

Madalena Maria De Moser Lupi Morais Sarmiento

**Infeções urinárias em cães:
Descrição e avaliação de 4 casos clínicos**

Orientador: Professor Doutor Lénio Ribeiro

Co-orientador: Professor Mestre Pedro Morais de Almeida

Universidade Lusófona – Centro Universitário De Lisboa

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

Madalena Maria De Moser Lupi Morais Sarmiento

Infeções urinárias em cães:

Descrição e avaliação de 4 casos clínicos

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa, no dia 26 de Abril de 2023, perante o júri, com o Despacho de Nomeação nº221/2023, de 10 de abril de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Margarida Alves, por delegação da Professora Doutora Laurentina Pedroso

Arguente: Professora Doutora Rute Teixeira

Orientador: Professor Doutor Lénio Ribeiro

Universidade Lusófona – Centro Universitário De Lisboa

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

Qualquer que seja o Futuro,
haverá sempre noites de luar,
a serra de Sintra e o Tejo a correr para o mar!
(José Hermano Saraiva 1919 – 2012)

Agradecimentos

A ti e por ti.

Para sempre lembrada como quatro patinhas de muito amor e uma caudinha a abanar.

Resumo

O presente relatório de estágio foi realizado no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias com o título “Infecções urinárias em cães: Descrição e avaliação de 4 casos clínicos”.

Infecções do trato urinário são patologias frequentes embora sejam relatadas com maior frequência em fêmeas e machos castrados. Por norma são causadas pela *E. coli*, seguindo-se, por prevalência as espécies *staphylococcus*, *proteus*, *klebsiella*. Os sinais clínicos mais comuns são polaquiúria, disúria, estrangúria hematuria ou a combinação de todos estes. Atualmente, uma infecção do trato urinário inferior pode ser categorizada em bacteriúria subclínica, cistite bacteriana esporádica e cistite bacteriana recorrente. Entre eles difere a periodicidade temporal assim como a sintomatologia, grau de inflamação associados e manejo médico. Uma bacteriúria subclínica é caracterizada pela presença de uma cultura de urina positiva na ausência de sinais clínicos e por norma, não requer tratamento. No caso de necessitar, o mesmo realiza-se inicialmente com recurso a um antibiótico de primeira geração. Uma cistite bacteriana esporádica é visualizada na presença de uma cultura de urina positiva associada a sintomatologia clínica e por norma requer tratamentos de curta duração, com antibióticos previamente indicados por um teste de sensibilidade aos antibióticos. Uma cistite bacteriana recorrente é caracterizada por dois ou mais episódios, num período de seis meses ou, três ou mais episódios, num período de doze meses. Por norma neste caso, a antibioterapia encontra-se indicada após a realização prévia de um teste de sensibilidade aos antibióticos. A sua duração pode variar, até se obter a remissão clínica. O método de diagnóstico adequado é a cultura de urina com posterior realização de teste de sensibilidade aos antibióticos, no entanto a urianálise é também um exame importante a ser realizado.

Neste resumo estão relatados os casos clínicos de quatro animais que apresentam uma infecção urinária, sendo que apenas em um dos casos foi possível obter a remissão clínica. Adicionalmente, todos apresentavam uma comorbilidade destabilizada. As infecções urinárias são uma patologia frequente onde o problema do seu diagnóstico reside na sintomatologia inicial inespecífica e nas possíveis comorbilidades associadas que interferem com o decurso do tratamento.

Palavras-chave: Infecção urinária; bacteriúria subclínica; cistite bacteriana esporádica; cistite bacteriana recorrente; cultura de urina.

Abstract

This internship report was made in the scope of the conclusion of the integrated Masters of Veterinary Medicine of Lusófona University of Humanities and Technologies with the title “Urinary infections in dogs: Description and evaluation of 4 clinical cases”.

Urinary tract infections are frequent pathologies although they are reported with higher frequency in females and castrated males. Usually, they are caused by *E. coli* followed by prevalence, by the species *staphylococcus*, *proteus*, *klebsiella*. The most common clinical signs are pollakiuria, dysuria, stranguria, hematuria, or the combination of all. Currently an infection of the lower urinary tract may be characterized as subclinical bacteriuria, sporadic bacterial cystitis, and recurrent bacterial cystitis. They differ by the temporal periodicity, the symptomatology, the inflammatory degree associated and medical handling. A subclinical bacteriuria is characterized by the presence of a positive urine culture in the absence of clinical signs and usually does not require treatment. In case of need the treatment starts with a first-generation antibiotic. A sporadic bacterial cystitis is observed in the presence of a positive urine culture associated with clinical symptomatology and usually requires short term treatment with antibiotics previously indicated by a test of antibiotic sensitivity. A recurrent bacterial cystitis is characterized by two or more episodes in a period of six months, or by three or more episodes in a period of twelve months. Usually in this case antibiotherapy is indicated after a previous test of antibiotic sensitivity. Its duration may vary until clinical remission is obtained. The adequate diagnostic method is the urinary culture with posterior antibiotic sensitivity testing, however urinalysis is also an important exam to be performed.

In this summary are reported four clinical cases of animals that have urinary infection, being that only in one case clinical remission was obtained.

Additionally, all had a destabilized associated comorbidity. Urinary infections are a frequent pathology where the diagnostic problem resides in unspecific initial symptomatology and in the possible associated comorbidities that interfere with the course of treatment.

Keywords: Urinary infection; sub-clinical bacteriuria; sporadic bacterial cystitis; recurrent bacterial cystitis; urine culture.

Lista de abreviaturas e siglas

ACTH - Hormona adrenocorticotrófica;

Afast - Abdominal focused assessment with sonography for trauma, triage and tracking;

AINE - Anti-inflamatórios não esteroides;

ALB – Albumina;

ALP - Fosfatase alcalina;

BAS - Basófilos;

BID - Duas vezes por dia, do latim “*Bis in die*”;

Bpm - Batimentos por minuto;

BUN - Ureia;

CAMV - Centro de atendimento médico veterinário;

Crea - Creatinina;

EOS - Eosinófilos;

Et al. – E outros, do latim “*et alli*”;

FC - Frequência cardíaca;

FR - Frequência respiratória;

GLU - Glucose;

GPT - Transaminase glutâmica pirúvica;

HGB - Hemoglobina;

HTC - Hematócrito;

HVBV - Hospital Veterinário Do Baixo Vouga;

IM - Via de administração intra-muscular;

ISCAID - International Society for Companion Animal Infectious Diseases;

ITU - Infecções do trato urinário;

IV - Via de administração intravenosa;

LYM - Linfócitos do inglês, Lymphocytes;

MCH - Hemoglobina corpuscular média;

MCHC - Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média;

MCV - Volume corpuscular médio;

MON - Monócitos;

MPV - Volume plaquetário médio;

NEU - Neutrófilos;

PAD - Pressão arterial diastólica;

PAM - Pressão arterial média;

PAS - Pressão arterial sistólica;

PCT - Plaquetócrito do inglês, Plateletcrit;

PDW - Amplitude de variação plaquetária, do inglês Platelet distribution width;

PLT – Plaquetas;

PO - Via de administração per os (oral);

RBC - Glóbulos vermelhos do inglês, Red blood cells;

RDW-CV - Amplitude de distribuição dos eritrócitos expresso como coeficiente de variação, do inglês Red cell distribution width-coefficient Of Variation;

RDW-SD - Amplitude de Distribuição dos eritrócitos expresso como desvio padrão, do inglês Red cell distribution width-standard deviation;

Rpm - Respirações por minuto;

SC - Via de administração subcutânea;

SID - Uma vez por dia, do latim “*Semel’in die*”;

T4 - Tiroxina;

TCHO – Concentração de colesterol total do inglês, total cholesterol concentration;

TID - Três vezes por dia, do latim “*Ter in die*”;

TRC - Tempo de reflexão capilar;

TSH - Hormona estimulante da tiroide;

WBC - Glóbulos brancos do inglês, White blood cells.

Lista de Unidades e Símbolos

% - Percentagem;

\leq - menor ou igual;

\geq - maior ou igual;

dl – Decilitro;

fl – fentolitro

g – Grama;

g/dl – Gramas por decilitro;

°C – Graus celsius;

Kg – Quilograma;

mg - miligrama;

mg/dl - miligrama por decilitro;

mg/kg – miligrama por quilograma;

ml - mililitro;

ml/kg – mililitro por quilograma;

mm - milimetro;

UFC/ml – unidades formadoras de colónias por mililitro.

Índice Geral

Agradecimentos	4
Resumo	5
Abstract	6
Lista de Abreviaturas e siglas	7
Lista de unidades e símbolos.....	9
Índice Geral.....	10
Índice de Figuras	12
Índice de Gráficos.....	13
Índice de Tabelas.....	14
Casuística de Estágio.....	15
Introdução	22
1. Anatomia do sistema urinário inferior.....	22
2. Fisiologia do sistema urinário inferior.....	24
Infeções do trato urinário	
3. Infeções do trato urinário: Patofisiologia.....	26
4. Fatores de risco.....	27
5. Etiologia e classificação.....	28
a) Bacteriúria subclínica.....	29
a.1. Diagnostico.....	29
a.2. Tratamento.....	30
b) Cistite bacteriana esporádica.....	32
b.1. Diagnostico.....	32
b.2. Tratamento.....	34
b.3. Evolução clínica	34
c) Cistite bacteriana recorrente.....	35
c.1. Diagnostico.....	36
c.2. Tratamento.....	36
c.3. Evolução clínica	40
c.4. Prevenção	41
Materiais e Métodos	43
Descrição dos casos clínicos	44
Discussão geral.....	76
Conclusão.....	81

Bibliografia..... 82

Índice de Figuras

Figura 1: Vista anatómica dorsal da bexiga de um macho;

Figura 2: Resumo da enervação da bexiga, envolvida na micção.

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Casuística clínica distribuída pelas respetivas espécies animais;

Gráfico 2 – Divisão da casuística cirúrgica por área de intervenção.

Índice de tabelas

- Tabela 1 – Distribuição da casuística clínica por especialidade;
- Tabela 2 – Divisão da casuística cirúrgica por tipo de intervenção;
- Tabela 3 – Distribuição dos exames complementares de diagnóstico realizados;
- Tabela 4 – Fatores de risco para uma infeção do trato urinário e para uma bacteriúria assintomática em cães;
- Tabela 5 – Ocasões excepcionais onde a cultura de urina deve de ser ponderada mesmo em animais que não manifestem sinais clínicos do trato urinário inferior;
- Tabela 6 – Comorbilidades possíveis num cão com cistite bacteriana;
- Tabela 7 – Fármacos utilizados em cães para o tratamento de infeções bacterianas do trato urinário;
- Tabela 8 – Hemograma realizado ao Banzé na sua admissão hospitalar;
- Tabela 9 – Análises bioquímicas realizadas ao Banzé na sua admissão hospitalar;
- Tabela 10 – Resultado do antibiograma e cultura de urina do Banzé;
- Tabela 11 – Hemograma realizado na consulta à Dóris;
- Tabela 12 – Análises bioquímicas realizadas à Dóris na sua consulta;
- Tabela 13 – Resultados da medição da T4 e TSH na admissão hospitalar;
- Tabela 14 – Pressões medidas no segundo dia hospitalar da Dóris;
- Tabela 15 – Resultado do antibiograma e cultura de urina da Dóris;
- Tabela 16 – Hemograma realizado ao Ricardo na sua admissão hospitalar;
- Tabela 17 – Análises bioquímicas realizadas ao Ricardo na sua admissão hospitalar;
- Tabela 18 – Resultados da cultura de urina e antibiograma do Ricardo;
- Tabela 19 – Resultados da cultura de urina e antibiograma de seguimento do Ricardo;
- Tabela 20 – Hemograma realizado à Luanda na sua admissão hospitalar;
- Tabela 21 – Análises bioquímicas realizadas à Luanda na sua admissão hospitalar;
- Tabela 22 – Resultado da cultura de urina e antibiograma da Luanda;
- Tabela 23 – Resultados dos doseamentos de ACTH da Luanda;
- Tabela 24 – Resultados do segundo doseamento de ACTH da Luanda.

Estágio Curricular

O estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, decorreu no Hospital Veterinário Do Baixo Vouga (HVBV), em Segadães, Águeda. Este decorreu entre dia 1 de Setembro de 2020 a 28 de Fevereiro de 2021, perfazendo uma média diária mínima de 8 horas, finalizando, em média, com 161 horas mensais. Foi realizado com horários rotativos, das 09:00h até as 17:00h ou das 13:00h até as 21:00 h e duas folgas rotativas também. Para a autora, foi uma excelente oportunidade poder acompanhar toda esta equipa e enriquecer com o que a mesma tinha para lhe demonstrar e ensinar.

Ao longo destas 26 semanas, foi possível realizar turnos rotativos entre cirurgia, consultas e internamento. No que diz respeito à cirurgia, foi possível realizar toda a preparação da sala cirúrgica assim como o seu respetivo material, dar auxílio ao médico veterinário durante todo o procedimento cirúrgico, e realizar o acompanhamento do animal tanto a nível pré cirúrgico (colocação de cateter, medicação pré anestésica, indução, intubação endotraqueal, tricotomia, assepsia, e monitorização dos parâmetros vitais) como pós cirúrgico (preparação e administração de medicações, realização de exame físico, monitorização dos parâmetros vitais e monitorização do recobro do doente). A nível das consultas, a autora teve a possibilidade de acompanhar todos os médicos veterinários do HVBV, nas suas variadas áreas, e desta forma ter a possibilidade de observar as diversas abordagens clínicas aos variados casos existentes. Foi possível colocar questões sobre a forma de abordar alguns casos clínicos e dessa forma, consolidar vários conhecimentos adquiridos ao longo do curso de medicina veterinária.

Relativamente ao internamento, foi possível preparar e administrar todos as medicações dos animais internados, realizar exames físicos, alimentar e passear os mesmos. Foi também possível realizar a recolha e envio de amostras biológicas assim como posterior interpretação e discussão dos resultados obtidos com o medico veterinário responsável pelo caso. Adicionalmente foi possível realizar análises laboratoriais, radiografias, ecografias, colocação de cateteres, monitorização de animais em cuidados intensivos, colocação de suporte de oxigenação e suplementação de frascos de soro sempre que necessário. Todas as atividades realizadas foram supervisionadas e sempre sob a orientação de um médico veterinário, membro da equipa do HVBV. Adicionalmente, todos os dias, sempre que existia mudança na equipa clínica, por mudança de turno ou outro motivo, ocorria uma ronda de passagem de casos clínicos entre a equipa de medico veterinária, juntamente com todos os elementos da equipa de

enfermagem presentes. Nela era permitida a sugestão e discussão de abordagens clínicas assim como a sua terapêutica e evolução clínica. No gráfico seguinte, representa a distribuição, por espécie dos animais presentes em consulta. Da sua análise conclui se que foram assistidos 505 animais, sendo que destes, 297 animais, ou seja, 59% correspondem a consultas para a espécie canina, 151 animais, ou seja, 30% correspondem a consultas para a espécie felina e 57 animais, ou seja, 11% correspondem a consultas para animais exóticos.

