cadeiras destinadas a tutores, uma cadeira para o médico veterinário, mesa de aço inox destinada a avaliação física do paciente, Descarpack®, tricótomo, lixo comum, lixo para descarte biológico, bancada contendo álcool 70%, clorexidina alcoólica 2%, clorexidina degermante 2%, água oxigenada, solução fisiológica, pia, e materiais como algodão, gaze, gaze estéril, compressas, pinça, fita micropore, esparadrapo.

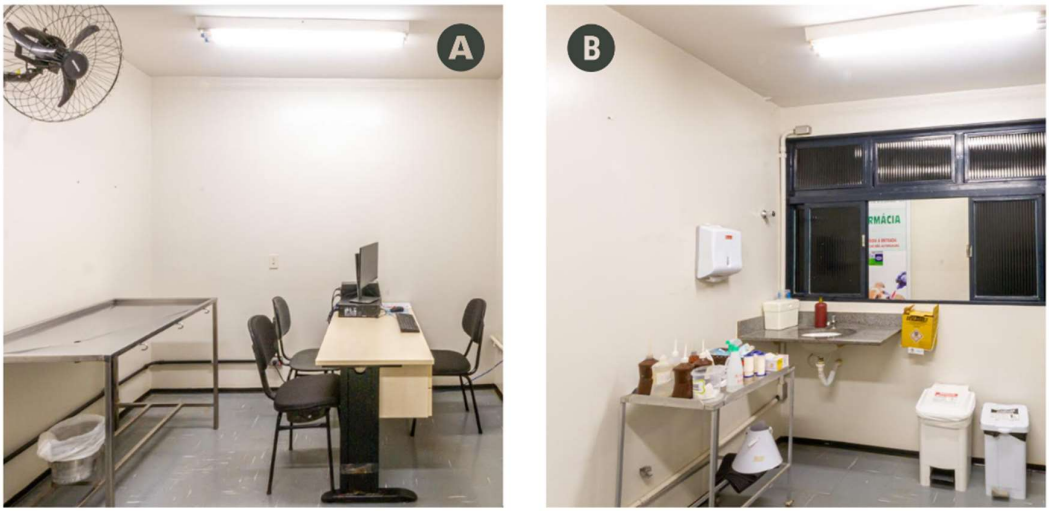

Figura 12. A e B - Consultório do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.
Fonte: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Ainda no hospital, há Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e internação de pequenos animais, sendo estas localizadas em locais distintos. A internação de pequenos animais é o setor responsável pela manutenção da saúde e manejo de pacientes que necessitem de atenção especializada devido a problemas de saúde não tão agravantes quanto os pacientes da unidade de terapia intensiva (UTI). A internação de cães é composta por dez baias de metal. As baias são de diferentes tamanhos, com bases inclinadas, e são revestidas com tapetes higiênicos e cobertas. Há também uma mesa de procedimentos e um armário equipada igualmente como a dos consultórios.

Figura 13. Unidade de terapia intensiva (UTI) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.
Fonte: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Já a UTI (Figura 13. A e B) se localiza no mesmo corredor dos consultórios e da entrada do bloco cirúrgico, sendo menor em tamanho, porém, é destinada para pacientes que necessitem de cuidados mais intensivos, de alta complexidade, com diversas modalidades de monitorização das funções corporais essenciais para a vida e suporte orgânico avançado a fim de manter a vida do paciente em condições clínicas de gravidade extrema e risco de morte por insuficiência orgânica.

Esta é equipada por 7 baias de vidro, três armários superiores devidamente organizados para armazenar cobertores, tapetes higiênicos, bombas de infusão e suas respectivas tomadas para recarga. Além disso, na UTI também há 1 berço para pacientes mais críticos e duas mesas de aço inox para procedimentos rotineiros e ambulatoriais. Para as almotolias, há dois carrinhos, ambos preenchidos com água oxigenada, álcool 70%, clorexidina alcoólica, clorexidina degermante, éter e gel para ultrassom (Figura 13. A). Há também Descarpack® para descarte de objetos perfurantes, hamper para roupas e cobertores sujos e lixo de destinação comum e outro lixo branco com destinação biológica. A UTI também conta com aparelhos de suporte para oxigênio, máquina de leitura de gasometria e uma bancada com computador e dois banquinhos para os médicos veterinários responsáveis do plantão realizarem seus relatórios, prescrições, receitas e internamento através do sistema integrado SimplesVet® (Figura 13.B).

Em relação ao bloco cirúrgico, este é composto por uma área suja, uma área mista e uma área contaminada. Para entrar no bloco cirúrgico, é necessário passar pelo vestiário, sendo este composto por um banheiro, uma área onde deixamos nossos sapatos, uma área de troca de roupas e, por fim, uma área de entrada no centro (Figura 14.A). Na área mista, há o espaço para paramentação (Figura 14.C), com pias acionadas através do deslize das mãos, aventais e luvas cirúrgicas, seguido pela sala dos professores e residentes e a sala de preparo e recuperação dos animais (Figura 14.B).

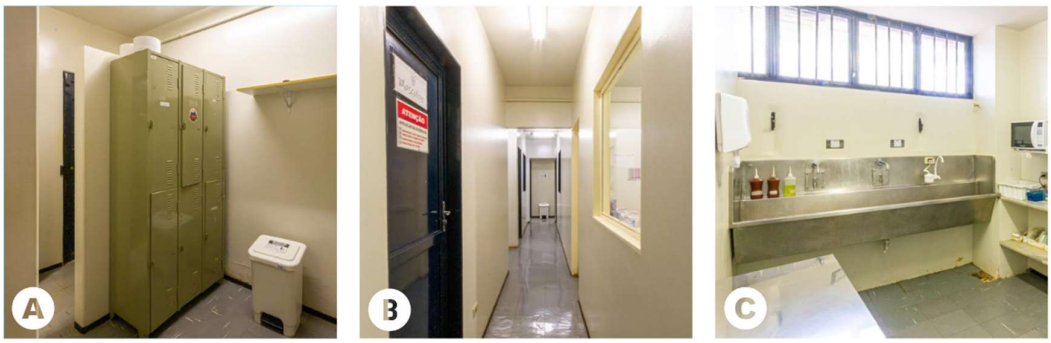

Figura 14 A - Vestiário; B - Corredor interno e sala dos residentes à direita; C - Área de paramentação do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.
Fonte: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

A sala de preparo e recuperação dos animais (Figura 15) é provida de 16 baias de metal, com tapetes higiênicos e cobertores para revestimento e conforto animal, uma bancada suspensa com fármacos, pomadas, clorexidina 2%, éter, álcool, água oxigenada, micropore, esparadrapo, Descarpack® e insumos como agulhas, seringas, lâminas de bisturi, cateteres para acesso ao animal, entre outros. Há também nesta sala, uma mesa de aço inox para preparo do paciente, máquina de tricotomia e materiais para bandagens e curativos. Além disto, a sala de preparo contém uma janela de comunicação entre o bloco cirúrgico e o corredor do hospital, destinada à passagem e entrega de pacientes.

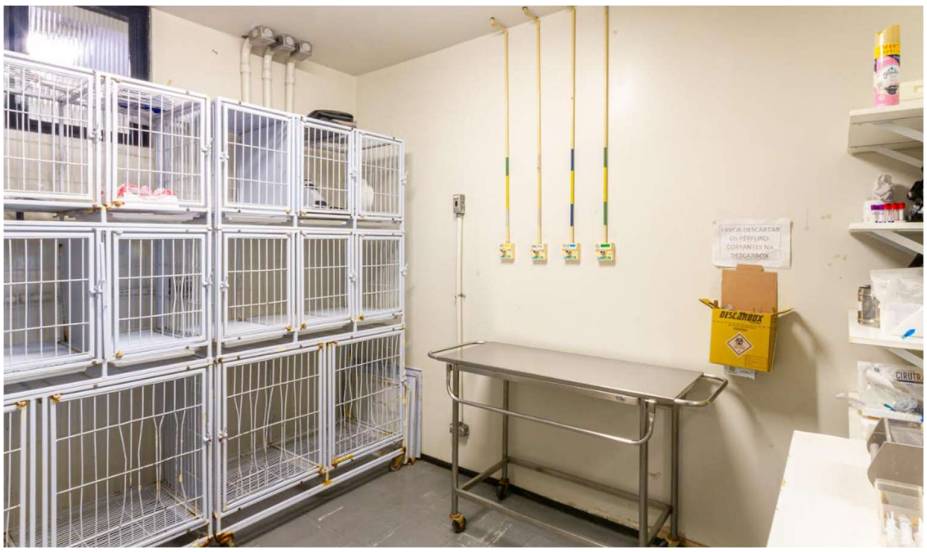

Figura 15 Sala de preparo dos pacientes para procedimentos cirúrgicos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.
Fonte: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Há três centros de operações, divididos em numeração e dispostos todos com a seguinte conformação: mesa de procedimento cirúrgico, foco luminoso, aparelho de monitoração, indução e manutenção anestésica, bancada com insumos, cadeiras destinadas aos cirurgiões, lixos comum e lixo de descarte biológico, bancadas suspensas, microscópios e mesa de aço inox para montagem da mesa cirúrgica. Estes centros não são divididos em centros limpos e contaminados, sendo utilizados conforme sua disponibilidade e demanda do setor. Porém, em cirurgias oftalmológicas, prioriza-se o centro cirúrgico 2 (Figura 16.B) pois este tem o microscópio cirúrgico destinado para microcirurgias.

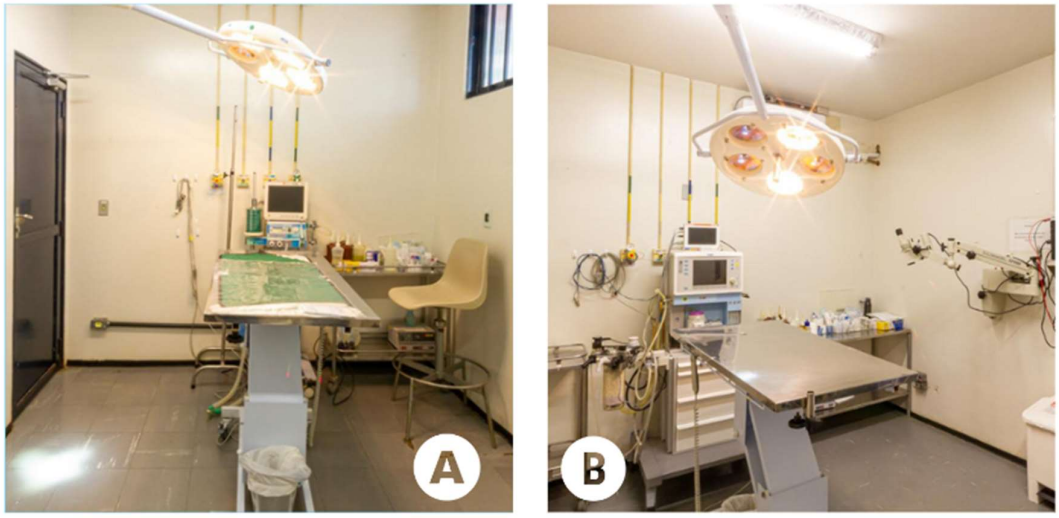

Figura 16 Centro cirúrgico 01 - A; Centro cirúrgico 02 - B do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

Fonte: Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

O Hospital Veterinário da UFU também conta com setores de análises laboratoriais, diagnóstico por imagem, hemocentro, centro de especialidades clínicas, centro de oncologia e setor de equídeos, bovinos e ovinos.

2.2.2 Atividades desenvolvidas

O início das atividades se dava a partir das 7:00, no qual os estagiários deveriam chegar no Hospital Veterinário. Os estudantes possuíam uma hora de intervalo para o almoço e rotacionam no bloco cirúrgico, unidade de terapia intensiva (UTI) e atendimento clínico ao longo do mês. Quando o estagiário estava rodando na semana do bloco cirúrgico, as atividades ultrapassavam o horário de saída por conta da complexidade de procedimentos cirúrgicos e eventuais emergências. Porém, a priori, as atividades se encerravam às 17:00.

Os estudantes do setor de clínica cirúrgica eram divididos nos setores de clínica cirúrgica, bloco cirúrgico e unidade de terapia intensiva (UTI) através de uma escala rotativa mensal, além de terem que contribuir com um dia de seu final de semana para acompanhar o residente em seu plantão na UTI. Os estagiários eram incentivados a aplicar os seus conhecimentos de forma prática, desenvolvendo habilidades de técnica cirúrgica, avaliação física, coletas de sangue, acessos venosos, administração de medicamentos orais e injetáveis, cálculos de medicações e fluidoterapia, interpretação de exames e raciocínio clínico frente à rotina clínica cirúrgica.

Pode-se acompanhar seis residentes da clínica cirúrgica, dois professores, um

possuindo sua linha de pesquisa na ortopedia e a outra especializada em oncologia, além de quatro preceptores, sendo três especializados em clínica cirúrgica de pequenos animais e outros dois em anestesiologia. Dessa forma, foi possível acompanhar 88 procedimentos cirúrgicos (Tabela 6) e 25 atendimentos clínicos (Tabela 8) durante as quatro semanas de estágio. A maior parte dos procedimentos cirúrgicos foram osteossínteses (n=15), seguidos por mastectomias com ovariohisterectomias (n=13) e, em menor número, por disjunções sacroilíacas (Tabela 7).

Observou-se no centro cirúrgico do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), o comportamento errático e, contraindicado também pela FOSSUM (2014), de preparar os animais dentro do centro cirúrgico. Esta atitude, repudiada por alguns residentes, estava se mostrando danosa a curto prazo, com pacientes tendo maior contaminação na ferida cirúrgica, posterior deiscência de pontos e, em casos de cirurgias com implantes ortopédicos, alta incidência de osteomielite.

Outra consideração no transcirúrgico, foi a falta de sondagem em pacientes do gênero masculino para realização de cirurgias como hérnias inguinais, nódulos inguinais ou castrações. A sondagem pré-operatória é uma medida de prevenção para que a urina não venha a contaminar o sítio cirúrgico (FOSSUM, 2014). É também recomendado a sutura denominada de “sutura contínua de bolsa” ou “bolsa de tabaco” na região peri-anal do animal, para prevenir contaminação por fezes. Por falta desta, e do jejum do animal, houve um episódio onde a paciente defecou, contaminando o sítio cirúrgico e o centro cirúrgico, não sendo possível dar continuidade ao procedimento devido à alta contaminação, sendo necessário remarcar a cirurgia.

