



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ABORDAGEM À OBSTRUÇÃO URETRAL FELINA

Relatório apresentado a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientada por Professora Doutora Maria Isabel Carvalho e co-orientadora, a Professora Doutora Tânia dos Santos.

Ana Maria António Soares, n.º 21803182

2025

www.lusofona.pt



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ABORDAGEM À OBSTRUÇÃO URETRAL FELINA

VERSÃO FINAL

Relatório de Estágio defendido em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa, no dia 23/01/2025, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 11/2025, de 10 de Janeiro, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor Eduardo Marcelino

Arguente: Prof. Doutor André Marcelo da Conceição Meneses (FMV- ULusófona)

Orientador: Prof.a Doutora Maria Isabel da Silva Carvalho.
Este trabalho também foi orientado por Prof.a Doutora Tânia dos Santos.

Ana Maria António Soares, n.º 21803182

2025

www.ulusofona.pt

"Success is not final; failure is not fatal: it is the courage to continue that counts."

- Winston Churchill

Agradecimentos

Aproximando-se o final da última etapa deste caminho de formação na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona, é crucial demonstrar o meu profundo agradecimento.

Em primeiro lugar, deixo o meu elevado agradecimento à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, à Diretora Professora Doutora Laurentina Pedroso, e a todos os seus docentes e funcionários.

À minha orientadora, a Professora Doutora Maria Isabel Carvalho bem como à minha co-orientadora, a Professora Doutora Tânia dos Santos pela sua disponibilidade, dedicação e ajuda na realização da presente dissertação.

Um especial agradecimento a todo o corpo clínico da equipa do Hospital Veterinário da Trofa, por todos os conhecimentos transmitidos e amabilidade demonstrada durante a minha estadia. Um agradecimento especial ao Hugo, à Beatriz, à Nádia e à Cláudia, por tornarem os meus dias mais coloridos.

Igualmente importante agradecer a todo o corpo clínico da Climevet- Clínica médico Veterinária Tomar pela calorosa receção e por todos os ensinamentos transmitidos.

Aos meus pais e avós deixo o maior agradecimento pela motivação constante e por nunca me terem deixado desistir deste sonho. Aos meus tios, por serem os mais divertidos e me relembrares constantemente de nunca desistir (e escrever a tese) um eterno obrigado. À avó Mimi deixo o maior agradecimento, por ser a melhor inspiração que poderia ter na vida.

Ao Max, por acreditar em mim e me ouvir constantemente sem, raramente, reclamar deixo o meu mais sincero agradecimento. Que aproveites sempre todo o conhecimento que eu tenho para te transmitir.

A agradecer, também, à Ananou e à Sara por todo o apoio e motivação.

A todos os amigos que este curso me deu, um eterno obrigado por terem tornado este percurso mais divertido. Um especial obrigado ao Diogo, por todas as chamadas de motivação; à Leonor e à Mariana, por serem as minhas cúmplices em tudo; e à Catarina, por todas as conversas em carros.

Aos amigos de infância e aos que mais tarde se juntaram, o meu mais sincero agradecimento por se manterem na minha vida. Um obrigado especial à Inês por todas as chamadas feitas e apoio demonstrado, que a quinta esteja para breve.

Por fim, quero agradecer aos meus familiares de quatro patas, por todo o tempo passado ao meu lado durante as semanas de exames. Um agradecimento especial para a Farrusca, que será sempre a preferida.

Resumo

A obstrução uretral é uma manifestação clínica podendo ser estrutural ou funcional, que compromete o fluxo urinário do paciente, provocando consequências locais e sistêmicas. Esta é muito frequente na prática clínica e apresenta elevadas taxas de recidiva.

As etiologias mais frequentes são urolitíase, cistite idiopática felina, tampões uretrais e alterações anatómicas. O manejo médico passa pela estabilização do paciente, alívio da obstrução e alteração da alimentação bem como implementação de técnicas de enriquecimento ambiental.

Os sinais clínicos mais frequentes são disúria, estrangúria, hematúria.

O presente relatório de casos aborda cinco casos clínicos de obstrução uretral em felinos. Estes foram observados durante o período de estágio decorrido no Hospital Veterinário da Trofa.

Palavras-Chave: cistite idiopática felina; manejo médico; nutrição; disúria; urolitíase felina.

Abstract

Urethral obstruction is a clinical manifestation that can be structural or functional, which compromises the patient's urinary flow, causing local and systemic consequences. This is very common in clinical practice and has high recurrence rates.

The most common etiologies are urolithiasis, feline idiopathic cystitis, urethral plugs and anatomical alterations. Medical management involves stabilizing the patient, relieving the obstruction, changing the diet and implementing environmental enrichment techniques.

The most common clinical signs are dysuria, stranguria and hematuria.

This case report covers five clinical cases of urethral obstruction in cats. These were observed during the author's internship at the Trofa Veterinary Hospital.

Keywords: feline idiopathic cystitis; feline urolithiasis; medical management; nutrition; dysuria.

Lista de Abreviaturas

BID- Duas vezes ao dia, da locução latina *bis in die*

CIF- Cistite idiopática felina

DTUIF- Doença do trato urinário inferior felino

Et. al- E outros, da locução latina *Et alli*

hpf- células por campo de alta potência (high power field)

ITU- Infecção do trato urinário

IV- Via de administração intravenosa

PO- Por via oral, da locução latina *per os*

QID- Quatro vezes ao dia, da locução latina *quater in die*

SC- Via de administração subcutânea

SID- Uma vez ao dia, da locução latina *semel in die*

TID- Três vezes ao dia, da locução latina *tre in die*

WSAVA- Associação Mundial Veterinária de Pequenos Animais, do inglês
World Small Animal Veterinary Association

°C - Graus celsius

fL - Fentolitro

g/dL - Grama por decilitro

g/L - Grama por litro

Kg - Quilograma

L - Litro

mEq/L - Miliequivalente por litro

mg - Miligrama

mg/dL - Miligrama por decilitro

mg/Kg - Miligrama por quilograma

ml - Mililitro

Índice Geral

Índice de Gráficos	12
Índice de Tabelas	13
Capítulo I- Casuística de Estágio Curricular	14
Capítulo II- Introdução e Revisão Bibliográfica	19
1. Aparelho Urinário Felino	19
a. Bexiga.....	19
b. Uretra.....	20
2. Obstrução Uretral Felina	20
a. Fatores de Risco	21
b. Etiologia	22
I. Doença do Trato Urinário Inferior Felino.....	22
II. Tampões uretrais	23
III. Urolitíase.....	23
Oxalato de Cálcio	24
Estruvite	24
Urato.....	25
Cistina	25
IV. Cistite Idiopática Felina.....	26
3. Sinais Clínicos	26
4. Diagnóstico	27
a. Anamnese	27
b. Exame físico	27
c. Exames laboratoriais	27
I. Analíticas sanguíneas.....	27
II. Análise da Urina.....	27
Urianálise	27
Urocultura.....	30
d. Imagiologia	30
I. Radiografia.....	30
II. Ultrassonografia.....	31
III. Tomografia Computorizada.....	31
IV. Pielografia Anterógrada	32
5. Tratamento.....	32
a. Médico	32

I.	Fluidoterapia	32
II.	Cateterismo Uretral	33
III.	Terapia Farmacológica.....	35
Anti-inflamatório	35	
Analgésico.....	36	
Tratamento do espasmo uretral	36	
Antibióticos	36	
IV.	Enriquecimento Ambiental	37
b.	Cirúrgico	37
I.	Stents uretrais.....	38
II.	Cistotomia	38
III.	Uretrostomia	38
IV.	Cistolitomia	39
V.	Litotricia Extracorporal por ondas de choque	39
c.	Dieta ou Maneio Nutricional	40
I.	Estruvite estéreis	40
II.	Oxalato de cálcio	41
d.	Prevenção	41
6.	Prognóstico	42
a.	Durante o tratamento.....	42
b.	Pós alta.....	42
Capítulo IV- Materiais e Métodos.....		44
Capítulo III- Casos clínicos		45
1.	Caso Clínico 1- Lucas.....	45
2.	Caso Clínico 2- Nico	48
3.	Caso Clínico 3- Tejo.....	51
4.	Caso Clínico 4- Gordo	54
5.	Caso Clínico 5- Mel	56
Capítulo IV- Discussão		58
Capítulo V- Conclusão.....		63
Capítulo V- Referências Bibliográficas		64
Capítulo VI- Anexos ou Apêndices.....		I
Apêndice A-	Caso Clínico 1- Lucas.....	I
Apêndice B-	Caso Clínico 2- Nico	IV

Apêndice C- Caso Clínico 3- Tejo.....	VI
Apêndice D- Caso Clínico 4- Gordo	IX
Apêndice E- Caso Clínico 5- Mel.....	XII

Índice de Gráficos

Gráfico 1- Distribuição dos animais observados por Espécie	14
Gráfico 2- Distribuição dos animais observados por Espécie, Sexo e Estado Reprodutivo	15
Gráfico 3- Distribuição dos cães observados por Raças.....	15
Gráfico 4- Distribuição dos gatos observados por Raças	16
Gráfico 5- Distribuição dos animais observados por faixa etária.....	16
Gráfico 6- Distribuição dos procedimentos assistidos por área médica.....	16
Gráfico 7- Distribuição por Especialidades Médicas	17
Gráfico 8-Distribuição dos Procedimentos Cirúrgicos assistidos por Áreas.....	17
Gráfico 9- Distribuição das Urgências por Áreas de Intervenção	18

Índice de Tabelas

Tabela 1- Principais diagnósticos de exclusão para obstrução uretral em gatos machos (adaptado de (Osborne et al., 2011))	21
Tabela A 1- Hemograma Lucas	I
Tabela A 2- Bioquímicas Lucas	I
Tabela A 3- Perfil alargado de urina do Lucas (23/02)	II
Tabela A 4- Urinálise Lucas (28/03)	III
Tabela B 1- Hemograma Nico (03/03)	IV
Tabela B 2- Bioquímicas Nico (03/03)	IV
Tabela B 3- Urinálise Nico (04/03)	V
Tabela B 4- Valor creatinina sérico Nico (04/03)	V
Tabela B 5- Valor creatinina sérico Nico (05/03)	V
Tabela C 1- Hemograma Tejo (17/03)	VI
Tabela C 2- Bioquímicas e Ionograma Tejo (17/03)	VI
Tabela C 3- Perfil alargado de Urina Tejo (18/03)	VII
Tabela C 4- Ionograma Tejo (18/03)	VIII
Tabela D 1- Hemograma Gordo (17/02)	IX
Tabela D 2- Bioquímicas e Ionograma Gordo (17/02)	IX
Tabela D 3- Perfil alargado de Urina Gordo (18/02)	X
Tabela E 1- Hemograma Mel (23/04)	XII
Tabela E 2- Bioquímicas e Ionograma Mel (23/04)	XII
Tabela E 3- Perfil Alargado de Urina Mel (23/04)	XIII

Capítulo I- Casuística de Estágio Curricular

O estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona foi realizado no Hospital Veterinário da Trofa, no concelho da Trofa, distrito do Porto. O referido estágio decorreu num período total de quatro meses, com início no dia 2 de janeiro de 2024 e término a 2 de maio de 2024, com uma carga horária de 40h semanais, perfazendo um total de 720 horas. Foi cumprido um horário rotativo semanalmente, dividido por cinco turnos diferentes, incluindo noites e fins de semana, sob orientação dos(as) médicos(as) veterinários(as) presentes em cada turno.

Durante o período do estágio, foi possível acompanhar uma multitude de casos clínicos, onde a autora teve a oportunidade de auxiliar na execução de vários procedimentos veterinários dentro dos quais, colocação de cateteres intravenosos, auxiliar nos exames complementares de diagnóstico, tais como ecografia, radiografia, ressonância magnética e exames laboratoriais (onde foi possível proceder à recolha de sangue para realização de hemograma, bioquímicas, entre outros). Foi também possível proceder ao manejo de feridas, preparação dos animais para cirurgia (tendo dado auxílio na preparação dos animais para cirurgia, indução anestésica, tricotomia, assepsia do local da incisão e colocação de tubo endotraqueal), bem como preparação e administração de medicação por via parentérica e oral, realização de exames físicos, alimentação e higienização dos pacientes hospitalizados, entre outras tarefas.

Nas 720 horas de estágio, foram observados um total de 222 animais, sendo que 70% foram canídeos e 30% felídeos. No gráfico 1 está representado o número e percentagem de animais, avaliados durante esse período, dividido por espécies.

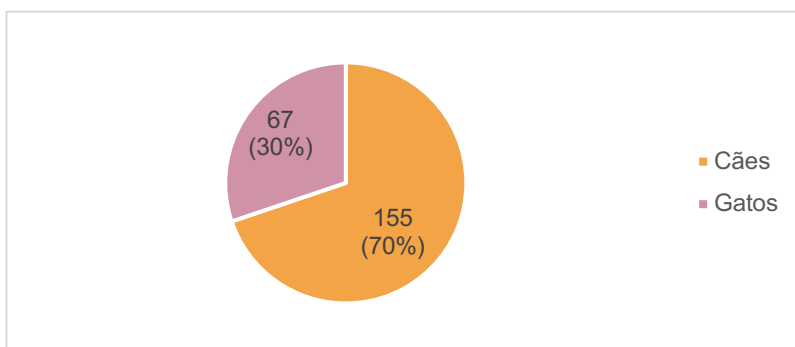


Gráfico 1- Distribuição dos animais observados por Espécie

Analisando o gráfico 2 é possível afirmar que a maioria dos animais vistos foram canídeos do sexo masculino, sendo na sua maioria inteiros. Ao passo que os pacientes menos vistos foram felinos do sexo feminino inteiros.



Gráfico 2- Distribuição dos animais observados por Espécie, Sexo e Estado Reprodutivo

Tendo por base o gráfico 3 e 4, que ilustram a distribuição das raças caninas e felinas avaliadas durante o período de estágio, é possível afirmar que as raças mais prevalentes foram indeterminadas e europeu comum.

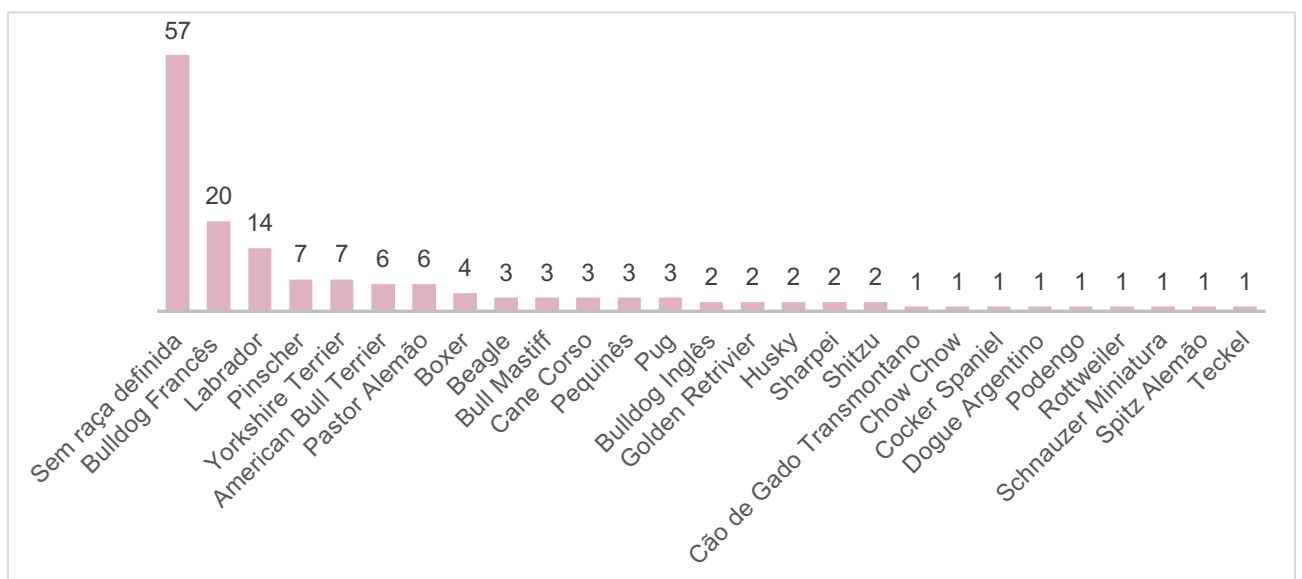


Gráfico 3- Distribuição dos cães observados por Raças

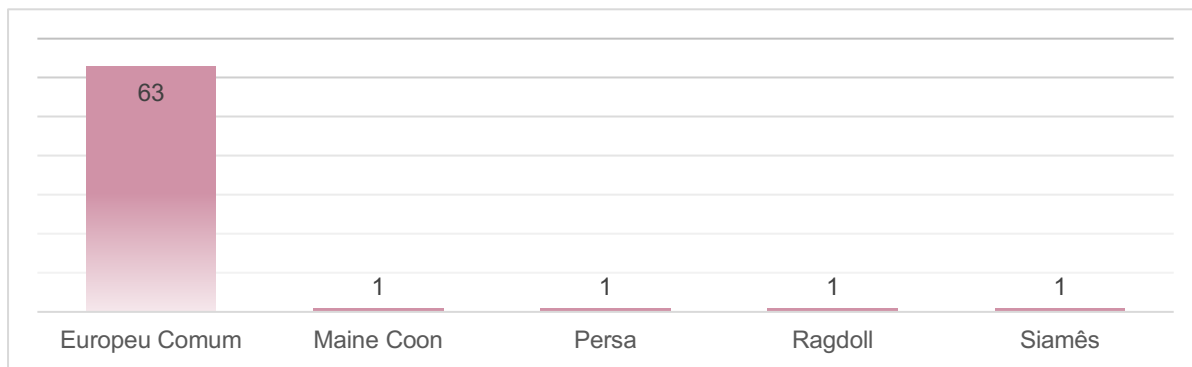


Gráfico 4- Distribuição dos gatos observados por Raças

No que diz respeito às faixas etárias dos pacientes, é possível aferir que a maioria dos animais apresentavam entre 10 a 12 anos, prevalecendo os felinos. Por outro lado, os pacientes menos frequentes foram os caninos com idade compreendida entre os 13 e 14 anos.