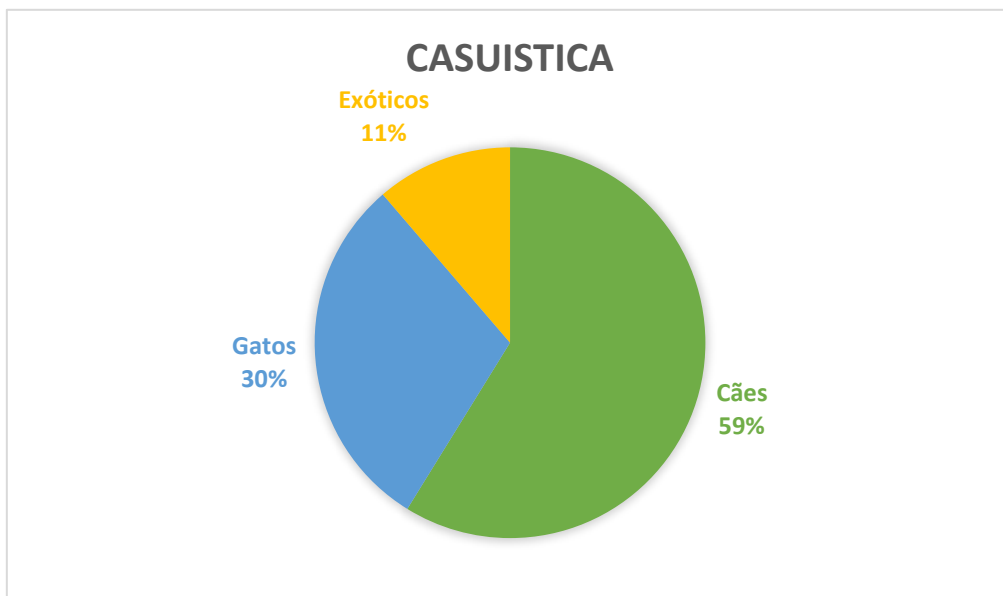


Gráfico 1 – Casuística clínica distribuída pelas respetivas espécies animais.

Relativamente à casuística de Clínica Médica, as consultas assistidas foram divididas por 17 áreas de trabalho, representadas na seguinte tabela.

Tabela 1 – Distribuição da casuística clínica por especialidade

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Medicina Preventiva	70	13,86
Gastroenterologia	60	11,88
Exóticos	53	10,5
Doenças infecciosas e parasitárias	40	7,92
Cardiologia	36	7,13
Oncologia	32	6,34
Urologia e Nefrologia	31	6,14
Dermatologia	29	5,74

Odontologia	23	4,55
Endocrinologia	20	3,96
Ortopedia	17	3,37
Oftalmologia	14	2,77
Eutanásias	10	1,98
Urgências	9	1,78
Reprodução, Ginecologia e Obstetrícia	8	1,58
Neurologia	7	1,39
Total	505	100%

Ao observar a tabela, constatou-se que a área da medicina preventiva é a que se encontra com um número de consultas realizadas, superior às restantes especialidades. Por uma questão de facilidade de organização de dados, nela estão incluídos 7 domicílios realizados, juntamente com um médico veterinário do corpo clínico do HVBV, na área de Águeda e arredores.

Relativamente à área de cirurgia clínica, a autora teve a possibilidade de auxiliar toda a equipa nas diversas funções pré e pós-operatórias, assim como realizar o papel de segundo cirurgião e/ou auxiliar em todo o procedimento cirúrgico. Teve a oportunidade de acompanhar diversos tipos de cirurgias como cirurgias de tecidos moles, ortopedias, laparotomias exploratórias, entre outras. Aqui era da sua responsabilidade estar presente no ato de admissão do doente, recolher a sua história pregressa, realizar todo o exame de estado geral pré-operatório, auxiliar na contenção se necessário, realizar cateterização e entubação endotraqueal, tricotomia e assepsia cirúrgica assim como monitorização dos parâmetros vitais intra e pós cirurgicamente. Era também da sua responsabilidade, a colheita de sangue para realização de análises pré cirúrgicas.

Foi-lhe também permitida e sempre sob a supervisão do cirurgião responsável, a realização de cirurgias menores de forma autónoma, tais como orquiectomias e ovariectomias. Quase todas as cirurgias realizadas, com exceção das cirurgias de urgências, foram casos referenciados em consultas prévias.

No final e tendo em conta que a autora teve a oportunidade de rodar várias áreas, esta teve a possibilidade de seguir os animais desde as suas consultas iniciais, na sua admissão hospitalar, durante todo o procedimento médico e ou cirúrgico, no recobro e por fim, na sua evolução clínica e alta médica. O gráfico 2 representa a casuística atendida pela especialidade de cirurgia. Nela foram contabilizados um total de 112 animais atendidos pelo HVBV.

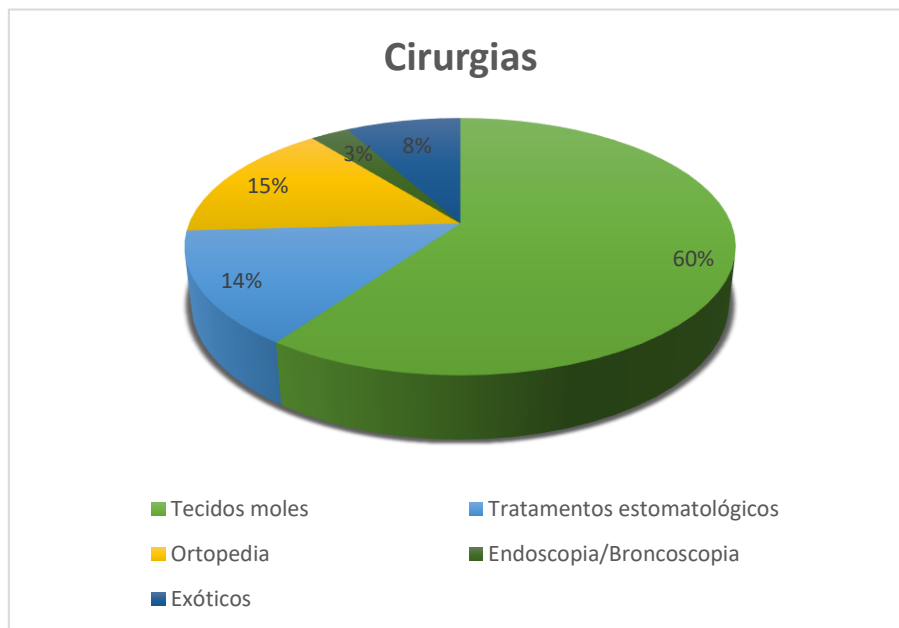


Gráfico 2 – Divisão da casuística cirúrgica por área de intervenção.

Ao observar e interpretar o gráfico, pode se constatar que a área com maior prevalência será a cirurgia de tecidos moles, com 60% que corresponde a 67 casos atendidos. Logo de seguida encontra-se a ortopedia, com 15% que corresponde a uma frequência absoluta de 17 animais. Depois encontram-se os tratamentos estomatológicos, com 14%, que corresponde a 16 doentes intervencionados. Adicionalmente temos as cirurgias realizadas a animais exóticos com 8% que corresponde a 9 casos e por último temos as endoscopias e broncoscopias com 3% que corresponde a 3 doentes atendidos.

No que diz respeito às cirurgias de tecidos moles, na tabela seguinte (tabela 2), a autora descreve quais as cirurgias que teve autorização para acompanhar sendo que é de relevar que a maioria dos casos atendidos foram para cirurgias eletivas como ovariectomia e orquiectomia.

Tabela 2 – Divisão da casuística cirúrgica por tipo de intervenção

	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Orquiectomia	25	22.3
Ovariectomia	21	18.75

Exérese de massa cutânea	5	4.46
Cistotomia	5	4.46
Mastectomia	2	1.79
Laparotomia exploratória	2	1.79
Gastrotomia	2	1.79
Otohematoma	2	1.79
Uroabdómen	1	0.90
Esplenectomia	1	0.90
Enterectomia	1	0.90
Total	112	100%

Adicionalmente, a autora teve a possibilidade de realizar diversos exames complementares, representados na tabela 3. Estes têm uma elevada importância tanto para os animais internados, para monitorizar a sua evolução, como para os animais admitidos em consulta pois permite completar a informação recolhida por parte do médico veterinário assim como auxiliar na linha de raciocínio clínico na consulta em curso.

Tabela 3 – Distribuição dos exames complementares de diagnóstico realizados

Exames complementares	Descrição	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Análises sanguíneas	Hemograma e Análises bioquímicas	302	33.97
Ecografia	Ecocardiografia, ecografia torácica e abdominal, AFAST (abdominal focused assessment sonography for trauma)	138	15.52
Radiografia	Craniana, torácica, abdominal, pélvica e das extremidades	129	14.5
Citologia	Vaginal, de pele, de pelo, de urina, de corrimento nasal e ocular e de sangue	56	6.30
Análise de urina	Densidade, tira de urina, sedimento e esfregaço com coloração	52	5.84
Cistocentese		47	5.29

Punção aspirativa por agulha fina (PAAF)	De massas cutâneas e de linfonodos ecoguiadas, quando necessário e não ecoguiadas	42	4.72
Testes rápidos de diagnóstico	Doenças infecciosas/parasitárias	35	3.94
Medição de pressão arterial		31	3.49
Coprologia	Métodos de flutuação e de sedimentação	23	2.59
Esfregaço sanguíneo		15	1.69
Algaliação		10	1.12
Eletrocardiograma		7	0.79
Abdominocente		2	0.22
Total		889	100%

Ao analisar a tabela, denota-se uma prevalência superior, dos exames complementares, que correspondem a bioquímicas e hemogramas, seguidos pela ecografia e radiografia. Isto deve-se ao facto de a abordagem inicial a quase todos os animais admitidos em consulta, passar por realizar um hemograma e um painel básico de análises bioquímicas que incluía glucose (GLU), albumina (ALB), transaminase glutâmica pirúvica (GPT), fosfatase alcalina (ALP), ureia (BUN), creatinina (Crea). Adicionalmente, todos os animais que ficavam internados realizavam repetição de análises diariamente ou sempre que necessário para auxílio de diagnóstico clínico. Com segunda e terceira maior prevalência, encontram-se os meios de diagnóstico complementar imagiológicos, a ecografia e a radiografia. Isto deve-se ao facto de no HVBV, se realizar com rotina ecografias e radiografias de controlo assim como de diagnóstico, e pela validade dos exames per si.

Foi sem dúvida bastante gratificante para o percurso académico e pessoal da autora, ter a oportunidade de estagiar com toda a equipa do HVBV. Durante este tempo, teve a oportunidade de consolidar conhecimentos adquiridos ao longo de todo o curso, assim como aprender a relacionar-se com os tutores e a gerir as expectativas dos mesmos independentemente do procedimento. No HVBV encontra-se uma equipa multidisciplinar, sempre pronta a discutir raciocínio clínico e a tirar dúvidas, quando existentes. Com eles a autora aprendeu a importância de trabalhar num local com ambiente saudável, com cooperação e respeito entre todos os membros da equipa. Para concluir, o estágio da autora, foi bastante bem dividido entre as diversas áreas existentes,

possibilitando assim conhecer um pouco melhor cada área e as suas mais valias, originando este relatório de estágio.

1. Introdução

O sistema urinário encontra-se então dividido entre o sistema urinário superior, que engloba a os rins e os ureteres, e o sistema urinário inferior, que engloba a bexiga e a uretra. Numa fase inicial, recorrendo a filtração, secreção, reabsorção e concentração, os rins produzem urina através do sistema circulatório. Numa fase seguinte, a urina é transportada até à bexiga, pelos ureteres, ficando armazenada até ser posteriormente eliminada pela uretra (Konig et al., 2011).

2. Anatomia do sistema urinário inferior

Bexiga

A posição anatómica da bexiga é dentro da cavidade peritoneal que, através de ligamentos peritoneais de dupla camada, fixam a bexiga à parede abdominal. Adicionalmente, a bexiga encontra-se unida com a linha alba e a sínfise pélvica através de um ligamento, muito fino, designado de ligamento mediano ventral (Lipscomb., 2012).

A bexiga é caracterizada por, dependendo do volume de urina armazenada, poder adquirir vários tamanhos. Embora nos cães possa variar de localização, a bexiga por norma, quando vazia, encontra-se cranialmente ou dentro do canal pélvico. Posteriormente, no decorrer da sua distensão, a bexiga encontra-se disposta cranialmente ao longo da parede abdominal ventral (Johnston et al.,1986). Por último, situa-se parcialmente no canal pélvico quando totalmente distendida.

A bexiga é diferenciada em corpo, ápex e pescoço (figura 1). Dentro de bexiga encontra-se o trígono, na parede dorsal da bexiga, mais precisamente entre as duas uniões dos ureteres, e a uretra proximal, que está localizada no colo da bexiga. O urutélío é uma fina camada mucosa interna que reveste a bexiga, sendo que por vezes pode-se espessar devido a patologias. Esta é composta por tecido conjuntivo, na submucosa e por células epiteliais de transição. Em contrapartida, a camada mais externa da bexiga é a serosa. Esta fina camada, adjacente ao urutélío, encontra-se revestida externamente por musculo liso, o musculo detrusor, sendo este constituído por fibras obliquas e fibras interdigitais que se unem ao músculo liso da uretra, resultando na ausência de distinção anatómica concreta do esfíncter interno, na junção vesicouretral (Evans & Christensen., 1993).

Uretra

A uretra é cilíndrica e divide-se em mucosa, submucosa e uma túnica muscular. A parede da uretra prolonga-se distalmente e é feita em 20% a 40% de tecido conjuntivo (Cullen et al., 1981).