Tabela 6. Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o mês de outubro de 2024 no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU).

PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS ACOMPANHADOS	TOTAL	PORCENTAGEM (%)
Osteossíntese	15	17%
Mastectomia + OH	13	15%
Disjunção sacroilíaca	9	10%
Nodulectomia	9	10%
Amputação de membro torácico	3	3%
Amputação de membro pélvico	3	3%
Colocefalectmia	3	3%
Fixador externo	3	3%
Otoplastia	3	3%
Ablação escrotal	2	2%
Cistotomia	2	2%
Desmetocele	2	2%
Hérnia inguinal	2	2%
Laparotomia exploratória	2	2%
OH	2	2%
Mastectomia	1	1%
Adrenalectomia	1	1%
Biópsia de cólon	1	1%
Cesariana	1	1%
Colecistectomia	1	1%
Dinamização	1	1%
Enucleação	1	1%
Luxação de patela	1	1%
Morgan pocket	1	1%
Orquiectomia	1	1%
Retirada de Implante	1	1%
Penectomia	1	1%
Profilaxia dentária	1	1%
TPLO	1	1%
Reconstrutiva	1	1%
TOTAL	**88**	**100%**

Tabela 7. Procedimentos cirúrgicos prevalentes acompanhados durante o estágio curricular no HOVET - UFU durante o período de outubro de 2024.

PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS PREVALENTES	TOTAL	PORCENTAGEM (%)
Osteossíntese	15	21%
Mastectomia + OH	13	18%
Disjunção sacroilíaca	9	12%
Nodulectomia	9	12%
Amputação de membro torácico	3	4%
Amputação de membro pélvico	3	4%
Colocefalectmia	3	4%
Fixador externo	3	4%
Otoplastia	3	4%
Ablação escrotal	2	3%
Cistotomia	2	3%
Desmetocele	2	3%
Hérnia inguinal	2	3%
Laparotomia exploratória	2	3%
OH	2	3%
TOTAL	**73**	**100%**

Na semana de acompanhamento da rotina de clínica cirúrgica, foram vistos 25 casos clínicos (Tabela 8), constituído em sua maioria por consulta cirúrgica decorrente de atropelamento (n=6) seguido por coleta de sangue pré-cirúrgico (n=4) e, em menor escala, por consultas cirúrgicas com a queixa principal de nódulos na mama (Tabela 9).

Tabela 8. Consultas clínicas-cirúrgicas acompanhadas durante o mês de outubro de 2024 no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU).

CASOS CLÍNICO-CIRÚRGICOS ACOMPANHADOS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Consulta cirúrgica de atropelamento	6	24%
Coleta de sangue pré-cirúrgico	4	16%
Nódulo de mama	3	12%
Retirada de pontos e reavaliação	2	8%
Raio X	1	4%
Cinomose	1	4%
Dilatação e torção gástrica	1	4%
Consulta cirúrgica enucleação	1	4%
Criptoquidismo	1	4%
Fratura de rádio e ulna	1	4%
Ecocardiograma	1	4%
Eletrocardiograma	1	4%
Fratura	1	4%
Hemafrodita	1	4%
TOTAL	**25**	**100%**

Tabela 9. Consultas clínicas-cirúrgicas prevalentes acompanhadas durante o estágio curricular no HOVET - UFU durante o período de outubro de 2024.

CASOS CLÍNICOS-CIRÚRGICOS PREVALENTES	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Consulta cirúrgica de atropelamento	6	40%
Coleta de sangue pré-cirúrgico	4	27%
Nódulo de mama	3	20%
Retirada de pontos e reavaliação	2	13%
TOTAL	**15**	**100%**

A incidência de procedimentos ortopédicos, principalmente de osteossínteses que provém de correções causadas por fraturas de atropelamento e, intervenções oncológicas relacionadas ao trato reprodutor feminino, e, a mesma demanda na consulta clínico-cirúrgica, demonstram uma casuística totalmente diferente da anteriormente vista na UFAPE. Essa casuística tem-se explicação no fato que o público-alvo do HOVET - UFU é uma população financeiramente mais desfavorável, com pouco acesso à informação sobre prevenção de prenhez em cadelas, além do fato que o Hospital conta com uma parceria com a prefeitura da cidade, o que faz com que animais atropelados e fraturados sejam tratados gratuitamente pela instituição, desde que seja adotado por quem os resgatou.

Por não ter sido escalada para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), não foi possível acompanhar sua rotina, bem como sua casuística.

2.1.3 Perfil clínico e casuística dos atendimentos

Dentre os pacientes acompanhados, em relação à espécie, 20 eram felinos, sendo 14 fêmeas e 6 machos. Quanto à espécie canina, estes totalizaram 89 dos atendimentos clínicos e cirúrgicos, sendo 51 fêmeas e 38 machos, como demonstrado no Gráfico 3.

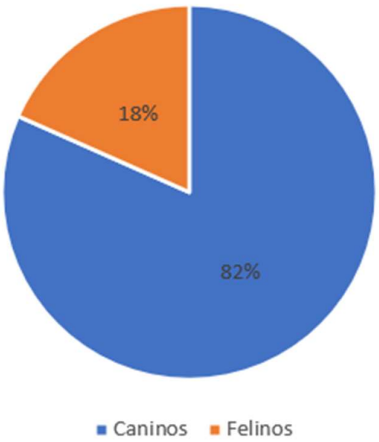

Gráfico 3. Porcentagem de cães e gatos atendidos durante o período de estágio no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET - UFU) em outubro de 2024.

Como relatado anteriormente no perfil clínico e casuística do Hospital Veterinário - UFAPE, há também, no HOVET - UFU, uma discrepância entre o número de cães e gatos atendidos, sendo esta diferença, explicada pela literatura através do comportamento animal do cão (BUFFINGTON, 2012; GRIFFIN, 2020), atitudes de tutores dos felinos preferindo lugares especializados em atendimentos para gatos ao invés de estabelecimentos genéricos (GRIFFIN, 2020), além da busca por diagnósticos e tratamentos mais assertivos adaptados às peculiaridades felinas (VOGEL, 2019).

Outro padrão na casuística, é a maior frequência no atendimento de fêmeas, tanto no setor de cirurgia, quanto no setor de atendimento clínico, em ambas as espécies, e este, está relacionado principalmente com o sistema reprodutor feminino. Queixas no atendimento clínico incluem principalmente tumores mamários, enquanto no bloco cirúrgico, vemos a prevalência de cirurgias como mastectomias associadas à ovariohisterectomias, cesáreas e piometras. A ocorrência de tumores mamários e piometras está diretamente relacionada ao status reprodutivo da fêmea, com maior incidência em animais que passaram por múltiplos ciclos estrais sem serem esterilizados (DORN et al., 1968; ROOT KUSTRITZ, 2012). Em relação às cesáreas, eram sempre relacionadas à emergências reprodutivas por conta de distocias.

Em relação aos machos, por sua maioria apresentavam queixas relacionadas à ortopedia, como fraturas em rádio-ulna, disjunção sacroilíaca, colocefalectomia e amputação

de membro, todas decorrentes de um trauma por atropelamento ou maus-tratos. Os machos, especialmente os não castrados, tendem a ter comportamentos mais exploratórios e competitivos, o que os coloca em situações de risco, como a exposição a atropelamentos (AGUIAR et al., 2018).

Estudos mostram que machos inteiros são mais propensos a vagar em busca de fêmeas e disputar território, aumentando a chance de acidentes e traumas (AGUIAR et al., 2018). Esse comportamento pode explicar a maior incidência de queixas ortopédicas relacionadas a fraturas e outras lesões ósseas em sua maioria, nos pacientes do gênero masculino (HART, 2013). E, uma explicação para os machos serem mais afetados pelos maus-tratos, está na percepção cultural que estes são mais difíceis de lidar por apresentarem comportamento de marcação de território e agressividade, resultando em um maior número de abandono ou negligência/crueldade (KUSTRITZ, 2012).

Machos que exibem comportamentos indesejados podem ser vistos como alvos mais fáceis para a externalização da agressividade de indivíduos propensos à violência (BECKER; HENDERSON, 2018). Essa relação entre maus-tratos a animais e violência doméstica é amplamente documentada como “Teoria do Elo” e muitas vezes serve como um sinal de alerta para comportamentos abusivos em um contexto mais amplo (BECKER; FRENCH, 2014).

A respeito da casuística de raças do HOVET - UFU, podemos perceber uma predominância dos animais SRD, principalmente no que tange à espécie felina (Tabela 10 e 11).

Tabela 10. Raça de cães acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFU no período de outubro de 2024.

RAÇAS CANINAS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
SRD	59	79%
Shih-tzu	4	5%
Golden Retriver	2	3%
Bulldog francês	1	1%
Daschund	1	1%
Maltês	1	1%
Pastor Alemão	1	1%
Pisncher	1	1%
Pitbull	1	1%
Poodlle	1	1%
Pug	1	1%
Show show	1	1%
Spitz	1	1%
Total	**75**	**100%**

Tabela 11. Raça de gatos acompanhados na rotina do Hospital Veterinário - UFU no período de outubro de 2024.

RAÇAS FELINAS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
SRD	14	100%
Total	**14**	**100%**

Assim como visto no Hospital Veterinário - UFAPE, os animais SRD são os mais comuns entre cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário - UFU (HOVET - UFU). Esse dado pode ser justificado pelo alto resgate de animais abandonados, em conjunto com a parceria do hospital com a prefeitura da cidade, fazendo com que os serviços médico veterinários sejam mais acessíveis e, em certas situações, para algumas populações em vulnerabilidade social, até gratuitas.

Por conta da alta demanda e casuística do HOVET - UFU, não era possível fazer o acompanhamento da ficha clínica do animal, bem como seu histórico, impossibilitando a coleta de dados como faixa etária, queixa principal e antecedentes.

Concluindo, pode-se perceber que a casuística do Hospital Veterinário da UFU atende uma população mais carente e em vulnerabilidade social, explicando o porquê de tantos animais SRD, além de uma importante incidência ortopédica provinda de animais atropelados, bem como o alto número de procedimentos cirúrgicos relacionados a tumores mamários

Considerações Finais

O estágio curricular obrigatório desempenhou um papel fundamental na minha jornada acadêmica e profissional, solidificando meus conhecimentos que adquiri ao longo da graduação. Este, é para mim, um feito que irá me fornecer minha certificação pessoal na área que almejo atuar. Tive oportunidade de acompanhar consultas médicas e procedimentos cirúrgicos, além de me envolver em discussões, abordagens terapêuticas e diagnósticas. Essa imersão me permitiu explorar diversas condutas em contextos regionais e socioeconômicos, enriquecendo minha compreensão a respeito do campo prático da Medicina Veterinária.

3. BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM FELINO COM HIDRONEFROSE E HIDROURETER POR URETEROLITÍASE DE OXALATO DE CÁLCIO.

3.1. Introdução

3.1.1 ANATOMIA

O sistema urinário é dividido anatomicamente em sistema urinário superior e inferior, sendo o superior: os rins, que formam a urina; os ureteres que conduzem a urina. Já o sistema urinário inferior é composto pela vesícula urinária, onde a urina é armazenada e, posteriormente, eliminada; e a uretra, canal comunicante da urina com o meio exterior (Figura 17) (DYCE et al., 2010).

Os rins são órgãos retroperitoneais localizados na parede abdominal dorsal, ventralmente aos processos transversos das vértebras lombares. Dito isto, os rins dos felinos são proporcionalmente maiores, mais curtos e volumosos do que os rins dos cães e apresentam uma forma típica de um feijão e são assimétricos e estes possuem seus ligamentos à parede corporal relativamente soltas, tornando os rins dessa espécie ligeiramente móveis e, portanto, facilmente palpáveis. Os néfrons são unidades funcionais dos rins responsáveis pela produção e condução da urina para a pelve renal, sendo nos felinos, encontrado cerca de 250 mil deles em cada rim. (DYCE et al., 2010)

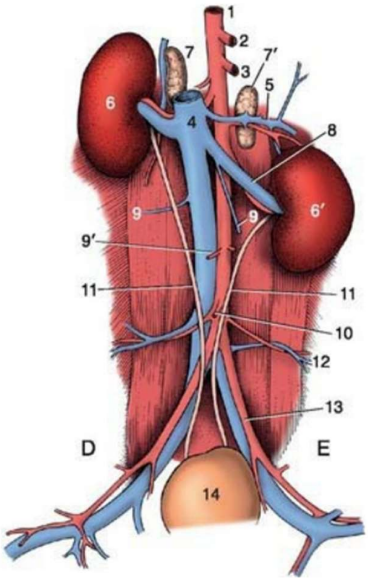

Figura 17 Os órgãos urinários e os vasos sanguíneos adjacentes. 1. Aorta; 2. artéria celíaca; 3. artéria mesentérica cranial; 4. veia cava caudal; 5. vasos frenicoabdominais; 6, 6'. rim direito e esquerdo; 7, 7'. glândulas adrenais direita e esquerda; 8, vasos renais esquerdo; 9. veias

ováricas; 10. artéria mesentérica caudal; 11. ureteres; 12. vasos ilíacos circunflexos profundos; 13. vasos ilíacos externos; 14. bexiga urinária. **FONTE:** DYCE et al., 2021.

A vascularização renal é composta por uma artéria renal que se divide em várias artérias interlobares, que seguem se ramificando para irrigar todo o órgão e mais de 20% do sangue arterial circulante passa pelos rins, sendo este o motivo do rim ser considerado um órgão filtrador do sangue (Figura 18) (DYCE et al., 2010).

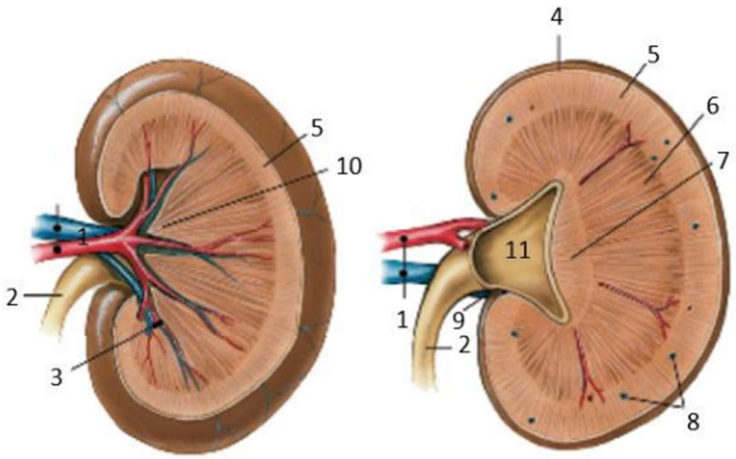

Figura 18 Rim seccionado medialmente e sagitalmente. 1. Artéria e veia renal; 2. ureter; 3. artéria e veia interlobar; 4. cápsula renal; 5. córtex renal; 6. medula renal; 7. crista renal; 8. vasos arqueados; 9. seio renal; 10. pirâmide renal; 11. pelve renal. **FONTE** FRADE, 2021.