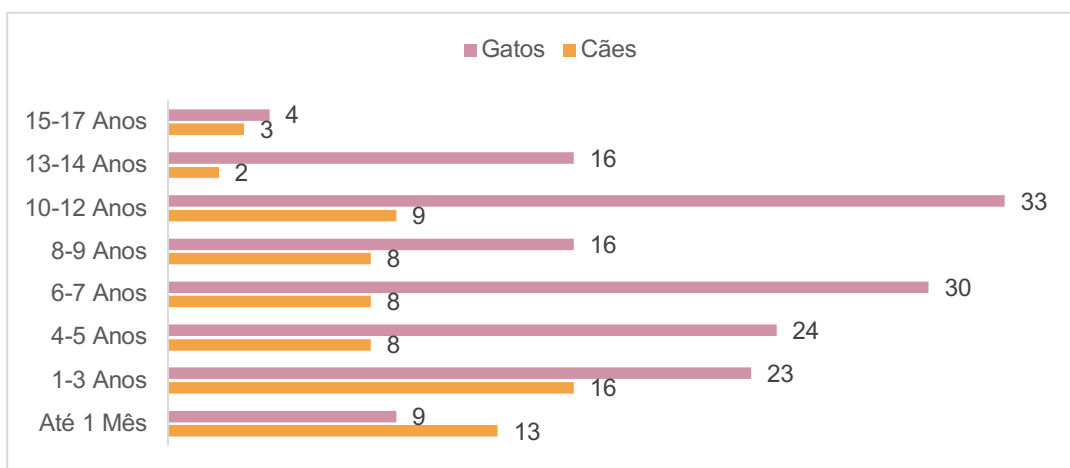


Gráfico 5- Distribuição dos animais observados por faixa etária

Ao longo do período de estágio, a autora teve a oportunidade de assistir a múltiplas consultas de especialidade médica (57%), bem como a procedimentos cirúrgicos (25%) e medicina de urgência (18%) (gráfico 6).

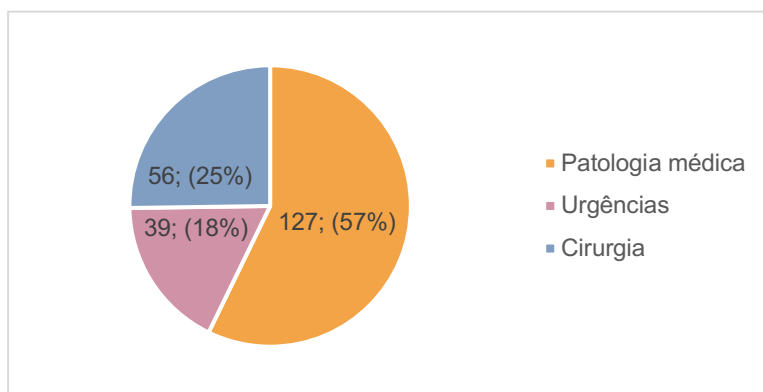


Gráfico 6- Distribuição dos procedimentos assistidos por área médica

As áreas mais frequentemente observadas foram Neurologia (32%) e Medicina Interna (29%), seguido de Oftalmologia (13%) e Cardiologia (7%), como é possível visualizar no gráfico 7.

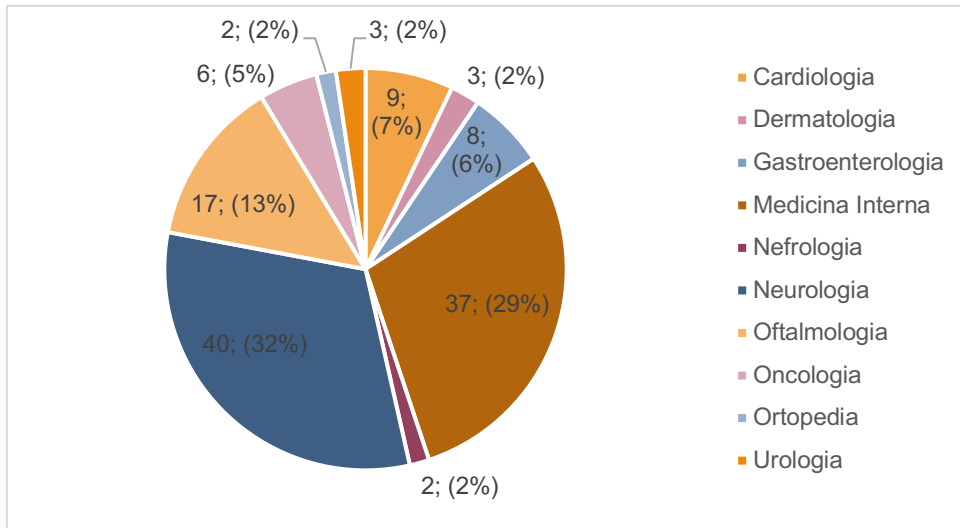


Gráfico 7- Distribuição por Especialidades Médicas

A autora teve, também, a oportunidade de participar e auxiliar em múltiplas cirurgias, estando a frequência destas caracterizada no gráfico 8.

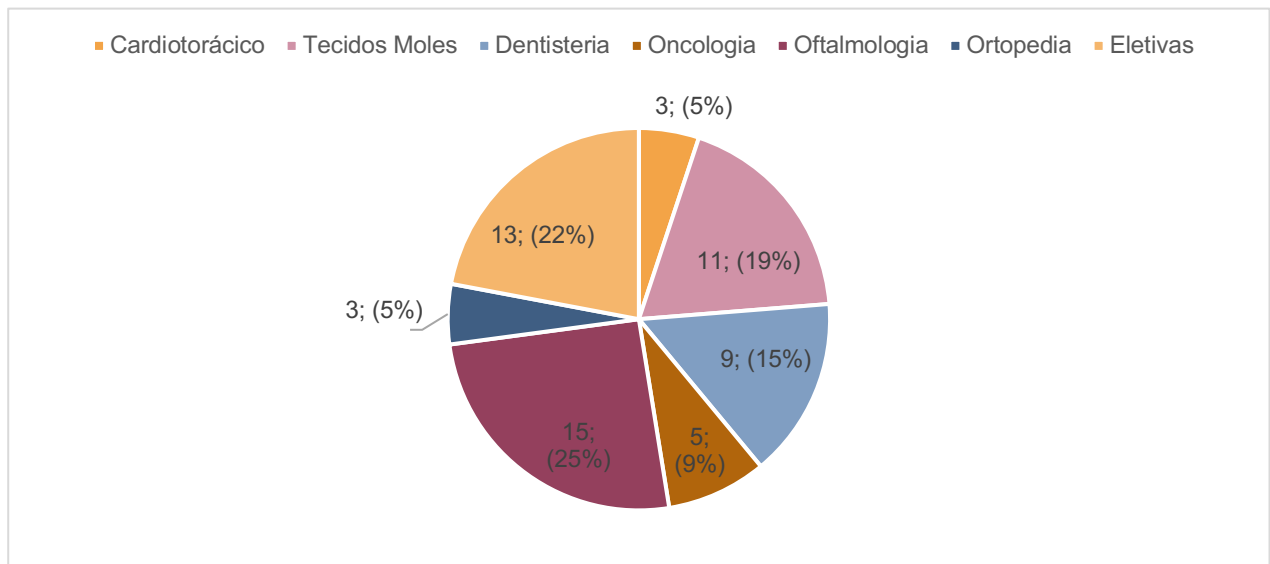


Gráfico 8-Distribuição dos Procedimentos Cirúrgicos assistidos por Áreas

Já no que diz respeito às urgências observadas, as patologias respiratórias (como animais que se apresentaram ao hospital por um quadro de dispneia), foram as mais frequentes (gráfico 9).

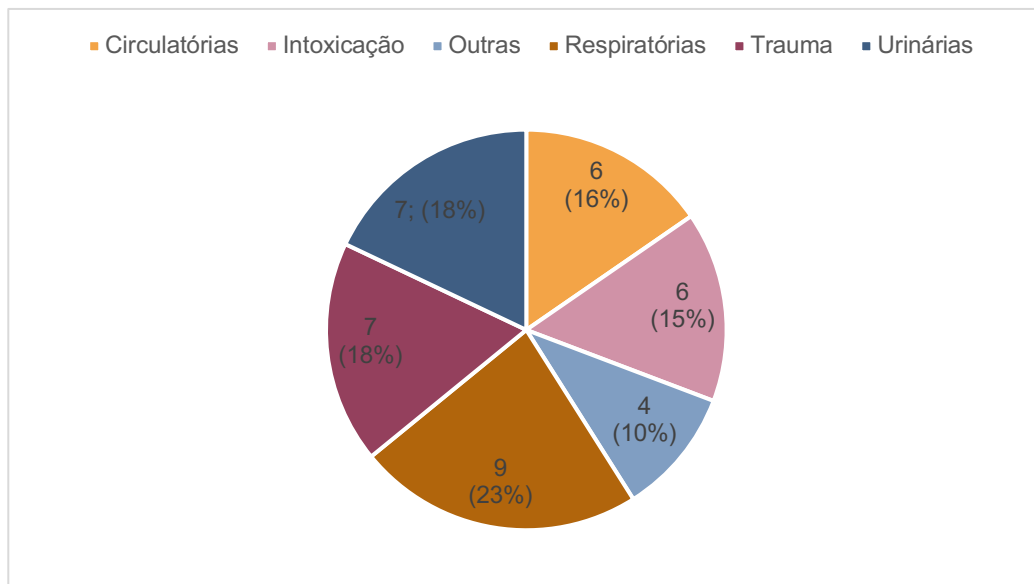


Gráfico 9- Distribuição das Urgências por Áreas de Intervenção

Capítulo II- Introdução e Revisão Bibliográfica

1. Aparelho Urinário Felino

O sistema urinário é constituído pelos rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. O trato urinário superior compreende os rins, que formam a urina a partir do sangue, e ureteres, que realizam o transporte da urina até à bexiga. Por outro lado, o trato urinário inferior consiste no segmento caudal de cada ureter, na bexiga, onde é armazenada a urina e na uretra, que transporta a urina até ao exterior (Bartges & Polzin, 2011; Fletcher & Clarkson, 2011; Singh, 2018). O sistema urinário, está também intimamente ligado ao sistema reprodutor, já que a uretra masculina transporta, igualmente, os produtos reprodutivos (Singh, 2018).

O suprimento sanguíneo do trato urinário inferior é realizado pela artéria ilíaca interna e pelas artérias vesicais caudais (Hermanson et al., 2020). Desta, partem vários ramos, a artéria umbilical, que irriga o ápice da bexiga e a artéria pudenda interna, que faz o suprimento da restante bexiga e uretra (Fletcher & Clarkson, 2011).

a. Bexiga

A bexiga urinária trata-se de um órgão oco, musculomembranoso, que apresenta variabilidade em termos de tamanho, forma e posição. Estas variam consoante a quantidade de urina que lá está presente (Sturtz & Asprea, 2012; Hermanson et al., 2020). Quando se encontra vazia e totalmente contraída, é pequena e globular, apresentando paredes espessas e um lúmen insignificante e podendo estar inserida completamente na cavidade pélvica (Fletcher & Clarkson, 2011; Singh, 2018). Por outro lado, quando se encontra cheia e distendida, tem uma forma mais oval e apresenta paredes finas e um lúmen maior, podendo estender-se cranialmente até ao umbigo (Fletcher & Clarkson, 2011).

Este órgão é dividido num ápice (*apex vesicae*), num corpo (*corpus vesicae*) e num colo (*cervix vesicae*) (Fletcher & Clarkson, 2011; McLoughlin, 2011; Hermanson et al., 2020).

A nível muscular, este órgão é composto por três camadas musculares, uma camada longitudinal externa, uma interna e uma camada circular média (Hermanson et

al., 2020). O musculo da bexiga denomina-se músculo detrusor, e realiza a excreção da urina, sendo parte do revestimento muscular do ápice e corpo da bexiga (Fletcher & Clarkson, 2011; Hermanson et al., 2020).

Para a formação de urina, são necessárias três fases: a filtração glomerular, reabsorção tubular e secreção tubular (Beena, 2023).

b. Uretra

A uretra é um órgão tubular composto, com origem no colo da bexiga urinária e que se estende até ao orifício uretral externo (McLoughlin, 2011). O seu trajeto nos felinos machos é único, uma vez que o gato é o único mamífero que apresenta o pénis virado para a cauda, seguindo uma rota sinuosa (Fletcher & Clarkson, 2011; Sturtz & Asprea, 2012). Por conseguinte, existe uma maior tendência para que haja acumulação de partículas (rolhões de muco, coágulos, urólitos, entre outros), provocando uma obstrução uretral com consequente retorno da urina para a bexiga urinária (Fletcher & Clarkson, 2011; Sturtz & Asprea, 2012).

2. Obstrução Uretral Felina

Uma obstrução uretral define-se como uma uretropatia obstrutiva, podendo ser estrutural ou funcional e que compromete o fluxo urinário do paciente, apresentando consequências locais e sistêmicas (Osborne et al., 2011). Esta pode ser completa, existindo uma distensão completa da bexiga e bloqueio total da passagem de urina, ou incompleta, verificando-se uma passagem residual de urina (Pachtinger, 2014). Ademais pode apresentar apenas uma localização ou ser multifocal (Osborne et al., 2011). A grande maioria das obstruções uretrais ocorre na porção distal da uretra do felino macho (Cosford & To Koo, 2020).

Esta manifestação clínica trata-se de uma emergência frequente, sendo responsável por 8,1% das emergências hospitalares felinas (Cosford & To Koo, 2020; Davidow, 2020; Beeston et al., 2022). Existindo uma recorrência em 10-45% dos casos no prazo de seis meses, podendo resultar em eutanásia em muitos casos (Broux et al., 2018; Davidow, 2020; Beeston et al., 2022).

Causas Primárias	Causas Perpetuantes	Causas Iatrogénicas
<u>Intraluminal</u>	<u>Intraluminal</u>	<u>Lesão tecidual</u>
• Tampões uretrais • Uretrólitos • Material de descamação da bexiga urinária e/ou uretra	• Produção elevada de componentes inflamatórios (Hemácias, Leucócitos, Fibrina, etc.) • Tecido de descamação	• Lavagem vesical • Trauma por algaliação • Reação a corpo estranho induzida pela algaliação • Infecção derivada da algaliação
<u>Mural ou Extramural</u>	<u>Mural</u>	<u>Disfunção pós-cirúrgica</u>
• Estenose uretral • Neoplasia uretral • Neoplasia prostática • Dissinergia reflexa	• Tumefação inflamatória • Espasmo muscular • Dissinergia reflexa • Estenose uretral	• Estenose uretral

Tabela 1- Principais diagnósticos de exclusão para obstrução uretral em gatos machos (adaptado de (Osborne et al., 2011))

a. Fatores de Risco

Múltiplos estudos procuram encontrar fatores de risco comprovados para o desenvolvimento de obstrução uretral felina. Não obstante, é frequente que os resultados obtidos nem sempre sejam concordantes entre estudos. Um fator de risco comprovado é o sexo dos pacientes (Pachtinger, 2014; Broux et al., 2018). Apesar de tanto os felinos machos como fêmea estarem em risco de desenvolver obstrução uretral, sendo a sua uretra mais estreita e longa, os machos apresentam uma maior predisposição para o desenvolvimento desta patologia (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015; Broux et al., 2018; Beeston et al., 2022).

Alguns estudos afirmam que alguns fatores associados à obstrução incluem felinos jovens e de meia-idade (<7 anos), de *pedigree*, com pelo longo, presença de múltiplos gatos na residência, conflitos entre animais, excesso de peso, reduzida ingestão de água, uso de liteiras pequenas, vida predominantemente *indoor*, dieta de ração exclusivamente seca, inatividade e episódios de stress frequentes (Cooper, 2015; Burggraaf et al., 2021; Beeston et al., 2022). Todavia, outro estudo não encontrou associação com nenhum dos fatores referidos anteriormente (Cooper, 2015). Adicionalmente, também não foram detetados padrões consistentes em relação ao

intervalo entre episódios ou sazonalidade (Albasan & Osborne, 2012; Lund & Eggertsdóttir, 2019).

Um estudo realizado por Beer e Drobatz (2016) indica que felinos com obstrução uretral podem apresentar uma anemia grave. Suspeita-se que a origem seja uma hemorragia na bexiga urinária. Durante este estudo, os investigadores chegaram à conclusão de que estes pacientes eram os mais comprometidos metabolicamente. Porém, o tempo de hospitalização não foi significativamente superior para estes animais, sugerindo que o tratamento eficaz da anemia e das alterações metabólicas resulta num bom prognóstico (Beer & Drobatz, 2016).

b. Etiologia

Apesar de existirem múltiplas etiologias que despoletam este quadro clínico, nem sempre é possível identificar uma etiologia específica, mesmo com recurso a diferentes métodos de diagnóstico. Nesta situação, estes pacientes são diagnosticados como apresentando cistite idiopática felina (CIF) ou doença do trato urinário inferior felino idiopática (Dorsch et al., 2016; Adams, 2017; Lund & Eggertsdóttir, 2019).