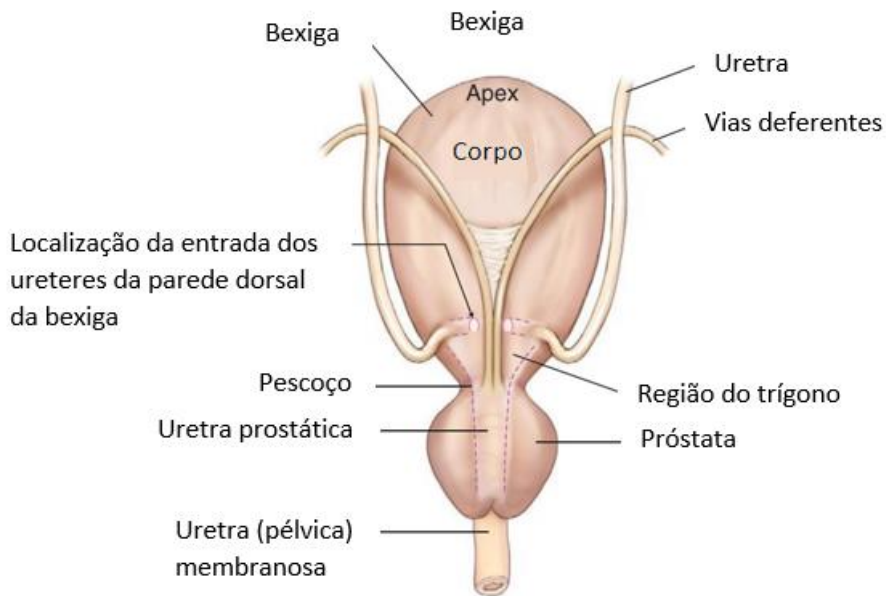
Na uretra masculina, a mucosa é formada por tecido epitelial de transição que, quando relaxado, dispõem-se em dobras longitudinais. Posteriormente converte-se em tecido epitelial escamoso estratificado junto ao orifício externo da uretra (Evans & Christensen., 1993). A camada submucosa é constituída por canais vasculares sinusais. Esta é uma constituição do tecido vascular erétil do corpo esponjoso do pénis, na porção cavernosa (Evans & Christensen., 1993). Por último, ao longo da uretra e à volta da submucosa, encontra-se uma fina camada de musculo liso, dividida em feixes, inicialmente posicionados longitudinalmente e contínuos com a cápsula prostática, e posteriormente diminuem, ocupando 0.3% a 12% do volume total da uretra (Cullen, et al., 1981; Van der Werf & Creed., 2002; Van der werf et al., 2000). O Musculo liso é contornado por uma camada muscular de tecido uretral estriado mais espesso, nos dois terços distais da uretra (Cullen et al., 1981). Nos humanos, a camada muscular tende a diminuir com a idade, sendo que nos animais o mesmo não acontece e ocupa 70% do volume da parede membranosa da uretra (Van der werf et al., 2000).

A uretra nos machos, para alcançar a distensão pretendida com a micção e a ejaculação, varia tanto no seu comprimento (10 a 35 cm) como na sua largura, na região proximal ao pénis (Evans & Christensen., 1993). Anatomicamente, a uretra masculina é composta por três porções, a região pré prostática, que se encontra inserida no canal pélvico e prolonga-se desde o colo da bexiga à próstata, a região prostática, que também se encontram inserida no canal pélvico, cruzando-se com próstata e por último a uretra membranosa ou cavernosa (pars spongiosa), que se inicia no arco isquiático e termina na terminação uretral (Evans & Christensen., 1993), (Figura 1).

A uretra das fêmeas, ao contrário dos machos, tem maior quantidade de tecido conjuntivo, 64%-70% do volume total, é mais larga e mais curta (Cullen et al., 1981). O musculo liso encontra-se disposto em diferentes camadas, sendo composto por uma camada circular intermediária, que ocupa sensivelmente 25% do volume da parede uretral proximal e camadas internas e externas, direcionadas longitudinalmente, que na porção uretra terminal já quase se encontram ausentes (Cullen et al., 1981).

No orifício uretral, a uretra e a vagina são cobertas por musculo estriado (Stolzenburg et al., 2006). A massa muscular total, nesta região, expande-se para 33%,

sendo 22% musculo estriado e 11% musculo liso, do tamanho da parede uretral (Cullen et al., 1981).



Figural: Vista anatômica dorsal da bexiga de um macho (adaptado de: Lipscomb, V. (2012). Bladder. In S. Johnston, & K. Tobias, *Veterinary Surgery Small Animal*. Elsevier).

3. Fisiologia do sistema urinário inferior

O sistema urinário inferior, como mencionado anteriormente, é constituído pela bexiga e uretra. A urina armazenada na bexiga, é o produto do sistema urinário, libertado na micção. Esta após excretada deve de ser analisada quantitativamente e qualitativamente pois pode fornecer dados importantes sobre o correto funcionamento e integridade dos órgãos do sistema urinário superior e inferior. Embora o ambiente externo, que se encontra em contacto com o trato urinário, este é considerado um meio estéril. Isto acontece devido aos vários fatores de defesa existentes no hospedeiro para impedir a infeção. Estes fatores dividem-se em fatores de defesa adquiridos ou induzidos por bactérias ou infeções no sistema urinário e em fatores de defesa inerentes e naturais. As migrações ascendentes de patógenos são a principal causa para as infeções do trato urinário (ITU). Os microrganismos transitam desde o trato urogenital distal para a uretra proximal, bexiga e/ou trato urinário superior. Nos cães, a uretral distal e o órgão sexual, não são consideradas superfícies estéreis, encontrando nelas uma população de bactérias residentes. Estas bactérias, caso a resposta do sistema imunitário do hospedeiro seja

alterada, podem-se tornar uropatogênicas, no entanto são também responsáveis pela inibição de multiplicação e adesão de uropatogênicos (Bartges, J & Olin, S, 2017).

Os nervos hipogástricos são componentes fundamentais na contração e relaxamento da bexiga. Estes, através da estimulação simpática, atuam sobre os recetores β -aderegicos, que se encontram localizados na bexiga e uretra proximal, induzindo-os a manter a contração do musculo liso, constituinte da junção vesiculouretral, exceto durante a micção (De Groat., 1975). Esta mesma estimulação, permite também o armazenamento de maior volume de urina pois simultaneamente à ação sobre a contração vesiculouretral, causa relaxamento do musculo detrusor da bexiga (De Groat., 1975), como demonstrado na figura 2.

Para que ocorra a micção, tem de ocorrer uma distensão do musculo detrusor, devido ao elevado volume de urina acumulada. Esta distensão irá ativar os recetores de estiramento, culminando na estimulação do nervo pélvico parassimpático, sendo este responsável pelo início da contração reflexa do musculo detrusor e posterior micção (Oliver et al., 1997). Em adição, e para que se realize a micção, é necessário o relaxamento da musculatura uretral lisa e estriada. A estimulação dos recetores de estiramento, que se encontram localizados na parede da bexiga, irá também atuar no tronco encefálico, reduzindo os estímulos simpáticos, que irão permitir o relaxamento necessário (Oliver et al., 1997) (figura 2).

Tal como o musculo liso, o musculo estriado uretral externo permanece contraído, auxiliando durante a retenção urinária, a ativa resistência uretral, sendo posteriormente inibido na micção reflexa (De Groat., 1975). O reflexo detrusor pode ser iniciado ou inibido pelo controlo voluntário da micção, possibilitando que esta ocorra no local e momento mais desejado (Oliver et al., 1997).

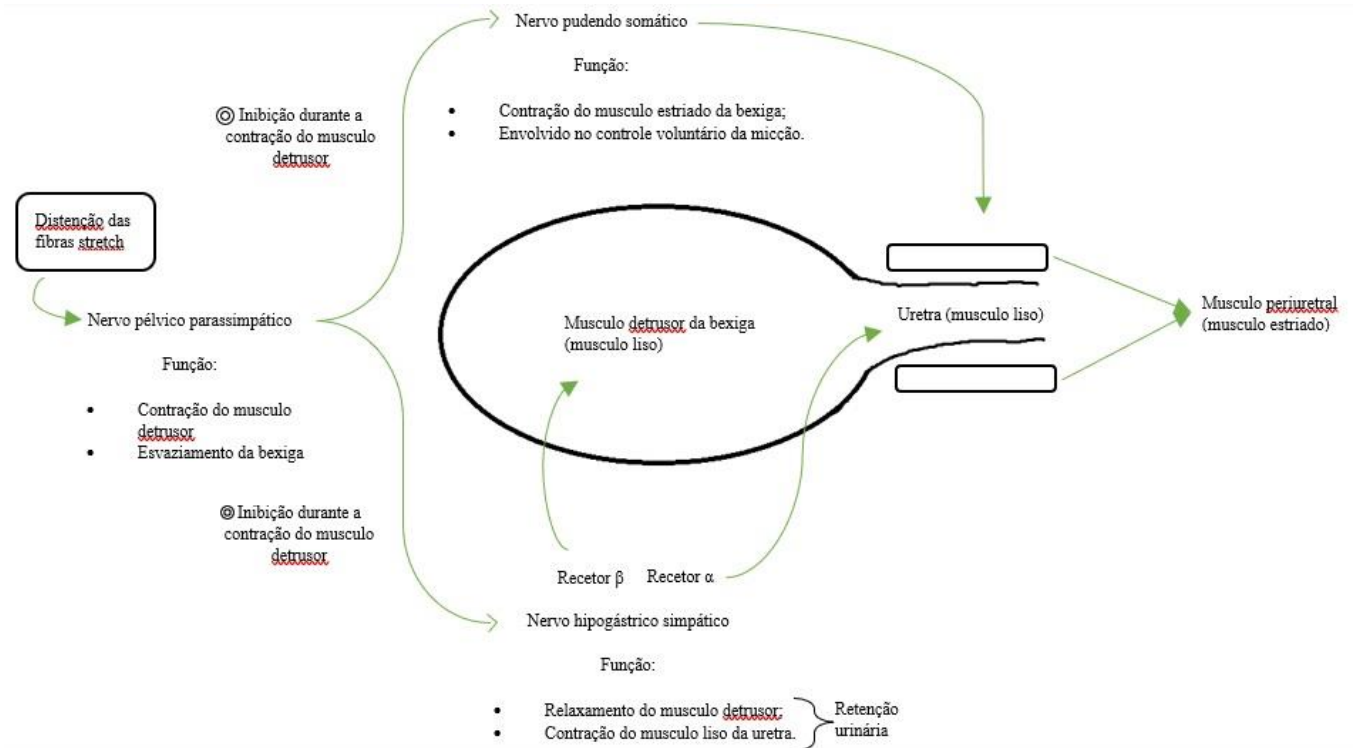


Figura 2: Resumo da enervação da bexiga, envolvida na micção (adaptado de: Lipscomb, V. (2012). Bladder. In S. Johnston, & K. Tobias, Veterinary Surgery Small Animal. Elsevier)

4. Infecções do trato urinário

Patofisiologia

Infecções do trato urinário são caracterizadas por se desenvolverem quando um micróbio virulento consegue aderir, multiplicar-se e persistir no trato urinário. Isto acontece devido a uma falha temporária ou permanente nos mecanismos de defesa do hospedeiro. São primariamente causadas por bactérias embora, vírus e fungos também possam ser causa de infeção (Bartges & Olin, 2017).

A pele e o colon são duas das fontes primárias de contaminação bacteriana para o trato urinário inferior, no entanto, existem vários meios de contaminação. A *e.coli* é a bactéria mais comum no trato urinário inferior do cão, tal como nos humanos. Além da *e.coli*, seguem-se por prevalência as espécies *staphylococcus*, *proteus*, *klebsiella*. Embora acabe a ser eliminado com o tratamento para a causa primária, o *enterococcus* também é frequentemente reportado embora como agente secundário (Byron., 2018).

No trato urinário inferior, inicialmente, estão presentes bactérias em estado planctónico e em biofilmes, cujos fenótipos são diferentes, tanto na interação com os hospedeiros como nos efeitos consequentes. A principal diferença reside no facto de a

bactéria planctónica se encontrar livre na urina e não se conseguir aderir a superfícies e os biofilmes são microrganismos bem estruturados que se encontram agregadas com um gel como polímero, que os torna aderentes às superfícies (Tenke et al., 2012). Estas podem desenvolver-se em superfícies inertes, como por exemplo nos cateteres urinários ou no urutélío (Tenke et al., 2012; Hall & Mah., 2017).

Através de mecanismos como a diminuição da capacidade de penetração, a desaceleração no desenvolvimento e crescimento bacteriano, as alterações da expressão genética que conferem resistências e a inativação dos antibióticos pelos polissacarídeos presentes na matriz, o biofilme, que é constituído por 75% a 90% de polissacarídeos e água com passagens de canais de transporte de nutrientes e 10% a 25% de bactérias, conferem a proteção das bactérias aos antibióticos (Tenke et al., 2012; Hall & Mah., 2017). Uma resposta imune inata, envolvendo a expulsão do organismo pela célula hospedeira, pode ser desencadeada por bactérias, mesmo que estas se encontrem livres da exposição antimicrobiana (Flores-Mireles et al., 2015).

No interstício da bexiga, por vezes encontram-se colónias, denominadas de reservatórios intracelulares quiescentes, provenientes da capacidade da *Escherichia coli* uropatógena estabelecer colónias profundas no interstício da bexiga. Estas podem permanecer em estado dormente, ao longo de meses, até à sua reativação. Outras bactérias, através da produção de urease e induzindo a precipitação de estruvite em torno do organismo, formam um biofilme com estrutura cristalina, tal como o *Proteus spp.*, (Flores-Mireles et al., 2015).

5. Fatores de risco

Um microrganismo para entrar no trato urinário inferior, necessita que ocorra um enfraquecimento da defesa do hospedeiro, mas também depende da sua afinidade com o meio ambiente da bexiga. Uma infeção do trato urinário inferior ocorre com maior prevalência em cadelas e gatas (White et al., 2013; Bailiff et al., 2008; Puchot et al., 2017), devido à sua proximidade entre o reto e a vulva, assim como em animais que apresentem urolitíase, incontinência urinária, dificuldade no esvaziamento completo da bexiga devido a uma doença neurológica (Olby et al., 2010) e em animais imunossuprimidos. Os cães com glicosúria apresentam uma maior predisposição para cistite enfisematosa, por agentes produtores de gás, que originam uma infeção grave na bexiga (Merkel et al., 2017). Adicionalmente, animais que apresentem síndrome de Cushing ou diabetes mellitus, e por consequência, concentrações urinárias inferiores, não aparentam ter mais

risco de desenvolver uma infecção do trato urinário, quando em comparação com animais com concentrações superiores (Forrester 1999).

No entanto, tal como mencionado anteriormente, qualquer animal que apresente uma doença sistémica que diminua o sistema imunitário do hospedeiro, apresenta maior probabilidade de desenvolver uma infecção urinária (Bartges & Olin, 2017).