O rim é multifuncional: promove a manutenção da homeostase (excreção de produtos metabólicos e a regulação do volume e composição do fluido extracelular). Em situações de distúrbios hídricos, eletrolíticos ou ácido-base, o rim altera a sua taxa de reabsorção e eliminação de certas substâncias, mantendo o equilíbrio do organismo. O rim também é responsável pela secreção da enzima renina, responsável pela regulação da dinâmica sistêmica renal, produção de eritrócitos e metabolismo do cálcio, fósforo e ósseo (REECE, 1996; CARVALHO, 2008; DYCE et al., 2010; NEWMAN et al., 2011).

A taxa de filtração glomerular (TFG) é um parâmetro essencial para avaliar a funcionalidade renal, indicando a quantidade de infiltrado produzido e esta pode variar de acordo com diversos fatores, no entanto, quando existem alterações na pressão sanguínea e no fluxo sanguíneo renal (FSR), a TFG permanece constante, pois o rim possui uma habilidade autorreguladora de modular a pressão sanguínea sistêmica e o volume intravascular. Os principais mecanismos autorreguladores são os sistema renina-angiotensina-aldosterona e a resposta tubuloglomerular, sendo ativados quando há uma diminuição na pressão de perfusão renal (FISCHER, 2006; PALM; WESTROPP, 2011).

Esta, pode ser determinada também através da clearance da creatinina endógena. A

creatinina é um subproduto nitrogenado do metabolismo muscular e é filtrada livremente, sendo relacionada com a massa renal funcional, pode ser usada clinicamente para a avaliação da função renal. Os valores de creatinina endógena podem variar de animal para animal em consoante com algumas situações, como por exemplo baixos níveis de massa muscular ou de proteína na dieta. Como é constantemente produzida, sua excreção também se dá continuamente, assim, é frequente a avaliação desse parâmetro para avaliação da função renal. Em caso de doença renal, ocorre um aumento da concentração plasmática da creatinina e uma diminuição da clearance desta, devido a uma taxa de excreção diminuída resultando de uma menor filtração por perda de néfrons funcionais.

Além da creatinina, existem outros biomarcadores da função renal, como por exemplo a dimetilarginina simétrica (SDMA), uma molécula que tem origem nas proteínas intracelulares e desempenha um importante marcador da função renal, pois, além de ser livremente filtrada, é excretada em 90% pelo rim, ao contrário da creatinina sérica, que apenas aumenta sua concentração quando ocorre uma redução da TFG em 75%, as concentrações de SDMA aumentam quando ocorre uma redução de 40% da TFG e, esta não tem suas concentrações alteradas por fatores externos como por exemplo, massa muscular ou a quantidade de proteína ingerida, tornando assim esse teste mais sensível na avaliação da TFG.

Compondo o trato urinário superior, estão também os ureteres, estruturas tubulares musculares que se iniciam na pelve renal, divididos em parte abdominal e parte pélvica. Na pélvica, o ureter entra no ligamento largo do útero nas fêmeas. Os ureteres são tubos pares fibromusculares que conduzem a urina desde a pelve renal até a vesícula urinária. A parede ureteral é composta pela camada adventícia exterior, a camada muscular e mucosa do epitélio de transição, proporcionando movimentos peristálticos e a propulsão da urina para a vesícula urinária. O diâmetro do lúmen ureteral do gato é de 0,3 a 0,4 milímetros. Em fêmeas, é transportado na base do ligamento largo ou na prega genital, até chegar à superfície dorsal da bexiga. Estes, ao entrarem na superfície dorsal do colo da bexiga, na junção ureterovesical, as suas extremidades distais curvam, resultando num gancho em forma de "J". Em gatos, este local encontra-se na uretra proximal, na junção do trígono vesical (DYCE et al., 2010; KÖNIG et al, 2016).

Os ureteres penetram na parede da bexiga obliquamente, resultando num mecanismo tipo válvula, designado por válvula ureterovesical. Esta válvula, juntamente com o peristaltismo ureteral, promovem um fluxo urinário unidirecional, prevenindo o refluxo urinário para os rins e a ocorrência de infecções ascendentes. Sua inervação inclui o sistema simpático e parassimpático, sendo a primária mais importante na contração ureteral mediada. No entanto, o peristaltismo ureteral normalmente tem origem miogênica. Em caso de obstrução, a atividade peristáltica normal é inibida, ocorrendo contrações espasmódicas

mediadas por via simpática (DYCE et al., 2010; KÖNIG et al, 2016).

No que diz respeito ao trato urinário inferior (TUIF), a bexiga ou vesícula urinária é um órgão musculomembranoso oco, revestido por uma mucosa-submucosa de epitélio de transição, podendo variar de forma, tamanho e posição dependendo da quantidade de urina que armazena. Quando em contração, a bexiga é pequena, globular e fica localizada nos ossos púbicos. Quando preenchida, seu tamanho aumenta gradualmente, alterando seu formato e posição. Nos felinos, a vesícula urinária está localizada posicionalmente no sentido cranial à borda da pelve (KÖNIG et al., 2016; HUDSON et al., 2017).

Sua vascularização é realizada pelas artérias vesicais caudais, que são ramificações da artéria vaginal e por artérias umbilicais. Já sua inervação é composta por fibras aferentes (nervo hipogástrico - atua no centro da micção e no córtex pré-frontal para a fase consciente da micção), fibras simpáticas (nervo hipogástrico, cujo eferente relaxa o músculo detrusor e aumenta o tônus do esfíncter vesical interno), parassimpáticas (nervo pélvico para contração do músculo detrusor e relaxamento do esfíncter interno) e somáticas (nervo pudendo para controle voluntário da micção).

Outro órgão que faz parte do TUIF, é a uretra, que possui funções variadas de acordo com o sexo do animal. A uretra tem como função o transporte de urina e é contínua com a bexiga urinária (DYCE et al., 2010).

3.1.2 HIDRONEFROSE E OBSTRUÇÃO URETERAL FELINA POR OXALATO DE CÁLCIO.

A hidronefrose é uma condição caracterizada pela dilatação da pelve renal e dos cálices, resultante da obstrução parcial ou completa do fluxo urinário. Em felinos, uma das causas mais comuns para essa condição é a obstrução ureteral, que pode ocorrer devido a cálculos, estenoses, tumores ou até mesmo anomalias congênitas. O ureter, responsável por transportar a urina dos rins à bexiga, pode ficar comprometido, levando ao acúmulo de urina no sistema coletor renal, o que provoca dilatação e, eventualmente, dano renal (SMITH et al., 2021). A obstrução pode ser súbita ou insidiosa, parcial ou completa, uni ou bilateral, podendo ocorrer em qualquer nível do sistema urinário desde a uretra até a pelve renal (ALPERS, 2005).

Aproximadamente 13% das causas de afecções do trato urinário em felinos é urolitíase e a prevalência da enfermidade na espécie felina situa-se entre 15% a 23% nos pacientes com doença do trato urinário inferior (LEKCHAROENSUK et al., 2001; GERBER et al., 2005). Com relação ao sexo a incidência de urolitíase parece ser igual entre eles, enquanto que as

suas manifestações clínicas divergem, pois, a obstrução uretral é comum no macho e a cistite e a uretrite na fêmea. É entre os sete e nove anos de idade que os gatos apresentam maior risco de desenvolver cálculos de oxalato de cálcio. Gatos mais jovens apresentam mais casos de cálculos por estruvita (GERBER et al., 2005).

Além disso, os gatos que vivem dentro de casa apresentam maior predisposição para a doença do que aqueles que vivem soltos fora de casa. Aproximadamente 30 a 70% dos gatos acometidos por um episódio de inflamação do trato urinário inferior apresentarão recidivas (GRAUER, 2015).

Segundo El-Khatib e Sibai (2019), a obstrução ureteral em gatos pode ser silenciosa no início, com sinais clínicos apenas aparecendo quando a função renal já está comprometida, sendo, a presença de ureterólitos, ou seja, cálculos no ureter, a causa mais comum de obstrução ureteral. Essas formações minerais podem bloquear o fluxo de urina, levando ao acúmulo desta nos rins, o que eventualmente resulta em hidronefrose e insuficiência renal (EL-KHATIB; SIBAI, 2019). A hidronefrose, nesse contexto, pode se desenvolver lentamente ou de forma aguda, dependendo da severidade e duração da obstrução.

A alta pressão exercida decorrente da obstrução na pelve é transmitida de volta pelos ductos coletores para o córtex, causando a atrofia renal, mas também comprimindo a vasculatura renal da medula. Os defeitos vasculares medulares são reversíveis, mas se forem prolongados, a obstrução levará a distúrbios funcionais medulares e, posteriormente, irreversíveis. Da mesma forma, as alterações funcionais iniciais são amplamente tubulares, manifestadas primariamente por diminuição da capacidade de concentração. Em casos graves, a taxa de filtração glomerular (TFG) começa a diminuir, resultando em insuficiência renal aguda ou crônica (ALPERS, 2005).

Então, consequentemente, temos a redução da função renal. À medida que o rim se dilata, há diminuição do fluxo sanguíneo renal, o que pode levar à isquemia e a necrose tecidual. Além desses fatores descritos, distúrbios eletrolíticos e acidose metabólica são frequentemente observados em gatos com hidronefrose avançada, uma vez que a função excretora dos rins também está comprometida (BARRATT, 2020).

Nefroureterolitíases são comumente descobertas de forma acidental, o que ocorre principalmente pelo fato de os sinais clínicos serem inespecíficos, ausentes ou mesmo intermitentes. Os sinais clínicos de ureterolitíase dependem do grau de obstrução do fluxo urinário e da existência concomitante de infecção do trato urinário (ITU), mas geralmente incluem dor abdominal, prostração e hiporexia (ROSA, 2012; FOSSUM, 2014; PEREIRA, 2021; CARNEIRO et al., 2023). Entretanto, os sinais clínicos mais comumente observados são hematúria, polaquiúria, disúria, estrangúria, incontinência urinária e micção em local inapropriado (LANGSTON et al., 2008). O histórico clínico pode revelar presença de doenças

do trato urinário anterior à manifestação, doença metabólica pré-existente ou o paciente pode não apresentar histórico de qualquer alteração (BARTGES et al., 2015). O paciente pode ainda apresentar estrangúria, como também vômito decorrente de uremia pós renal e ocasionalmente, ruptura vesical, resultando em uroabdomen (LANGSTON et al., 2008).

O diagnóstico de urolitíase é baseado no histórico do animal, no exame físico (LANGSTON et al., 2008) nos achados dos exames complementares laboratoriais e nos exames radiográficos e/ou ultrassonográficos (LANGSTON et al., 2008; BARTGES et al., 2015). A apresentação clínica da doença varia conforme a localização, número e tamanho dos cálculos, independente da composição (GRAUER, 2015). O diagnóstico precoce é crucial, sendo que a ultrassonografia é amplamente utilizada para detectar a dilatação renal e identificar a causa subjacente da obstrução, sendo este o exame mais sensível para a visualização de ureterólitos quando comparada à radiografia e é indicada para avaliação de obstruções ureterais, já que possibilita a visualização de alterações como hidroureter e hidronefrose, comumente encontradas nesses casos (FOSSUM, 2015; PEREIRA, 2021).

Na radiografia, podemos perceber a detecção de cálculos radiopacos tais como os de fosfato de cálcio, oxalato de cálcio, estruvita e sílica. Por outro lado, os cálculos de urato de amônio frequentemente são radiolucentes, mas podem apresentar a camada mais externa radiopaca, o que facilita a sua visualização pelo exame simples (LULICH, et al., 2011). Através desses exames podemos definir a localização, o tamanho e a quantidade de ureterólitos.

Nos exames de bioquímica, é esperado que se observe azotemia, hiperfosfatemia e hipercalemia (se houver oligúria associada). Todos os exames recomendados devem ser feitos até que seja possível obter o cálculo em questão, para que se possa fazer sua análise quantitativa e em camadas, fechando desta forma um diagnóstico definitivo, para assim determinar a melhor terapia preventiva (PEREIRA, 2021). Algumas alterações laboratoriais podem sugerir um determinado tipo de urólito, como uma associação de hipercalcemia com oxalato de cálcio ou fosfato de cálcio (MIDKIFF et al., 2000; LANGSTON et al., 2008; GISSELMAN et al., 2009). Em pacientes com suspeita de doenças no trato urinário, o exame de urina é uma parte importante da avaliação diagnóstica. Cristalúria é um achado relevante, embora a solubilidade do cristal seja afetada pelo pH urinário (LANGSTON et al., 2008;).

3.1.3 OXALATO DE CÁLCIO

Mais de 98% dos ureterólitos localizados em trato urinário superior são de oxalato de cálcio, principalmente em felinos e, sabendo que esses ureterólitos não são passíveis de dissolução, são necessárias outras medidas de abordagem para permitir a passagem da urina

e evitar danos renais (HOROWITZ et al., 2013; BERENT et al., 2014; LULICH et al., 2016). Não está esclarecido por enquanto como ocorre sua formação, mas fatores como aumento da excreção de cálcio e/ou oxalato e acidúria na urina parecem ser elementos predisponentes. Foi descrito que a origem dos ureterólitos de oxalato se relaciona à hipercalciúria, geralmente em decorrência da hipercalcemia secundária a distúrbios metabólicos como hiperparatireoidismo primário, síndrome paraneoplásica e hipercalcemia idiopática em gatos, ou mesmo em situações de normocalcemia (PALM et al., 2011; BARTGES et al., 2015).