Dentro das referidas etiologias, estão obstrução idiopática (54%), presença de um rolhão de muco (20%), cálculo (20%) ou obstrução mecânica como estenose na uretra ou neoplasia (5%) (Cooper, 2015; Broux et al., 2018; Cosford & To Koo, 2020). A obstrução ocorre devido a uma combinação de fatores: a inflamação (provocada pela substância que causa a obstrução), a própria substância obstrutiva e os espasmos uretrais, que acabam por criar uma obstrução secundária ao ocluírem o lúmen da uretra (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015; Lund & Eggertsdóttir, 2019).

I. Doença do Trato Urinário Inferior Felino

A “doença do trato urinário inferior felino (DTUIF)” é um termo que engloba um conjunto de várias patologias que afetam a bexiga e a uretra de felinos, apresentando uma panóplia de sinais clínicos (Holroyd & Humm, 2016; Lund & Eggertsdóttir, 2019). A obstrução uretral é uma manifestação comum e potencialmente fatal desta patologia (Cooper, 2015; Bartges, 2016; Beer & Drobatz, 2016).

Felinos com episódios recorrentes de DTUIF podem ser diagnosticados com diferentes etiologias para cada episódio, e a possibilidade de CIF como doença subjacente ou fator predisponente deve ser considerada, especialmente em pacientes que desenvolvem urolitíase ou cistite bacteriana (Lund & Eggertsdóttir, 2019). Assim sendo, dever-se-á realizar uma investigação minuciosa em cada episódio de DTUIF. Recomenda-se também a aplicação de enriquecimento e modificação ambiental multimodal em gatos com sinais de DTUIF, independentemente do diagnóstico (Lund & Eggertsdóttir, 2019).

II. Tampões uretrais

Os rolhões uretrais são compostos principalmente por uma matriz com uma pequena quantidade de mineral, podendo ser radiotransparentes ou radiopacos (Brabson et al., 2015).

III. Urolitíase

Definimos a urolitíase como a presença de urólitos em qualquer parte do trato urinário (Burggraaf et al., 2021). A formação de urólitos não constitui uma doença isolada, nem apresenta uma só etiologia, sendo um processo multifatorial, secundária a diversas patologias subjacentes (Bartges & Callens, 2015; Ackerman, 2016; Bartges, 2016; Burggraaf et al., 2021). A urolitíase representa entre 15 a 23% das patologias do trato urinário inferior em felinos. (Tion et al., 2015).

A formação de urólitos é influenciada por diversos fatores como a supersaturação urinária, a ação de inibidores e promotores de cristalização e a presença de matriz orgânica, devido a condições subjacentes que levam à saturação da urina com substâncias cristalogênicas (Appel et al., 2010; Bartges et al., 2013; Bartges & Callens, 2015; Tion et al., 2015). Sendo o seu desenvolvimento fortemente influenciado pelo pH urinário, uma vez que a acidúria promove a precipitação de cálculos de urato, cistina e oxalato de cálcio, ao passo que a alcalúria favorece a formação de urólitos de estruvite (Appel et al., 2010; Bartges et al., 2013; Tion et al., 2015; Bartges, 2016).

Estruturalmente, os cálculos podem ser constituídos por um único mineral, misturas irregulares de minerais ou camadas mineralógicas distintas (Lulich et al., 2011; Bartges & Callens, 2015). Estes apresentam um núcleo inicial, nidus, um corpo principal,

uma concha periférica e cristais superficiais (Lulich et al., 2011; Bartges & Callens, 2015). Os mesmos são classificados de acordo com a percentagem de cristal que apresentam. Quando superior a 70% ganham o nome do mineral principal, quando inferior a essa percentagem, denominam-se urólitos mistos, representando cerca de 5-15% da totalidade dos cálculos (Lulich et al., 2011; Bartges & Callens, 2015; Burggraaf et al., 2021).

Os minerais mais frequentemente identificados nos felinos são a estruvite e o oxalato de cálcio (Cannon et al., 2007; Bahador et al., 2014; Tion et al., 2015; Burggraaf et al., 2021).

A determinação exata da sua composição mineral é fundamental para definir abordagens terapêuticas adequadas e estabelecer estratégias de prevenção, visto que a avaliação da sua aparência externa não é um método fiável de determinação da sua composição química (Lulich et al., 2011; Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016; Burggraaf et al., 2021).

Oxalato de Cálcio

O oxalato de cálcio é responsável por 40-50% dos urólitos em felinos (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). Estes urólitos formam-se quando existe uma supersaturação urinária de cálcio e oxalato (Adams, 2013; Bartges et al., 2013; Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). Existem múltiplos fatores de risco e predisponentes para a formação destes cálculos, como um pH ácido, inferior a 6,2, a presença de hipercalcemia, o consumo de dietas acidificantes, a deficiência de vitamina B6 e proteína na dieta e o consumo de dietas exclusivamente secas (Bartges et al., 2013; Tion et al., 2015; Bartges, 2016). Além disso, felinos machos e castrados apresentam também uma predisposição significativamente maior para o desenvolvimento deste tipo de urólitos (Appel et al., 2010; Burggraaf et al., 2021). Por fim, existe também uma maior suscetibilidade em raças de pelo comprido como a birmanesa, persa e himalaia (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016; Burggraaf et al., 2021).

Estruvite

A estruvite ou fosfato de magnésio e amónio é um tipo de cristal muito prevalente em felinos (Bahador et al., 2014; Bartges & Callens, 2015; Tion et al., 2015; Lulich et al., 2016).

A formação destes urólitos acontece quando há uma supersaturação da urina com iões de magnésio, amónio e fosfato e o pH urinário é superior a 6,5 (Bartges & Callens, 2015; Tion et al., 2015).

Existem duas etiologias para o desenvolvimento destes cálculos, podendo ser induzida por infeção, ou estéril, sendo a última mais frequente em felinos (Bahador et al., 2014; Bartges & Callens, 2015; Tion et al., 2015). A primeira é frequentemente associada a microrganismos produtores de urease como *Staphylococcus spp*, *Enterococcus spp* e *Proteus spp* (Bartges & Callens, 2015). Ao passo que a segunda apresenta uma maior tendência de afetar felinos com idade compreendida até aos dez anos, havendo uma diminuição do risco após os seis a oito anos, apresentando correlação com a dieta e predisposições genéticas (Bartges & Callens, 2015; Burggraaf et al., 2021).

Uma prevenção e manejo terapêutico eficaz de urólitos de estruvite depende da sua classificação como induzidos por infeção ou estéreis. Para isso, deve realizar-se uma cultura bacteriana da urina ou do cálculo antes de iniciar o tratamento antimicrobiano (Lulich et al., 2016). A nível terapêutico, os urólitos de estruvite devem ser dissolvidos clinicamente (Lulich et al., 2016). É, igualmente importante acidificar a urina, aumentar o volume urinário e reduzir a excreção de magnésio, amónio e fósforo. Isto é conseguido através de dietas terapêuticas com reduzido teor de magnésio e fósforo e com capacidade acidificante da urina (Bartges & Callens, 2015; Tion et al., 2015; Lulich et al., 2016).

Urato

O urato é o terceiro urólito mais prevalente em felinos (Appel et al., 2010; Tion et al., 2015). Estes formam-se a partir do ácido úrico, amónio e sódio, em urinas com um pH inferior a 5,5, em felinos com infeções do trato urinário, com acidose metabólica e em gatos alimentados com dietas ricas em purinas e proteína, como fígado (Appel et al., 2010; Lulich et al., 2016). Os gatos da raça siamesa apresentam uma maior predisposição para o desenvolvimento destes cristais, ao passo que os gatos da raça persa apresentam uma incidência menor (Appel et al., 2010).

Cistina

Os urólitos predominantemente compostos por cistina são raramente observados em felinos. Não foi identificada uma predisposição específica, embora gatos da raça siamesa pareçam apresentar um maior risco (Tion et al., 2015; Lulich et al., 2016).

IV. Cistite Idiopática Felina

Frequentemente, alguns pacientes exibem um quadro clínico característico de DTUIF, mas não é possível identificar uma etiologia específica. Nestes casos, após a exclusão de outros diagnósticos diferenciais, os animais são diagnosticados com CIF (Dorsch et al., 2016; Lund & Eggertsdóttir, 2019; Beena, 2023).

Embora alguns estudos sugiram que esta patologia poderá ser desencadeada por situações indutoras de stress, foi realizado um estudo no qual os tutores de pacientes com diferentes etiologias de DTUIF (CIF, cistite bacteriana, urolitíase ou rolhões uretrais) não identificaram diferenças significativas no temperamento dos animais em cada condição. Isto indica que a personalidade dos pacientes e o nível de stress podem não constituir um papel assim tão significativo para o desenvolvimento desta patologia. (Lund & Eggertsdóttir, 2019; Astuty et al., 2020).

A fisiopatologia desta doença ainda não se encontra completamente esclarecida. Porém, é provável que se trate de um processo inflamatório asséptico, já que, pela definição, estes pacientes apresentam resultados negativos na cultura urinária (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015; Lund & Eggertsdóttir, 2019).

3. Sinais Clínicos

Num quadro de obstrução uretral, os pacientes podem ser assintomáticos ou exibir uma panóplia de sinais clínicos, independentemente da etiologia, mas podendo variar de acordo com a duração da obstrução, grau de comprometimento do fluxo urinário ou existência de infecção urinária secundária (Pachtinger, 2014). Assim sendo, podem exibir sinais clínicos localizados nas vias urinárias inferiores como disúria, hematúria, polaquiúria, estrangúria, “grooming” excessivo da região perineal, anúria ou dor (Dorsch et al., 2016; Clarke, 2018; Lund & Eggertsdóttir, 2019). Outros animais, com quadros mais severos, podem exibir sinais clínicos sistêmicos como diarreia, emése, letargia, inapetência, prostração, hipersíaliva, náusea ou ulceração oral urémica. Isto acontece pela acumulação de toxinas urémicas e pela existência de desequilíbrios ácido-base que se desenvolvem pela diminuição da taxa de filtração glomerular que se instala em pacientes com este quadro clínico (Pachtinger, 2014; Holroyd & Humm, 2016; Clarke, 2018).

4. Diagnóstico

a. Anamnese

Deve ser realizada uma anamnese completa ao paciente, questionando o tutor quanto ao início do problema, presença de episódios de stress, consumo de água diário, frequência e tentativas de micção e presença de outros sinais clínicos (Pachtinger, 2014).

b. Exame físico

O exame físico é crucial para a realização de uma adequada avaliação do estado geral do animal. Para isso deverá ser realizada uma auscultação cardiopulmonar, verificar o grau de hidratação e a temperatura corporal, bem como palpação dos gânglios linfáticos regionais e palpação abdominal, onde poderá ser possível identificar uma bexiga urinária volumosa não passível de esvaziamento por pressão manual (Pachtinger, 2014).

c. Exames laboratoriais

I. Analíticas sanguíneas

Os exames de sangue iniciais devem incluir hematócrito e medição das proteínas totais, medição da glicémia, creatinina, gasometria venosa e eletrólitos. Sempre que possível, o hemograma completo e o painel bioquímico sérico também devem ser efetuados (Pachtinger, 2014).

A alteração bioquímica mais frequentemente identificada é azotemia, aumento dos compostos nitrogenados sanguíneos, sendo detetada em 95% dos gatos, seguido por hiperfosfatemia, hiper ou hipocalcémia e hipercalcemia (Bartges, 2016; Clarke, 2018; Lamb et al., 2018). Ao nível do hemograma, a anemia é um achado frequente (Beer & Drobatz, 2016; Clarke, 2018).

II. Análise da Urina

Urianálise

Um exame de urianálise deve incluir a avaliação macroscópica da urina (cor, turbidez e odor), medição da bioquímica urinária (glicose, pH, bilirrubina, cetonas,

presença de sangue, proteínas, entre outros parâmetros), medição da densidade e avaliação microscópica do sedimento urinário (cristais, eritrócitos, leucócitos, bactérias) (Fry, 2011; Beer & Drobatz, 2016; Lund & Eggertsdóttir, 2019). Este exame é crucial para avaliar o sistema urinário, de forma a obter dados sobre o atual quadro clínico ou como meio de monitorização da progressão da doença ou resposta ao tratamento instaurado (Fry, 2011).

O método de recolha de urina para realização dos exames referidos é particularmente relevante relativamente à potencial contaminação da amostra (Fry, 2011). Desta forma, é extremamente desaconselhado realizar uma colheita de amostras obtidas do chão ou liteira, por se apresentarem altamente contaminadas (Fry, 2011). Também a recolha de amostras por cateterização urinária é bastante suscetível de conter contaminantes do trato urogenital ou a presença de hemorragia iatrogénica. Assim sendo, o método gold standard é a cistocentese, apesar de não ser o método mais frequentemente utilizado (Fry, 2011).

O momento de obtenção das amostras e condições de armazenamento são igualmente importantes fatores a considerar (Fry, 2011). Desta forma, devem ser recolhidas na fase aguda do quadro clínico, no momento de entrada no hospital (Bartges & Callens, 2015; Lund & Eggertsdóttir, 2019).

As condições de armazenamento devem ser seguidas à regra visto que mudanças de temperatura podem causar a formação de cristais na urina, resultando num falso positivo (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). Adicionalmente, uma refrigeração excessiva pode identicamente promover uma falsa cristalúria. Também devemos ter cuidado com o armazenamento prolongado das amostras a uma temperatura ambiente, pois poderá resultar numa degeneração das células e cilindros ou crescimento bacteriano excessivo (Fry, 2011). Por outro lado, a exposição à luz ou ar poderá alterar a composição da amostra através da fotodegradação, oxidação ou evaporação (Fry, 2011).

A avaliação macroscópica da urina fornece informações de carácter subjetivo relativamente à composição da amostra (Fry, 2011; Brabson et al., 2015). A cor da urina apresenta múltiplas variações, sendo o normal de amarelo muito pálido a amarelo-escuro, e de transparente a ligeiramente turvo (Fry, 2011). Geralmente, uma urina altamente

concentrada é mais escura, e uma urina mais turva poderá apresentar um maior número de células ou microrganismos em suspensão (Fry, 2011). Relativamente à hematúria, o grau poderá variar consoante o momento de resolução da obstrução, não estando diretamente correlacionada com o grau de lesão presente (Brabson et al., 2015).

A densidade ou gravidade específica da urina e o seu pH podem auxiliar na avaliação do ambiente químico da urina, que determina a formação de urólitos, dando uma indicação do tipo de urólito presente (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016).

A gravidade específica da urina (USG) é um índice de concentração da urina, quanto maior, mais concentrada é a urina, estando os valores de referência entre 1,020 e 1,040, quando muito superior, sugere um aumento da concentração de precursores urolíticos (Fry, 2011).

O pH fisiológico de um felino encontra-se entre 6,0 e 7,5, existindo uma maior probabilidade de formação de cristais de oxalato de cálcio quando o pH é ácido e de estruvite quando é básico (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016).

Uma avaliação microscópica do sedimento urinário permite obter muita informação (Fry, 2011). As células presentes devem ser analisadas, considerando que, em amostras obtidas por cistocentese, é considerado normal observar até cinco eritrócitos ou leucócitos por campo de alta potência (high power field - hpf) (Fry, 2011; Brabson et al., 2015). A identificação de bactérias na amostra em reduzido número poderá ser normal numa colheita por cateterismo urinário, mas nunca aquando da realização de cistocentese (Fry, 2011).

A presença de cristalúria não confirma a existência de urolitíase, mas sugere uma supersaturação cristalina, podendo tratar-se de um achado accidental (Fry, 2011; Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). Sendo que alguns pacientes que apresentam urolitíase podem não apresentar cristalúria (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016).

Porém, aquando de uma recorrência, os novos urólitos devem ser examinados, já que a composição mineral poderá mudar entre episódios (Bartges, 2016).

Urocultura

A urocultura e o teste de sensibilidade a antibióticos são cruciais num quadro de obstrução uretral, dado que as infeções do trato urinário podem ser secundárias a urolitíase por oxalato de cálcio, ou promover a formação de urólitos de estruvite induzidos por infeção (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016).

Regra geral, e tendo por base que a cultura é o método de deteção mais sensível, todas as amostras devem ser cultivadas para crescimento bacteriano no dia da colheita (Fry, 2011; Lund & Eggertsdóttir, 2019). Os agentes mais comumente isolados são *Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.* e *Staphylococcus spp.*, estando presentes em 32% dos pacientes (Beer & Drobatz, 2016; Clarke, 2018).

d. Imagiologia

A imagiologia é o método de diagnóstico mais preciso na deteção de obstrução uretral, tendo um papel crucial no diagnóstico inicial, acompanhamento e manejo médico desta patologia (Andrabi et al., 2015; Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016).

Deste método de diagnóstico fazem parte várias modalidades, sendo que a radiografia abdominal é, geralmente, a modalidade imagiológica mais utilizada na deteção de cálculos radiopacos, enquanto a ultrassonografia deteta mais facilmente cálculos radiolucentes (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). A tomografia computadorizada possui um valor de diagnóstico bastante significativo na deteção de urólitos não detetados nas referidas modalidades imagiológicas (Clarke, 2018).

I. Radiografia

A radiografia abdominal é, geralmente, a modalidade imagiológica de primeira escolha para detetar urólitos radiopacos, como cálculos de estruvite ou oxalato de cálcio (McLoughlin, 2011; Bartges & Callens, 2015). Porém, este método não permite detetar a presença de cálculos muito pequenos, como é frequente nos felinos (inferiores a 2mm), radiolucentes, sendo estes mais incomuns em felinos, como urato, cistina, mistos, entre outros, nem detetar a existência e grau de obstrução uretral (Hecht, 2011; McLoughlin, 2011; Brabson et al., 2015). Assim sendo, o método mais sensível para a deteção de urólitos é a cistografia de duplo contraste (McLoughlin, 2011; Clarke, 2018).