Na tabela 4, é possível contactar alguns dos fatores de risco mais frequentes, registados por Byron, (2018).

Tabela 4: Fatores de risco para uma infecção do trato urinário e para uma bacteriúria assintomática em cães (adaptado de: Byron, J. (2018). Urinary tract infection. *J Vet clin Small Anim*, pp3)

- Fêmeas
- Idosos
- Baixa condição corporal
- Alterações anatómicas do trato urinário inferior
- Alterações funcionais do trato urinário inferior
- Imunossupressão
- Incapacidade de esvaziamento completo da bexiga
- Incontinência urinária
- Urolitíase
- Doença renal crónica
- Uso recente de antibióticos

Adicionalmente, um estudo demonstra que 45%, dos 17% dos cães com doença renal crónica, apresentavam cultura de urina positiva mesmo que assintomáticos e que a cistite bacteriana esporádica foi reportada em 2% a 9% de cães numa população saudável. Concluiu-se assim que os cães que possuíam doença renal crónica, apresentavam uma maior predisposição para desenvolver uma cistite bacteriana subclínica (Foster et al., 2018)

6. Etiologia e classificação

Infecções do trato urinário devem de ser categorizadas em infecções do trato urinário superior, quando ocorrem nos rins e ureteres, e em infecções do trato urinário inferior, quando ocorrem na bexiga, na uretra, na próstata ou na vagina. Esta classificação é importante para determinar qual o melhor tipo e duração do tratamento devido ao facto da infecção poder ocorrer em mais do que uma estrutura em simultâneo, podendo ser

necessário recorrer a tratamentos ou controlos adicionais como, por exemplo, a castração de um cão que apresente também prostatite. No entanto, a presença de bacteriúria pode não originar, necessariamente, uma infeção do trato urinário (Bartges & Olin, 2017).

Apesar de apresentar maior prevalência em fêmeas, entre 5-27% dos cães irão ter infeções do trato urinário (Bartges & Olin, 2017). Uma infeção do trato urinário inferior pode ser categorizada em bacteriúria subclínica, cistite bacteriana esporádica e cistite bacteriana recorrente (Weese et al, 2019).

a) Bacteriúria subclínica

Bacteriúria subclínica, anteriormente conhecida como “Infeção oculta do trato urinário” ou “Infeção urinária”, é caracterizada por um resultado positivo na cultura de urina, mas com ausência de sinais clínicos (McGuire et al., 2002; Peterson et al., 2012). Esta cultura deve se ser realizada numa amostra de urina colhida de forma mais estéril possível, na ausência de evidencia clínica de alguma patologia do trato urinário. Antigamente, independentemente do resultado da cultura de urina, o termo bacteriúria era utilizado para caracterizar a presença de bactérias visíveis citologicamente (Way et al., 2013), atualmente, o diagnóstico é realizado com base na cultura de urina (Nicolle et al., 2005).

Animais que apresentem diabetes mellitus, obesidade mórbida, bebes com parvovirose, cães com agudizações de hérnias discais, cães paralisados e cães que estejam a receber tratamentos com ciclosporinas ou glucocorticoides, apresentam uma probabilidade superior (entre 15-74%) de desenvolverem uma bacteriúria subclínica que os animais saudáveis (Baigi et al., 2017; Koutinas et al., 1998; Lusby et al., 2011; McGuire et al., 2002; Olby et al., 2017; Peterson et al., 2012; Torres et al, em 2005). Estes últimos apresentam uma probabilidade entre 2.1-12% (McGhie et al., 2014; O’Neil et al., 2013; Peterson et al., 2012; Wan et al., 2014; Way et al., 2013), sendo que não deve de ser descartada a possibilidade da existência da patologia mesmo em animais sem fatores predisponentes.

Alguns autores documentam o aumento da probabilidade de uma cultura de urina positiva, devido ao aumento do sedimento urinário, em específico, um aumento dos leucócitos (Forrester et al., 1999; O’Neil et al., 2013), embora esses achados não tenham sido consistentes (McGuire et al., 2002).

a.1) Diagnóstico

Animais que não apresentam sinais clínicos do trato urinário inferior, tem poucas indicações para realizar uma cultura de urina. Apesar de o resultado da cultura de urina poder ser positivo, os animais que não apresentem evidências de uma patologia do trato urinário, não tem indicação para ser aplicado tratamento médico (Forrester et al., 1999; McGuire et al., 2002). No entanto, recentemente foram listadas (tabela 5) algumas situações excepcionais onde, a cultura de urina deve de ser ponderada apesar de serem animais sem sintomatologia associada ao sistema urinário inferior.

Tabela 5- Ocasões excepcionais onde a cultura de urina deve de ser ponderada mesmo em animais que não manifestem sinais clínicos do trato urinário inferior (adaptado de Weese et al., (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats)

Ocasões excepcionais onde ponderar realizar cultura de urina
<ul style="list-style-type: none"> • Situações onde a triagem considere indicado;
<ul style="list-style-type: none"> • Na suspeita de uma pielonefrite;
<ul style="list-style-type: none"> • Na investigação da bexiga como uma fonte de bacteremia/septicemia;
<ul style="list-style-type: none"> • Doentes que se encontrem ou que estejam a programar uma intervenção endoscópica ou cirúrgica do trato urinário;
<ul style="list-style-type: none"> • Cães com suspeita de urolitíase com cristais de estruvite.

Num animal que não apresente sinais clínicos atribuíveis a uma cistite bacteriana, o diagnóstico é realizado recorrendo a uma colheita de urina e posterior envio para cultura e identificação das bactérias presentes (Nicolle et al., 2005).

Para se poder melhorar a eficácia do diagnóstico, o método mais seguro e por isso preferencial para colheita de urina é a cistocentese. Na análise de urina, a contagem de células bacterianas, expressa em UFC/ml, não serve para distinguir uma bacteriúria subclínica de uma cistite bacteriana. Esta diferença é baseada na presença de sinais clínicos, do caso de uma cistite bacteriana, ou na ausência dos mesmos, no caso de uma bacteriúria subclínica (Weese et al., 2019)

a.2) Tratamento

Atualmente, o tratamento médico recorrendo a antibióticos para a bacteriúria subclínica encontra-se contraindicado. No entanto, um tratamento antibiótico de curta duração, três a cinco dias, pode ser considerado quando os sinais clínicos não são específicos de uma cistite bacteriana, mas a mesma pode estar a desenvolver-se a título esporádico. Neste caso, a suspensão da terapêutica previamente prescrita, depende da resposta clínica e caso esta seja negativa, o tratamento deve de ser descontinuado pois é pouco provável que se esteja perante um quadro infeccioso. Caso existam sinais de que a bexiga possa ser um foco de infeção ou de que exista um elevado risco de uma infeção ascender ou de que a infeção se torne uma infeção sistémica, o tratamento médico de uma bacteriúria subclínica deve de ser considerado (Weese et al., 2019).

Um julgamento clínico ponderado, entre a necessidade e benefício de um tratamento versus os seus possíveis efeitos secundários (como o aumento das resistências antimicrobianas) deve de ser realizado em animais que apresentem capacidades físicas ou psicomotoras alteradas, como por exemplo animais com lesões na medula espinhal, que os inibam de demonstrar sinais de cistite. A bacteriúria é um sinal frequente na grande maioria dos doentes, sendo esta persistente ou crónica, complicando a tomada de decisão, sendo que, na presença de sinais clínicos sistémicos, como febre, têm indicação para tratamento. No entanto, quando se suspeita que a bacteriúria se encontra presente, um tratamento de curta duração (3 a 5 dias) pode ser ponderado para atribuir alguma qualidade de vida (Weese et al., 2019).

Os tratamentos adjuvantes tais como o extrato de arando ou os probióticos, são conhecidos como sendo seguros, não existindo contraindicação da sua administração como coadjuvantes de um tratamento, embora atualmente não exista nenhuma evidencia médica que comprove a sua eficácia clínica no tratamento da bacteriúria subclínica ou da cistite bacteriana (Weese et al., 2019).

Num animal que apresente sinais clínicos de um desenvolvimento de uma cistite ou pielonefrite, tendo sido recentemente diagnosticado com bacteriúria subclínica, deve de ser considerada a aplicação de um tratamento ao primeiro microrganismo isolado, quando ainda não existiam sinais clínicos. Não é exatamente definida a probabilidade da infeção seguinte ser causada pelo microrganismo anteriormente isolado, e esta possibilidade tende a diminuir com o a distancia temporal desde o ultimo exame realizado. Por isso, para encontrar o tratamento ideal, é conveniente a realização de culturas de urina repetidas. Enquanto se espera pelo resultado da cultura de urina, o tratamento de uma bacteriúria causada por uma bactéria multirresistente deve ser somente

com analgesia. No caso de ser necessário aplicar algum tipo de tratamento empírico, está aconselhado o tratamento com amoxicilina por exemplo, tal como recomendado para a cistite bacteriana esporádica. No caso de uma pielonefrite, o tratamento deve de ser direcionado para a primeira resistência identificada, caso esta seja suspeitada (Weese et al., 2019).

b) Cistite bacteriana esporádica

A cistite bacteriana esporádica é caracterizada por uma evolução de uma infeção urinária na bexiga, onde se amplifica o grau de inflamação existente, acabando por originar sinais clínicos. Isto ocorre com frequência em cães, mas também pode acometer gatos. Alguns dos sinais clínicos mais comuns são polaquiúria, disúria, estrangúria hematória ou a combinação de todos estes sinais clínicos (Murphy et al., 2012; Rantala et al., 2004).

Antigamente a terminologia utilizada para descrever esta patologia seriam “simples descomplicada” ou “complicada”. Esses termos caíram em desuso sendo que atualmente os termos utilizados são cistite bacteriana esporádica e cistite bacteriana recorrente (Weese et al., 2011).

A cistite bacteriana é caracterizada por ser uma infeção bacteriana da bexiga com sinais clínicos associados em cães. É descrita como sendo rara em machos inteiros, e quando estes apresentam sintomatologia clínica de uma patologia do trato urinário inferior, o diagnóstico diferencial de prostatite deve de ser descartado. Antigamente este termo era utilizado para designar fêmeas saudáveis não gestantes ou machos castrados, que não apresentavam nenhuma comorbilidade (como por exemplo, uma endocrinopatia ou uma patologia nos discos intervertebrais) ou alguma alteração anatómica ou funcional no sistema urinário e que relatava terem existido três ou menos episódios de cistite bacteriana em menos de 12 meses (Weese et al., 2019).

b.1) Diagnóstico

O diagnóstico de uma cistite bacteriana esporádica é feito recorrendo aos resultados de uma cultura de urina e à presença de sinais clínicos compatíveis com uma infeção do trato urinário inferior como por exemplo, hematória, piúria e evidência citológica de bacteriúria. A urianálise é também um exame importante a ser realizado, sempre que estamos sob a suspeita de cistite bacteriana esporádica pois suporta o diagnóstico e deteta achados de possíveis comorbilidades como glicosúria ou cristalúria.

Quando é possível prever qual o microrganismo responsável pela cistite bacteriana esporádica e a sua possível suscetibilidade, o tratamento empírico pode ser aconselhado, enquanto se aguarda uma cultura de urina, particularmente em animais que apresentem rara exposição a antimicrobianos. No entanto, a cultura de urina é o método preferencial para deteção de uma cistite bacteriana esporádica (Weese et al., 2019).

A cistocentese quando ecoguiada, facilita a correta colheita e fornece informações adicionais tal como a anatomia da bexiga assim como a possível presença de anormalidades, como por exemplo, massas ou urólitos. A urina deve de ser acondicionada e refrigerada, até um prazo máximo de 24 horas pós colheita, caso esta não possa ser analisada e enviada para cultura de imediato (Patterson et al., 2016). Até ao momento, poucos são os estudos que indicam a viabilidade de amostras recolhidas por cateteres urinários. Devido á elevada probabilidade de culturas com falsos positivos e falsos negativos, a análise de amostras colhidas de outras formas que não por cistocentese, só deve de ser realizada quando a cistocentese se considera contraindicada como método de colheita (Sørensen et al., 2016).

Existem algumas comorbilidades (tabela 6) que devem de ser tidas em conta, especialmente em doentes jovens como adultos, no entanto, caso tenha existido um esporádico episódio de cistite bacteriana diagnosticado, não será necessária uma examinação profunda, mas, considerações devem de ser feitas sobre qual a origem da infeção (Weese et al., 2019).

Tabela 6: Comorbilidades possíveis num cão com cistite bactéria (adaptado de Weese et al., (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats)

Comorbilidades comuns num cão com cistite bacteriana esporádica
• Endocrinopatias;
• Doença renal;
• Obesidade;
• Conformação vulvar anormal;
• Alterações congénitas do trato urogenital, como por exemplo, ureteres ectópicos e anormalidades no ducto mesonéfrico;
• Doença prostática;

• Tumor vesical;
• Urolitíase;
• Terapêutica imunossupressora;
• Fistula retal;
• Incontinência/Retenção urinária.

b.2) Tratamento

A administração de analgésicos isoladamente, para situações descomplicadas, comprovou, em medicina humana, ter eficácia semelhante, quando comparada com a administração de antibióticos. No entanto, em cães, em situações esporádicas, é praticável, iniciar-se a antibioterapia enquanto se aguardam pelos resultados da cultura de urina (Bleidorn et al., 2016; Gágyor et al., 2015). Pode ser considerada a terapêutica com anti-inflamatórios não esteroides, para o tratamento de uma sintomatologia ligeira. No entanto, caso os sinais clínicos persistam ou se agravem, três a quatro dias depois, deve de ser adicionado um antibiótico. O antibiótico deve de ser escolhido tendo em conta vários parâmetros, como por exemplo, a situação endémica da região em causa e o patogénico previamente isolado, sendo que por norma, a amoxicilina é uma boa opção como primeira escolha. O ideal seria a administração de amoxicilina isoladamente, no entanto também se adequa a administração de amoxicilina com ácido clavulânico. Tal como a amoxicilina, existem outros fármacos que são considerados como boa primeira escolha, como o trimetopima sulfonamidas (trimetopima-sulfadiazina e trimetoprima-sulfametaxazol), embora tenham associados maior número de efeitos secundários. No entanto quando aplicados em terapêuticas de curta duração (três a cinco dias), as probabilidades de aparecimento de efeitos secundários reduzem. Mais estudos necessitam de ser feitos sobre a segurança e eficácia da perfusão de substâncias através de cateteres urinários, estes são potenciais fontes de infeções iatrogénicas, de possíveis traumas e irritações da mucosa da bexiga devido às substâncias profundidas. Adicionalmente, à atualidade, poucos são os resultados recolhidos sobre a eficácia de terapêuticas adjuvantes (ex cranberry ou manose). No entanto acredita-se que para a cistite bacteriana esporádica, poucos sejam os seus benefícios (Weese et al., 2019).

b.3) Evolução clínica

Caso não exista resposta à terapêutica apropriada nas 48h seguintes à sua administração, esta requer mais investigação, para delinear se de facto existe uma infeção urinária e quais as possíveis complicações adjacentes. A escolha de antibiótico deve basear-se na cultura de urina e caso esta indique que o microrganismo presente é resistente à terapêutica previamente administrada, esta deve de ser alterada para outra molécula a não ser que seja visível uma boa resposta clínica. Caso exista uma fraca resposta inicial à terapêutica aplicada, a mudança empírica de antimicrobiano encontra-se desaconselhada. No entanto, a mudança deve de ser realizada quando os resultados da cultura de urina apresentam resistência ao fármaco empiricamente escolhido. Encontra-se também desaconselhada a alteração do fármaco sem se realizar investigação adicional que esclareça o porquê da falha na terapêutica clínica. Perante uma cistite bacteriana esporádica, a reanálise no termino da medicação e após ausência de sinais clínicos, não é aconselhada (Weese et al., 2019).

c) Cistite bacteriana recorrente

A definição de cistite bacteriana recorrente, em medicina veterinária, é definida baseada na medicina humana. Nesta é necessário que exista o diagnóstico de dois ou mais episódios, num período de seis meses, ou que ocorram três ou mais episódios, num período de doze meses (Arnold et al., 2016; Foxman., 1990).