É o principal cálculo observado nas análises de nefrólitos e ureterólitos (PALM et al., 2011). O ácido oxálico é o produto final da metabolização do ácido ascórbico e de outros aminoácidos (glicina e serina) pelo fígado ou do uso de dietas ricas em proteínas (BARTGES et al., 2015). Dessa forma, tanto o aumento na ingestão dietética ou produção endógena pode resultar em hiperoxalúria (GRAUER, 2015). O ácido oxálico forma sais solúveis com íons de sódio e potássio, entretanto com o cálcio, forma um sal relativamente insolúvel (BARTGES, 2016). Portanto, qualquer aumento na concentração urinária de ácido oxálico pode promover a formação de oxalato de cálcio (BARTGES et al., 2015).

Como citado acima, a alimentação influencia no desenvolvimento de ureterólitos de oxalato de cálcio. Animais alimentados com dietas com baixo sódio ou potássio ou aquelas para maximizar a acidificação da urina são fatores de risco. Outro fator a se considerar, é que a solubilidade do oxalato de cálcio sofre influência do pH da urina. Alimentos que produzem pH urinário entre 6 e 6,2 são três vezes mais prováveis de produzir cálculos de oxalato de cálcio quando comparados com os que produzem pH entre 6,5 e 6,913.

Acredita-se ainda que o uso de dietas acidificantes seja o principal fator para formação de ureterólitos de oxalato de cálcio na espécie felina (OSBORNE et al., 2011), pois foi durante o uso de dietas acidificantes visando tratar e prevenir ureterólitos de estruvita, que se observou aumento na ocorrência de ureterólitos de oxalato de cálcio (PICAVET et al., 2007). A acidúria persistente pode estar associada a acidose metabólica de baixo grau, que promove a mobilização óssea e aumenta a excreção urinária de cálcio e diminui a excreção urinária de citrato (GRAUER, 2015).

Foi demonstrado que os gatos domésticos de pêlo curto, médio e longo apresentaram 1,4 vezes mais chances de desenvolver essa forma de urolitíase (HOUSTON et al, 2009). Também se verificou que tanto machos quanto fêmeas das raças Persa, Himalaio, Birmanês e Ragdoll apresentaram maior risco (LEKCHAROENSUK et al., 2000). Ocorre mais comumente em animais de meia-idade a idosos (BARTGES, et al., 2004), entre cinco a 12 anos (GRAUER, 2015). A recidiva de cálculos de oxalato de cálcio em gatos é um problema potencial (LULICH, et al., 2011). Os cálculos de oxalato de cálcio, diferente dos de estruvita, não são passíveis de dissolução. Neste caso, os meios cirúrgicos para tratamento são os

escolhidos, sendo o manejo nutricional profilático realizado para evitar recidivas.

Cálculos de oxalato de cálcio possuem variados fatores de risco, o que dificulta a terapia e adoção de medidas preventivas eficientes (RADITIC, 2015). As taxas de recorrência desse tipo de urólito são descritas em 50% após dois anos, mas podem ser reduzidas pelo fornecimento de dieta não acidificante com alto nível de umidade e sem excesso de cálcio, oxalato e proteína. Dietas secas, acidificantes e com altas concentrações de vitaminas C ou D, ou cálcio e petiscos devem ser evitados (STURGESS, 2009). Como a urolitíase por oxalato de cálcio está associada a pH ácido, dietas contendo acidificantes como ácido fosfórico, cloreto de amônio ou metionina são fator de risco para a formação desses cálculos em felinos (DIJCKER et al., 2011; OKAFOR et al., 2014).

3.1.4 TRATAMENTO

O manejo das ureterolitíases pode ser clínico ou cirúrgico dependendo do grau de obstrução do fluxo urinário e azotemia. Nefrólitos e ureterólitos que ocasionam problemas devem ser manejados para melhor otimização da função renal, principalmente em casos obstrutivos. A remoção por meio de ureterotomia e/ou nefrolitotomia não são as técnicas mais indicadas. A remoção minimamente invasiva do urólito tem menor probabilidade de afetar adversamente a taxa de filtração glomerular (LULICH et al., 2016). Evita também complicações perioperatórias como extravasamento urinário ou reobstrução ureteral devido a uma estenose no local da cirurgia (HOROWITZ et al., 2013).

Felinos com ureterólitos de oxalato de cálcio alimentados com dieta com alto teor de umidade (77,4% a 81,2%) tiveram menor probabilidade de desenvolver recidivas, quando comparado com animais alimentados com dieta com pouca umidade (7,0% a 7,9%) (LEKCHAROENSUK, et al., 2001).

Segundo Pereira et al. (2019), recomenda-se a adoção de técnicas minimamente invasivas quando o tratamento clínico não for viável. Com isso, a colocação do dispositivo Ureteral Subcutâneo "Bypass" (SUB) tem se mostrado uma das opções mais eficientes. Este é um dispositivo de derivação urinária duplo, constituído de um cateter de nefrostomia e um cateter de cistostomia que se conectam por meio de um portal de acesso, através do qual é possível coletar urina ou fazer a lavagem do dispositivo. Funciona como uma alternativa para a drenagem da urina do sistema coletor renal e correção da hidronefrose.

Dentre as diversas técnicas cirúrgicas disponíveis, como “stents” ureterais e a ureterotomia, a colocação do dispositivo SUB tem sido a abordagem de eleição no caso de ureterolitíases. Com esse dispositivo, o urólito que provoca a obstrução não é retirado e permanece obstruindo o ureter, que por sua vez não será mais útil, já que o bypass passa a

exercer a sua função, útil em casos mais avançados de obstrução ureteral quando o ureter não consegue mais cumprir sua função.

Se a obstrução ureteral for aliviada dentro de uma semana, há uma boa chance de que a lesão renal seja totalmente reversível, uma vez que o rim ainda não sofreu danos irreversíveis ao parênquima renal. O tempo é um fator crucial, pois obstruções prolongadas podem levar à perda permanente de função renal (EL-KHATIB; SIBAI, 2019).

Deve ser feito monitoramento e acompanhamento do paciente mesmo após a implantação do “Bypass”, já que existe a possibilidade de formação de novos ureterólitos dentro do dispositivo e no ureter que não foi operado. Os fatores predisponentes para a ocorrência de cada tipo de cálculos são diferentes, o que torna também o tratamento e a prevenção específicos para cada tipo de urólito. No entanto, algumas medidas são comuns a todos, como o estímulo à ingestão hídrica e ao aumento da frequência de micção. Dependendo da suspeita da natureza do ureterólito podemos incluir a indicação de dietas terapêuticas e controle do pH urinário (SANTOS, 2016).

3.2 RELATO DE CASO:

Foi encaminhada ao Hospital Veterinário - UFAPE, no dia 12/08/2024, a paciente felina, SRD, fêmea, de 9 anos e 11 meses com o diagnóstico de obstrução ureteral bilateral com hidronefrose e pielonefrite, sendo esta, doente crônica renal. No outro estabelecimento veterinário, foi realizado ultrassonografia abdominal onde foi visualizado ureterolitíase bilateral, hidronefrose e pielonefrite, sendo então encaminhada para internação para realizar acompanhamento com a nefrologista, exames complementares e estabilização do quadro. Na internação, foi realizado sedação com acepromazina 0,03mg/kg + metadona 0,2mg/kg intramuscular para tranquilização. No exame físico inicial, os parâmetros avaliados foram PAS 140; FR 28, FC 168; TC 37,7; mucosas normocoradas; glicemia 129mg/dL; desidratação 6-7%; escala de Glasglow para avaliação da dor 15 (normal); hiperreflexia; halitose e, apresentou episódio de hematúria durante ultrassom. Durante a internação, a paciente teve alteração no seu nível de consciência, hipotermia (35,8), hipercalemia (7,8mEq/L em gasometria), sendo então, encaminhada para UTI devido à piora do quadro.

Ainda nesta clínica parceira, os médicos veterinários responsáveis pela paciente relataram que ela apresentava hematúria. Como exame de admissão para internação, foram

realizados hemogasometria venosa, ultrassonografia abdominal, hemograma, ALT, FA, GGT, PT e frações, fósforo, cálcio e, até então, não havia sido realizado urinálise/urocultura/RPCU mesmo a paciente tendo histórico anterior de cistite. Durante os cuidados semi-intensivos na internação da clínica veterinária anterior ao Hospital Veterinário UFAPE, foi realizado fluidoterapia com ringer lactato 2mL/kg/h + glicose 2,5% por duas horas, até a suspensão da glicose 2,5%; Dipirona SC 12,5mg/kg; Metadona 0,2mg/kg IM. Esta então chegou ao Hospital Veterinário UFAPE com suspeita de Encefalopatia Urêmica, que fora descartada posteriormente.

Ao dar entrada na UFAPE no dia 12/08, foi realizada uma consulta prévia com a tutora que relatou anorexia há um dia, apresentando cerca de quatro a cinco episódios eméticos de conteúdo salivar, além de hematúria. Ao questionar a tutora se houve mudança de ambiente a mesma negou alegando que a paciente passava muitas horas sozinha em casa. A paciente em questão se alimentava de Renal Premier, era castrada, residia em apartamento telado, negava contactantes e passeios e tinha sua vermifugação e vacinação desatualizada, além de não ter realizado controle de ectoparasitas. O teste de FIV/FeLV foi realizado sete anos atrás, quando foi resgatada da rua com dois anos de idade. Em seu apartamento, a tutora descreveu que possuía uma caixa de areia e duas fontes de água. Além disso, a tutora relatou que a paciente fazia acompanhamento anual com a médica veterinária nefrologista devido ao aumento de creatinina ao longo dos anos.

Neste dia da admissão (12/08), foi coletado sangue arterial para realização de gasometria arterial, além dos exames bioquímicos, ultrassonografia abdominal e hemograma serem repetidos para avaliação da evolução do estado geral da paciente. O hemograma não possuía alterações a princípio, e, ao analisar o perfil bioquímico, podemos notar alterações na ureia (280,9mg/dL), creatinina (14,36mg/dL), bilirrubinas totais (0,03mg/dL) e no lactato (4,51mmol/L) que são justificados pela condição médica atual da paciente.

	Resultado	Referência
Ureia	280mg/dL	42,8 - 64,2mg/dL
Creatinina	12,36mg/dL	0,8 - 1,8mg/dL
Albumina	2,7g/dL	2,10 - 3,30g/dL
Bilirrubinas Totais	0,03mg/dL	0,15 - 0,20mg/dL
Lactato	4,51mmol/L	0,60 - 2,20mmol/L

Tabela 12 Perfil bioquímico realizado no dia 12/08/2024 após admissão da paciente, demonstrando ureia, creatinina, bilirrubinas totais e lactato alterados.

	Resultado	Referência
LACTATO	4,20mmol/L	0,60 - 2,20mmol/L
pH	7,116	7,1310 - 7,462
PCO2	34,7mmHg	25,2 - 44,7mmHg
PO2	90,6mmHg	85 - 100mmHg
K	4,9mmol/L	4,0 - 4,9mmol/L
Glicose	97mg/dL	60 - 115mg/dL
HCO3	11,5mmol/L	14 - 23mmol/L
BE	-18,2mmol/L	-5 - 0mmol/L

Amostra: Venoso
Temperatura: 37,7ºC

Tabela 13 Gasometria realizada no dia 12/08/2024 após admissão do paciente, relatando Lactato, pH, PCO2 e BE alterados.

Ao exame ultrassonográfico, foi notada no rim esquerdo, a perda da relação córtico-medular, espessamento da cortical com ecogenicidade aumentada, sugerindo nefropatia. Além disso, há dilatação da pelve renal, com retenção de conteúdo anecogênico homogêneo, sugestivo de hidronefrose por conta da possível obstrução em ureter, que apresentava diâmetro aumentado com presença de estrutura hiperecóica em terço médio, caracterizando urolitíase. No rim direito, notava-se além da nefropatia mímica do rim esquerdo, um discreto aumento da dilatação da pelve renal, sendo esta a pielectasia e, adelante, nota-se ainda calcificação dos divertículos renais e presença de estruturas hiperecogênicas em recesso pélvico, sendo estas, nefrolitíases.

Esses achados ultrassonográficos de possíveis ureterolítiases localizadas bilateralmente, possivelmente gerando refluxo da urina produzida pelos rins e, consequentemente, causando a hidronefrose. Na vesícula urinária não foram encontradas alterações significativas, estando presente apenas microlítiases que não estavam causando danos mais severos à paciente.

Figura 19 A - Rim esquerdo com perda da relação córtico-medular, espessamento da cortical com ecogenicidade aumentada, dilatação da pelve renal, com retenção de conteúdo anecogênico homogêneo; B - Ureter com diâmetro aumentado e presença de estrutura hiperecóica em terço médio; C - Rim direito discreto aumento da dilatação da pelve renal, calcificação dos divertículos renais e presença de estruturas hiperecogênicas em recesso pélvico

Fonte: Hospital Veterinário - UFAPE.

3.2.1 Pré-operatório

A paciente ficou internada na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por um dia (13/08/2024) para estabilização de seu quadro antes de ser operada, sendo realizado o acompanhamento da evolução clínica. Durante esse período, ao exame físico, a paciente demonstrou desidratação de 6%, com moderada perda de tônus cutâneo, mucosas ressecadas, pulso fraco e enoftalmia, abdominalgia, com padrão respiratório restritivo, parâmetros hemodinâmicos dentro da normalidade e alguns momentos de hipotermia (36,8 - 37,0ºC). O modo de micção estava espontâneo, e, ao decorrer desse tempo internada, a paciente não urinou, não sendo possível a realização do débito urinário e do balanço hídrico.

Como a paciente estava em injúria renal aguda, foi realizado citrato de maropitant como controle de êmese/náusea; Metadona para analgesia e, levofloxacino. Ainda, o animal encontrava-se com dreno tipo Blake (15Fr) para realização de diálise peritoneal, o que foi realizado quatro lavagens durante o período noturno de 12hrs, sob a taxa de 40mL/kg por 40 minutos mantendo intervalos de 1h30 entre as lavagens. Foram infundidos 912mL de solução fisiológica e retirados 1070mL de fluido peritoneal, além da sonda esofágica para melhor manejo alimentar.

Esse manejo foi realizado durante a madrugada do dia 12/08 para a manhã do dia 13/08. Durante o dia 13/08, os exames de bioquímico, hemograma e gasometria foram repetidos e foi notada mudança significativa na gasometria, como apresentado na Tabela 14, comparando a primeira gasometria realizada com a atual e, com relação ao bioquímico, foi notada a melhora no valor do lactato — de 4,51mmol/L para 1,69mmol/L. Porém, podemos notar o aumento da PCO2 de 34,7mmHg para 53,6mmHg, além também das alterações nos níveis de glicose, PO2 e HCO3, indicando acidose metabólica.