II. Ultrassonografia

A ultrassonografia abdominal providencia mais detalhes que a radiografia para a avaliação do trato urinário, já que permite detetar alterações anatómicas como estenoses e neoplasias, para além de avaliar a função renal, o fluxo sanguíneo renal, alterações na textura do parênquima, avaliação do sistema urinário, inflamação uretral, efusão retroperitoneal, ureteres ectópicos e dilatação pélvica, entre outros (Bartges, 2016; Clarke, 2018; Lamb et al., 2018). Além do mais, é ainda mais sensível na deteção de cálculos de pequenas dimensões, incluindo aqueles que são radiolucentes, mas também permite avaliar a localização, tamanho, forma, número e densidade destes (Bartges & Callens, 2015; Brabson et al., 2015; Bartges, 2016; Lulich et al., 2016).

Se, apesar de um quadro clínico sugestivo, não for possível identificar urólitos, a presença de uma obstrução uretral não pode ser descartada (Lulich et al., 2016; Lamb et al., 2018).

III. Tomografia Computorizada

A tomografia computadorizada (TC) possui uma elevada sensibilidade (>95%) e especificidade (>96%) no diagnóstico de obstrução uretral por urolitíase (Andrabi et al., 2015).

Esta modalidade imagiológica permite distinguir facilmente os urólitos dos tecidos moles circundantes, sendo muito útil para o diagnóstico de urolitíase (Tion et al., 2015). Em pacientes com esta patologia, será feita uma avaliação não só da uretra, mas também dos rins e da bexiga urinária, de forma a detetar a presença de outros potenciais urólitos (MacLeod & Wisner, 2011). Adicionalmente, este meio de diagnóstico permite conjuntamente detetar outras patologias abdominais que poderiam provocar sinais clínicos semelhantes (Andrabi et al., 2015).

Tion e colaboradores (2015) afirmam que um estudo recente permite prever a composição dos urólitos puros utilizando a TC, através das diferenças de radiodensidade.

Ao avaliar o cálculo, será também possível determinar qual a intervenção terapêutica mais adequada ao caso clínico, já que para um cálculo de grandes dimensões, o manejo médico não será suficiente (Andrabi et al., 2015).

IV. Pielografia Anterógrada

A pielografia anterógrada trata-se de um procedimento ecoguiado que pode ser utilizado para avaliar a existência de obstruções ureterais (Hecht, 2011). Este método é especialmente valioso para a exclusão de patologias em que os pacientes exibam sinais clínicos sugestivos de patologia do sistema urinário, mas a identificação de patologia uretral não seja possível (Lulich et al., 2016; Lamb et al., 2018).

Este método de diagnóstico requer a utilização de anestesia geral e utilização de contraste na pélvis renal com utilização de fluoroscopia ou radiografia para avaliação de passagem de contraste pelo ureter (Hecht, 2011; Clarke, 2018). Deste modo, será possível identificar uma obstrução ao nível desse local (Clarke, 2018; Lamb et al., 2018).

5. Tratamento

As opções terapêuticas para a obstrução uretral em felinos incluem intervenções médicas e procedimentos cirúrgicos (Lamb et al., 2018).

a. Médico

I. Fluidoterapia

Primeiro deve proceder-se à colocação de um cateter intravenoso e flebotomia, seguido de fluidoterapia (Pachtinger, 2014; Clarke, 2018). Deve-se também corrigir os desequilíbrios metabólicos, distúrbios eletrolíticos e cardiovasculares o mais rápido possível (Cooper, 2015; Bartges, 2016; Clarke, 2018).

A administração de fluidoterapia é fulcral para o tratamento de obstrução uretral (Clarke, 2018; Cosford & To Koo, 2020). Este procedimento possui inúmeras vantagens, sendo que não só permite manter o volume vascular, como também auxilia no tratamento dos distúrbios ácido-base e de potássio, em especial aquando do comprometimento metabólico dos pacientes (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015; Cosford & To Koo, 2020). Deverá ser feita uma monitorização constante com base nos parâmetros do exame físico, incluindo peso, turgor da pele, membranas mucosas, evidência de edema intersticial,

requerendo uma reavaliação contínua pelo risco de sobrecarga de volume (Pachtinger, 2014; Lulich et al., 2016; Clarke, 2018; Cosford & To Koo, 2020).

Existem diversas opiniões e estudos sobre o tipo de fluido mais adequado a administrar, sendo o ponto em comum a utilização de cristaloides isotônicos (como solução de lactato de Ringer, ou NaCl 0,9%) (Pachtinger, 2014; Clarke, 2018; Cosford & To Koo, 2020). Todavia, o mais importante é ajustar o tipo e volume administrados de acordo com o grau de desidratação, nas concentrações plasmáticas de eletrólitos e na gravidade da diurese pós-obstrutiva (Dorsch et al., 2016).

Uns estudos indicam que se deverá utilizar NaCl a 0,9% devido ao maior efeito diluidor do potássio. Todavia, estas soluções são acidificantes, o que poderia exacerbar a acidose metabólica (Cooper, 2015). Por outro lado, soluções eletrolíticas balanceadas (como Lactato de Ringer) são alcalinizantes, mas contêm pequenas quantidades de potássio (4–5 mEq/L), podendo apresentar um menor efeito diluidor ou apresentando o potencial de agravar a hipercalcemia (Cooper, 2015).

É também, alvo de muitas questões a taxa apropriada a administrar, todavia, além da preferência e experiência do clínico, não existem diretrizes que ditem a taxa mais adequada (Cooper, 2015). É, porém, importante ter em consideração que pacientes com doença cardíaca diagnosticada ou raças predispostas (Maine Coon) exigem uma administração e monitorização mais cuidadosa de fluidoterapia (Cooper, 2015). Esta monitorização deve ser realizada a cada quatro a seis horas (Clarke, 2018). Para isso, devem ser avaliados os potenciais sinais de hiperhidratação, como um ganho de peso de 10%, desenvolvimento de secreção nasal serosa, taquipneia ou dispneia, diminuição do turgor da pele, entre outros (Pachtinger, 2014; Clarke, 2018).

II. Cateterismo Uretral

De forma a iniciar o manejo médico do paciente, e após estabilização do mesmo, deverá proceder-se a uma sedação ou anestesia de forma a facilitar o alívio da obstrução, através de cateterismo urinário (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015; Bartges, 2016).

No que diz respeito ao cateterismo, há que realizar a tricotomia e limpeza do prepúcio. De seguida, poderá inserir-se um cateter transuretral lubrificado e avançá-lo até ao local da obstrução (Pachtinger, 2014). De imediato, deverá realizar-se um flush com

solução salina estéril a 0,9%, de forma a aliviar a obstrução. Podendo depois avançar o restante cateter até à bexiga, onde deverá proceder-se à sua limpeza e esvaziamento, até que o líquido recolhido seja límpido (Pachtinger, 2014; Bartges, 2016; Cosford & To Koo, 2020). Posto isto, deverá suturar-se o cateter ao prepúcio com fio de sutura nylon não absorvível e realizar uma radiografia abdominal para confirmar que o dispositivo se encontra numa posição adequada (Pachtinger, 2014). Confirmando a posição correta do mesmo, deverá acoplar-se um sistema de colheita fechado (Holroyd & Humm, 2016). Durante este procedimento é crucial recolher uma amostra estéril de urina, visando a examinação desta (Pachtinger, 2014; Bartges, 2016). Este dispositivo deverá permanecer in situ durante 24-48 horas, devendo realizar-se uma colheita de urina para análise antes da sua remoção (Cooper, 2015; Dorsch et al., 2016; Holroyd & Humm, 2016).

Relativamente ao material e tamanho do referido cateter, existem muitas opiniões diferentes e estudos realizados (Cooper, 2015).

O cateter ideal deveria apresentar uma extremidade aberta na ponta da uretra, e ser suficientemente rígido para auxiliar na desobstrução inicial, mas composto por um material que seja suficientemente macio para não induzir inflamação local nem traumatizar a uretra ou bexiga (Pachtinger, 2014; Davidow, 2020). Deveria também ser radiopaco facilitando a sua identificação radiográfica (Davidow, 2020). Apenas deverão ser utilizados dispositivos que sejam esterilizados e se apresentem em excelentes condições (Osborne et al., 2011). Estes estão disponíveis em múltiplos materiais, incluindo polipropileno (cateter tradicional “*tomcat*”), látex de borracha, cloreto de polivinilo e poliuretano, apresentando diferentes vantagens e desvantagens (Cooper, 2015; Davidow, 2020).

Os primeiros são os mais rígidos, sendo vantajoso no alívio da obstrução, mas acrescentando o risco de trauma uretral, sendo igualmente mais reativo para a uretra que o polivinil. Isto deve-se a apresentarem uma superfície externa rugosa, tendo uma maior tendência a provocarem mais irritação na mucosa (Osborne et al., 2011; Pachtinger, 2014). Desta forma, e por apresentar um orifício frontal, poderá ser utilizado para a desobstrução inicial, mas não deverá permanecer in situ para drenagem contínua (Cooper, 2015). Por outro lado, os cateteres de polivinil são mais macios e, geralmente, apresentam apenas orifícios laterais, não sendo a escolha mais adequada para o processo inicial de desobstrução (Osborne et al., 2011). Assim sendo, deverão ser utilizados em conjunto

com outro dispositivo, apresentando um potencial pró-inflamatório acrescido (Osborne et al., 2011; Cooper, 2015). Por fim, os cateteres de poliuretano são mais firmes à temperatura ambiente, facilitando a desobstrução inicial, mas amolecendo quando aquecidos à temperatura corporal. Deste modo, apenas é necessário utilizar um cateter, diminuindo a inflamação uretral. Todavia, estes dispositivos apresentam um preço mais elevado que os restantes, diminuindo o seu uso global (Cooper, 2015).

Relativamente ao diâmetro dos cateteres utilizados, existem disponíveis 3,5 French ou 5 French (Osborne et al., 2011; Bartges, 2016). Existem estudos que afirmam que os benefícios de escolher um diâmetro superior, como existir uma menor probabilidade de extravasamento de urina ao redor do cateter e evitar obstrução do lúmen por dobras e acumulação de detritos ou coágulos, sejam superiores aos pontos negativos (Cooper, 2015; Cosford & To Koo, 2020). Contudo, outros afirmam que o maior potencial de trauma uretral e risco mais elevado de reobstrução após remoção do dispositivo, apontam para a escolha do cateter de menor diâmetro (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015).

A cistocentese descompressiva é uma intervenção terapêutica bastante útil em fases iniciais da obstrução uretral, dado que permite o esvaziamento imediato da bexiga urinária, aliviando a dor associada e facilitando a colocação do cateter urinário (Cooper, 2015; Cosford & To Koo, 2020). Adicionalmente, permite ainda recolher uma amostra de urina não contaminada para posterior análise (Cooper, 2015). Ainda assim, existe muita controvérsia quanto ao seu uso (Cooper, 2015). Muitos profissionais têm a preocupação de que a utilização de cistocentese poderá resultar em rutura da bexiga com posterior desenvolvimento de uroabdomen (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015; Cosford & To Koo, 2020). Todavia, apesar de se tratar de uma preocupação legítima, múltiplos estudos demonstram que o risco é baixo e ocorre raramente, especialmente quando a bexiga é mantida descomprimida por colocação subsequente de um cateter uretral (Cooper, 2015).

III. Terapia Farmacológica

Anti-inflamatório

O uso de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), como o meloxicam (na dose de 0,05-0,1 mg/kg PO SID, durante cinco dias), é uma prática muito comum para o

tratamento desta patologia, já que ao inibirem a atividade das cicloxigenases (COX) e diminuírem a síntese de prostaglandinas, poderão encurtar o episódio clínico e acelerar a recuperação (Dorsch et al., 2016; Cosford & To Koo, 2020). Ainda assim, a ação exclusiva destes fármacos poderá não ser suficiente para a resolver a inflamação e dor visceral presentes, pelo que deverão ser utilizados em conjunto com fármacos derivados da morfina (Dorsch et al., 2016).

Analgésico

Considerando tratar-se de uma patologia geralmente dolorosa, é frequentemente crucial administrar fármacos que auxiliem no controlo da dor (Pachtinger, 2014). Para este efeito, sugere-se a utilização de buprenorfina (na dose de 10–15 µg/kg IV QID) ou butorfanol (na dose de 0,1–0,4 mg/kg IV QID) (Pachtinger, 2014). Estes fármacos devem ser administrados não só no momento da admissão, mas também por via subcutânea num período de dois dias QID (Dorsch et al., 2016).

Tratamento do espasmo uretral

É igualmente uma boa prática a administração de antiespasmódicos uretrais, visto que cerca de 30% da porção proximal da uretra é composta por músculo liso, contendo recetores alfa-1 adrenérgicos (Cooper, 2015). Assim, a administração desta categoria farmacológica tem como objetivo reduzir o espasmo muscular uretral no período pós-obstrutivo, dificultando a reobstrução uretral (Cooper, 2015). Para isso, deve ser administrado prazosina (na dose de 0,25–1 mg PO BID) ou fenoxibenzamina (na dose de 0,25–0,5 mg/kg PO BID) (Pachtinger, 2014; Cosford & To Koo, 2020). É também possível utilizar a acepromazina, porém esta provoca frequentemente uma sedação intensa, o que nem sempre é desejado (Cooper, 2015).

Antibióticos

A utilização de antibióticos é frequentemente desnecessária e desaconselhada, dado que poucos pacientes apresentam uma infeção bacteriana na apresentação inicial (<2%). Devendo, por isso, evitar-se o uso inadequado de antimicrobianos, responsável por uma potencial resistência microbiana (Pachtinger, 2014; Cooper, 2015). Segundo Holroyd e Humm (2016), o uso prévio de antibióticos em gatos com infeção do trato urinário (ITU) está associado a *Escherichia coli* multirresistente.

Frequentemente, os clínicos procedem à administração de agentes antimicrobianos como forma de prevenir a infeção decorrente da presença de um cateter urinário *in situ* (Cooper, 2015). No entanto, foi documentando que estes agentes não previnem o desenvolvimento de ITU e estão associados ao desenvolvimento de infeções bacterianas multirresistentes (Cooper, 2015; Holroyd & Humm, 2016).

IV. Enriquecimento Ambiental

Um fator importante na prevenção do aparecimento de reobstrução uretral é o enriquecimento ambiental. Isto acontece porque o stress é um fator de risco para o desenvolvimento desta patologia (Fry, 2011).

É uma perceção comum de que um gato de interior é mais saudável, com uma durabilidade superior e com um risco inferior de desenvolvimento de patologias. Todavia, ao passarem tanto tempo confinados, apresentam uma maior disposição para o desenvolvimento de stress, ansiedade, obesidade, entre outras doenças (Fry, 2011; Lund & Eggertsdóttir, 2019). Assim, a utilização de enriquecimento ambiental através de métodos físicos (número e tamanho das camas), sociais (contacto com outros seres vivos), sensoriais (estimulação auditiva, olfativa e visual) e nutricionais (frequência de alimentação, método de fornecimento de água) mostrou ser bastante benéfica (Fry, 2011).

b. Cirúrgico

As obstruções uretrais, independentemente de serem parciais ou completas, precisam de uma intervenção urgente (Lulich et al., 2016; Neri et al., 2016).

Se uma terapia médica for insuficiente, deve considerar-se um maneio cirúrgico, apesar das potenciais complicações da cirurgia, que devem ser tidas em consideração (Lulich et al., 2016).

Não existem diretrizes específicas no que diz respeito à intervenção de eleição, no entanto a escolha da técnica deve considerar a localização da obstrução, bem como a gravidade da patologia e comorbidades associadas (Andrabi et al., 2015; Lulich et al., 2016; Clarke, 2018).

I. Stents uretrais

O uso de stents ureterais e de dispositivos de *bypass* ureteral subcutâneo (SUBs) em gatos com obstruções ureterais tem-se mostrado vantajoso (Lulich et al., 2016; Clarke, 2018).

Os stents ureterais são amplamente utilizados no manejo da obstrução ureteral promovendo dilatação passiva do ureter, e facilitando a drenagem urinária. Estes dispositivos podem ser utilizados temporariamente ou a longo prazo (Adams, 2013). Em felinos, geralmente utiliza-se laparotomia para colocação dos stents (Adams, 2013; Clarke, 2018).

II. Cistotomia

A cistotomia, desempenhada quer por via aberta ou minimamente assistida, é regularmente indicada para a remoção de urólitos da bexiga urinária e uretra (McLoughlin, 2011). Devendo ser utilizadas outras técnicas para o reposicionamento dos urólitos para a bexiga, como a urohidropropulsão retrógrada, litotripsia a laser ou cistolitotomia percutânea (McLoughlin, 2011; Bartges, 2016; Lulich et al., 2016; Clarke, 2018). Estas abordagens minimamente invasivas são cruciais para diminuir o tempo de hospitalização, promovendo uma recuperação mais célere, melhorando o prognóstico e evitando os riscos da cirurgia (Cannon et al., 2007; Bartges & Callens, 2015; Lulich et al., 2016).

III. Uretrostomia

A uretrotomia e a uretrotomia são intervenções cirúrgicas que podem provocar alterações anatômicas e funcionais permanentes na uretra, pelo que é sempre preferível o uso de técnicas minimamente invasivas (Lulich et al., 2016).

A uretrotomia, que consiste em realizar um desvio urinário para um local mais proximal à obstrução uretral, pode resultar em complicações secundárias como estenose, hemorragia, deiscência de sutura, hérnia perineal, infecções ascendentes do trato urinário, entre outros (McLoughlin, 2011).