Existem três origens para a cistite bacteriana recorrente, sendo que pode ser um reaparecimento, uma infeção persistente ou uma reinfeção. Para uma melhor perceção e adaptação do diagnóstico e tratamento respetivamente, é imprescindível que se distinga a origem da infeção de entre as três possibilidades (Weese et al., 2019).

- Uma infeção persistente (refratária) é caracterizada pela falha na esterilização da urina quando sob o efeito da terapia antimicrobiana adequada. O significado de infeções urinárias persistentes, quando a medicação foi administrada da duração e dosagem corretas, é uma demonstração que as bactérias desenvolveram resistência e que o sistema imunitário se encontra enfraquecido ou então, que a concentração urinária média do antibiótico não conseguiu perfazer concentrações quatro vezes a concentração inibitória mínima para a multiplicação bacteriana (Ling, 1984; Ling et al.,1984).
- Numa recidiva, os reservatórios bacterianos permanecem ativos, possibilitando a recolonização da urina pelo mesmo patogenio, dentro de alguns dias a semanas

apesar da infeção na urina se encontrar anulada. Estes reservatórios podem encontrar-se nos rins, na vagina, na próstata, nos urólitos e também no urotélio. A diferenciação entre uma reinfeção e uma recidiva torna-se complexa quando espécies bacterianas semelhantes são identificadas em infeções subsequentes. Adicionalmente, em ambas as situações, ocorre um espaço temporal onde inicialmente a urina do paciente se encontra estéril (Wood, 2017).

- Na reinfeção, quando ocorre uma alteração nas defesas do hospedeiro, semanas a meses após uma ITU inicial, desenvolve-se uma colonização da bexiga urinária por novas estirpes bacterianas (Freitag et al., 2006; Drazenovich et al., 2004).

c.1) Diagnóstico

Para um sucesso a longo termo, é necessário identificar e adequar a terapêutica a possíveis comorbilidades e fatores de risco. Tal como representado na tabela anterior, tabela 6, a cistite bacteriana recorrente pode estar associada a algumas comorbilidades. Para uma investigação mais aprofundada de casos de cistite bacteriana recorrente, a ultrasonografia, a fluoscopia, a radiografia, e possivelmente a cistoscopia, são alguns dos meios auxiliares utilizados para descartar algumas comorbilidades e auxiliar na decisão de recolher uma biópsia da mucosa da bexiga, como por exemplo (Weese et al., 2019).

É aconselhado realizar uma investigação mais avançada quando os sinais clínicos persistem apesar de os resultados das culturas de urina se apresentarem negativos. Esta investigação pode ser realizada recorrendo a uma biópsia, que é submetida para cultura e avaliação citológica para diagnóstico de infeções mais profundas ou possíveis comorbilidades. Todos os animais com suspeita de cistite bacteriana recorrente, devem realizar uma cultura de urina. Esta deve de ser realizada recorrendo preferencialmente, à colheita por cistocentese, como mencionado anteriormente. Atualmente, encontra-se desaconselhada a prescrição repetida de antimicrobianos, para uma cistite bacteriana recorrente, sem investigação de possíveis patologias adjacentes. A reinfeção é caracterizada pelo isolamento de um patógeno diferente do previamente identificado num animal com uma infeção recorrente. Caso isso aconteça, possíveis predisposições genéticas devem de ser ponderadas (Weese et al., 2019).

Independentemente da origem, é importante garantir, que na bexiga se encontram concentrações antimicrobianas adequadas para eliminar a infeção (Weese et al., 2019).

c.2) Tratamento

Encontram-se, sobre cistites bacterianas recorrentes, publicações anteriores que suportam o tratamento antimicrobiano prolongado, como por exemplo quatro semanas (Weese et al., 2011). No entanto deve de se ter em causa se é uma patologia repetida, sem complicações que, quando exposta a antibióticos (tabela 7), pode apresentar uma rápida resposta ou se é uma patologia acentuada com alterações que compliquem o tratamento. O gold standard será a resolução da patologia com um menor número de efeitos secundários e resistências antimicrobianas associados. No entanto, nos tratamentos de curta duração, a cura microbiana, a eliminação do microrganismo, é o objetivo, mas por vezes nem sempre é necessário ou alcançável. Enquanto se aguarda pelos resultados da cultura de urina, o tratamento empírico pode ser aplicado. Contudo, o tratamento recorrendo somente à analgesia (ex AINE), deveria de ser considerado, dependendo também do quadro clínico apresentado e da sua gravidade assim como a capacidade dos tutores de observação e atuação. (Weese et al.,2019).

Caso o tratamento inicial seja o tratamento empírico, este, após a receção dos resultados da cultura de urina deve de ser revisto e caso o microrganismo isolado não apresente suscetibilidade ao tratamento prescrito, este deve de ser de imediato alterado. No caso do microrganismo apresente resistências, deve também de ser tida em consideração a resposta do animal ao fármaco previamente prescrito. Por último, caso seja alcançada a cura clínica, este deve de ser mantido com o antibiótico (tabela 7) previamente administrado, caso a cura não seja alcançada, o antibiótico deve de ser revisto e reajustado. (Weese et al., 2019)

Por vezes, para a cistite bacteriana recorrente, pode estar aconselhado um tratamento de curta duração, mesmo em animais com diabetes melitus ou outras comorbilidades. Um tratamento de longa duração, como por exemplo entre sete a catorze dias, será indicado para uma possível infeção recorrente ou para uma infeção persistente, pois apresentam a resposta a antibióticos alterada, enquanto que um tratamento de curta duração, como por exemplo de três a cinco dias, estará mais indicado quando estamos perante uma re-infeção, sendo que adicionalmente devem de ser identificadas e tratadas possíveis comorbilidades (Weese et al.,2019).

Tabela 7: Fármacos utilizados em cães para o tratamento de infeções bacterianas do trato urinário (adaptado de Weese, et al., (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats)

Fármacos	Categorias (segundo a Organização mundial da saúde)	Doses
Amicacina	ACI	Cães: 15–30 mg/kg, IV/IM/SC, a cada 24h; Gatos: 10–14 mg/kg, IV/IM/SC, a cada 24h.
Amoxicilina	ACI	11- 15 mg/kg, PO, a cada 8–12h
Amoxicilina + ácido clavulânico	ACI	12.5–25 mg/kg, PO, a cada 12h. Nota: Dose total (Amoxicilina + ácido clavulânico).
Cefazolina	AAP	22 mg/kg, IV, aproximadamente 30 min antes do início do procedimento.
Cefovecina	AP- ACI	8 mg/kg, SC, Injeção única. Deve de ser repetida após 7-14 dias.
Cefpodoximi proxetil	AP- ACI	Cães: 5–10 mg/kg, PO, a cada 24h; Gatos: Nenhuma dose foi estabelecida.
Ceftiofur	AP- ACI	Cães: 2.2 mg/kg, SC, a cada 24h; Gatos: Nenhuma dose foi estabelecida.
Cefuroxima	AAP	Profilaxia peri operativa: 20–50 mg/kg, IV lentamente, 5-30 min antes

		do procedimento, a cada 1.5-3h
Cefalexina; Cefadroxil	AAP	12-25 mg/kg, PO, a cada 8-12h
Cloranfenicol	AAP	Cães: 40–50 mg/kg, PO, a cada 8-12h; Gatos: 12.5–20 mg/kg, PO, a cada 12h (Max. 50mg/gato).
Ciprofloxacina	AP- ACI	25–30 mg/kg, PO, a cada 24h.
Doxiciclina	AAP	5 mg/kg, PO com alimento, a cada 12h.
Enrofloxacina	AP- ACI	Cães: 5-20mg/kg, a cada 24h. Gatos: 5 mg/kg, PO, a cada 24h.
Fosfomicina	ACI	40 mg/kg, PO com alimento, a cada 12h.
Imipenem + Cilastatina	ACI	5 mg/kg, IV/IM, a cada 6-8h.
Levofloxacina	AP- ACI	Cães: 25 mg/kg, PO, a cada 24h.
Marbofloxacina	AP- ACI	2.7-5.5 mg/kg, PO, a cada 24h.

Meropenem	ACI	Cães: 8.5 mg/kg, SC/IV , a cada 12h (SC) ou a cada 8h (IV); Gatos: 10 mg/kg, a cada 12h IV, SC, IM.
Nitrofurantoina	AI	4.4–5 mg/kg, PO, a cada 8h.
Orbifloxacina	AP- ACI	Comprimidos: 2.5–7.5 mg/kg, PO, a cada 24h; Suspensão: 7.5 mg/kg, a cada 24h (gatos).
Pradofloxacina	AP- ACI	Cães: 3-5 mg/kg, PO, a cada 24h; Gatos: 3-5 mg/kg uma vez por dia (comprimidos) ou 5-7.5 mg/kg a cada 24h (suspensão).
Sulfadiazina-Trimetoprim/ Sulfametoxazol- Trimetoprim/ Sulfadimetoxina- Ormetoprim	AAP	15–30 mg/kg, PO, a cada 12h (dose total do produto).

AP- ACI: Antimicrobiano criticamente importante, de alta prioridade; ACI: Antimicrobiano criticamente importante; AAP: Antimicrobiano de alta prioridade; AI: Antimicrobiano importante.

c.3) Evolução clínica

A evolução e avaliação da cistite bacteriana recorrente, é baseada na monitorização da resposta clínica. No entanto a informação disponível sobre a percentagem de cura é vaga e necessita de maior investigação. A cultura de urina é um meio auxiliar de diagnóstico frequentemente usado sendo que a mesma se encontra contraindicada durante uma terapêutica de curta duração (três a cinco dias) e o benefício da realização da mesma, durante o tratamento, em tratamentos superiores a cinco, seis dias são pouco específicas. Ao contrário, uma cultura de urina realizada no final do tratamento de longa duração, é essencial para avaliar a eficácia do tratamento e a possível necessidade de tratamentos adicionais. Adicionalmente, caso esta seja positiva, auxilia na necessidade de maior investigação e diagnóstico e na mudança de antibiótico quando temos uma cura clínica, mas o resultado indica que a bactéria não foi totalmente

eliminada. Por conseguinte, caso o resultado da mesma seja negativo, não indica uma cura clínica, mas ajuda no quando terminar a terapêutica prescrita. Esta deve de ser vista como um meio de auxílio na decisão da aplicação do tratamento medico e como uma ferramenta que ajude a diferenciar um reaparecimento, uma reinfeção ou uma infeção persistente (Weese et al., 2019).

7. Prevenção

Atualmente a prevenção é um desafio e poucos são os estudos que ajudam a balancear a eficácia, as resistências existentes e os possíveis efeitos secundários dos tratamentos. Alguma investigação tem sido feita na tentativa de encontra abordagens alternativas à prevenção e tratamento de infeções do trato urinário, tanto em humanos como em animais. Algumas alternativas estudadas recorrem à utilização de extrato de arando (McMurdo et al., 2009), sumo de arando (Stapleton et al., 2012), probióticos (Rodrigues et al., 2014; Stapleton et al., 2011), produtos de bioterapêutica vivos (Darouiche et al., 2005; Hull et al., 2000; Segev et al., 2018), vacinas (Billips et al., 2009), e muitos outros como a manose ou a administração oral de glicosaminoglicanos (Mansour et al., 2014).

Antibioterapia profilática

Sobre a prevenção de infeções do trato urinário em cães e gatos, poucos são as investigações realizadas que reúnam resultados concretos sobre a administração continua de baixas doses ou em pulso de antibióticos. As guias orientativas da ISCAID (International Society for Companion Animal Infectious Diseases) para a prevenção de infeções do trato urinário, desaconselham a administração profilática de antibióticos em baixas doses ou em pulso, em cães e gatos. (Weese et al., 2011)

Arando

Apesar de *in vivo* a sua eficácia ter sido fraca, o extrato de arando é conhecido por possuir uma classe proantocianidina de tipo A que, *in vitro*, demonstram ser responsáveis pela incapacidade de adesão das fimbrias da *E.coli P* à parede do urotélio (Raditic., 2015), tornando-se assim eficaz quando aplicado em cães que possuem uma bactéria *E.coli* isolada numa cultura de urina (Olby et al., 2017).

Manose

Em animais, a administração de manose é bem tolerada. Demonstrou, em modelos animais, possuir D-mannosides que bloqueiam a adesão das fimbrias da *E.coli* ao urutelio e ao endotélio. Estas, por não terem capacidade de adesão, não conseguem auxiliar na adesão das restantes bactérias. Estudos adicionais sobre a sua eficácia *in vivo* são necessários (Byron., 2018)

Probióticos

Os probióticos, ao contrário dos humanos, onde demonstraram ser bem-sucedidos no tratamento da cistite bacteriana recorrente e da cistite bacteriana crónica, nos cães e gatos não demonstraram evidencia adicional na terapêutica. Isto deve-se, presumivelmente, ao facto da flora vaginal de uma cadela com ou sem infeção urinária, ser bastante semelhante e nas mulheres não, nas mulheres o microbioma diferencia-se entre uma mulher com e sem infeção do trato urinário. Mais estudos necessitam de ser feitos em cães e gatos para comprovar a sue eficácia (Hutchins et al., 2014).