Tabela 14. Progressão comparativa da primeira gasometria realizada no dia 12/08 (Número 1) com a segunda (Número 2) feita no dia 13/08.

	Resultado	Resultado	Referência
LACTATO	4,20mmol/L	1,1mmol/L	0,60 - 2,20mmol/L
pH	7,116	7,238	7,1310 - 7,462
PCO2	34,7mmHg	53,6mmHg	25,2 - 44,7mmHg
PO2	90,6mmHg	46,9mmHg	85 - 100mmHg
K	4,9mmol/L	4,3mmol/L	4,0 - 4,9mmol/L
Glicose	97mg/dL	213mg/dL	60 - 115mg/dL
HCO3	11,5mmol/L	19,8mmol/L	14 - 23mmol/L
BE	-18,2mmol/L	-4,6mmol/L	-5 - 0mmol/L
Amostra: Venoso	1	2	
Temperatura: 37,7ºC			

No dia da realização da cirurgia (14/08), a paciente se demonstrou prostrada, porém,

seu estado físico geral já se encontrava bom, com uma boa taxa de hidratação (5%), TPC 2 segundos, e sem desconforto abdominal quando palpada. Durante o plantão noturno, foi realizada a passagem de sonda uretral para monitoramento do débito urinário do animal (1,16mL/kg/h) e na observação macroscópica, notou-se hematúria. Na prescrição, fora reduzida dose da metadona para 0,1mg/kg e adicionado Dipirona® 12,5mg/kg/BID. Apesar da melhora clínica significativa da paciente, em seu exame bioquímico foi notado o aumento exponencial da Ureia (364,1mg/dL) e Creatinina (16,2mg/dL), duas vezes maior que o valor representado na Tabela 12.

Diante da estabilização do quadro de desidratação e hipotermia da paciente, esta seguiu para o procedimento cirúrgico para implantação de Cateter Bypass Ureteral Cutâneo (SUB) unilateral (lado esquerdo).

3.2.2 Trans-operatório.

O primeiro passo na colocação de um cateter Bypass ureteral cutâneo (SUB) é a verificação da viabilidade do sistema através da realização de lavagens individuais dos cateteres, fios-guia e do portal. Os constituintes do sistema são: cateter 18 gauge, agulha tipo Huber e dois cateteres com cânula oca (nefrostomia e cistostomia). Os cateteres ainda são equipados com um manguito, que previne o extravasamento de urina durante a cicatrização e garante estabilidade do dispositivo. Há também um portal subcutâneo equipado com dois terminais, um para cada cateter, com acesso utilizado unicamente por uma agulha tipo Huber. Por fim, há um fio-guia com terminação em “J” que auxilia na colocação dos cateteres, e peças conectores, que fixam os cateteres aos terminais do portal subcutâneo e evita o derrame de urina.

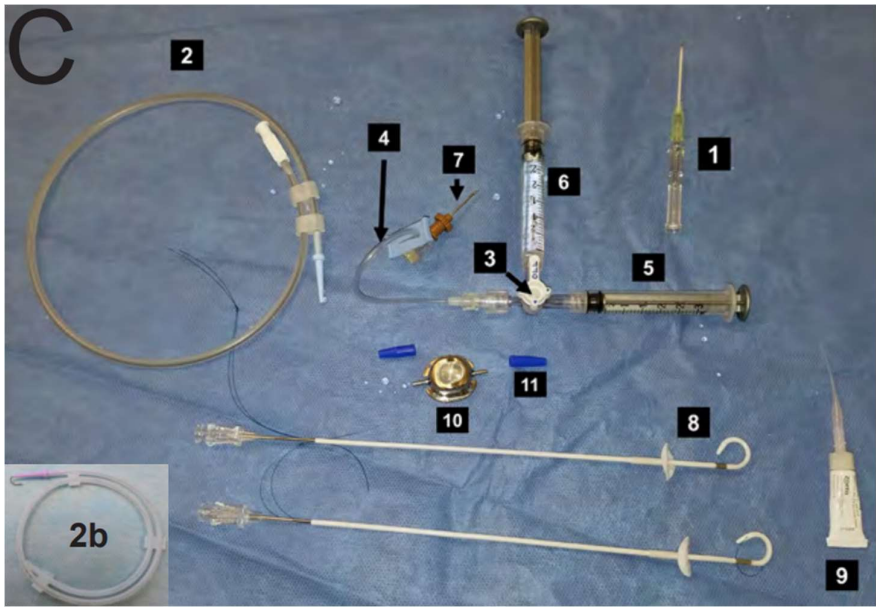

Figura 20 . Materiais e constituintes necessários para implantação do SUB. 1 - Cateter 18 gauge; 2 - Fio-guia com terminação em J; 3 - Torneira de três vias (não incluída no kit); 4 - Extensão conectora (não incluída no kit); 5 - Seringa de 3mL (não incluída no k kit); 6 - Seringa de 3mL com 50% do contraste (não incluída no kit); 7 - Agulha tipo Huber; 8 - Cateteres com cânula oca inserida; 9 - Cola estéril; 10 - Portal subcutâneo; 11 - Peças conectoras.
Fonte: Adaptado de Berent, Weisse, 2011.

O animal foi admitido no centro cirúrgico no dia 14/08, às 19h. Foi realizada ampla tricotomia, desde o xifóide até a região inguinal. Em seguida, a paciente foi posicionada em decúbito dorsal, com os quatro membros devidamente estendidos e fixados à mesa cirúrgica. A antissepsia foi realizada utilizando clorexidina degermante 2%, clorexidina alcóolica 0,5% e álcool 70%. Foi feito o acesso pela linha média abdominal, com uma incisão na linha alba, permitindo o deslocamento das estruturas para o lado direito com o objetivo de exteriorizar o rim esquerdo. O rim foi cuidadosamente manipulado e tracionado de forma delicada, seguido pela palpação e localização do ureter. Foi realizada a aplicação de contraste iodado estéril diluído a 50% através da punção da pelve renal com um cateter endovenoso de 18 gauge (Figura 20.1), pelo pólo caudal do rim para visualização da pelve renal por fluoroscopia, onde foi-se colocado até surgir urina no filtro e, em seguida, foi removido para recolher a urina para uma posterior urocultura.

Figura 21 Sistema Bypass Ureteral Subcutâneo

Fonte: Adaptado de Berent e Weisse (2014).

O cateter de nefrostomia foi implantado utilizando a técnica modificada de Seldinger (através do polo caudal do rim). Para isso, foi realizada a introdução de um fio-guia com extremidade em J. O cateter de nefrostomia foi então avançado sobre o fio-guia, ajustado cuidadosamente até atingir o parênquima renal. O cateter foi temporariamente fixado com uma pinça hemostática para manter a tensão, e o manguito foi avançado até a cápsula renal. Foi administrado e drenado contraste para garantir a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do sistema, assim como a inexistência de hemorragias. Com a confirmação de que não havia vazamentos, o manguito foi fixado à cápsula renal utilizando cola cirúrgica Glutare®. Não foi necessária a realização de sutura adicional.

Figura 22 Implantação e fixação do cateter vesical com cola cirúrgica Glutare® e fio monofilamentar absorvível.

Fonte: Adaptado de SOUZA, 2024.

Para a implantação do cateter vesical, uma incisão foi realizada na bexiga com uma lâmina de bisturi número 11, seguida pela inserção do cateter de cistostomia. O cateter foi fixado à bexiga com cola cirúrgica Glutare® e sutura em bolsa de fumo, utilizando fio monofilamentar absorvível, com três a cinco nós. A correta posição do cateter e a ausência de vazamentos foram confirmadas através do teste de repleção vesical com solução fisiológica com o auxílio de uma sonda uretral.

Em seguida, o portal subcutâneo foi então implantado. O tecido subcutâneo foi dissecado lateralmente à linha de incisão, e o portal foi fixado no músculo reto abdominal com fio monofilamentar inabsorvível 3.0 (Nylon) em seus quatro quadrantes. O fio de bloqueio do cateter de nefrostomia foi fixado através de um orifício criado no músculo reto abdominal, e a peça conectora foi fixada ao cateter. O mesmo procedimento foi realizado para o cateter vesical. Para verificar a presença de vazamentos nos terminais, os cateteres foram comprimidos manualmente, e a solução salina estéril foi injetada no sistema utilizando uma agulha cinza. Após a fixação do portal, foi realizada aplicação de bupivacaína ao redor do portal no espaço subcutâneo, para proporcionar analgesia pós-operatória. Foi realizado imagens fluoroscópicas nas projeções ventrodorsal e lateral para confirmar a ausência de dobras nos cateteres e a correta localização dos mesmos.

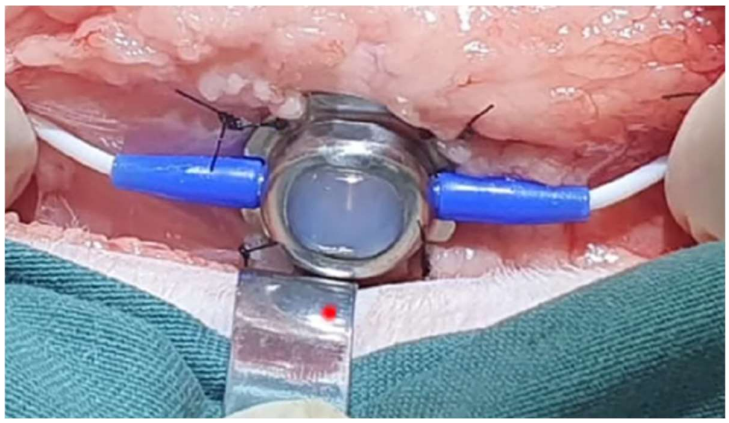

Figura 23 Portal fixado no músculo reto dorsal

Fonte: Adaptado de SOUZA, 2024.

Para o fechamento dos planos cirúrgicos, foi executada sutura simples contínua para a miorrafia, utilizando fio absorvível monofilamentar sintético (Polipropileno 3.0). A dermorrafia se deu por sutura aposicional simples isolada, utilizando fio monofilamentar inabsorvível sintético (Nylon 3.0). Após a síntese, foi realizado um curativo cirúrgico com uma camada de contato de rifocina, coberta por gases e, finalmente, uma camada externa com curativo transparente pós-operatório.

3.2.3 Pós-operatório.

A paciente saiu da sala cirúrgica e foi re-encaminhada para unidade de terapia intensiva (UTI) para manter seus cuidados pós-operatórios e estabilização de seu quadro. Foram realizados exames bioquímicos e ultrassonográficos como medida de pós-operatório imediato. No exame sonográfico, observou-se o cateter de nefrostomia adentrando a cortical do polo caudal em sentido a pelve renal do rim esquerdo e, na vesícula urinária, o cateter de cistotomia.

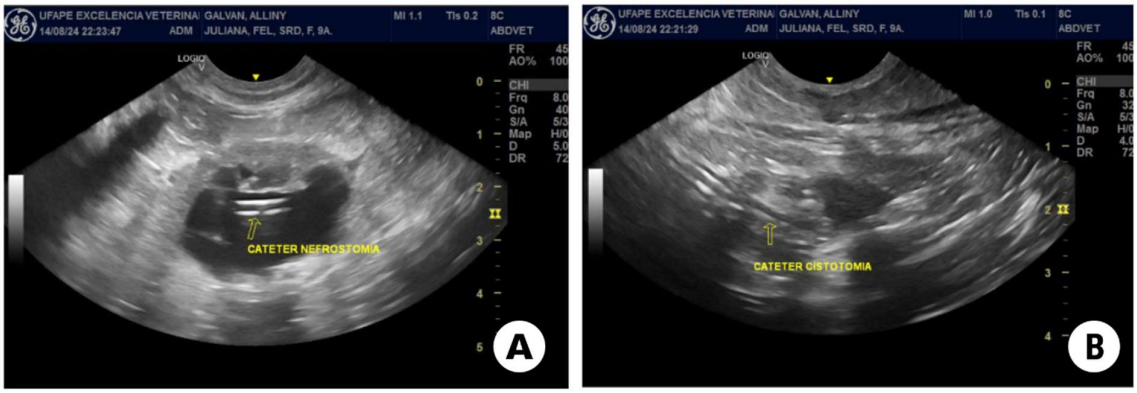

Figura 24 Pós-operatório da paciente; A - Cateter de nefrostomia alocado no rim esquerdo; B - Cateter de cistotomia alocado na vesícula urinária.

Fonte: Hospital Veterinário - UFAPE.

Já no bioquímico, pudemos notar o aumento dos valores séricos de Ureia e Creatinina em comparação com os exames pré-operatórios (Tabela 15.1 Pré-operatório; 15.2 Pós-operatório).

Tabela 15. 1 - Exames bioquímicos pré-operatórios; 2 - Exames bioquímicos pós-operatórios

	Resultado
Ureia	280mg/dL
Creatinina	12,36mg/dL
Albumina	2,7g/dL
Bilirrubinas Totais	0,03mg/dL
Lactato	4,51mmol/L

1

Resultado	Referência
364,1mg/dL	42,8 - 64,2mg/dL
16,20mg/dL	0,8 - 1,8mg/dL
2,1g/dL	2,10 - 3,30g/dL
0,01mg/dL	0,15 - 0,20mg/dL
1,47mmol/L	0,60 - 2,20mmol/L

2

Segundo a gasometria, a paciente encontrava-se, ainda, em acidose metabólica (pH 7,101; BE -12,9mmol/L) e, novamente, hipercalemia (7,0mmol/L - 4,0 - 4,9mmol/L). Como prescrição pós-operatória, foi dado continuação na metadona, no citrato de maropitant, administração de levofloxacino e dipirona, além da adição de ceftriaxona BID, tanto por conta da recomendação para pielonefrite, quanto pela terapia antimicrobiana pós-operatória. Em relação a hidratação da paciente, esta apresentava-se levemente desidratada. A troca de

curativos estava sendo executada três vezes ao dia (TID), seguindo recomendações do cirurgião.

Além desses exames repetidos continuamente para acompanhar o quadro do animal no pós-operatório, houve o resultado da análise da urina coletada no transcirúrgico para avaliação dos padrões da urina e, pode-se observar a densidade urinária baixa (1.010 - ref: 1.035 á 1.060) e três cruzes de sangue oculto e, na análise sedimentoscópica pudemos notar a presença de incontáveis hemácias por campo. Fora isso, não houve nada digno de nota. Durante a madrugada do dia 16/08, devido a correção excessiva do estado de hipercalemia, a paciente entrou em quadro de hipocalemia (3,6mmol/L - 4,0 a 4,9mmol/L), situação que logo foi corrigida, novamente, pelos intensivistas do plantão.