A uretostomia perineal é a abordagem preferencial em felinos macho que apresentem obstrução uretral peniana, em particular se estas forem recorrentes. No entanto, esta técnica apresenta um risco aumentado de exacerbar patologias do trato urinário inferior e infecções bacterianas, pelo que deve ser priorizado a adoção de estratégias preventivas para a recorrência de urólitos (McLoughlin, 2011; Bartges, 2016; Lulich et al., 2016).

IV. Cistolitomia

Na Cistolitomia Percutânea, existe a remoção cistoscópica de cálculos presentes na bexiga urinária através de uma incisão perfurante ou porta laparoscópica (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). Esta técnica cirúrgica é especialmente interessante em machos por apresentarem um lúmen da uretra reduzido, que impossibilita a inserção de cistoscópios por essa via (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016). Mais ainda, permite visualizar a bexiga, distendida por líquido, e identificar alterações anatómicas, como estenoses e massas (Bartges, 2016).

A Cistoscopia Transuretral, em que é inserido um cistoscópio na uretra para a bexiga urinária, não é passível de ser realizar em felinos macho, como referido anteriormente (Bartges & Callens, 2015; Bartges, 2016).

As complicações associadas à cirurgia uretral compreendem edema e inflamação, com potencial risco para reobstrução, estenose, recorrência de urólitos obstrutivos, extravasamento urinário (observado em 16% dos casos), entre outros (McLoughlin, 2011; Clarke, 2018).

Frequentemente, estas complicações decorrem de um diagnóstico e planeamento cirúrgico inadequados, ausência de estabilização de pacientes azotémicos, desconsideração pela anatomia e hemorragia intraoperatória (McLoughlin, 2011).

V. Litotricia Extracorporal por ondas de choque

A Litotricia Extracorporal por ondas de choque trata-se de um procedimento que provoca a fragmentação de urólitos em fragmentos que sejam suficientemente pequenos para passarem pela uretra, saindo do corpo sem necessidade de outros procedimentos

(Adams, 2013). No entanto, considerando o reduzido diâmetro do lúmen uretral felino, muitas vezes este procedimento não consegue fragmentar os urólitos para um tamanho que permita a evacuação dos mesmos (Adams, 2013; Clarke, 2018).

c. Dieta ou Maneio Nutricional

A alimentação desempenha um papel fundamental na prevenção de recídiva de certos tipos de urólitos (Bahador et al., 2014; Tion et al., 2015; Lulich et al., 2016).

E ainda que não seja possível prevenir com igual eficiência todos os tipos de minerais, uma dieta com um teor de pelo menos 70% de humidade é o melhor método de prevenção, administrando alimentos húmidos enlatados, ou adicionando água à ração seca (Bartges, 2016; Lulich et al., 2016). Investigadores afirmam que o consumo de teores mais elevados de água na alimentação, poderá diminuir as concentrações de substâncias calculogénicas na urina, enquanto acelera a frequência de micção, reduzindo assim, o tempo de retenção, necessário à formação e crescimento de urólitos, diminuindo o risco global da sua formação (Bahador et al., 2014; Bartges & Callens, 2015; Tion et al., 2015; Bartges, 2016).

Apesar de existirem múltiplas dietas que prometem ser as mais adequadas para animais com quadros de urolitíase, nem sempre o serão, já que se chegou à conclusão de que dietas formuladas com o intuito de diminuir a formação de urólitos de estruvite aumentavam o risco de formação de urólitos de oxalato de cálcio, por provocarem um aumento da acidez da urina (Cannon et al., 2007; Bartges, 2016).

I. Estruvite estéreis

É aconselhado aumentar o número de ingestões médias dos animais, dividindo o alimento por várias vezes durante o dia, está associado com a produção de uma urina mais ácida e com menor grau de cristais de estruvite na urina (Bartges & Callens, 2015).

Outra técnica no manejo nutricional para evitar a formação de cristais de estruvite estéreis, recai na administração de uma dieta restrita em magnésio, fósforo e proteínas, por aumentar a acidez da urina destes pacientes (Bartges & Callens, 2015). Num estudo realizado por Bahador e colegas (2014), demonstrou-se que, apesar destas

dietas terem um papel fundamental no tratamento, devem ser continuadas durante um período mais longo para que exista a dissolução completa dos urólitos (Bahador et al., 2014).

II. Oxalato de cálcio

No que diz respeito ao manejo nutricional dos pacientes com cristais de oxalato de cálcio, a dieta destes animais deverá ser rica em fibras e poderá realizar-se uma administração de citrato de potássio, bem como vitamina B6 e hidroclorotiazida (Bartges, 2016).

Estudos indicam que não é uma boa prática restringir o teor de cálcio e ácido oxálico ou fósforo na dieta, uma vez que a redução de apenas um componente, poderá aumentar a disponibilidade do outro. Desta forma, aconselha-se a administração de níveis moderados de cálcio na dieta (Bartges, 2016). Deve-se igualmente evitar a administração de vitamina C, uma vez que esta é um precursor metabólico do oxalato (Bartges, 2016).

Nestas dietas urinárias, pretende-se atingir um pH urinário inferior a 6,3 e a redução do magnésio dietético (Tion et al., 2015; Bartges, 2016). Por serem restritas em proteínas e possuírem um elevado teor em acidificantes, não são aconselhadas para felinos em crescimento, gestação ou aqueles que apresentem um quadro de acidemia ou hipervolemia (Bartges et al., 2013; Tion et al., 2015). Além disso, pelo elevado risco que podem acrescer à saúde dos pacientes, nunca deverá ser utilizada uma dieta formulada para produzir uma urina ácida simultaneamente com a administração de acidificantes urinários (Bahador et al., 2014).

d. Prevenção

Uma parte crucial do protocolo preventivo de um animal com histórico de quadro de obstrução uretral é a monitorização (Tion et al., 2015; Bartges, 2016). Assim sendo, deverá ser realizado, periodicamente, uma urianálise completa. Deverá também, realizar-se uma radiografia abdominal e ecografia vesical com a periodicidade de seis meses para avaliar a existência de cálculos (Bartges, 2016).

6. Prognóstico

a. Durante o tratamento

A duração média do internamento é de 36 a 48 horas (Pachtinger, 2014; Beer & Drobatz, 2016). Geralmente, deverá manter-se o cateter urinário até que a urina apresente uma tonalidade mais clara (Beer & Drobatz, 2016). Após remoção do referido cateter, os pacientes serão observados quanto ao seu comportamento miccional e permanecerão hospitalizados até urinarem espontaneamente. Se demonstrarem tentativas de o fazer, mas sem sucesso, apesar de apresentarem uma bexiga urinária aumentada à palpação, presume-se que apresentam obstrução uretral recorrente (Dorsch et al., 2016). Durante este período devem ser reavaliados os parâmetros renais (BUN e creatinina) a cada 24 horas (Pachtinger, 2014).

Segundo Beer e Drobatz (2016), a mortalidade em pacientes num quadro de obstrução uretral variou entre 5,8% a 8,9% (num conjunto de estudos efetuados), existindo a recorrência do episódio clínico em 22% a 36% dos pacientes.

Fatores que estão associados a um prognóstico mais reservado são um valor elevado de nitrogénio ureico sanguíneo na apresentação elevado, hiperhidratação dos pacientes durante a hospitalização e valor elevado de creatinina sérica no momento da alta (Lamb et al., 2018).

b. Pós alta

Apesar de existirem múltiplos fatores que podem influenciar a taxa de sobrevivência dos pacientes num quadro de obstrução uretral, a taxa de sobrevivência a longo prazo depende do comprometimento do tutor, recorrência do quadro clínico e complicações secundárias (Cosford & To Koo, 2020). A recorrência pode acontecer em 11% a 40% dos casos (Bartges, 2016; Beeston et al., 2022).

Conforme Cooper (2015), pacientes com duração de cateterismo urinário inferior ao recomendado estavam associados a um risco superior de reobstrução.

Segundo Lund e Eggertsdóttir (2019), considera-se um episódio separado, ao invés de uma recorrência, quando o paciente apresenta sinais clínicos compatíveis com DTUIF após, no mínimo, dois meses sem ocorrência de sinais clínicos.

Capítulo IV- Materiais e Métodos

Para a realização desta dissertação de mestrado, foram recolhidos dados de cinco casos clínicos de felinos com doença do trato urinário inferior felino obstrutiva. Os referidos casos foram acompanhados em toda a sua totalidade no decorrer do estágio curricular no Hospital Veterinário da Trofa.

Para a inclusão dos referidos casos neste relatório, foi obtido o consentimento verbal dos tutores e todos os procedimentos realizados foram feitos de acordo com as normas de ética e bem-estar animal, não tendo sido realizado qualquer procedimento desnecessário ao caso.

A escolha do tema deu-se pelo interesse que a autora apresenta na área de urgências em felinos e necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre esta temática.

Capítulo III- Casos clínicos

1. Caso Clínico 1- Lucas

Anamnese e História Progressiva: O Lucas é um felino macho inteiro, de dois anos, Europeu Comum, que se apresentou ao hospital na madrugada do dia 23 de Fevereiro de 2024 com uma queixa de disúria e prostração desde o dia anterior.

O paciente habitava com familiares dos atuais tutores, tendo mudado de residência há cerca de uma semana e meia. Foi mantida a mesma alimentação (alimentação de supermercado). Os novos tutores não têm conhecimento do histórico vacinal do paciente, mas sabem que faz desparasitação (interna e externa) com a regularidade aconselhada. O animal vive num apartamento, sem contacto com o exterior ou outros animais. Não apresenta doenças prévias conhecidas.

Os tutores relataram que o paciente já tinha sofrido de um quadro clínico semelhante no ano anterior.

Exame físico: Ao exame físico, o paciente encontrava-se prostrado, com uma condição corporal de 4/9 (normal a magro) segundo a classificação Associação Mundial Veterinária de Pequenos Animais, do inglês *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA), com 4,180 kg. Apresentava-se normotérmico, compreendendo uma temperatura rectal de 38,2°C, e encontrava-se ligeiramente desidratado (6%). À palpação abdominal, foi possível sentir uma bexiga túrgida e rígida, demonstrando o animal sinais de dor aquando da palpação abdominal, não existindo mais alterações no restante exame físico.

Lista de Problemas: Prostração, disúria, dor à palpação abdominal, organomegália e desidratação ligeira.

Diagnósticos Diferenciais: Doença do Trato Urinário Inferior Felino Obstrutiva, Urolitíase, Cistite Idiopática Felina.

Exames Complementares de Diagnóstico: Foi efetuada colheita de sangue para realização de análises sanguíneas, nomeadamente hemograma, análises bioquímicas

e ionograma. O hemograma apresentava ligeira hemoconcentração (Eritrócitos- 13,17 M/ μ L; Hematócrito- 55,2 %; Hemoglobina- 19,0 g/dL) (apêndice A, tabela A1). As análises bioquímicas revelaram uma hiperglobulinemia borderline (Globulina- 5,2 g/dL). (apêndice A, tabela A2).

Foi realizado o teste de avaliação de gota fresca de urina ao microscópio, sendo possível identificar múltiplos cristais de estruvite e eritrócitos. Adicionalmente, foi também enviada urina para um laboratório externo para realização de perfil alargado de urina (apêndice A, tabela A3), onde foi possível confirmar a informação observada na avaliação de gota fresca de urina.

Tratamento: No primeiro dia de internamento e admissão da urgência, o plano de tratamento estabelecido passou pela algaliação do mesmo, tendo sido realizada a sedação do paciente para esse efeito. O plano medicamentoso instaurado foi anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, SC, SID; Meloxidyl®, Ceva), analgésico buprenorfina (0,02 mg/Kg, IV, TID; BUPAQ®, RichterPharma) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica).

Foi, também, aplicada terapia de suporte, fluidoterapia, utilizando Lactato de Ringer, a uma taxa de desidratação de 6% a resolver em 6h.

No 2º dia de internamento, foi adicionado ao plano de tratamento antibiótico amoxicilina + ácido clavulânico (12,5 mg/kg, SC, SID; Synulox®, Zoetis).

Evolução Clínica: Ao longo dos dias, detetou-se a presença frequente de coágulos, tendo obstruído a algália e sistema coletor múltiplas vezes. Assim, foi crucial proceder à lavagem vesical com soro estéril frequentemente.

No segundo dia de internamento, notou-se um aumento substancial da temperatura rectal do paciente, apresentando uma medição de 39,8°C. Após uma avaliação física atribuiu-se este aumento à presença de uma flebite no membro anterior esquerdo (onde se encontrava colocado o cateter há um dia). Apresentando-se este com rubor e extremamente doloroso à palpação, foi removido o referido cateter, tendo a temperatura do animal regressado a valores dentro dos parâmetros de referência. Assim, o paciente foi desalgaliado na manhã seguinte.

Apresentando-se o animal com um exame físico dentro dos valores de referência, e a urinar na liteira e, de forma a não contribuir para o quadro de stress do animal, foi-lhe dada alta clínica no final desse dia.

Na alta clínica, foi prescrito para toma em casa anti-inflamatório meloxicam (0,5mg/ml, PO, SID, Meloxidyl®, Ceva, durante seis dias), protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica, durante 14 dias) e antibiótico amoxicilina + ácido clavulânico (12,5 mg/kg, PO, BID; Clavaseptin®, Vetoquinol, até indicação médica em contrário). Foi, ainda, aconselhado a utilização de Feliway, como método de enriquecimento ambiental, na zona da casa onde o animal passa a maior quantidade de tempo. Foi também aconselhado fazer uma alimentação exclusiva de Royal Canin Urinary; Advance Urinary; Purina Pro Plan UR; Vetlife Struvite Management. Devendo o animal retornar ao hospital para realização de consulta de controlo passado uma semana.

Tendo vindo o animal à consulta de controlo, foi transmitido pelos tutores que o mesmo apresentava ainda, um quadro de disúria e polaquiúria, e que o paciente não ingeriu água nem alimento nos primeiros dois dias em casa. Desta forma, os tutores procederam à alteração da ração e administração de mirtazapina, tendo iniciado prontamente a ingestão de alimento. Tendo em consideração o quadro apresentado, foi prescrita a continuação do tratamento com Calmurofel e término do AINEs e antibiótico. Foi ainda transmitido que não existindo uma melhoria em quatro dias, deverá realizar um novo ciclo de anti-inflamatório e terá indicação para realizar uma ecografia abdominal, devendo retornar em três semanas para recolha de urina para urianálise (apêndice A, tabela A4).

Passadas três semanas, o animal regressou ao hospital, havendo os tutores descrito que o animal se apresenta bem-disposto, estando a ser alimentado com Advance Urinary. Mais indicam que apresenta estrangúria, mas não hematúria ou disúria.

O paciente veio à consulta para recolha de urina que foi enviada para avaliação de sedimento urinário. Na consulta foi fortemente aconselhada a castração do animal após resolução total do presente quadro clínico.

2. Caso Clínico 2- Nico

Anamnese e História Pregressa: O Nico é um felino macho castrado, de sete anos, Europeu Comum, que se apresentou ao hospital na madrugada de dia 3 de Março de 2024 com um episódio de emése, disúria e prostração desde a noite anterior.

O paciente foi castrado há dois meses e vive num apartamento, sem contacto com o exterior ou outros animais. Não apresenta doenças prévias conhecidas e a sua alimentação é feita à base de alimento seco de compra em supermercado. Os tutores não referiram a existência de qualquer episódio de stress no quotidiano do animal.

Exame físico: Ao exame físico, o paciente encontrava-se prostrado, com uma condição corporal de 5/9 (normal) segundo a classificação WSAVA, com 5,200 kg. Apresentava-se normotérmico, compreendendo uma temperatura rectal de 38,4°C, e ligeiramente desidratado (7%). O animal apresentava múltiplas fezes de pulga ao longo do pelo. À palpação abdominal, foi possível palpar uma bexiga túrgida e rígida, não existindo mais alterações no restante exame físico.

Lista de Problemas: Prostração, disúria, organomegália e desidratação ligeira.

Diagnósticos Diferenciais: Doença do Trato Urinário Inferior Felino Obstrutiva, Cistite Idiopática Felina e Urolitíase.

Exames Complementares de Diagnóstico: Foi realizada colheita de sangue para realização de análises sanguíneas, nomeadamente hemograma, análises bioquímicas e ionograma. O hemograma não apresentava alterações (apêndice B, tabela B1). Por outro lado, as análises bioquímicas e ionograma revelaram hipercreatinémia (16,2 mg/dL) e hipercalcemia (9,4 mmol/L) (apêndice B, tabela B2).

Foi realizado o teste de avaliação de gota fresca de urina ao microscópio onde não foi possível identificar a presença de nenhum cristal. Adicionalmente foi também enviada urina para um laboratório externo, para realização de urianálise (apêndice B, tabela B3), onde igualmente não foram detetadas quaisquer alterações.

Não foi realizado qualquer exame imagiológico.

Tratamento: No primeiro dia de internamento e admissão da urgência, o plano de tratamento estabelecido para o paciente passou pela alteração do mesmo, tendo sido sedado. Após a realização deste procedimento, o plano medicamentoso instaurado foi analgésico buprenorfina (0,02 mg/Kg, IV, TID; BUPAQ®, RichterPharma) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica). Não tendo sido administrado qualquer anti-inflamatório pelos valores elevados de creatinina sérica.

Foi, também, aplicada terapia de suporte, fluidoterapia, tendo sido escolhido Lactato de Ringer suplementado com glicose a uma taxa de desidratação de 7% a resolver em 12h.

No terceiro dia de internamento, foi adicionado ao plano de tratamento anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, SC, SID; Meloxidyl®, Ceva), uma vez que o animal já se apresentava corretamente hidratado e com um valor de creatinina dentro dos parâmetros fisiológicos.