Interferência bacteriana

Em doentes com o esvaziamento incompleto da bexiga, tem sido induzida a bacteriúria com microrganismos não patogénicos para prevenção de cistites bacterianas recorrentes (Sunden et al., 2010). Considera-se que a introdução desses microrganismos não patogénicos irá interferir com a multiplicação de outros microrganismos patogénicos embora mais estudos sejam necessários para compreender o seu mecanismo (Olin & Bartges., 2015)

Um estudo demonstrou que um ensaio feito sobre o efeito da *E.coli* 2, em 12 estirpes, em nove cães com infeção do trato urinário inferior, a cura foi atingida por quatro desses animais sendo que, adicionalmente, três deles não tiveram nenhuma recaída (Segev et al., 2018; Thompson et al., 2012).

Materiais e Métodos

Neste relatório de estágio são relatados quatro casos clínicos em cães, que apresentam como comorbilidade, uma infeção urinária apesar de a patologia primária ser diferente entre eles e a apresentação clínica também. Os quatro casos são referentes ao mesmo sistema, o sistema génito urinário, tendo todos sido acompanhados pela autora, ao longo do seu estágio no HVBV, desde a sua apresentação inicial, ainda sem diagnóstico, até à resolução clínica da patologia em causa. No geral, os dados foram recolhidos recorrendo ao programa Wintouch, Clínicas veterinárias v2020 – Onevet Group, S.A. Todos os procedimentos realizados aos doentes, foram estritamente necessários, tendo a autora apenas recolhido os resultados, sem interferir no normal funcionamento da instituição. Nenhum procedimento desnecessário foi feito para a realização deste relatório de estágio.

Todos os dados e exames complementares apresentados, foram gentilmente cedidos pelo hospital já previamente em cima mencionado, com conhecimento e autorização por parte dos tutores.

Casos clínicos

1º Caso – “Banzé”

História Clínica

Banzé, cão macho, em estado reprodutivo fértil, de porte médio, sem raça definida, com nove anos de idade. O Banzé era um cão de guarda, passando a noite dentro de um abrigo e o dia no exterior, coabita com outra cadela saudável, sendo que durante a noite, ficam separados. Encontra-se com cuidados de saúde primários em dia exceto a desparasitação interna que se encontrava com um atraso de dois meses. Foi adotado aos 8 meses, tendo sido sempre um cão ativo e brincalhão embora não muito sociável. Nunca foi a nenhum CAMV, exceto para vacinação e aplicação de desparasitantes a nível profilático.

O Banzé foi trazido pelos tutores, vindo referenciado de outro CAMV (centro de atendimento médico veterinário) por não se encontrar a urinar, encontrar-se com astenia e aumento do consumo de água. Os tutores negaram qualquer possibilidade de trauma como uma queda ou um atropelamento.

Exame de Estado Geral

Responsivo, mas ligeiramente prostrado. Apresentava-se com 30 kg o que lhe conferia uma condição corporal de 3/5, segundo a escala de condição corporal realizada pela Hill's. Apresentava um ligeiro atraso na prega de pele, globo ocular sem alterações e mucosas ligeiramente pálidas, no entanto brilhantes. Tempo de reflexão capilar (TRC) sem alterações e ≤ 2 segundos. Frequência cardíaca (FC) de 126 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória (FR) de 44 respirações por minuto (rpm) e temperatura retal à admissão de 38.2°C. Pulso forte bilateralmente, regular e síncrono. Na auscultação cardíaca não se denotou nenhuma alteração digna de registo, sendo perceptível a auscultação de S1 e S2 sem a presença de sopros ou arritmias. A auscultação torácica em ambos os lados do tórax encontrava-se limpa, sendo audível murmúrios vesiculares sem ruídos adventícios.

Durante a palpação abdominal, o Banzé realizava prensa abdominal dolorosa, especialmente no abdómen caudal. A bexiga encontrava-se distendida e palpável.

Durante o passeio acusou estrangúria e disúria, encontrando-se a urina colhida por micção espontânea, amarela-escura e turva, com odor alterado, mas sem a presença de hematúria visível.

Lista de problemas

- Disúria;
- Estrangúria;
- Astenia;
- Prostração;
- Aumento do consumo de água;
- Taquicardia;
- Taquipneia;
- Dor abdominal, mais localizada na região caudal;
- Urina amarela-escura, turva e com odor alterado.

Diagnósticos Diferenciais

Doença do aparelho urinário baixo parcialmente obstrutiva, urolitíase, cálculos, doença renal aguda, doença prostática, lesão traumática, neoplasia (como carcinoma das células de transição se na bexiga ou adenocarcinoma se na uretra), lesões neurológicas (como por exemplo bexiga neurogénica) ou lesões de tecidos moles (como por exemplo má formação da parede da bexiga ou estrituras)

Plano

A abordagem diagnóstica começou pela colheita de sangue para análises sanguíneas nomeadamente hemograma e análises bioquímicas (recorrendo ao modelo BC-50000 Vet da mindray para hemograma e ao modelo DRi-CHEM NX500i da fujifilm para realização das bioquímicas) e o estudo imagiológico com radiografia e ecografia (recorrendo ao modelo APR – VET da SEDECAL para a radiografia e ao modelo DC-70 da mindray para ecografia). Foi pedida e autorizada a colheita de urina por cistocentese com auxílio do ecógrafo e o seu envio para cultura e antibiograma no laboratório externo (Segalab) (tabela 10).

Meios complementares de diagnóstico

Hemograma

O resultado do hemograma (tabela 8), assinala a presença de leucocitose, neutrófilia e eosinopenia. Não existem outras alterações significativas nos restantes parâmetros hematológicos.

Tabela 8 – Hemograma realizado ao Banzé na sua admissão hospitalar

Parâmetro	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
WBC (10*3/uL)	18.10	[6.00 – 17.00]	Sangue
BAS# (10*3/uL)	0.01	[0.00 - 0.12]	Sangue
NEU# (10*3/uL)	15.71	[3.62 - 12.30]	Sangue
EOS# (10*3/uL)	0.03	[0.04 - 1.62]	Sangue
LYM# (10*3/uL)	1.02	[0.83 - 4.91]	Sangue
MON# (10*3/uL)	1.33	[0.14 – 1.97]	Sangue
RBC (10*6/uL)	6.33	[5.10 – 8.50]	Sangue
HGB (g/dl)	16.2	[11.0 – 19.0]	Sangue
MCV (fL)	72.3	[60.0 – 76.0]	Sangue
MCH (pg)	25.6	[20.0 – 27.0]	Sangue
MCHC (g/dl)	35.4	[30.0 – 38.0]	Sangue
RDW-CV (%)	12.6	[12.5 – 17.2]	Sangue
RDW-SD (fL)	36.1	[33.2 – 46.3]	Sangue
HCT (%)	45.8	[33.0 – 56.0]	Sangue
PLT (10*3/uL)	219	[117 - 490]	Sangue
MPV (fL)	9.2	[8.0 – 14.1]	Sangue
PDW ((10GSD))	15.5	[12.0 – 17.5]	Sangue
PCT (%)	0.201	[0.090 – 0.580]	Sangue

WBC - Glóbulos brancos; BAS - Basófilos; NEU - Neutrófilos; EOS - Eosinófilos; LYM - Linfócitos; MON - Monócitos; RBC - Glóbulos vermelhos; HGB - Hemoglobina; MCV - Volume corpuscular médio; MCH - Hemoglobina corpuscular média; MCHC - Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média; RDW-CV - Amplitude de distribuição dos eritrócitos expresso como coeficiente de variação; RDW-SD - Amplitude de Distribuição dos eritrócitos expresso como desvio padrão; HCT - Hematócrito; PLT - Plaquetas; MPV - Volume plaquetário médio; PDW - Amplitude de variação plaquetária; PCT – Plaquetócrito.

Análises bioquímicas

O resultado das análises bioquímicas (tabela 9), denota um aumento das enzimas hepáticas, com aumento da GPT (transaminase glutâmica pirúvica) e hiperglicémia. Restantes parâmetros sem alterações dignas de registo.

Tabela 9 – Análises bioquímicas realizadas ao Banzé na sua admissão hospitalar

Parâmetros	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
ALP (U/I)	50	[13 - 83]	Plasma/soro
GPT	119	[17 – 78]	Plasma/soro
GLU (mg/dl)	150	[75 - 128]	Plasma/soro
BUN (mg/dl)	18.8	[9.2 – 29.2]	Plasma/soro
CRE (mg/dl)	0.51	[0.40 – 1.40]	Plasma/soro
ALB (g/dl)	3.8	[2.6 – 4.0]	Plasma/soro

ALP - Fosfatase alcalina; GPT- Transaminase glutâmica pirúvica; GLU – Glucose; BUN – Ureia; CRE - Creatinina; ALB – Albumina.

Radiografia abdominal

Na radiografia abdominal (imagem 1), foi possível detetar a presença de algum sedimento retido na região da uretra peniana, compatível com urolitíase.



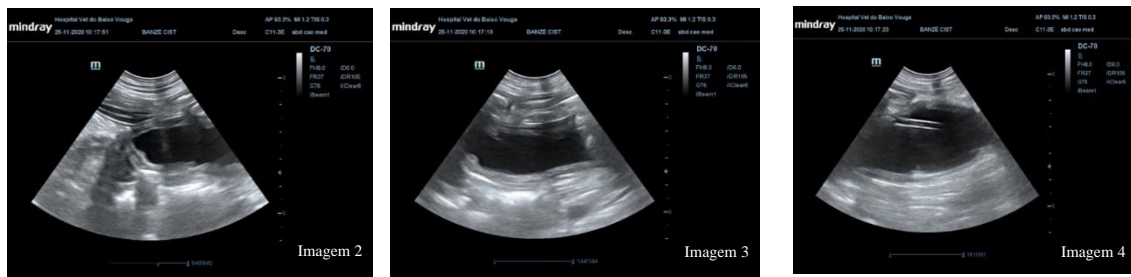
Imagem 1: Radiografia realizada ao Banzé no momento de entrada, em corte sagital direito. Imagem gentilmente cedida pelo HVBV.

Após todos os achados a nível de exames complementares realizados e tendo em conta a história progressiva e sintomatologia do Banzé, este foi sedado com butorfanol (0.2 mg/kg IM) e midazolam (0.2 mg/kg IM) e algaliado com uma algália de tamanho 2.6 mm,

na tentativa de desobstruir a uretra e atenuar o desconforto existente. Procedeu-se à retrohidropulsão com 6ml de NaCl 0.9% e posterior esvaziamento. De seguida, foi realizada nova radiografia onde ainda era possível visualizar algum sedimento na uretra peniana e a bexiga já se encontrava vazia.

Ecografia

A nível ecográfico, o Banzé apresentava uma ecografia abdominal sem alterações exceto a presença de uma bexiga de contornos irregulares, paredes espessadas e presença de algum sedimento, como se pode observar nas imagens seguintes (imagens 2,3 e 4).



Imagens 2, 3 e 4: Ecografia realizada ao Banzé na sua admissão hospitalar. Cortes sagitais da bexiga. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

Abordagem terapêutica inicial

O Banzé apresentava um quadro sintomatológico compatível com uma patologia do trato urinário inferior, parcialmente obstrutiva, como uma cistite bacteriana ou urolitíase. Foram posteriormente comunicados os resultados dos exames realizados, sendo que foi explicado que o Banzé beneficiaria de realizar cistotomia para lavagem e remoção de cálculos sendo que o indicado seria primeiro tentar se a respetiva dissolução recorrendo maneiio alimentar e aumento de ingestão de água e para fragmentação dos mesmos e posterior expulsão.

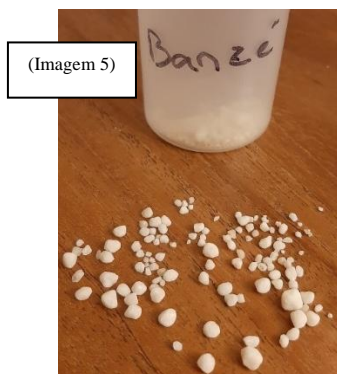
Horas depois, os tutores comunicaram que ainda que à espera dos resultados da cultura de urina, optavam por avançar para cistotomia para remoção dos cálculos assim como castração, se possível, para aproveitar a anestesia aplicada.

Tratamento

No dia seguinte, o Banzé compareceu em jejum no hospital onde realizou um exame físico pré cirúrgico, que se encontrava sem alterações. Foi pré medicado com

medetomidina ([0.005-0.03] mg/kg, IM) e metadona ([0.1-0.5] mg/kg, IM) e posteriormente induzido com (1mg/kg IV) e mantido com isoflorano. Posteriormente foram efetuadas a orquiectomia e a cistotomia, onde foram realizadas múltiplas lavagens intracirúrgicas. Neste procedimento foi recolhido o sedimento existente na bexiga do Banzé, apresentando-se o mesmo com consistência circular, cor branca e com aproximadamente 3ml de diâmetro (imagem 5 e 6). Iniciou antibioterapia peri-operatória de amoxicilina e ácido clavulânico (20 mg/kg SC SID) e meloxicam (0.2mg/kg SC SID), por via subcutânea.

Após a cirurgia, foi explicado aos tutores, que o ideal seria analisar as pedras recolhidas para perceber de que constituinte são de modo a conseguir fazer um melhor seguimento pós cirúrgico. Apesar disso, os mesmos não autorizaram a análise qualitativa do sedimento retirado. Ficou internado durante o dia seguinte, onde permaneceu algaliado nas primeiras 24 horas pós cirúrgicas, não tendo apresentado hematúria, realizou fluidoterapia com lactato de ringer a uma taxa de 60 ml/kg/hora. Durante esse período de hospitalização, o Banzé apresentava-se estável e com apetite, foi-lhe administrado Synulox (amoxicilina e ácido clavulânico) 20 mg/kg SC SID e meloxidyl (meloxicam) 0.1mg/kg SC SID, por via subcutânea, após 24 horas, foi-lhe retirada a algália. Teve alta no termino das 48 horas pós-cirúrgicas onde apresentava Afast sem alterações e ausência de líquido livre, apresentava-se com temperatura e pressões estáveis, sem hematúria, mucosas rosadas, alerta e animado, frequência cardíaca estável (104 bpm) e frequência respiratória normal (40 rpm). Teve alta com um genérico de amoxicilina e ácido clavulânico (15 mg/kg PO) durante 8 dias e com um genérico de meloxicam (0.1 mg/kg PO) durante 3 dias. Foi comunicado aos tutores que quando o antibiograma chegasse, a medicação do Banzé poderia precisar de reajuste. Foi também aconselhada a transição para uma ração urinária, tendo sido aconselhada a “urinary care” da royal canin e aumento da estimulação da ingestão diária de água com auxílio, por exemplo, de fontes elétricas, ou aumento do número de bebedouros existentes ou mudança recorrente da água para que esta esteja sempre fresca e limpa.