Apesar do quadro clínico da paciente ter se agravado, esta conseguiu a regressão de seus valores séricos no dia 17/08, quando foi transferida para o setor de internação, sendo monitorada ao longo deste dia. A paciente recebeu alta assistida no dia 18/08 e, em conjunto com sua alta médica, foi recomendado a realização da limpeza da ferida cirúrgica com soro fisiológico e rifamicina duas vezes ao dia, além de fluidoterapia subcutânea com Ringer Lactato, 20mL a cada 24 horas pois a paciente é considerada doente renal crônica e no momento de sua alta, apresentava-se levemente desidratada. Para uso domiciliar, foi prescrito três gotas de Dipirona 500mg/mL a cada 12 horas, durante 5 dias; Um comprimido + ¼ de amoxicilina com clavulanato 50mg a cada 12 horas até a retirada dos pontos; Um comprimido de citrato de maropitant 16mg por via oral a cada 24 horas, durante quatro dias e um comprimido de mirtazapina 2,0mg a cada 48 horas até novas orientações.

Por ser uma paciente considerada renal crônica devido ao acometimento bilateral do rim e devido ao seu histórico de distúrbios do trato urinário, foi recomendado acompanhamento com nefrologista veterinário para monitoramento do Cateter SUB Bypass e retorno em outra clínica para coleta de amostras para exames controle e ultrassonografia abdominal, já que a tutora alegou não querer dar continuidade no atendimento na UFAPE por questões financeiras. Infelizmente, devido a ausência dos valores necessários preconizados pela International Renal Interest Society (IRIS), não foi possível fazer o estadiamento da doença renal crônica na paciente.

3.3 DISCUSSÃO

A obstrução ureteral bilateral em felinos é uma condição grave, especialmente em pacientes com comprometimento renal pré-existente, como os que sofrem de doença renal crônica (DRC). Além disso, felinos adultos e geriátricos possuem uma predisposição fisiológica devido ao processo natural do envelhecimento de terem sua função renal comprometida progressivamente, aumentando chances de obstruções ureterais. Estudos demonstram também que a formação de cálculos de oxalato de cálcio, principal responsável pela obstrução ureteral em felinos, é mais frequente em gatos mais velhos (BERENT et al., 2012).

Outra explicação para gatos geriátricos serem acometidos por decorrentes obstruções, é o fato de apresentaram estenoses ureterais relacionadas à cicatrização inadequada o epitélio ureteral após lesões crônicas ou inflamatórias, aumentando ainda mais o risco de obstrução (BORGES, 2018), como no caso da paciente apresentada, esta vinha sofrendo com cálculos obstrutivos e, essa lesão traumática crônica somada ao fato do envelhecimento, levou uma menor capacidade da reparação celular, contribuindo para estenoses e aumentando o risco de obstrução (FERREIRA, 2018).

O caso dessa paciente em questão não possui uma raça definida, assim como afirmam Jericó (2015), Passos e Ramos et al. (2021), que estes são acometidos por ureterólitos. Além disso, é uma fêmea, vindo de encontro com o que dizem Passos (2021), Granado (2019) e Frade (2021), discordando de Bernardo (2022). Outro encontro de informação que podemos notar é em relação a idade da paciente, que no momento da colocação do dispositivo possuía 9 anos, sendo considerada uma paciente idosa, além do urólito ter sido encontrado no ureter, tendo uma semelhança com Fossum (2014), que afirma que animais de meia idade ou idosos apresentam maior incidência de urolitíases no trato urinário superior quando comparado a animais jovens.

A obstrução ureteral bilateral em gatos pode ocorrer devido a diversas causas, como cálculos ureterais, coágulos sanguíneos, estenoses ou neoplasias. Segundo Kyles et al. (2005), os cálculos ureterais são uma das causas mais comuns de obstrução nos felinos e tendem a afetar mais machos do que fêmeas, embora a incidência em fêmeas seja relevante, como no caso apresentado. A obstrução dos ureteres pode resultar em hidronefrose, uma dilatação do sistema coletor renal que ocorre devido à incapacidade de drenagem adequada da urina para a bexiga, levando a uma compressão do parênquima renal e, em última instância, à perda progressiva da função renal (Burgess et al., 2013). No caso de obstruções bilaterais, as consequências são ainda mais severas, pois o gato pode rapidamente desenvolver uremia e insuficiência renal aguda, uma situação emergencial que requer

intervenção rápida.

A doença renal crônica (DRC) é uma das condições mais comuns em gatos idosos, com prevalência aumentando significativamente com a idade. Polzin (2011) descreve a DRC como uma condição progressiva e irreversível, marcada pela perda da função glomerular e tubular ao longo do tempo. Em gatos SRD idosos, como o caso dessa fêmea de 9 anos, a DRC pode ser exacerbada por eventos agudos, como a obstrução ureteral e a previamente apresentadas pielonefrite. Elliot (2020) sugere que, em gatos mais velhos, há um acúmulo de danos nos néfrons, as unidades funcionais do rim, levando a um declínio progressivo da função glomerular e tubular e, com a idade, há também uma diminuição da resposta hormonal que regula a pressão arterial e o equilíbrio de eletrólitos, o que contribui para a falência renal progressiva.

A hidronefrose em felinos, como resultado de obstrução ureteral, é frequentemente acompanhada de pielonefrite, uma infecção bacteriana dos rins. Glickman et al. (1990) apontam que, em gatos com obstrução ureteral prolongada, a pielonefrite pode se desenvolver devido à estase urinária, que facilita a proliferação bacteriana. Esta infecção renal pode agravar ainda mais a função renal já comprometida pela hidronefrose e obstrução ureteral. Essa condição também é outra complicação comum em gatos idosos, especialmente aqueles com DRC e obstrução ureteral. Quando a urina não consegue fluir adequadamente do rim para a bexiga, ela se acumula no rim, causando pressão e danificando o parênquima renal (BURGESS et al., 2013). O processo de envelhecimento renal também afeta o sistema coletor e a drenagem da urina, reduzindo a capacidade dos ureteres de responder adequadamente a distensões ou inflamações, tornando os gatos mais velhos mais vulneráveis ao desenvolvimento dessas complicações.

Além disso, como demonstrado anteriormente nos exames de gasometria, a paciente em questão estava em estado de hipercalemia (7,8mEq/L) sendo considerado um aumento anormal da concentração de potássio no sangue. Esse desequilíbrio eletrolítico pode nos indicar uma condição subjacente, como sugerido por Stowe (2014) que a causa mais comum para hipercalemia em felinos é a insuficiência pós renal, sendo esta, uma incapacidade dos rins de excretar adequadamente o potássio, o que leva ao seu acúmulo no sangue. O potássio é responsável pela manutenção do potencial de repouso nas membranas celulares, especialmente células musculares e nervosas e sua homeostase é mantida pelos rins e, em menor escala, pelo trato gastrointestinal (HAWTHORNE, 2014).

Como sugerido por Thomas et al. (2020), e comentado anteriormente, o acúmulo de substâncias eletrolíticas, incluindo o potássio, resulta em uma hipercalemia. Essa afirmação vem de encontro ao caso relatado, onde observamos insuficiência renal aguda devido à uma obstrução ureteral e, consequentemente, a hipercalemia exacerbante na paciente. Os sinais

clínicos da hipercalemia podem variar de inespecíficos até graves, como arritmias cardíacas. Como tratamento pré-operatório para esta causa, foi administrado na clínica veterinária anterior a UFAPE, ringer lactato 2mL/kg/h + glicose 2,5% por duas horas, até a suspensão da glicose 2,5%. A fluidoterapia associada a glicose promove a translocação de potássio para do espaço extracelular para o intracelular, ajudando a promover a excreção do potássio (HOPKINS, 2020).

Em relação aos sinais clínicos pré-operatórios da paciente, esta apresentava-se êmese, anorexia e hematúria. Tais manifestações podem ser explicadas diretamente pelo impacto da uremia no animal, decorrente da falha renal. De acordo com White et al (2010), a formação de cristais e cálculos dentro do trato urinário pode causar danos mecânicos ao urotélio (revestimento interno do trato urinário), resultando em microlesões que levam ao sangramento e, consequentemente, na presença de sangue na urina. Além disso, a hematúria também pode ser indicativo de uremia severa, uma consequência da insuficiência renal aguda (IRA), onde o acúmulo de toxinas urêmicas prejudica o sistema hemostático do animal e aumenta a fragilidade dos vasos sanguíneos, predispondo ao sangramento (LULICH; O'BRIEN, 2010). Já a êmese (vômito) é um sintoma comum em gatos com IRA em estágios avançados de uremia. O acúmulo de toxinas nitrogenadas, como a ureia e a creatinina no sangue (azotemia), afeta diretamente o centro do vômito no cérebro, desencadeando episódios de náusea e êmese (POLZIN, 2011). Nesse caso, a paciente apresentava níveis avançados de ureia (280,9mg/dL - 42,8 a 64,2mg/dL) e creatinina (12,36mg/dL - 0,8 a 1,8mg/dL), caracterizando um quadro clássico de azotemia que se manifestou a partir da uremia.

Sobre a anorexia, ou perda de apetite, esta sintomatologia é classificada como um dos primeiros sinais clínicos em gatos com insuficiência renal, quanto aguda (IRA) quanto crônica (DRC). Na IRA, a anorexia ocorre principalmente devido à combinação da náusea e desconforto abdominal relacionados à azotemia e à uremia (POLZIN, 2011). Correlacionando a clínica do paciente com a literatura, temos encontros de informações e a conclusão que esse acúmulo de toxinas decorrentes da obstrução causada por cálculos, especificamente neste caso, de oxalato de cálcio, é o principal responsável pelos sintomas sistêmicos observados, como a êmese e anorexia, enquanto a hematúria reflete o impacto mecânico direto dos cálculos no trato urinário.

Foi realizada também como exame pré-operatório de acompanhamento da paciente para estabilização do quadro clínico, exames de gasometria venosa. Estas, apresentaram alterações significativas em diversos parâmetros que sugerem um quadro de acidose metabólica e disfunções associadas à insuficiência renal aguda (IRA). O lactato elevado (4,20mmol/L - 0,60 a 2,20mmol/L) se justifica devido à diminuição da perfusão tecidual

(hipoperfusão) resultante do estado urêmico e da hipovolemia associada à IRA. Segundo Polzin (2011), pacientes com DRC ou IRA frequentemente apresentam lactato elevado devido à incapacidade dos rins de excretarem adequadamente os eletrólitos e ácidos acumulados no organismo. Já o pH está significantemente baixo (pH 7,116 - 7,131 a 7,462), indica uma acidose grave. Nesses pacientes com IRA, a acidose metabólica é uma consequência comum, pois como dito anteriormente, a capacidade de excreção de ácidos e reabsorção de bicarbonato (HCO3-) é diminuída devido a função renal comprometida. Este quadro de acidose metabólica é exacerbado pela retenção de toxinas urêmicas e pela redução da capacidade de tamponamento renal (LULICH; O'BRIEN, 2010), sendo a obstrução ureteral pelo cálculo o principal motivo pelo bloqueio de excreção e produtos ácidos, aumentando a acidose.

A respeito do potássio da paciente (K) podemos notar a melhora significativa decorrente do tratamento com fluidoterapia previamente estabelecido na admissão da paciente. O que antes estava 7,8mmol/L agora baixou para 4,9mmol/L estando este valor dentro dos valores de referência e considerado dentro da normalidade, ainda que esteja no limite. Para confirmar a acidose metabólica, temos o bicarbonato (HCO3) abaixo do valor de referência (11,5mmol/L - 14 a 23mmol/L) sendo esta redução em resposta ao acúmulo de ácidos no sangue (lactato), que os rins falham em excretar devido a prévia obstrução ureteral da paciente e o comprometimento renal (BARTGES, 2012). No que diz respeito ao excesso de base (BE), a gasometria pode demonstrar que este está extremamente negativo, indicando uma severa depleção das reservas alcalinas. Segundo Polzin (2011), isso é típico em casos de acidose metabólica grave, onde há perda maciça de bicarbonato ou um acúmulo excessivo de ácidos, como no caso da paciente que possui IRA com acidose láctica associada.

Na ultrassonografia, podemos perceber a constatação da hidronefrose do rim acometido, além da visualização dos cálculos ureterais. Para o diagnóstico dos ureterólitos existe também a possibilidade de se realizar radiografia simples e contrastada, além de urografia excretora, mas, estas só servem para quantificar e localizar o tamanho dos ureterólitos (Ettinger et al., 2004). Em felinos, a maioria dos ureterólitos de tamanho superior a 3mm podem apresentar-se com graus diferentes de radiodensidade, sendo diagnosticados por radiografia simples e, ureterólitos com mais de 1mm podem ser observados por meio de cistografia com contraste duplo. Neste caso, a ultrassonografia para detecção de ureterolólitos é o padrão ouro para diagnóstico de acordo com Kaufmann et al. (2011), apresentando-se hiperecogênicos e formando sombra acústica, além de que, todos os cálculos podem ser vistos por este método diagnóstico. Outra vantagem da ultrassonografia é a visualização da arquitetura renal, podendo nos dar mais informações sobre o estado geral e funcionamento renal (Halasc, 2004).

Ainda, exames complexos, como uretropielografia retrógrada; pielografia anterógrada; tomografia computadorizada e estudo da taxa de filtração glomerular ureteral, podem ser necessários para o correto diagnóstico (GUIMARÃES, 2016; PAIS, 2020) porém, como este caso relatado é considerado relativamente simples, não foi necessária a aplicação de outras técnicas diagnósticas. De acordo com Souza et al. (2024), a urografia excretora em caso de suspeita de obstrução total e hidronefrose é contraindicada por piorarem a azotemia e a uremia, além da necessidade de sedação do animal, piorando posteriormente, o prognóstico deste se necessário intervenção cirúrgica.