Evolução Clínica: Durante o internamento, o animal mostrou uma melhoria clínica substancial tornando-se muito mais ativo.

No 2º dia de internamento, o animal apresentava-se com um grau de desidratação elevado (7%), havendo sido alterada a taxa de fluidoterapia administrada. Realizou-se, também uma nova colheita sanguínea para reavaliação do valor de creatinina (10,8 mg/dL) (apêndice B, tabela B4). Adicionalmente, denotou-se uma colheita reduzida de urina dentro do saco coletor, tendo extravasado pelo cateter urinário.

No 3º dia de internamento, após nova avaliação do valor de creatinina sérica (2,3 mg/dL) (apêndice B, tabela B5), tendo normalizado, tomou-se a decisão de adicionar uma terapia anti-inflamatória ao plano terapêutico.

Apresentando-se o animal com um exame físico dentro dos valores de referência e a urinar na liteira, e de forma a não contribuir para o quadro de stress do animal, foi-lhe dada alta clínica no final desse dia.

Na alta clínica, foi prescrito para toma em casa anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, PO, SID; Meloxidyl®, Ceva, durante seis dias), protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica, durante 14 dias). Foi, ainda, aconselhado a utilização de Feliway na zona da casa onde o animal passa uma maior quantidade de tempo e alteração da alimentação para exclusivamente Royal Canin Urinary; Advance Urinary; Purina Pro

Plan UR; Vetlife Struvite Management. Devendo o animal retornar ao hospital para realização de consulta de controlo passado uma semana.

Tendo vindo o animal à consulta de controlo, os tutores relataram uma completa resolução dos sinais clínicos.

3. Caso Clínico 3- Tejo

Anamnese e História Progressiva: O Tejo é um felino macho inteiro, de dois anos, Europeu Comum, que se apresentou ao hospital durante a tarde de dia 17 de Março de 2024 com uma queixa de emése, anorexia, estrangúria e prostração há cerca de 12 horas.

O paciente habita num apartamento, sem contacto com o exterior. Apesar de partilhar a habitação com outras gatas, inteiras e em cio, o animal habita num espaço sozinho por apresentar um carácter agressivo para com outros animais. Não se encontra vacinado, mas está corretamente desparasitado. Os tutores não procederam a qualquer alteração da alimentação do animal, sendo alimentado com ração seca da marca Friskies e Purina. Mais indicam que não existiu qualquer episódio de stress no quotidiano do animal. Todavia, a tutora passa muito tempo fora de casa. Não apresenta doenças prévias conhecidas.

Exame físico: Ao exame físico, o paciente encontrava-se prostrado, com uma condição corporal de 8/9 (excesso de peso) segundo a classificação WSAVA, com 8,380 kg. Apresentava-se normotérmico, compreendendo uma temperatura rectal de 37,9°C, e ligeiramente desidratado (6%). Na auscultação cardiopulmonar foi possível detetar a presença de bradicardia. À palpação abdominal, foi possível identificar uma bexiga túrgida e rígida, não existindo mais alterações no restante exame físico.

Lista de Problemas: Emése, prostração, anorexia, disúria, estrangúria e desidratação ligeira.

Diagnósticos Diferenciais: Doença do Trato Urinário Inferior Felino Obstrutiva, Cistite Idiopática Felina e Urolitíase.

Exames Complementares de Diagnóstico: Foi realizada uma colheita de sangue para realização de análises sanguíneas, nomeadamente hemograma, análises bioquímicas e ionograma. O hemograma apresentava leucocitose (30,78 K/ μ L), por neutrofilia (22,75 K/ μ L) (apêndice C, tabela C1). Por outro lado, as análises bioquímicas e ionograma revelaram hiperglicemia (179 mg/dL), aumento substancial da creatinina

sérica (17,4 mg/dL) e ureia (>130 mg/dL), hipercalemia (10,0 mmol/L), hipocloremia borderline (110 mmol/L) e hipoglobulinemia borderline (5,5 g/dL) (apêndice C, tabela C2).

Foi realizado o teste de avaliação de gota fresca de urina ao microscópio, não sendo possível identificar qualquer cristal, mas não excluindo a opção de existência destes. Adicionalmente, foi enviada urina para um laboratório externo para perfil alargado de urina (apêndice C, tabela C3), onde foi identificado a presença de eritrócitos mas não de cristais.

Não tendo sido realizado qualquer exame imagiológico por decisão dos tutores.

Tratamento: No 1º dia de internamento e admissão da urgência, o plano de tratamento estabelecido para o paciente passou pela avaliação do mesmo, tendo sido sedado. O plano medicamentoso instaurado foi analgésico buprenorfina (0,02 mg/Kg, IV, TID; BUPAQ®, RichterPharma) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica). Não tendo sido administrado qualquer anti-inflamatório em consequência dos valores elevados de creatinina sérica e ionograma apresentados. Tomou-se a decisão clínica de não administrar terapia antibiótica (apesar da neutrofilia presente) dado que o animal se apresentava normotérmico ao exame físico.

Foi aplicada terapia de suporte, fluidoterapia, tendo sido escolhido como fluido Lactato de Ringer, a uma taxa de desidratação de 6% a resolver em 12h.

No 2º dia de internamento, apresentando o paciente sinais de náusea, foi adicionado ao plano de tratamento uma terapia antiemética (1 mg/Kg, PO, SID; Cerenia®, Zoetis), denotando-se uma melhoria substancial passadas três horas. Após nova avaliação do ionograma (apêndice C, tabela C4), com valores praticamente dentro dos valores de referência, e estando o animal corretamente hidratado, foi adicionado ao plano de tratamento anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, SC, SID; Meloxidyl®, Ceva).

No 3º dia de internamento, mantendo-se o quadro de hipertermia, 39,5°C, procedeu-se à administração de antibiótico amoxicilina + ácido clavulânico (12,5 mg/kg, SC, SID; Synulox®, Zoetis).

Evolução Clínica: Durante o internamento, o animal mostrou uma melhoria clínica substancial, tornando-se muito mais ativo.

No 2º dia de internamento, o animal apresentava um grau de desidratação elevado (7%), tendo sido alterada a taxa de fluidoterapia administrada para uma taxa de desidratação de 7% a resolver em 12h. Realizou-se, também uma nova colheita sanguínea para reavaliação do valor de creatinina (apêndice B, tabela B4). Adicionalmente, denotou-se uma colheita reduzida de urina dentro do saco coletor, tendo extravasado pelo cateter urinário.

No 3º dia de internamento, após nova avaliação do valor de creatinina sérica (apêndice B, tabela B5), tendo normalizado, tomou-se a decisão de adicionar uma terapia anti-inflamatória ao plano terapêutico.

Apresentando-se o animal com um exame físico dentro dos valores de referência, e a urinar na liteira e, de forma a não contribuir para o quadro de stress do animal, foi-lhe dada alta clínica ao fim desse dia.

Na alta clínica, foi prescrito para toma em casa anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, PO, SID; Meloxidyl®, Ceva, durante seis dias), protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica, durante 14 dias) e antibiótico amoxicilina + ácido clavulânico (12,5 mg/kg, PO, BID; Clavaseptin®, Vetoquinol, até indicação médica em contrário). Foi, ainda, aconselhado a utilização de Feliway na zona da casa onde o animal passa uma maior quantidade de tempo e alteração para uma alimentação exclusiva de Royal Canin Urinary; Advance Urinary; Purina Pro Plan UR; Vetlife Struvite Management. Devendo o animal retornar ao hospital para realização de consulta de controlo passado uma semana.

Na semana seguinte, os tutores ligaram para o hospital a informar que o paciente voltou a apresentar um quadro clínico semelhante, tendo-no levado a outro centro hospitalar no qual foi eutanasiado.

4. Caso Clínico 4- Gordo

Anamnese e História Progressiva: O Gordo é um felino macho inteiro, de seis anos, Europeu Comum, que se apresentou ao hospital na madrugada de dia 17 de Fevereiro de 2024 com uma queixa de disúria, prostração e estrangúria desde a madrugada.

O paciente habita num apartamento, sem contacto com o exterior ou outros animais, faz uma alimentação à base de ração seca da Royal Canin. Não apresenta doenças prévias conhecidas.

Exame físico: Ao exame físico, o paciente encontrava-se alerta, com uma condição corporal de 5/9 (normal) segundo a classificação WSAVA, com 5,080 kg. Apresentava-se normotérmico, compreendendo uma temperatura rectal de 38,7°C, e encontrava-se corretamente hidratado. À palpação abdominal, foi possível sentir uma bexiga túrgida e rígida, não existindo mais alterações no restante exame físico.

Lista de Problemas: Disúria, prostração e estrangúria.

Diagnósticos Diferenciais: Doença do Trato Urinário Inferior Felino Obstrutiva, Urolitíase e Cistite Idiopática Felina.

Exames Complementares de Diagnóstico: Foi efetuada colheita de sangue para realização de análises sanguíneas, nomeadamente hemograma, análises bioquímicas e ionograma. O hemograma apresentava anemia (Eritrócitos- 5,73 M/ μ L; Hematócrito- 25,7 %) e leucocitose (20,03 K/ μ L) por neutrofilia (17,08 K/ μ L) (apêndice D, tabela D1). As análises revelaram uma ligeira hiperglicemia (194 mg/dL) e aumento ligeiro do valor de ureia sérico (45 mg/dL) (apêndice D, tabela D2).

Foi realizado o teste de avaliação de gota fresca de urina ao microscópio onde foi possível identificar múltiplos cristais de estruvite e eritrócitos. Adicionalmente, foi enviada urina para um laboratório externo, para realização de perfil alargado de urina (apêndice D, tabela D3), onde foi possível confirmar a informação visualizada no microscópio.

Tratamento: No 1º dia de internamento e admissão da urgência, o plano de tratamento estabelecido passou pela algaliação do mesmo, tendo sido efetuada a sua sedação para esse efeito. O plano medicamentoso instaurado foi anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, SC, SID; Meloxidyl®, Ceva), analgésico buprenorfina (0,02 mg/Kg, IV, TID; BUPAQ®, RichterPharma) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica).

Foi, também aplicado terapia de suporte, fluidoterapia, com fluido Lactato de Ringer a uma taxa de manutenção.

Evolução Clínica: Durante o internamento, o animal mostrou uma melhoria clínica substancial, tornando-se muito mais ativo.

No 2º dia de internamento, o animal apresentava um exame físico dentro dos valores de referência e com urina límpida no saco coletor. Assim, o paciente foi, então desalgaliado, tendo lhe sido dado alta clínica no final desse dia.

Na alta clínica, foi prescrito para toma em casa anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, PO, SID; Meloxidyl®, Ceva, durante seis dias) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica, durante 14 dias). Foi, ainda, aconselhado a utilização de Feliway na zona da casa onde o animal passa uma maior quantidade de tempo e uma alimentação exclusiva de Royal Canin Urinary; Advance Urinary; Purina Pro Plan UR; Vetlife Struvite Management. Devendo o animal retornar ao hospital para realização de consulta de controlo passado uma semana.

Tendo vindo o animal à consulta de controlo, os tutores relataram uma completa resolução dos sinais clínicos.

5. Caso Clínico 5- Mel

Anamnese e História Pgressa: O Mel é um felino macho inteiro, de três anos, Europeu Comum, que se apresentou ao hospital na madrugada de dia 23 de Abril de 2024 com uma queixa de disúria, prostração e estrangúria sem hematúria com duração de oito horas.

O paciente vive num apartamento, sem contacto com o exterior ou outros animais, apresentando uma alimentação à base de ração seca de supermercado, tendo sido alterada para uma semelhante há umas semanas. Não apresenta doenças prévias conhecidas.

Exame físico: Ao exame físico, o paciente encontrava-se bastante prostrado, com uma condição corporal de 4/9 (normal a magro) segundo a classificação WSAVA, com 4,360 kg. Apresentava-se normotérmico, compreendendo uma temperatura rectal de 38,6°C e ligeiramente desidratado (6%). À palpação abdominal, foi possível sentir uma bexiga rígida, mas pouco túrgida, não existindo mais alterações no restante exame físico.

Lista de Problemas: Prostração, disúria, estrangúria e desidratação ligeira.

Diagnósticos Diferenciais: Doença do Trato Urinário Inferior Felino Obstrutiva, Urolitíase e Cistite Idiopática Felina.

Exames Complementares de Diagnóstico: Foi efetuada colheita de sangue para realização de análises sanguíneas, nomeadamente hemograma, análises bioquímicas e ionograma. O hemograma apenas revelara uma ligeira leucocitose (19,35 K/ μ L), por neutrofilia (12,68 K/ μ L) e ligeira eosinopenia (0,03 K/ μ L) (apêndice E, tabela E1). Por outro lado, as análises bioquímicas e ionograma não apresentavam alterações. (apêndice E, tabela E2).

Foi realizado o teste de avaliação de gota fresca de urina ao microscópio, onde apenas foi possível identificar a presença de eritrócitos. Adicionalmente, foi também enviada urina para um laboratório externo, para perfil alargado de urina (apêndice E, tabela E3), onde foi possível confirmar a informação visualizada na avaliação de gota fresca de urina, mas também detetar a presença de múltiplos cristais de estruvite.

Tratamento: No 1º dia de internamento e admissão da urgência, o plano de tratamento estabelecido para o paciente passou pela algaliação do mesmo. Para isso, foi necessário proceder à sedação do animal para executar o procedimento de forma adequada. O plano medicamentoso instaurado foi anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, SC, SID; Meloxidyl®, Ceva), analgésico buprenorfina (0,02 mg/Kg, IV, TID; BUPAQ®, RichterPharma) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica).

Foi também aplicada terapia de suporte, fluidoterapia, tendo sido administrado o fluido Lactato de Ringer, a uma taxa de desidratação de 6% a resolver em 12h.

No 2º dia de internamento, pelo carácter extremamente agressivo do paciente, procedeu-se à administração de gabapentina (50 mg/animal, PO, SID; manipulado por farmácia).

Evolução Clínica: Após acordar da sedação, o animal revelou um carácter muito agressivo, que só mudou com a administração de gabapentina (50 mg/animal, PO, SID; manipulado por farmácia) no segundo dia. Desta forma, e apresentando o animal um exame físico sem alterações, procedeu-se à desalgaliação do mesmo. Após umas horas, e estando o animal a urinar normalmente na liteira, teve alta clínica.

Na alta clínica, foi prescrito para toma em casa anti-inflamatório meloxicam (0,05mg/Kg, PO, SID; Meloxidyl®, Ceva, durante seis dias) e protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica, durante 14 dias). Foi, ainda, aconselhado a utilização de Feliway na zona da casa onde o animal passa uma maior quantidade de tempo e alteração para uma alimentação exclusiva de Royal Canin Urinary; Advance Urinary; Purina Pro Plan UR; Vetlife Struvite Management. Devendo o animal retornar ao hospital para realização de consulta de controlo passado uma semana.

Tendo vindo o animal à consulta de controlo, os tutores relataram uma completa resolução dos sinais clínicos.

Capítulo IV- Discussão

Segundo a literatura veterinária, existem diversos fatores de risco descritos como sendo associados com o desenvolvimento de obstrução uretral. Destes devem ser referidos o sexo dos pacientes e estado de fertilidade, como relatado por Appel e colaboradores (2010). No presente trabalho, os casos clínicos eram exclusivamente compostos por machos, sendo 80% destes inteiros (quatro pacientes). É também importante aferir a presença de múltiplos gatos na residência e conflito entre animais, bem como excesso de peso, vida predominantemente indoor e episódios frequentes de stress (Cooper, 2015; Burggraaf et al., 2021; Beeston et al., 2022). Sendo que nos pacientes em estudo, a presença de um episódio de stress foi um ponto em comum a 60% dos animais, 80% não partilha a habituação com outros animais e 100% é exclusivamente *indoor*. Relativamente ao peso dos animais, apenas um dos animais (20%) tem excesso de peso. Este facto não está totalmente em conformidade com o retratado na literatura, no entanto, os resultados não são representativos, pelo seu reduzido número.

Quanto à análise das faixas etárias, é possível aferir que a literatura descreve um maior risco de desenvolvimento da efermidade para felinos jovens e de meia-idade, com idade inferior a sete anos. Os pacientes do presente trabalho apresentavam idades compreendidas entre os dois e os sete anos (média de quatro anos), estando em conformidade com o relatado pela literatura.

Relativamente à predisposição racial, todos os felinos eram Europeu Comum, não existindo nenhum animal das raças descritas na literatura como sendo mais prevalentes. Desta forma, não é possível comparar estes resultados com a revisão bibliográfica nem tirar elações.

Segundo Pachtinger (2014), os sinais clínicos que são exibidos pelos pacientes podem diferir de acordo com a duração da obstrução ou envolvimento de complicações secundárias. Deste modo, os sinais clínicos podem ser inespecíficos para diversas patologias do trato urinário, podendo os animais ser assintomáticos ou exibirem sinais como polaquiúria, disúria, hematúria, entre outros. Em quadros clínicos mais graves podem até apresentar emése, letargia e prostração.

Nos casos clínicos descritos, todos os pacientes manifestaram sinais clínicos relacionados com a obstrução uretral. Todos os pacientes acompanhados apresentaram prostração, sendo também comum disúria e estrangúria. Adicionalmente, e em conformidade com a literatura, os animais que apresentaram emése eram também os que

se apresentavam mais metabolicamente instáveis e com valores de creatinina sérica mais elevados. A disúria foi o estímulo iatrogênico em três dos cinco animais. Não foram detectados sinais clínicos de diarreia em nenhum dos pacientes.