Imagens 5 e 6: Sedimento retirado após cistotomia e diâmetro aproximado do urólito respetivamente. Imagens original do autor.

Evolução clínica

Nas 48 horas após a alta médica, o Banzé apresentou-se de novo no CAMV para reavaliação da sutura que se encontrava sem sinais de inflamação ou infeção, com uma boa cicatrização. O tutor referiu que o Banzé se encontrava alerta e animado e que não tinha visualizado qualquer tipo de hematuria e que o mesmo, urinava sem dificuldades. Passados 4 dias, os resultados da cultura de urina demonstraram ter isolado um *Stafilococcus aureus*, sensível a amoxicilina e ácido clavulânico (tabela 10), os tutores foram de novo contactados para comunicar os resultados e explicar que o Banzé não necessitaria de mudar nada na medicação previamente prescrita, mas que, 10 dias após ter terminado o antibiótico, o mesmo deveria de realizar nova cultura de urina de seguimento e ecografia, para garantir o sucesso da terapêutica.

Como aconselhado, 10 dias após o final da medicação prescrita, o Banzé compareceu de novo no CAMV, onde se encontrava ativo e alerta, tinha engordado 1.3 kg e permanecia sem apresentar hematuria. O exame físico encontrava-se normal e o tutor referiu que desde então, o Banzé só tem acesso a ração urinaria, os consumos de água normalizaram e a urina permanecia normal. Foi então realizada nova ecografia e colheita de urina por cistocentese e envio da mesma para cultura e antibiograma de seguimento, no laboratório externo (INNO). Na ecografia de seguimento, a imagem ecográfica permanecia alterada, encontrando-se com as paredes da bexiga irregulares e espessadas. Apesar disso, a cultura de urina realizada apresentou resultado negativo, tendo os tutores sido contactados para informar que a patologia do Banzé se encontrava resolvida, mas que o mesmo deveria de permanecer com ração urinária add eterno, embora não soubessem os constituintes analíticos dos urólitos, e água fresca sempre disponível.

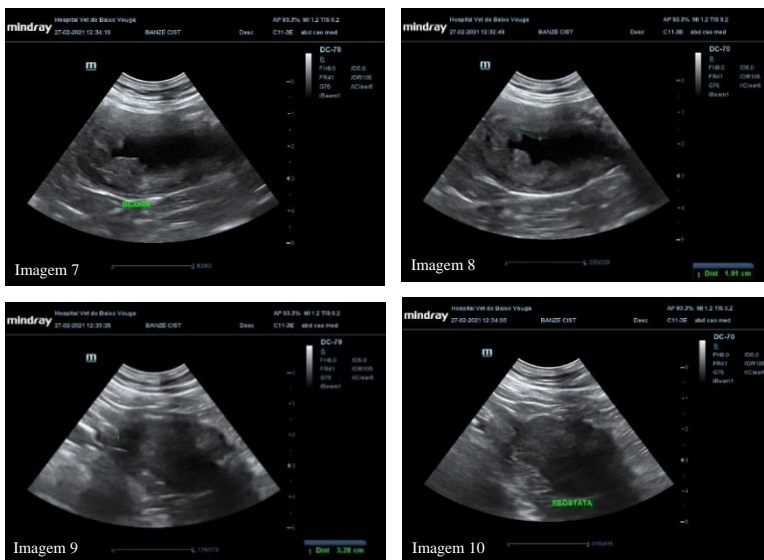
Uma vez que as alterações ecográficas compatíveis com cistite permaneciam, foi recomendado administrar 3 dias de anti-inflamatório (meloxicam 0.1 mg/kg, PO BID) e controlos ecográficos regulares para controlo de urolitíase.

Tabela 10 – Resultado do antibiograma e cultura de urina do Banzé

Identificado:	Antibiograma:	
	Amoxicilina+ Ácido clavulânico	Sensível
	Ampicilina	Sensível
	Cefalexina	Sensível
<i>Sta.aureus</i>	Cefovecina	Sensível
	Doxiciclina	Sensível
	Enrofloxacina	Sensível
	Nitrofurantoina	Sensível
	Pradofloxacina	Sensível
	Trimetropin+ Sulfam	Sensível

Ecografia de controlo

Na ecografia de controlo, o Banzé ainda apresentava a parede da bexiga bastante espessada com 10.1 mm (Imagem 7 e 8). Restante exame sem alterações registadas.



Imagens 7,8,9,10: Cortes sagitais da bexiga (Imagem 7 e 8) e da próstata (Imagem 9 e 10) na ecografia de seguimento. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

2º Caso – “Dóris”

História clínica

Dóris, cadela de porte médio, raça labrador de 13 anos de idade. Estado reprodutivo não fértil, tendo a cirurgia sido realizada com 4 anos. Encontrava-se com o protocolo vacinal e de desparasitação em dia. Vive dentro de casa, com os tutores desde os dois meses e meio de idade, sem outros coabitantes. Alimentada com ração para labrador da marca royal canin desde bebé. A Dóris sempre foi uma cadela saudável até aos 11 anos de idade onde foi diagnosticada com doença renal crónica sem estadió confirmado, com infeções urinárias recorrentes. Fazia, adicionalmente, Galliprant 100 mg, ½ comprimido SID, de forma continuada embora o tutor não conseguisse precisar o tempo pois foi prescrito por um veterinário de outro CAMV, para uma suposta dor lombar por uma causa não apurada, numa consulta. Foi levada pelos tutores para ser consultada devido a anorexia parcial, diminuição da ingestão de água e episódios de fraqueza nos membros pélvicos assim como dificuldade associada a dor a urinar.

Exame de estado geral

Ao exame físico a Dóris encontrava-se com 23.5 kg o que lhe conferia uma condição corporal de 3/5, segundo a escala de condição corporal realizada pela Hill's. Mucosas rosadas, mas secas, TRC normal e ≤ 2 segundos, prega de pele atrasada e enoftalmia. Foi também detetada a presença de cálculo dentário assim como halitose. Frequência cardíaca de 165 bpm, frequência respiratória de 57 rpm e temperatura retal à admissão de 38.5°C. A auscultação torácica encontrou-se sem alterações, sendo audível murmúrios vesiculares sem ruídos adventícios. Na auscultação cardíaca, a mesma encontrava-se sem alterações, sendo audível S1 e S2, sem a presença de sopros ou arritmias. Pulso forte bilateralmente, regular e síncrono, apresentava também extremidades quentes. Linfonodos sem alterações dignas de registo. À palpação abdominal, a Dóris apresentava uma palpação abdominal dolorosa de forma difusa e dor na região lombar quando manipulada

Lista de problemas

- Anorexia parcial;
- Disúria;
- Estrangúria;

- Diminuição da ingestão de água;
- Taquicardia;
- Taquipneia;
- Dor abdominal difusa;
- Desidratação 10%;
- Cálculo dentário;
- Dor lombar;
- Astenia;
- Halitose.

Lista de diagnósticos diferenciais

Pielonefrite, agudização de doença renal crónica, cistite bacteriana, hérnia discal, neoplasia (como por exemplo carcinoma células de transição), urolitíase.

Plano

Tendo por base a história pregressa da Dóris e o seu último resultado isolado através da cultura de urina, uma *Klebsiella pneumoniae spp*, sensível a todos os antibióticos testados optou-se por iniciar a investigação médica com um hemograma, análises bioquímicas e estudo radiográfico. Aconselharam também a realizar um “check up” geriátrico completo com nova cistocentese e envio para cultura de urina, atendendo à sua idade e historial.

Exames complementares

Hemograma

O hemograma realizado (tabela 11) revelava a presença de uma ligeira anemia normocítica e normocrómica. Restantes parâmetros sem alterações a assinalar.

Tabela 11 – Hemograma realizado na consulta à Dóris

Parâmetro	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
WBC (10 ³ /uL)	12.24	[6.00 – 17.00]	Sangue
BAS# (10 ³ /uL)	0.01	[0.00 - 0.12]	Sangue
NEU# (10 ³ /uL)	9.51	[3.62 - 12.30]	Sangue

EOS# (10*3/uL)	0.10	[0.04 - 1.62]	Sangue
LYM# (10*3/uL)	2.29	[0.83 - 4.91]	Sangue
MON# (10*3/uL)	0.33	[0.14 – 1.97]	Sangue
RBC (10*6/uL)	4.45	[5.10 – 8.50]	Sangue
HGB (g/dl)	11.6	[11.0 – 19.0]	Sangue
MCV (fL)	71.6	[60.0 – 76.0]	Sangue
MCH (pg)	26.1	[20.0 – 27.0]	Sangue
MCHC (g/dl)	36.4	[30.0 – 38.0]	Sangue
RDW-CV (%)	13.2	[12.5 – 17.2]	Sangue
RDW-SD (fL)	36.5	[33.2 – 46.3]	Sangue
HCT (%)	31.9	[33.0 – 56.0]	Sangue
PLT (10*3/uL)	184	[117 - 490]	Sangue
MPV (fL)	9.2	[8.0 – 14.1]	Sangue
PDW ((10GSD))	15.8	[12.0 – 17.5]	Sangue
PCT (%)	0.169	[0.090 – 0.580]	Sangue

WBC - Glóbulos brancos; BAS - Basófilos; NEU - Neutrófilos; EOS - Eosinófilos; LYM - Linfócitos; MON - Monócitos; RBC - Glóbulos vermelhos; HGB - Hemoglobina; MCV - Volume corpuscular médio; MCH - Hemoglobina corpuscular média; MCHC - Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média; RDW-CV - Amplitude de distribuição dos eritrócitos expresso como coeficiente de variação; RDW-SD - Amplitude de Distribuição dos eritrócitos expresso como desvio padrão; HCT - Hematócrito; PLT - Plaquetas; MPV - Volume plaquetário médio; PDW - Amplitude de variação plaquetária; PCT – Plaquetócrito

Bioquímicas

Os resultados das análises bioquímicas realizadas (tabela 12) revelam a presença de azotémia, com aumento da ureia e da creatinina, assim como aumento das enzimas hepáticas, ALP e GPT. Restantes parâmetros sem alterações a registar.

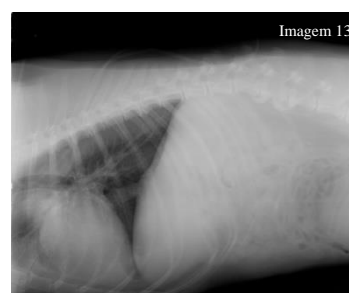
Tabela 12 – Análises bioquímicas realizadas à Dóris na sua consulta

Parâmetros	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
ALP (U/I)	225	[13 - 83]	Plasma/soro
GPT	159	[17 – 78]	Plasma/soro
GLU (mg/dl)	116	[75 - 128]	Plasma/soro
BUN (mg/dl)	51.9	[9.2 – 29.2]	Plasma/soro
CRE (mg/dl)	1.96	[0.40 – 1.40]	Plasma/soro
ALB (g/dl)	2.7	[2.6 – 4.0]	Plasma/soro

ALP - Fosfatase alcalina; GPT- Transaminase glutâmica pirúvica; GLU – Glucose; BUN – Ureia; CRE - Creatinina; ALB – Albumina.

Radiografia

Foi também realizada uma radiografia (imagens 11,12 e 13) devido á dor lombar e aos episódios de fraqueza dos membros posteriores. Nesta era possível observar a presença de discoespondilose entre as vertebrae torácicas e lombares. Assim como uma possível discoespondilite que necessitaria de maior investigação. Padrão pulmonar sem alterações e bexiga cheia. Restante exame sem alterações dignas de registo.



Imagens 11,12 e 13: Radiografia realizada a Dóris, com projeção latero-lateral direita torácica e abdominal, na sua admissão hospitalar. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

Abordagem terapêutica inicial

Alterações sugestivas de uma patologia do trato urinário sendo que, á data, poderia acometer o sistema urinário inferior e superior como uma agudização de uma doença renal crónica devido a uma infeção urinária. Adicionalmente, apresentava lesões e sintomas compatíveis com uma discoespondilite que justificaria a fraqueza e dor descritas.

Foi comunicado que a Dóris beneficiaria de ficar novamente internada a realizar fluidoterapia para correção da desidratação e estabilização dos parâmetros renais. Foi aconselhada a realização de uma ecografia com colheita de urina por cistocentese para cultura de urina e antibiograma, mas que a mesma só poderia ser realizada no dia seguinte pois a colega responsável não estava presente no CAMV.

Foi explicado que a medicação analgésica que a Dóris vinha previamente a fazer, não seria suficiente para anular a dor existente e que, dessa forma, após estabilização dos valores hepáticos e renais, iriam iniciar nova medicação adicional. A transição para alimentação renal misturada com arroz e frango cozido e desfiado, foi também

aconselhada e adicionalmente, foi reforçada a ideia de que era essencial estimular a ingestão de água. Foi também requisitada a autorização para nova colheita de sangue para medição de T4 e TSH. Após isto, os tutores optaram por internar a Dóris, com consentimento para realizar ecografia, cistocentese e cultura de urina, manejo de dor, medição de T4 e TSH e fluidoterapia.

Tratamento

A Dóris iniciou o seu tratamento com fluidoterapia (Lactato de Ringer) a uma taxa de 47 ml/hora. Foi-lhe também administrado, para analgesia visceral, metamizol sódico monohidratado (0.04-0.1 IV, SID). Após processado, os resultados da medição da T4 e TSH, encontravam-se com valores normais (tabela 13).

No dia seguinte, foi realizada ecografia e colheita de urina por cistocente para cultura de urina. No final, parte da urina colhida foi enviada para cultura e antibiograma (tabela 15) e a restante foi utilizada para realização de tira urinária, teste de sedimentação e visualização ao microscópio, assim como medição da densidade por refratómetro portátil no CAMV em questão. A densidade urinária era de 1.020, e a tira acusou ph 7, presença de leucócitos e presença de eritrócitos, restante tira urinária sem alteração. Na avaliação do sedimento urinário, a mesma apresentava vários cristais amorfos. Na avaliação citológica após coloração de urina através da sua deposição na lamela, esfregaço por arrastão e coloração com Diff Quick, a mesma revelou a presença de eritrócitos, leucócitos com bactérias e células de descamação. Foi-lhe administrado a nível profilático nitrofurantoina (4mg/kg, PO, TID).