Além dos exames de imagem, hemograma, bioquímicos e gasometria, seria necessário realizar também a urinálise da paciente, tal exame que só foi solicitado no pós-operatório do animal. Na urinálise, anormalidades como hematúria, cristalúria e alterações na densidade urinária podem ser vistas; sendo a cristalúria e o pH indicativos de ureterolitíase (KYLES et al., 2005). Além disso, a urinálise indica também se há bactérias na urina (SCHERK, 2015), fator importante de diagnóstico visto que a paciente já havia apresentado cistite em tempos anteriores.

Como medidas pré-operatórias para estabilização da paciente, foi recomendado a passagem de um dreno tipo Blake (15fr) para realização de diálise peritoneal. A diálise peritoneal em cães e gatos tem objetivo de tratar principalmente insuficiência renal aguda, onde as concentrações séricas de uréia são maiores que 100mg/dL ou se a concentração de creatinina são maiores que 10mg/dL, permitindo a remoção de toxinas e excesso de fluidos. A técnica consiste em infundir uma solução estéril na cavidade peritoneal, onde ocorre a troca de substâncias entre o sangue e o fluido. Entre as complicações possíveis estão infecções (peritonite), obstruções e falhas mecânicas. Quando a diálise não funciona, pode ser necessário ajustar a técnica, trocar o cateter ou mudar para hemodiálise. Por conta da obstrução da paciente, a técnica de diálise peritoneal (DP) não foi bem-sucedida, pois o seu problema era principalmente mecânico e, o objetivo da DP, segundo Chacar et al. (2014), é atingir concentrações de uréia sérica entre 60 e 100 mg/dL e de creatinina entre 4 e 6 mg/dL. Porém, como foi demonstrado anteriormente, no dia seguinte a diálise, foi notado o aumento exponencial da ureia (364,1mg/dL) e creatinina (16,2mg/dL), duas vezes maior que o bioquímico realizado no dia 12/08/2024.

Então, tendo isto em vista, todo esse distúrbio eletrolítico só poderá ser corrigido quando a causa base — obstrução ureteral por oxalato de cálcio — fosse tratada. De acordo com Osborne et al. (2009), a acidose metabólica e os sinais clínicos associados, como êmese, anorexia e letargia, são explicados pelo acúmulo de toxinas urêmicas no organismo, sendo este um quadro considerado grave e urgente que requer intervenção cirúrgica imediata além de manejo e suporte clínico para correções.

A obstrução ureteral é a condição ureteral que requer cirurgia com maior frequência (LAING, 1999). Sendo que qualquer procedimento cirúrgico realizado no ureter, poderá resultar em obstrução causada por estenose no sítio cirúrgico (HARDIE; KYLES, 2004), já que o ureter felino possui um pequeno diâmetro interno de, aproximadamente, 0,4 mm (FISCHER, 2006; FOSSUM, 2014; PALM; WESTROPP, 2011), condição que predispõe a essa complicação. Visto isso, há a necessidade de técnicas cirúrgicas precisas e o cirurgião deverá ter experiência nas técnicas de microcirurgia. A remoção cirúrgica do cálculo ureteral é recomendada quando o ureter é parcial ou totalmente obstruído, indicado pela presença de hidronefrose e/ou hidroureter (FOSSUM, 2014), assim como evidências de imobilidade do cálculo, determinados por exames prévios de imagens repetidos (KYLES et al., 1998), assim como no caso apresentado.

A fim de evitar lesão renal irreversível, a cirurgia deve ser realizada o mais cedo possível, uma vez estabilizada a condição do animal (FOSSUM, 2014). A paciente em questão vem de encontro com que está descrito por Kyles (2004), onde explanou que felinos com obstrução ureteral, frequentemente, manifestam insuficiência renal e devem ser estabilizados antes de serem submetidos ao tratamento cirúrgico. O tratamento escolhido no caso em questão, ou seja, a colocação do dispositivo ureteral subcutâneo, visando a descompressão renal, se deu conforme o que Favareto et al. (2022), Granado (2022) e Guimarães (2016) afirmam, sendo uma forma de resolução do caso de modo a manter o rim viável e funcional. Porém, neste caso, pela alta perda da arquitetura renal, o rim esquerdo não possuía mais funcionalidade, sendo então, o dispositivo responsável por fazer o transporte da urina do rim para a vesícula urinária e permanecendo pelo resto da vida da paciente.

A decisão cirúrgica também levou em consideração que mais de 98% dos ureterólitos localizados em trato urinário superior são de oxalato de cálcio, principalmente em felinos e, sabendo que esses ureterólitos não são passíveis de dissolução, são necessárias outras medidas de abordagem para permitir a passagem da urina e evitar danos renais, assim como citaram Horowitz et al. (2013) e Berent et al. (2014). Nefrólitos e ureterólitos que ocasionam problemas devem ser manejados para melhor otimização da função renal, principalmente em casos obstrutivos. A remoção por meio de ureterotomia e/ou nefrolitotomia não são as técnicas mais indicadas. A remoção minimamente invasiva do urólito tem menor probabilidade de afetar adversamente a taxa de filtração glomerular (LULICH et al., 2016). Evita também complicações perioperatórias como extravasamento urinário ou reobstrução ureteral devido a uma estenose no local da cirurgia (HOROWITZ et al., 2013). Outras técnicas cirúrgicas, como a ureteroneocistostomia é realizada preferencialmente em casos de ureterolitíase distal, o que não se aplica ao paciente relatado, assim como não seria indicado. Por conta disto e da evolução na medicina veterinária, a técnica de implantação do Cateter Bypass Ureteral

Cutâneo (SUB) unilateral (lado esquerdo) foi eleita nesta paciente.

Segundo Berent et al. (2016), o cateter sub bypass é um dispositivo que atua como um desvio artificial para permitir que a urina flua diretamente dos rins para a bexiga, evitando a região obstruída do ureter. É uma alternativa cirúrgica minimamente invasiva para tratar condições obstrutivas nos ureteres, como a formação de cálculos (como oxalato de cálcio). O cateter sub bypass permite que a urina passe livremente, aliviando a pressão no rim (hidronefrose) e prevenindo danos permanentes ao tecido renal causados pela obstrução. De acordo com Souza et al. (2024), o cateter Sub Bypass é indicado para gatos grandes, pequenos e cães pequenos. Isso se dá pelo sistema do dispositivo e da pelve renal pequena do paciente. Em um estudo feito por Deroy et al. (2017), foi comparado o uso de stent ureteral e bypass subcutâneo em relação a sua taxa de mortalidade, sendo que no grupo dos stents a taxa foi de 19%, já para o bypass, foi de 13%, demonstrando que o bypass possui resultados superiores aos stents. Segundo Berent et al. (2018), caso a pelve renal tenha um tamanho inferior a 8mm, o acesso não deve ser realizado pelo acesso ao pólo caudal do rim, mas sim, através da introdução do cateter de nefrostomia no ureter, técnica esta que não foi realizada pelo cirurgião, que têm preferência pela técnica modificada de Seldinger.

De acordo com a mesma literatura anterior, é sugerido o auxílio do fluoroscópio para se obter imagens de projeções ventrodorsal e lateral, para garantir que não exista nenhuma dobra e, é recomendada a adição de contraste para ter certeza que todos os componentes, especialmente os cateteres e seus marcadores opacos, estão na sua localização correta. Neste caso, na paciente relatada, foi utilizado o contraste iodado Iopamiron® 612mg/mL, como sugere Berent et al., (2018). A cirurgia ocorreu sem quaisquer complicações anestésicas e cirúrgicas, tendo então, o foco da equipe, dar um tratamento contínuo à paciente no pós-operatório. Souza et al. (2024), reforçam que a correta sutura da vesícula urinária é imprescindível, visto que este é um órgão que tem movimento cranial e caudal quando repleto e esvaziado, respectivamente, além da movimentação orgânica do abdômen. Por isso, deve haver um bom fixamento para não ocorrer um uroperitônio. Além disso, os cateteres agem como um corpo estranho e em gatos gera muito desconforto na punção ou esvaziamento do dispositivo, podendo gerar um processo inflamatório exacerbado.

Outra consideração do autor é em relação a pacientes com doença renal pré-estabelecida que podem desenvolver infecção urinária/bacteriúria, sendo necessário acompanhamento com nefrologista e realização de urinálise e urocultura pós-operatória. Porém, no caso da paciente relatada, a análise da urina ocorreu no período transcirúrgico, como recomenda Berent et al., (2018). Nesta urinálise não houve presença de infecção urinária/bacteriúria, mas foi constatado a densidade urinária baixa (1.010 - ref: 1.035 a 1.060) e três cruzes de sangue oculto (+++) e, na análise sedimentoscópica pudemos notar a

presença de incontáveis hemácias por campo.

Em relação à densidade urinária baixa, tem-se a explicação, de acordo com Cole (2020), devido à intensa hidronefrose presente na paciente, ocorrendo lesões prévias nos néfrons causadas pela dilatação do sistema coletor. Isso resulta no comprometimento da função tubular renal, reduzindo a capacidade dos rins de reabsorver água ao concentrar a urina. Já em relação a sangue oculto e as hemácias incontáveis por campo, temos que levar em consideração que, a urina enviada para a amostra foi coletada durante o período transcirúrgico, sendo assim, a manipulação cirúrgica uma das suspeitas para esse feito. Outras suspeitas incluem o efeito do cateter sub bypass e a inflamação pós-operatória exacerbada em felinos, como citado no parágrafo anterior por Souza et al. (2024). Outra situação a levar em consideração, é em relação aos valores bioquímicos da paciente que tiveram um aumento significativo pós-cirúrgico. Esses aumentos podem estar associados a várias condições, especialmente devido ao histórico prévio da paciente, porém, neste caso, podemos acreditar em uma diurese pós-obstrutiva, onde após a desobstrução, o rim pode aumentar a produção de urina, o que leva a um acúmulo temporário de ureia e creatinina no sangue devido ao aumento da carga filtrada e possível perda de função tubular. Além disso, de acordo com Nelson e Couto (2020), a diminuição da albumina pode estar relacionada à uma resposta inflamatória cirúrgica.

Segundo Fossum (2008), após o procedimento cirúrgico, o hematócrito deverá ser monitorado, além da realização de abdominocentese guiada por ultrassom, caso houver suspeita de vazamento urinário, o que foi realizado na paciente relatada e, devido ao sucesso da equipe cirúrgica, não houve indícios de complicações de uroperitônio ou hemorragias ativas. Outras complicações citadas por Souza et al. (2024), incluem infecção ao longo da linha do cateter, migração do cateter e bloqueio do sistema SUB por formação de cristais ou sedimentos. Porém, essas complicações são a longo prazo, o que implica no acompanhamento contínuo da paciente com um nefrologista.

O manejo pós-operatório foi realizado como o recomendado, com a realização de fluidoterapia, analgesia e terapia antimicrobiana. A analgesia foi inicialmente realizada para controle da dor pós-operatória com administração de metadona via subcutânea, um opioide potente para manejo da dor peri-cirúrgica moderada a severa. A terapia antimicrobiana iniciada foi com ceftriaxona e levofloxacino no pós-operatório, como forma de evitar possível infecção do trato urinário, uma complicação comum nesse procedimento, afirmada por Souza et al., (2024). Além disso, pela paciente ser renal crônica e esses pacientes terem maior predisposição a náuseas e êmese, foi prescrito citrato de maropitant como controle desses efeitos. Os parâmetros bioquímicos renais após um dia do pós-operatório, onde ocorreu a diurese pós-cirúrgica, apresentaram melhorias, como esperado, e a paciente recebeu alta

assistida.

Apesar de não ter sido identificado os fatores associados ao desenvolvimento de urolitíase no paciente, teria sido interessante iniciar uma dieta preventiva de ureterólitos de oxalato de cálcio, devido aos seus elevados teores de umidade e proteína e teores moderados de magnésio, fósforo e cálcio, e visto que os ureterólitos de oxalato de cálcio são os mais comuns, de acordo com Queau, (2018). Devido ao seu histórico prévio de doença renal crônica e cistites, a paciente foi encaminhada para acompanhamento contínuo com outra nefrologista, onde realizaria a lavagem do dispositivo, bem como a estabilização de seu quadro renal.

Este caso clínico também demonstrou que, para uma maior probabilidade de sucesso e menor risco de complicações, as recomendações sugeridas, tanto na colocação quanto na manutenção do dispositivo, devem ser sempre seguidas. Deve-se atentar ao fato que o SUB não remove o cálculo do ureter, mas age como um dispositivo de alívio, permitindo o fluxo da urina dos rins para a vesícula urinária sem precisar passar pelo local obstruído (BERENT; DIBARTOLA; WEISER, 2018). A decisão de manter o cálculo no local depende da condição clínica do animal e da possibilidade de complicações futuras, além da resposta ao tratamento inicial com o cateter, por isso o acompanhamento constante é crucial para garantir que o cálculo não cause problemas adicionais ao longo do tempo, como por exemplo inflamações crônicas, necrose ou fibrose ureteral (PALMER et al., 2017).

Neste caso, a nefrectomia não é a primeira escolha por se tratar de um caso de obstrução ureteral. Isso ocorre porque a preservação da função renal é crucial nos gatos, que possuem pouca margem de reserva funcional e remover um rim pode aumentar o risco de insuficiência renal futura, além de sobrecarregar o rim contralateral, que, neste caso, também estava afetado. Portanto, intervenções menos invasivas, como a colocação do SUB, são preferidas para garantir a função renal a longo prazo (BARTGES; FINCO, 2016). Em relação a remoção do cateter SUB, esta é considerada apenas em circunstâncias específicas, como complicações infecciosas recorrentes ou bloqueio do cateter. Este foi projetado para ser uma solução duradoura e proteger a saúde do animal, mantendo a função e drenagem urinária do paciente.

O prognóstico para obstrução ureteral depende das ferramentas terapêuticas disponíveis e do tempo decorrente do restabelecimento da função renal após a desobstrução. Se a obstrução se mantiver por um período de uma semana, a capacidade de concentração urinária poderá ser restabelecida, já que a lesão renal é reversível; se for inferior a quatro semanas, até 25% da função poderá ser reconstituída, entretanto, se for superior a este período, a capacidade de concentração urinária será prejudicada e os danos serão permanentes (HARDIE; KYLES, 2004; FISCHER, 2006; RAWLINGS et al., 2007).