Ao exame físico, e como afirmado por Pachtinger (2014), todos os animais apresentavam-se ligeiramente desidratados e com uma bexiga túrgida, apesar desta não ser muito evidente no caso do Mel.

A abordagem inicial para o diagnóstico de todos os casos clínicos apresentados incluiu realização de análises sanguíneas (hemograma e bioquímicas séricas), e urianálise, indo de acordo com o recomendado pela literatura veterinária. Porém, não foram realizados exames imagiológicos, o que vai contra o sugerido pela literatura. Isto sucedeu-se por decisão dos tutores, por retenção de custos, tendo sido informados das indicações em todos os casos clínicos.

Ainda de acordo com o abordado na revisão bibliográfica, poderão ser identificadas alterações analíticas nestes pacientes, nomeadamente a presença de azotemia em 95% dos pacientes, a existência de hipercalcemia, que pode predispor para o desenvolvimento de urólitos de oxalato de cálcio, alterações nos valores de sódio e fosfato (Bartges, 2016; Clarke, 2018; Lamb et al., 2018). Adicionalmente, é também relatado a elevada frequência dos pacientes apresentarem anemia (Beer & Drobatz, 2016; Clarke, 2018).

A alteração analítica mais frequente foi Leucocitose por neutrofilia que estava presente em 60% dos casos. Podendo esta dever-se à presença de stress ou infeção.

Com menos prevalência está a azotémia, hiperglicemia, hiperpotassemia e hipocloremia que estavam presentes em 40% dos animais.

De referir que a hiperglicemia pode dever-se igualmente à presença de stress ou infeção. Sendo que esta alteração estava presente nos mesmos pacientes que apresentaram leucocitose por neutrofilia.

Por fim, as alterações analíticas menos prevalentes foram anemia, hipercreatinémia, hiperglobulinémia e hipernatremia. Estando apenas representadas em 20% dos pacientes.

A hemoconcentração presente no caso do Lucas deve-se, muito provavelmente, à desidratação do animal. Já a leucocitose por neutrofilia presentes no caso do Gordo e Mel, poderá ser pelo stress dos animais, mas no caso do Tejo deverá ser pela presença de infeção (Bush, 2004). Por outro lado, a eosinopenia presente no caso do Mel não deverá

ser interpretada, dado que esta não é uma anormalidade reconhecida em gatos (Knoll, 2018).

No caso do Nico e do Tejo existiu uma melhoria muito rápida dos valores de creatinina sérica. Isto deve-se à resolução da obstrução uretral (Steinberg, 2018). A presença de hiperglicemia nos casos clínicos do Tejo e Gordo deve-se à presença de stress ou infeção (Bush, 2004). A hipercalemia presente no caso do Nico e Tejo tem presumível origem na diminuição da excreção urinária pela presença de obstrução pós-renal (Vandis, 2018). A presença de hiperglobulinémia, ainda que borderline, poderá ser explicada pela presença de inflamação por aumento de proteínas de fase aguda em circulação (Bush, 2004; Simoni, 2018).

A avaliação da urina constitui uma fonte de informação muito útil, uma vez que permite detetar condições que levam à formação de determinadas patologias. Numa urianálise devem analisar-se as amostras o mais rapidamente possível, de forma a evitar o aparecimento de cristais (Bartges & Callens, 2015). A avaliação do pH é um parâmetro muito importante, dado que determinados tipos de urólitos se formam em valores diferentes. Assim sendo, poderá associar-se um pH ácido a cristais de oxalato de cálcio e um pH alcalino a cristais de estruvite (Bartges, 2016). Em acréscimo, segundo a literatura, é importante avaliar as células presentes na urina, sendo que um valor baixo de eritrócitos e leucócitos (5/hpf) poderá ser considerado normal e a presença ou ausência de cristais não confirma urolitíase (Fry, 2011). Dos casos clínicos descritos, três pacientes (60%) apresentaram evidência de cristais de estruvite, tendo 100% demonstrado eritrócitos em elevada quantidade. No caso específico do Mel, que apresentou uma elevada quantidade de cristais de estruvite (20-100 /hpf), o seu pH urinário foi de 8,5, o que coincide com o descrito na literatura.

Não menos importante é a urocultura, estando indicada em todos os casos de urolitíase, tendo sido realizado em 100% dos casos, conforme descrito na literatura. Em todos os pacientes, a urocultura apresentou um resultado negativo para o crescimento bacteriano, pelo que é altamente improvável que os pacientes apresentem uma infeção do trato urinário, tornando desnecessário a administração de antimicrobianos.

Segundo a literatura, um manejo médico adequado passa por uma administração de fluidoterapia ajustada às necessidades do paciente. É também indispensável, proceder à sedação ou anestesia do paciente para aliviar a obstrução através de cateterismo urinário, tendo sido realizado em todos os casos observados.

Ainda de acordo com o abordado na revisão bibliográfica, é crucial recolher uma amostra estéril de urina para examinação, podendo ser recolhida por cistocentese ou por cateterismo urinário. Em todos os casos observados, os clínicos preferiram realizar a recolha pelo segundo método. Segundo Dorsch e colaboradores (2016), o cateter urinário deve permanecer in situ durante 24 a 48h, tendo isto sido observado em 60% dos casos (três casos). Existem, no entanto, dois casos que fogem a esta regra, tendo sido mantido o cateter durante 72h, isto deveu-se a complicações do quadro clínico durante o internamento. Existem também estudos que afirmam ser benéfico escolher um cateter de diâmetro maior para evitar a fuga de urina à volta do cateter. Isto seria especialmente útil no caso do Nico e do Mel (cujos cateterismos apresentaram uma maior duração), por terem sofrido de extravasamento de urina ao redor do cateter.

A cistocentese descompressiva demonstrou ser uma intervenção terapêutica bastante útil, já que permite o esvaziamento da bexiga urinária, facilitando o restante processo (Cooper, 2015; Cosford & To Koo, 2020). No entanto, esta nunca foi utilizada por preferência dos clínicos.

Como terapêutica para os casos em estudo, foi instituída terapia anti-inflamatória meloxicam (0,05mg/Kg, PO, SID; Meloxidyl, durante seis dias) em 100% dos casos, protetor da mucosa vesical contendo condroitina, glucosamina e L-triptofano (um comprimido PO, BID, Calmurofel®, BioIberica, durante 14 dias) em 80% dos casos, antibiótico amoxicilina + ácido clavulânico (12,5 mg/kg, PO, BID; Clavaseptin, até indicação médica em contrário) em 40% dos casos e terapia antiemética (1 mg/Kg, PO, SID; Cerenia) em 60% dos casos.

Segundo a literatura, de forma a minimizar o risco de recorrência desta patologia, deverá optar-se pela aplicação de estratégias de prevenção e enriquecimento ambiental. Para isso, deverão ser propostas medidas com esse propósito. Assim, aconselha-se o aumento do consumo de água, através da introdução de dietas húmidas na alimentação, adição de estímulos sensoriais ao ambiente, entre outros (Fry, 2011). Em todos os casos em estudo, foi aconselhado a utilização de Feliway na zona da casa onde o animal passa uma maior quantidade de tempo, bem como a mudança da alimentação para um alimento de Royal Canin Urinary, Advance Urinary, Purina Pro Plan UR ou Vetlife Struvite Management.

Todos os pacientes vieram ao controlo uma semana depois, com a exceção do Tejo que havia sido eutanasiado. Nestes controlos, 60% dos tutores relatou uma melhoria do estado geral e resolução completa dos sinais clínicos.

Segundo Lund e Eggertsdóttir (2019), deve considerar-se um episódio separado, e não uma recorrência, quando existe uma recorrência de sinais clínicos após dois meses sem qualquer manifestação clínica. Desta forma, é muito provável que no caso do Tejo se tratasse de uma recorrência ou não resolução do quadro clínico. Porém, tendo sido o animal eutanasiado, não foi possível averiguar o quadro clínico. Isto vai ao encontro com o afirmado por Davidow (2020), em que frequentemente a existência de uma recorrência do quadro clínico termina em eutanásia.

Capítulo V- Conclusão

A obstrução uretral é uma patologia muito importante na prática clínica, dado que não só acontece com alguma frequência como também constitui uma emergência médica. A recorrência desta patologia é relativamente elevada e constitui uma preocupação frequente para os tutores, devido aos custos elevados consequentes ao tratamento e diagnóstico.

Segundo estudos efetuados, existem múltiplos fatores de risco para o desenvolvimento desta patologia, e apresentando a componente alimentar uma grande influência, e não exclusivamente a genética, é crucial compreender a composição das rações comerciais e como as melhorar.

A maioria dos resultados obtidos estão de acordo com a literatura, todavia a amostra é bastante reduzida e inserida num contexto hospitalar específico, dificultando a extrapolação de resultados. A amostra populacional em estudo foi composta exclusivamente por felinos machos da raça Europeu Comum. Estes apresentavam um estilo de vida exclusivamente indoor e na sua maioria não partilhavam a habitação com outros animais.

Em suma, o tema em estudo carece de mais investigações para assegurar um conhecimento mais extenso do assunto.

Capítulo V- Referências Bibliográficas

- Ackerman, N. (2016). Nutritional management of canine urolithiasis. *The Veterinary Nurse*, 7, 12–17.
- Adams, L. (2017). Ureteral Disorders. Em S. Ettinger, E. Feldman, & E. Côté (Eds.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine: diseases of the dog and the cat* (8.^a ed., Vol. 2, pp. 4794–4808). Elsevier.
- Adams, L. G. (2013). Nephroliths and ureteroliths: A new stone age. *New Zealand Veterinary Journal*, 61(4), 212–216. <https://doi.org/10.1080/00480169.2013.775691>
- Albasan, H., & Osborne, C. A. (2012). Risk factors for urate uroliths in cats. *Scientific Reports JAVMA*, 240(7), 842–847.
- Alho, A. M., Pontes, J., & Pomba, C. (2016). Guardians' Knowledge and Husbandry Practices of Feline Environmental Enrichment. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 19(2), 115–125. <https://doi.org/10.1080/10888705.2015.1117976>
- Andrabi, Y., Patino, M., Das, C. J., Eisner, B., Sahani, D. V., & Kambadakone, A. (2015). Advances in CT imaging for urolithiasis. *Indian Journal of Urology*, 31(3), 185–193. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.156924>
- Appel, S. L., Houston, D. M., Moore, A. E. P., & Weese, J. S. (2010). Feline urate urolithiasis (I. Vallières, Trad.). *Can Vet J*, 51, 493–496.
- Astuty, A. T. J. E., Tjahajati, I., & Nugroho, W. S. (2020). Detection of feline idiopathic cystitis as the cause of feline lower urinary tract disease in Sleman Regency, Indonesia. *Veterinary World*, 13(6), 1108–1112. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1108-1112>
- Bahador, M. M. B., Tabrizi, A. S., & Kozachok, V. S. (2014). Effects of diet on the management of struvite uroliths in dogs and cats. *Comparative Clinical Pathology*, 23(3), 557–560. <https://doi.org/10.1007/s00580-012-1651-y>
- Bartges, J., & Polzin, D. (2011). Historical information and physical examination. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 25–27). Blackwell Publishing.
- Bartges, J. W. (2016). Feline Calcium Oxalate Urolithiasis: Risk factors and rational treatment approaches. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(9), 712–722. <https://doi.org/10.1177/1098612X16660442>

- Bartges, J. W., & Callens, A. J. (2015). Urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(4), 747–768. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.03.001>
- Bartges, J. W., Kirk, C. A., Cox, S. K., & Moyers, T. D. (2013). Influence of acidifying or alkalinizing diets on bone mineral density and urine relative supersaturation with calcium oxalate and struvite in healthy cats. *From the Departments of Small Animal Clinical Sciences*, 74(10), 1347–1352.
- Beena, V. (2023). Excretory Physiology. Em P. Kumar Das, V. Sejian, J. Mukherjee, & D. Banerjee (Eds.), *Textbook of Veterinary Physiology* (1.^a ed., pp. 213–231). Springer.
- Beer, K. S., & Drobatz, K. J. (2016). Severe anemia in cats with urethral obstruction: 17 cases (2002–2011). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 26(3), 393–397. <https://doi.org/10.1111/vec.12437>
- Beeston, D., Humm, K., Church, D. B., Brodbelt, D., & O'Neill, D. G. (2022). Occurrence and clinical management of urethral obstruction in male cats under primary veterinary care in the United Kingdom in 2016. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36(2), 599–608. <https://doi.org/10.1111/jvim.16389>
- Brabson, T. L., Bloch, C. P., & Johnson, J. A. (2015). Correlation of gross urine color with diagnostic findings in male cats with naturally occurring urethral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 17(6), 453–457. <https://doi.org/10.1177/1098612X14546510>
- Broux, O., Etienne, A.-L., & Hamaide, A. (2018). Urethral intussusception following traumatic catheterization in a male cat. *CVJ*, 59, 385–387.
- Burggraaf, N. D., Westgeest, D. B., & Corbee, R. J. (2021). Analysis of 7866 feline and canine uroliths submitted between 2014 and 2020 in the Netherlands. *Research in Veterinary Science*, 137, 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.04.026>
- Bush, B. (2004). *Interpretação de Resultados Laboratoriais para Clínicos de Pequenos Animais* (B. Bush, Ed.; 1.^a ed.). Roca.
- Cannon, A., Westropp, J., Ruby, A., & Kass, P. (2007). Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985–2004). *JAVMA*, 231(4), 570–576.
- Clarke, D. L. (2018a). Feline ureteral obstructions Part 1: medical management. *Journal of Small Animal Practice*, 59(6), 324–333. <https://doi.org/10.1111/jsap.12844>
- Clarke, D. L. (2018b). Feline ureteral obstructions Part 2: surgical management. *Journal of Small Animal Practice*, 59(7), 385–397. <https://doi.org/10.1111/jsap.12861>

- Cooper, E. S. (2015). Controversies in the management of feline urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 25(1), 130–137. <https://doi.org/10.1111/vec.12278>
- Cosford, K. L., & To Koo, S. (2020). In-hospital medical management of feline urethral obstruction: A review of recent clinical research (S. Messier, Trad.). *Can Vet J*, 61, 595–604.
- Davidow, E. B. (2020). Retrospective evaluation of urinary indwelling catheter type in cats with urethral obstruction (January 2014 to December 2014): 91 cases. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 30(2), 239–242. <https://doi.org/10.1111/vec.12945>
- Dorsch, R., Zellner, F., Schulz, B., Sauter-Louis, C., & Hartmann, K. (2016). Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(11), 925–933. <https://doi.org/10.1177/1098612X15621603>
- Fletcher, T., & Clarkson, C. (2011). Anatomy of the lower urogenital tract. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 18–22). Blackwell Publishing.
- Fry, M. (2011). Urinalysis. Em D. Polzin & J. Bartges (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 46–57). Blackwell Publishing.
- Hecht, S. (2011). Nephropylcentesis and antegrade pyelography. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 43–45). Blackwell Publishing.
- Hermanson, J., Lahunta, A., & Evans, H. (2020). The Urogenital System. Em J. Hermanson, A. Lahunta, & H. Evans (Eds.), *Miller and Evans' Anatomy of the Dog* (5.^a ed., pp. 855–962). Elsevier.
- Holroyd, K., & Humm, K. (2016). Standards of care for feline urethral catheters in the UK. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(2), 172–175. <https://doi.org/10.1177/1098612X15577845>
- Knoll, J. (2018). Hemograma. Em S. Vaden, J. Knoll, F. Smith Jr., & L. Tilley (Eds.), *Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos* (1.^a ed., pp. 348–349). Roca.
- Lamb, C. R., Cortellini, S., & Halfacree, Z. (2018). Ultrasonography in the diagnosis and management of cats with ureteral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20(1), 15–22. <https://doi.org/10.1177/1098612X17694253>

- Lulich, J., Osborne, C., & Albasan, H. (2011). Canine and feline urolithiasis: diagnosis, treatment, and prevention. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 687–706).
- Lulich, J. P., Berent, A. C., Adams, L. G., Westropp, J. L., Bartges, J. W., & Osborne, C. A. (2016). ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5), 1564–1574. <https://doi.org/10.1111/jvim.14559>
- Lund, H. S., & Eggertsdóttir, A. V. (2019). Recurrent episodes of feline lower urinary tract disease with different causes: possible clinical implications. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(6), 590–594. <https://doi.org/10.1177/1098612X18783839>
- MacLeod, A., & Wisner, E. (2011). Computed tomography and magnetic resonance imaging of the urinary tract. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 146–160). Blackwell Publishing.
- McLoughlin, M. A. (2011). Complications of Lower Urinary Tract Surgery in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 41(5), 889–913. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.07.001>
- Neri, A. M., de Araújo Machado, L. H., Guimarães Okamoto, P. T. C., Filippi, M. G., Takahira, R. K., Melchert, A., & Gomes Lourenço, M. L. (2016). Routine Screening Examinations in Attendance of Cats With Obstructive Lower Urinary Tract Disease. *Topics in Companion Animal Medicine*, 31(4), 140–145. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2016.10.006>
- Osborne, C., Lulich, J., & Albasan, H. (2011). The ins and outs of urine collection. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 28–42). Blackwell Publishing.
- Osborne, C., Lulich, J., & Polzin, D. (2011). Feline urethral obstruction. Em J. Bartges & D. Polzin (Eds.), *Nephrology and Urology of Small Animals* (pp. 367–374). Blackwell Publishing.
- Pachtinger, G. (2014). Urinary Catheter Placement for Feline Urethral Obstruction. *Clinician's Brief*, 69–74.
- Simoni, R. (2018). Globulinas. Em S. Vaden, J. Knoll, F. Smith Jr., & L. Tilley (Eds.), *Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos* (1.^a ed., pp. 332–334). Roca.
- Singh, B. (2018). The Urogenital Apparatus. Em B. Singh (Ed.), *Dyce, Sackand Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy* (5.^a ed., pp. 157–202). Elsevier.

- Steinberg, J. (2018). Creatinina. Em S. Vaden, J. Knoll, F. Smith Jr., & L. Tilley (Eds.), *Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos* (1.^a ed., pp. 192–194). Roca.
- Sturtz, R., & Asprea, L. (2012). Anatomy of the Urinary Tract. Em R. Sturtz & L. Asprea (Eds.), *Anatomy and Physiology for Veterinary Technicians and Nurses* (1.^a ed., pp. 41–44). Wiley-Blackwell.
- Tion, M. T., Dvorska, J., & Saganuwan, S. A. (2015). A Review on urolithiasis in dogs and cats. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18(1), 1–18. <https://doi.org/10.15547/bjvm.806>
- Vandis, M. (2018). Potássio. Em S. Vaden, J. Knoll, F. Smith Jr., & L. Tilley (Eds.), *Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos* (1.^a ed., pp. 463–466). Roca.

Capítulo VI- Anexos ou Apêndices

Apêndice A- Caso Clínico 1- Lucas

Tabela A 1- Hemograma Lucas

Tipo	Resultado	Valor de Referência
RBC	13,17	6,54 – 12,20 M/ μ L
Hematócrito	55,2	30,3 – 52,3 %
Hemoglobina	19,0	9,8 – 16,2 g/dL
MCV	41,9	35,9 – 53,1 fL
MCH	14,4	11,8 – 17,3 pg
MCHC	34,4	28,1 – 35,8 g/dL
RDW	26,3	5,0 – 27,0 %
Reticulócitos	25,0	3,0 – 50,0 K/ μ L
LEUCÓCITOS	13,46	2,87 – 17,02 K/ μ L
Neutrófilos	7,98	2,30 – 10,29 K/ μ L
Linfócitos	3,98	0,92 – 6,88 K/ μ L
Monócitos	0,12	0,05 – 0,67 K/ μ L
Eosinófilos	1,35	0,17 – 1,57 K/ μ L
Basófilos	0,03	0,01 – 0,26 K/ μ L
PLAQUETAS	202	51 - 600 K/ μ L
MPV	17,3	11,4 – 21,6 fL
Plaquetócrito	0,35	0,17 – 0,86 %

RBC - Red Blood Cells, MCV- Mean Corpuscular Volume, MCH- Mean Corpuscular Hemoglobin, MCHC- Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, RDW- Red Cell Distribution Width, MPV- Mean Platelet Volume.

Tabela A 2- Bioquímicas Lucas

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Glucose	151	74 - 159 mg/dL
Creatinina	1,8	0,8 - 2,4 mg/dL
Ureia	26	16 - 36 mg/dL
Rácio BUN: Creatinina	14	

Sódio	162	150 - 165 mmol/L
Potássio	3,7	3,5 – 5,8 mmol/L
Rácio Sódio: Potássio	48	
Cloreto	118	112 - 129 mmol/L
Proteína Total	8,2	5,7 - 8,9 g/dL
Albumina	3,0	2,2 – 4,0 g/dL
Globulina	5,2	2,8 – 5,1 g/dL
Rácio Albumina: Globulina	0,6	
ALT	113	12 - 130 U/L
ALP	100	14 - 111 U/L
Osmolalidade	356	mmol/kg

BUN- Blood Urea Nitrogen, ALT- Alanine Aminotransferase, ALP- Alkaline Phosphatase.

Tabela A 3- Perfil alargado de urina do Lucas (23/02)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Exame físico		
<u>Cor</u>	Avermelhada	
<u>Turbidez</u>	Turva	
<u>Densidade</u>	1037	1035-1060
Exame químico		
<u>Sangue</u>	3+	
<u>Bilirrubinas</u>	Negativo	
<u>Cetonas</u>	Negativo	
<u>Glucose</u>	Negativo	
<u>Proteínas</u>	2+	
<u>pH</u>	7,0	5,5-7,5
Sedimento urinário		
<u>Células epiteliais escamosas</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Células epiteliais transição</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Leucócitos</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Eritrócitos</u>	>100 /hpf	>100- Imensos
<u>Cristais de Estruvite</u>	20-100 /hpf	20-100- Muitos

<u>Cilindros</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
Exame cultural		
<u>Bactérias</u>	Ausência de crescimento	

hpf- células por campo de alta potência (high power field)

Tabela A 4- Urianálise Lucas (28/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Sedimento urinário		
<u>Células epiteliais escamosas</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Células epiteliais transição</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Leucócitos</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Eritrócitos</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Bactérias</u>	Presença duvidosa	
<u>Cristais amorfos</u>	5-20 /hpf	5-20- Alguns
<u>Góticulas de Gordura</u>	20-100 /hpf	20-100- Muitos
<u>Cilindros</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes

Apêndice B- Caso Clínico 2- Nico

Tabela B 1- Hemograma Nico (03/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
RBC	8,10	6,54 - 12,20 M/ μ L
Hematócrito	31,7	30,3 - 52,3 %
Hemoglobina	11,9	9,8 – 16,2 g/dL
MCV	37,9	35,9 – 53,1 fL
MCH	14,7	11,8 - 17,3 pg
MCHC	34,6	28,1 - 35,8 g/dL
RDW	24,1	5,0 – 27,0 %
Reticulócitos	15,0	3,0 - 50,0 K/ μ L
LEUCÓCITOS	15,21	2,87 - 17,02 K/ μ L
Neutrófilos	7,6	2,30 - 10,29 K/ μ L
Linfócitos	3,78	0,92 - 6,88 K/ μ L
Monócitos	0,15	0,05 - 0,67 K/ μ L
Eosinófilos	0,96	0,17 - 1,57 K/ μ L
Basófilos	0,05	0,01 - 0,26 K/ μ L
PLAQUETAS	246	51 - 600 K/ μ L
MPV	18,8	11,4 - 21,6 fL
Plaquetócrito	0,46	0,17 - 0,86 %

RBC - Red Blood Cells, MCV- Mean Corpuscular Volume, MCH- Mean Corpuscular Hemoglobin, MCHC- Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, RDW- Red Cell Distribution Width, MPV- Mean Platelet Volume.

Tabela B 2- Bioquímicas Nico (03/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Glucose	147	74 - 159 mg/dL
Creatinina	16,2	0,8 - 2,4 mg/dL
Ureia	34	16 - 36 mg/dL
Sódio	157	150 - 165 mmol/L
Potássio	9,4	3,5 - 5,8 mmol/L
Rácio Sódio: Potássio	17	

Cloreto	113	112 - 129 mmol/L
Proteína Total	7,0	5,7 - 8,9 g/dL
Albumina	2,9	2,2 - 4,0 g/dL
Globulina	4,1	2,8 – 5,1 g/dL
Rácio Albumina: Globulina	0,7	
ALT	60	12 - 130 U/L
ALP	45	14 - 111 U/L

ALT- Alanine Aminotransferase, ALP- Alkaline Phosphatase.

Tabela B 3- Urianálise Nico (04/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Sedimento urinário		
<u>Células epiteliais escamosas</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Células epiteliais transição</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Leucócitos</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
<u>Eritrócitos</u>	20-100 /hpf	20-100- Muitos
<u>Cristais de Estruvite</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
<u>Cilindros</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
<u>Bactérias</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes

hpf- células por campo de alta potência (high power field)

Tabela B 4- Valor creatinina sérico Nico (04/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Creatinina	10,8	0,8 - 2,4 mg/dL

Tabela B 5-Valor creatinina sérico Nico (05/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Creatinina	2,3	0,8 - 2,4 mg/dL

Apêndice C- Caso Clínico 3- Tejo

Tabela C 1- Hemograma Tejo (17/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
RBC	8,74	6,54 - 12,20 M/ μ L
Hematócrito	34,6	30,3 - 52,3 %
Hemoglobina	12,8	9,8 – 16,2 g/dL
MCV	39,6	35,9 – 53,1 fL
MCH	14,6	11,8 - 17,3 pg
MCHC	36,0	28,1 - 35,8 g/dL
RDW	25,0	5,0 - 27,0 %
Reticulócitos	14,0	3,0 - 50,0 K/ μ L
LEUCÓCITOS	30,78	2,87 - 17,02 K/ μ L
Neutrófilos	22,75	2,30 - 10,29 K/ μ L
Linfócitos	6,38	0,92 - 6,88 K/ μ L
Monócitos	0,46	0,05 - 0,67 K/ μ L
Eosinófilos	0,01	0,17 - 1,57 K/ μ L
Basófilos	0,03	0,01 - 0,26 K/ μ L
PLAQUETAS	225	51 - 600 K/ μ L
MPV	17,8	11,4 - 21,6 fL
Plaquetócrito	0,40	0,17 - 0,86 %

RBC - Red Blood Cells, MCV- Mean Corpuscular Volume, MCH- Mean Corpuscular Hemoglobin, MCHC- Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, RDW- Red Cell Distribution Width, MPV- Mean Platelet Volume.

Tabela C 2-Bioquímicas e Ionograma Tejo (17/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Glucose	179	74 - 159 mg/dL
Creatinina	17,4	0,8 - 2,4 mg/dL
Ureia	>130	16 - 36 mg/dL
Potássio	10,0	3,5 - 5,8 mmol/L
Cloreto	110	112 - 129 mmol/L
Proteína Total	5,5	5,7 - 8,9 g/dL

Albumina	2,3	2,2 - 4,0 g/dL
Globulina	3,2	2,8 – 5,1 g/dL
Rácio Albumina: Globulina	0,7	
ALT	27	12 - 130 U/L
ALP	21	14 - 111 U/L

ALT- Alanine Aminotransferase, ALP- Alkaline Phosphatase.

Tabela C 3- Perfil alargado de Urina Tejo (18/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Exame físico		
<u>Cor</u>	Vermelha	
<u>Turbidez</u>	Turva	
<u>Densidade</u>	1036	1035-1060
Exame químico		
<u>Sangue</u>	3+	
<u>Bilirrubinas</u>	Negativo	
<u>Cetonas</u>	Negativo	
<u>Glucose</u>	Vestígios	
<u>Proteínas</u>	3+	
<u>pH</u>	7,0	5,5-7,5
Sedimento urinário		
<u>Células epiteliais escamosas</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Células epiteliais transição</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Leucócitos</u>	0-2 /hpf	0-5- Raros
<u>Eritrócitos</u>	>100 /hpf	>100- Imensos
<u>Cristais de Estruvite</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
<u>Cilindros</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
Exame cultural		
<u>Bactérias</u>	Ausência de crescimento	

hpf- células por campo de alta potência (high power field)

Tabela C 4- Ionograma Tejo (18/03)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Creatinina	2,9	0,8 - 2,4 mg/dL
Sódio	166	150 - 165 mmol/L
Potássio	4,1	3,5 - 5,8 mmol/L
Rácio Sódio: Potássio	41	
Cloreto	118	112 - 129 mmol/L



Figura C 1- Colheita líquido limpeza vesical Tejo

Apêndice D- Caso Clínico 4- Gordo

Tabela D 1- Hemograma Gordo (17/02)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
RBC	5,73	6,54 - 12,20 M/ μ L
Hematócrito	25,7	30,3 - 52,3 %
Hemoglobina	11,2	9,8 – 16,2 g/dL
MCV	39,6	35,9 – 53,1 fL
MCH	13,5	11,8 - 17,3 pg
MCHC	34,1	28,1 - 35,8 g/dL
RDW	25,1	5,0 - 27,0 %
Reticulócitos	12,6	3,0 - 50,0 K/ μ L
LEUCÓCITOS	20,03	2,87 - 17,02 K/ μ L
Neutrófilos	17,08	2,30 - 10,29 K/ μ L
Linfócitos	2,33	0,92 - 6,88 K/ μ L
Monócitos	0,34	0,05 - 0,67 K/ μ L
Eosinófilos	0,25	0,17 - 1,57 K/ μ L
Basófilos	0,03	0,01 - 0,26 K/ μ L
PLAQUETAS	461	51 - 600 K/ μ L
MPV	15,3	11,4 - 21,6 fL
Plaquetócrito	0,71	0,17 - 0,86 %

RBC - Red Blood Cells, MCV- Mean Corpuscular Volume, MCH- Mean Corpuscular Hemoglobin, MCHC- Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, RDW- Red Cell Distribution Width, MPV- Mean Platelet Volume.

Tabela D 2- Bioquímicas e Ionograma Gordo (17/02)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Glucose	194	74 - 159 mg/dL
Creatinina	2,4	0,8 - 2,4 mg/dL
Ureia	45	16 - 36 mg/dL
Rácio BUN: Creatinina	19	
Sódio	156	150 - 165 mmol/L
Potássio	3,9	3,5 - 5,8 mmol/L

Rácio Sódio: Potássio	40	
Cloreto	114	112 - 129 mmol/L
Proteína Total	7,4	5,7 - 8,9 g/dL
Albumina	2,9	2,2 - 4,0 g/dL
Globulina	4,5	2,8 - 5.1 g/dL
Rácio Albumina: Globulina	0,7	
ALT	77	12 - 130 U/L
ALP	54	14 - 111 U/L
GGT	2	0-4 U/L
Osmolalidade	323	mmol/kg

BUN- Blood Urea Nitrogen, ALT- Alanine Aminotransferase, ALP- Alkaline Phosphatase, GGT- Gamma-Glutamyl Transferase.

Tabela D 3- Perfil alargado de Urina Gordo (18/02)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Exame físico		
<u>Cor</u>	Âmbar	
<u>Turbidez</u>	Turva	
<u>Densidade</u>	1035	1035-1060
Exame químico		
<u>Sangue</u>	2+	
<u>Bilirrubinas</u>	Negativo	
<u>Cetonas</u>	Negativo	
<u>Glucose</u>	Vestígios	
<u>Proteínas</u>	2+	
<u>pH</u>	6,5	5,5-7,5
Sedimento urinário		
<u>Células epiteliais escamosas</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Células epiteliais transição</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Leucócitos</u>	5-20 /hpf	5-20- Alguns
<u>Eritrócitos</u>	>100 /hpf	>100- Imensos
<u>Cristais de Estruvite</u>	5-10 /hpf	5-20- Alguns

<u>Cilindros</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
Exame cultural		
<u>Bactérias</u>	Ausência de crescimento	

hpf- células por campo de alta potência (high power field)

Apêndice E- Caso Clínico 5- Mel

Tabela E 1- Hemograma Mel (23/04)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
RBC	10,31	6,54 - 12,20 M/ μ L
Hematócrito	42,6	30,3 - 52,3 %
Hemoglobina	14,1	9,8 – 16,2 g/dL
MCV	41,3	35,9 – 53,1 fL
MCH	13,7	11,8 - 17,3 pg
MCHC	33,1	28,1 - 35,8 g/dL
RDW	23,7	5,0 - 27,0 %
Reticulócitos	16,5	3,0 - 50,0 K/ μ L
LEUCÓCITOS	19,35	2,87 - 17,02 K/ μ L
Neutrófilos	12,68	2,30 - 10,29 K/ μ L
Linfócitos	1,42	0,92 - 6,88 K/ μ L
Monócitos	0,21	0,05 - 0,67 K/ μ L
Eosinófilos	0,03	0,17 - 1,57 K/ μ L
Basófilos	0,02	0,01 - 0,26 K/ μ L
PLAQUETAS	208	51 - 600 K/ μ L
MPV	16,8	11,4 - 21,6 fL
Plaquetócrito	0,35	0,17 - 0,86 %

RBC - Red Blood Cells, MCV- Mean Corpuscular Volume, MCH- Mean Corpuscular Hemoglobin, MCHC- Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, RDW- Red Cell Distribution Width, MPV- Mean Platelet Volume.

Tabela E 2- Bioquímicas e Ionograma Mel (23/04)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Glucose	159	74 - 159 mg/dL
Creatinina	2,2	0,8 - 2,4 mg/dL
Ureia	31	16 - 36 mg/dL
Rácio BUN: Creatinina	14	
Fósforo	4,2	3,1 – 7,5 mg/dL
Cálcio	8,4	7,8 – 11,3 mg/dL
Proteína Total	5,9	5,7 - 8,9 g/dL

Albumina	2,3	2,2 - 4,0 g/dL
Globulina	3,0	2,8 – 5,1 g/dL
Rácio Albumina: Globulina	0,8	
ALT	63	12 - 130 U/L
ALP	40	14 - 111 U/L
Bilirrubina Total	<0,1	0,0 – 0,9 mg/dL
Colesterol	81	65 – 225 mg/dL

BUN- Blood Urea Nitrogen, ALT- Alanine Aminotransferase, ALP- Alkaline Phosphatase.

Tabela E 3- Perfil Alargado de Urina Mel (23/04)

Tipo	Resultado	Valor de Referência
Exame físico		
<u>Cor</u>	Avermelhada	
<u>Turbidez</u>	Turva	
<u>Densidade</u>	1044	1035-1060
Exame químico		
<u>Sangue</u>	3+	
<u>Bilirrubinas</u>	Negativo	
<u>Cetonas</u>	Negativo	
<u>Glucose</u>	Negativo	
<u>Proteínas</u>	2+	
<u>pH</u>	8,5	5,5-7,5
Sedimento urinário		
<u>Células epiteliais escamosas</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Células epiteliais transição</u>	0-5 /hpf	0-5- Raros
<u>Leucócitos</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
<u>Eritrócitos</u>	>100 /hpf	>100- Imensos
<u>Cristais de Estruvite</u>	20-100 /hpf	20-100- Muitos
<u>Cilindros</u>	0 /hpf	0- Aparentemente ausentes
Exame cultural		
<u>Bactérias</u>	Ausência de crescimento	

hpf- células por campo de alta potência (high power field)