Em relação ao grau de obstrução, quando o rim contralateral está funcionando para compensar a função renal diminuída, danos irreversíveis ocorrem mais rapidamente e o retorno da função renal ocorre mais lentamente, em comparação a uma obstrução ureteral bilateral (HARDIE; KYLES, 2004 FISCHER, 2006;). Em contraste com a rápida irreversibilidade da função renal na obstrução completa, a obstrução parcial resulta em danos menos graves ao rim e ao maior retorno da função renal. As taxas de sobrevida 12 meses após o tratamento foram de 66% para gatos tratados clinicamente e de 91% para aqueles tratados cirurgicamente (KYLES et al., 2005), evidenciando que, apesar de todas as complicações associadas à cirurgia, as taxas de sobrevivência foram maiores nos felinos nos quais foram realizadas intervenções quando comparado com aqueles pacientes tratados apenas com tratamento conservador.

Por fim, devido a ausência dos valores necessários preconizados pela International Renal Interest Society (IRIS), não foi possível fazer o estadiamento da doença renal crônica na paciente. Segundo Polzin (2011), o estadiamento da DRC tem um papel fundamental na determinação do prognóstico, no manejo clínico adequado e na elaboração de estratégias terapêuticas. O estadiamento correto permite monitorar a progressão da doença, ajustar o tratamento e melhorar a qualidade de vida do animal. Para isso, é necessário a SDMA, creatinina e pressão arterial sistêmica (HALL et al., 2014). Sem os valores necessários, o estadiamento da DRC não pode ser realizado de forma precisa. A ausência desses dados leva a um diagnóstico incompleto, aumentando o risco de progressão acelerada da doença e piora do prognóstico. Sem estadiamento, não é possível determinar quais intervenções são necessárias, o que pode resultar em subtratamento ou tratamentos inadequados, comprometendo a qualidade de vida e a sobrevida do animal (BOUDREAUX et al., 2015).

De acordo com o histórico clínico prévio da paciente e as informações obtidas anteriormente, seu prognóstico foi definido como desfavorável por ser uma paciente com obstrução bilateral, mesmo seu tratamento cirúrgico sendo realizado dentro de uma semana, além de ser considerada uma doente renal crônica e com perda da função renal significativa. Até a conclusão deste trabalho (27/10/2024) a paciente se manteve viva, saudável na medida do possível e realizando acompanhamentos periódicos com a nefrologista.

3.4 CONCLUSÃO:

Com os recentes avanços nas técnicas urológicas intervencionistas veterinárias, o diagnóstico e tratamento estão se tornando cada vez menos invasivos. O conhecimento dessas técnicas poderá auxiliar os médicos veterinários a ampliarem as possibilidades de estratégias de tratamento disponíveis, além de proporcionar uma melhor qualidade de vida para os pacientes, principalmente os pacientes felinos com ureterolitíase, que demandam mais atenção e conhecimento especializado em sua espécie, reduzindo assim, as complicações das cirurgias ureterais. O caso relatado demonstra a importância de uma rápida resolução da obstrução ureteral em felinos, obtendo o melhor prognóstico possível.

4. REFERÊNCIAS:

AGUIAR, E. Emergências decorrentes do trauma em pequenos animais: técnicas e manual para equipes de pronto-atendimento. 2006. 171 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/21692. Acesso em: 04 de outubro de 2024.

BARTGES, J. Hyperkalemia in Cats: Causes, Symptoms, and Treatments. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 14, n. 2, p. 123-128, 2012.

BARTGES, J. W.; FINCO, D. R. Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, St. Louis, v. 46, n. 6, p. 1021-1048, 2016.

BECKER, F.; FRENCH, L. Making the links: Child abuse, animal cruelty and domestic violence. Child Abuse Review, v. 13, n. 6, p. 399-414, 2004.

BERENT, A. C.; DIBARTOLA, S. P.; WEISER, G. Long-Term Outcomes of Subcutaneous Ureteral Bypass Placement in Cats: A Retrospective Study of 73 Cases. Journal of Veterinary Internal Medicine, New York, v. 32, n. 4, p. 1290-1299, 2018.

BERENT, A. C.; WEISER, G. Ureteral Stenting and Subcutaneous Ureteral Bypass in Dogs and Cats. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, St. Louis, v. 46, n. 6, p. 1193-1207, 2016.

BERENT, A. C. et al. Subcutaneous ureteral bypass device placement for benign ureteral obstruction in cats: 137 cases (2009–2015). Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 250, n. 6, p. 666-677, 2012.

BOUDREAUX, K. et al. Management and implications of chronic kidney disease in cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, 2015.

BRIGHT, J. M. Chronic valvular disease in dogs. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 35, n. 4, p. 939-954, 2005.

BROOKS, D. L. Feline geriatrics. In: WILLIAMS, C. A. (Ed.). Feline Internal Medicine. St. Louis: Elsevier, 2008. p. 305-316.

BUFFINGTON, C. A. T. Idiopathic cystitis in domestic cats—beyond the lower urinary tract. Journal of Veterinary Internal Medicine, New York, v. 23, n. 3, p. 420-429, 2009.

BUFFINGTON, T. Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD). Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 14, n. 8, p. 587-590, 2012.

BUFFINGTON, T. The Effects of Stress on Cats and Their Behavior in Clinical Environments. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 14, n. 6, p. 337-345, 2012.

BURGESS, K. et al. Influence of calcium oxalate urolithiasis in cats on the outcome of ureteral obstruction. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 15, n. 3, p. 175-183, 2013.

BUSHINSKY, D. A.; FINE, K. D. The pathogenesis of hypercalcemia in cats with chronic kidney disease. Veterinary Medicine International, v. 45, n. 3, p. 207-214, 2007.

CARNEIRO, N. F. et al. Aspectos Clínicos de Cálculos Urinários em Felinos – Revisão de Literatura. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349645924_ASPECTOS_CLINICOS_DE_CALCULOS_URINARIOS_EM_FELINOS_REVISAO_DE_LITERATURA. Acesso em: 25 de Agosto 2024.

DIÁLISE peritoneal em cães e gatos. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2010. Disponível em: https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1344/861. Acesso em: 25 de Outubro de 2024.

DOG LIFE. Spitz Alemão: características da raça. Dog Life Magazine, 2021. Disponível em: https://www.doglife.com.br/blog/spitz-alemao. Acesso em: 26 de Setembro de 2024.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Tratado de anatomia veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.858, 2010.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Tratado de anatomia veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.898, 2021.

ELLIOT, J.; BARBER, P. Chronic kidney disease in ageing cats: Review of past and present knowledge. Journal of Small Animal Practice, v. 61, n. 1, p. 3-15, 2020.

FERREIRA, R.; BORGES, M. Avaliação dos fatores predisponentes à nefrolitíase e hidronefrose em gatos idosos. Revista Brasileira de Ciências Veterinárias, v. 25, n. 2, p. 45-53, 2018.

FINCO, D. R.; BARSANTI, J. A. Canine and Feline Nephrology and Urology. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 2010. p. 405-407.

FOSSUM, T. W. Cirurgia de Pequenos Animais. Tradução de Elsevier Editora Ltda. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, p.2002 - 2078, 2014.

GLICKMAN, L. T. et al. A case-control study of feline urolithiasis: survey of risk factors and disease association. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 4, n. 6, p. 267-272, 1990.

GOLDFARB, D. S.; COE, F. L. A natural history of calcium nephrolithiasis revisited. Kidney International, v. 57, n. 2, p. 948-961, 2000.

GRANT, D. C.; WILSON, J. M. Surgical management of feline ureteral obstructions. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 15, n. 6, p. 428-438, 2013.

HALL, J. A. et al. Feline chronic kidney disease and hypertension. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 11, n. 9, p. 681-691, 2009.

HEINRICH, S. K. et al. Management of chronic kidney disease in dogs and cats. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 46, n. 6, p. 1049-1065, 2016.

JARDINE, D. L. Feline lower urinary tract disease: A practice-based study in an Australian feline-only practice. Australian Veterinary Practitioner, v. 51, n. 1, p. 86-92, 2021.

KLEIN, H. J. An approach to calcium oxalate urolithiasis in the cat. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 26, n. 4, p. 823-831, 1996.

KOENIG, A.; BERENT, A. C.; WEISER, G. Ureteral Obstructions in Cats: Etiology, Diagnosis, and Management. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 13, n. 10, p. 769-780, 2011.

LARSON, R. N.; BUCHANAN, M. M. The Role of Diet in Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD). Journal of Small Animal Practice, v. 40, n. 3, p. 125-129, 1999.

LARSEN, J. A.; KRISCHNER, J. A. Nutritional management of feline chronic kidney disease. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 16, n. 9, p. 741-748, 2014.

LULICH, J. P. et al. Lower Urinary Tract Diseases in Cats. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, v. 20, n. 11, p. 1277-1293, 1998.

LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A. A paradigm shift in the management of calcium oxalate urolithiasis in cats. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 46, n. 6, p. 1165-1177, 2016.

MACHADO, P. S. et al. Cálculos Urinários em Felinos: Prevalência e Predisposição Racial. Revista Brasileira de Ciências Veterinárias, v. 29, n. 2, p. 78-83, 2022.

MACLEOD, C. M.; MORTON, C. M. Feline Idiopathic Cystitis: From Diagnosis to Management. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 12, n. 4, p. 275-282, 2010.

MARKWELL, P. J.; BUFFINGTON, C. A. T. Recent developments in the etiology and management of feline lower urinary tract disease. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 5, n. 6, p. 383-391, 2003.

MATTINSON, J. J.; BARBER, P. J. Ultrasonographic features of feline chronic kidney disease. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 10, n. 6, p. 569-575, 2008.

McGOWAN, R. T. S. et al. Effects of Environmental Enrichment on Stress and the Development of Feline Lower Urinary Tract Disease. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 12, n. 1, p. 22-31, 2010.

MCLAUGHLIN, D. S. et al. Urinary tract infection and urolithiasis in cats with chronic kidney disease: A retrospective study. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 13, n. 10, p. 789-794, 2011.

MONCRIEFF, C. B. et al. Ultrasound-guided percutaneous cystostomy tube placement in 12 cats with obstructive lower urinary tract disease. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 13, n. 5, p. 330-336, 2011.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. Medicina interna de pequenos animais. 6. ed. Madrid: Edra, p.453 - 530, 2020.

NIELSEN, M. E.; ANDREWS, F. M. Evaluation of feline ureteral obstruction and management with ureteral stenting. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 26, n. 5, p. 1285-1293, 2012.

NISHIDA, T. et al. Analysis of feline ureteral obstructions and outcomes. Journal of Veterinary Medicine Science, v. 76, n. 9, p. 1205-1212, 2014.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P. Medical dissolution of feline uroliths: theory and practice. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 30, n. 4, p. 831-838, 2000.

PALMER, L. A.; KATZ, D. C. Kidney Stones in Cats: An Update. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 28, n. 6, p. 1650-1661, 2014.

PANTER, K. E.; JAMES, L. F.; MAYLAND, H. F. Toxic plants that affect the kidneys. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 184, n. 1, p. 43-46, 1984.

PATTISON, J. et al. Diagnosis and management of feline lower urinary tract disease: results of a practice-based study. Veterinary Record, v. 171, n. 9, p. 213-217, 2012.

RAYMOND, M. J.; ALLEN, T. A.; JEFFCOAT, M. A. Clinical relevance of urolithiasis in cats. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 225, n. 11, p. 1689-1694, 2004.

RIGGS, J. et al. Feline chronic kidney disease and its association with urolithiasis. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 47, n. 4, p. 737-748, 2017.

ROGERS, S. et al. Feline ureteral obstruction: Clinical signs, diagnosis, and treatment. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 16, n. 4, p. 261-267, 2014.

RUBIN, S. I.; LANGSTON, C. E. Kidney failure in cats: New insights on management. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 18, n. 5, p. 345-355, 2016.

SCHULZ, E. B. Calcium oxalate crystals in feline urine and their relation to diet. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 9, n. 5, p. 417-423, 2007.

SOTO, S. et al. Feline Idiopathic Lower Urinary Tract Disease: Risk Factors and Treatment. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 14, n. 10, p. 726-735, 2012.

STOKES, J. L. et al. Diagnosis and management of feline urolithiasis: update on medical and surgical treatments. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 32, n. 5, p. 1057-1072, 2002.

STRATTON, J. P.; WILD, J. R. Ureteral obstruction in cats: A case report. Canadian Veterinary Journal, v. 31, n. 9, p. 544-547, 1990.

TANDY, M. et al. Surgical management of feline lower urinary tract disease. Veterinary Surgery, v. 33, n. 5, p. 427-433, 2004.

TANAKA, S.; TAMADA, H.; ICHIKAWA, M. Effect of dietary modification on urinary pH and calcium oxalate urolithiasis in cats. Journal of Small Animal Practice, v. 50, n. 2, p. 84-89, 2009.

THOMPSON, M. S. et al. Urinary tract infection and urolithiasis in cats: A retrospective analysis. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 31, n. 6, p. 1150-1156, 2017.

TISCHER, A. et al. Urinary tract infections in cats: Risk factors and therapeutic considerations. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 13, n. 6, p. 405-413, 2011.

TURJMAN, M. A.; BROWN, C. L. Medical and surgical management of feline lower urinary tract disease. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 44, n. 6, p. 1251-1263, 2014.

VAN ZYLL DE JONG, M. et al. Feline chronic kidney disease: Clinical signs, diagnosis, and management. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 20, n. 7, p. 572-580, 2018.

VASSALLO, P. F. et al. The role of cystoscopy in the diagnosis of lower urinary tract disease in cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 17, n. 3, p. 203-209, 2015.

WILSON, G. P. et al. Evaluation of treatment strategies for feline idiopathic cystitis: a retrospective study. Veterinary Medicine, v. 103, n. 7, p. 508-514, 2008.

YAMADA, M.; ENDO, Y.; WATANABE, T. Feline urinary tract disease: Prevalence, clinical presentation, and outcomes. Journal of Veterinary Medical Science, v. 67, n. 8, p. 729-734, 2005.

YASUDA, Y.; KAWANO, S.; HORI, T. Management of feline idiopathic cystitis: A review of treatment options. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 13, n. 3, p. 199-204, 2011.

YOO, J. K.; BAE, S. H.; LEE, K. S. The diagnosis and treatment of ureteral obstruction in cats. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 22, n. 2, p. 222-229, 2008.

ZAFRA, R. et al. Management of feline lower urinary tract disease: From cystitis to urolithiasis. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 40, n. 3, p. 631-644, 2010.

ZULFIQAR, S. et al. Feline urolithiasis: A retrospective study of cases from a veterinary hospital in Lahore, Pakistan. Veterinary Record, v. 182, n. 9, p. 243-247, 2018.