Tabela 13 – Resultados da medição da T4 e TSH na admissão hospitalar

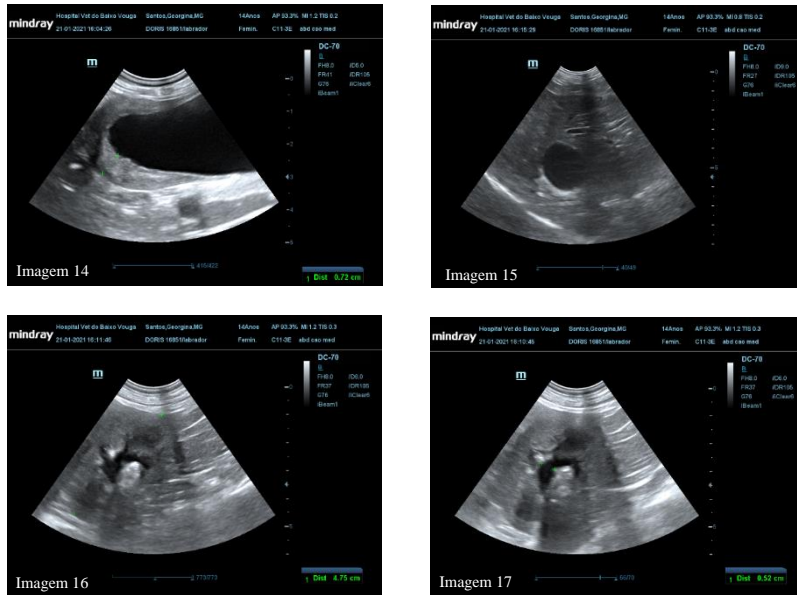
Parâmetros	Valor	Intervalo de referência	Tipo de referência	Tipo de amostra
Vc-TSH (ng/mL)	0.25	[0.00 – 0.50]	0	Soro
v-T4 (ug/dL)	1.50	[1.30 – 2.90]	0	Soro

TSH - Hormona estimulante da tiroide; T4 – Tiroxina.

Ecografia

À ecografia, a mesma apresentava-se com bexiga espessada na região cranial, com, aproximadamente, 7 mm de espessura, presença de conteúdo anecogénico, sem sedimento ativo (Imagem 14). Ligeira hepatomegalia com parênquima heterogénico

(Imagem 15). Rins hipertróficos, com 47.5 mm de espessura o rim direito (imagem 16) e com 52 mm de espessura o rim esquerdo (imagem 17), com perda de transição cortico medular. Ligeira pielectasia do rim esquerdo. Também foi relatado que o estômago se encontrava espessado com, aproximadamente, 7 mm de espessura da parede. Restante exame sem alterações.



Imagens 14/15/16/17: Resultados da ecografia realizada no segundo dia hospitalar da Dóris. Cortes sagitais da bexiga (Imagem 14), do fígado (Imagem 15) e dos rins (Imagens 16 e 17). Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

Após ecografia, foi realizada nova medição de creatinina, sendo que esta ainda se encontrava elevada com 1.65 mg/dl [0.40 – 1.40]. Foi acordado a hospitalização da Dóris por mais 24 horas para continuação de fluidoterapia, analgesia e antibioterapia profilática. Adicionalmente, iniciou-se as medições de pressões, para auxílio de estadiamento IRIS. Foi adicionada à medicação já administrada, omeprazole ([0.5 – 1.5] mg/kg IV, SID) e enrofloxacina (5mg/kg SC, SID).

Pressões arteriais

A pressão arterial foi medida com recurso ao oscilométrico petMap classic - Blood Pressure Measurement Device®. Foram realizadas 5 medições e calculada a média de forma a aproximar o valor obtido do valor real, minimizando erros (tabela 14). A Dóris apresentava-se com valores de pressão arterial sistólica 188 mmHg, pressão arterial diastólica 130 mmHg e pressão arterial média 151 mmHg.

Tabela 14 - Pressões medidas no segundo dia hospitalar da Dóris

Horas	PS (mmHg)	PD (mmHg)	PAM (mmHg)	FC (bpm)
16:45	185	115	140	165
16:46	190	135	150	140
16:47	180	140	155	100
16:48	185	145	160	135
16:49	200	115	150	170
Média	188	130	151	142

PS: pressão sistólica; PD: pressão diastólica; PAM: pressão arterial média; FC: frequência cardíaca

A Dóris passou a noite bem e no dia seguinte, já se apresentava alerta e com algum apetite, apresentava alguma movimentação nos membros posteriores e estava com menos dificuldades em urinar. Foi de novo colhido sangue para medição dos valores de creatinina que já se encontravam normalizados (1.30 mg/dl [0.40 – 1.40]), foi então ponderada a alta hospitalar. Ao exame físico, a mesma encontrava-se sem alterações dignas de registo ao quadro clínico previamente descrito. Foi então passada a alta hospitalar com um genérico de enrofloxacin 200 mg, $\frac{3}{4}$ de comprimido SID durante 12 dias e reavaliação em 5 dias. Foi também prescrita uma receita de gabapentina 300, duas cápsulas, BID, todos os dias juntamente com alimento, para manejo de dor, até ordem contrária. Foi de novo mencionado a importância da transição para ração renal e lembrados os benefícios da estimulação constante à ingestão de água fresca, sempre que à disposição.

Evolução clínica

Passados 5 dias, a Dóris compareceu de novo no CAMV para reavaliação. Os tutores referiram que a mesma se apresentava com mais apetite, com mais vontade de andar e sem dificuldade em urinar, estando agora com 23,650kg. Foi comunicado aos tutores que, os resultados da cultura de urina encontravam-se positivos, tendo sido novamente isolado uma *Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae* (tabela 15) sendo a mesma resistente à antibioterapia previamente descrita. Foi por isso prescrito um genérico de amoxicilina e ácido clavulânico (15 mg/kg PO), durante 12 dias com posterior ecografia de reavaliação com cistocentese para cultura de urina, assim como medição de

pressões, envio de urina para rácio proteína/creatinina, medição dos valores de creatinina e avaliação cardíaca, mas os tutores não compareceram mais.

Tabela 15 - Resultado do antibiograma e cultura de urina da Dóris

Identificado:	Antibiograma:	
	Amicacina	Sensível
	Amoxicilina+Ac.Clavulânico	Sensível
	Ampicilina	Resistente
	Cefalexina	Resistente
	Cefalotina	Resistente
	Cefpodoxima	Resistente
<i>Kl.pneu.pneumoniae</i>	Cefovecina	Resistente
	Ceftiofur	Resistente
	Cloranfenicol	Resistente
	Enrofloxacina	Resistente
	Gentamicina	Sensível
	Imipenem	Sensível
	Marbofloxacina	Resistente
	Nitrofurantoina	Resistente
	Pradofloxacina	Resistente
	Tetraciclina	Intermédio
	Trimetropin+ Sulfametoxazol	Sensível

3º Caso – Ricardo

História clínica

Ricardo, macho de porte pequeno, sem raça definida com 14 anos, em estado reprodutivo fértil. Vive sozinho com os seus tutores desde os 3 anos, tendo acesso à rua controlado (um terreno vedado). Apresenta-se com cuidados de saúde primários em dia exceto a desparasitação interna e externa, que se encontrava em atraso. A sua alimentação constava de alimento fisiológico e restos alimentares. O Ricardo sempre aparentou ser um cão saudável com muita energia solicitando cuidados médico veterinários apenas para profilaxias vacinais e desparasitárias. Segundo os tutores, apresentou hematuria há cerca de uma semana, tendo a mesma desaparecido no dia seguinte sem necessidade de medicação pelo que não se dirigiram a nenhum CAMV. Notavam o Ricardo mais cansado, mas atribuíram à idade pois já tinha 14 anos.

Foi trazido à consulta devido a prostração e fraca condição corporal que se tem vindo a agravar nos últimos dias. O tutor referiu que o Ricardo andava a urinar com maior frequência, embora não notasse alteração de cor na urina, mas achava que este também apresentava alguma dor quando defecava, pois, “ficava muito tempo na mesma posição” e que andava a beber maior quantidade de água. Quando questionados, os tutores negaram qualquer possibilidade de trauma como uma queda ou um atropelamento.

Exame de estado geral

O Ricardo encontrava-se mais prostrado, no entanto, alerta e responsivo a estímulos externos. Apresentava-se com 7 kg, que lhe conferiam uma fraca condição corporal de 2/5, segundo a escala de condição corporal realizada pela Hill's. Ao exame físico apresentava um ligeiro atraso na prega de pele, apresentava mucosas rosadas e brilhantes e TRC normal e ≤ 2 segundos. Frequência cardíaca de 90 bpm, frequência respiratória de 35 rpm e temperatura retal à admissão de 38.6°C. Pulso forte, mas dessincrono com o batimento cardíaco e extremidades quentes. Na auscultação cardíaca, detetou-se a presença de um sopro mitral holosistólico, de grau 2, não sendo possível distinguir, com clareza, S1 de S2.

A auscultação torácica em ambos os hemitórax encontrava-se sem alterações, sendo audível murmúrios vesiculares sem ruídos adventícios. Foi detetada uma massa subcutânea de cor castanho-escuro, consistência mole, aderida na região da nona costela torácica (T9), de contornos regulares, sem estar ulcerada e com aproximadamente 2x3 cm. Apresentava prensa abdominal dolorosa na região abdominal, tendo este reagido

agressivamente quando palpado. Os linfonodos encontravam-se simétricos, normodimensionados, de consistência mole, não dolorosos.

Lista de problemas

- Prostração;
- Desidratação 6-8%;
- Condição corporal 2/5;
- Sopro cardíaco;
- Prensa abdominal dolorosa;
- Massa na parede costal;
- Disúria;
- Tenesmo;
- Possível polaquiúria e polidipsia.

Lista de diagnósticos diferenciais

Doença prostática, infecção do trato urinário, urolitíase, doença renal, neoplasia.

Plano

Devido à sintomatologia inespecífica do Ricardo, e tendo em conta a sua história progressiva, iniciou-se a investigação médica através de um hemograma e análises bioquímicas, adicionalmente, realizou-se um estudo radiográfico e ecográfico abdominal. Tendo também sido aconselhada a realização de cistocentese para cultura de urina e antibiograma.

Meios complementares de diagnóstico

Hemograma

O resultado do hemograma do Ricardo (tabela 16) revela a presença de ligeira neutrófilia e linfopenia, não existindo outras alterações significativas nos restantes parâmetros hematológicos.

Tabela 16 – Hemograma realizado ao Ricardo na sua admissão hospitalar

Parâmetro	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
WBC ($10^3/uL$)	14.80	[6.00 – 17.00]	Sangue

BAS# (10*3/uL)	0.02	[0.00 - 0.12]	Sangue
NEU# (10*3/uL)	13.57	[3.62 - 12.30]	Sangue
EOS# (10*3/uL)	0.04	[0.04 - 1.62]	Sangue
LYM# (10*3/uL)	0.81	[0.83 - 4.91]	Sangue
MON# (10*3/uL)	0.37	[0.14 – 1.97]	Sangue
RBC (10*6/uL)	6.87	[5.10 – 8.50]	Sangue
HGB (g/dl)	15.3	[11.0 – 19.0]	Sangue
MCV (fL)	66.3	[60.0 – 76.0]	Sangue
MCH (pg)	22.3	[20.0 – 27.0]	Sangue
MCHC (g/dl)	33.6	[30.0 – 38.0]	Sangue
RDW-CV (%)	12.9	[12.5 – 17.2]	Sangue
RDW-SD (fL)	33.2	[33.2 – 46.3]	Sangue
HCT (%)	45.6	[33.0 – 56.0]	Sangue
PLT (10*3/uL)	380	[117 - 490]	Sangue
MPV (fL)	8.6	[8.0 – 14.1]	Sangue
PDW ((10GSD))	15.3	[12.0 – 17.5]	Sangue
PCT (%)	0.326	[0.090 – 0.580]	Sangue

WBC - Glóbulos brancos; BAS - Basófilos; NEU - Neutrófilos; EOS - Eosinófilos; LYM - Linfócitos; MON - Monócitos; RBC - Glóbulos vermelhos; HGB - Hemoglobina; MCV - Volume corpuscular médio; MCH - Hemoglobina corpuscular média; MCHC - Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média; RDW-CV - Amplitude de distribuição dos eritrócitos expresso como coeficiente de variação; RDW-SD - Amplitude de Distribuição dos eritrócitos expresso como desvio padrão; HCT - Hematócrito; PLT - Plaquetas; MPV - Volume plaquetário médio; PDW - Amplitude de variação plaquetária; PCT – Plaquetócrito.

Análises bioquímicas

O resultado das análises bioquímicas do Ricardo (tabela 17), revelam a presença de alterações a nível hepático com aumento da ALP. Restantes parâmetros sem alterações dignas de registo.

Tabela 17 – Análises bioquímicas realizadas ao Ricardo na sua admissão hospitalar

Parâmetros	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
ALP (U/I)	202	[13 - 83]	Plasma/soro
GPT	32	[17 – 78]	Plasma/soro
GLU (mg/dl)	114	[75 - 128]	Plasma/soro
BUN (mg/dl)	20.2	[9.2 – 29.2]	Plasma/soro
CRE (mg/dl)	0.99	[0.40 – 1.40]	Plasma/soro

ALB (g/dl)	3.1	[2.6 – 4.0]	Plasma/soro
------------	-----	-------------	-------------

ALP - Fosfatase alcalina; GPT- Transaminase glutâmica pirúvica; GLU – Glucose; BUN – Ureia; CRE - Creatinina; ALB – Albumina.

Radiografia torácica

Procedeu-se à realização de uma radiografia torácica para descartar possíveis alterações pulmonares (como por exemplo, neoplasias) e avaliação da silhueta cardíaca. Os resultados imagiológicos denotaram um padrão pulmonar radiográfico sem alterações, no entanto apresentava cardiomegália (Imagem 18 e 19). No final do exame, o Ricardo urinou na mesa de radiografia, onde foi possível observar a presença de hematuria. A urina apresentava-se avermelhada, de odor alterado, mais acidificado e em pequena quantidade.

Adicionalmente, procedeu-se à PAAF (punção aspirativa por agulha fina) do nódulo cutâneo torácico e envio para laboratório externo. Ao microscópio do CAMV em questão, revelou a presença de adipócitos em grande quantidade, sugestivo de Lipoma.

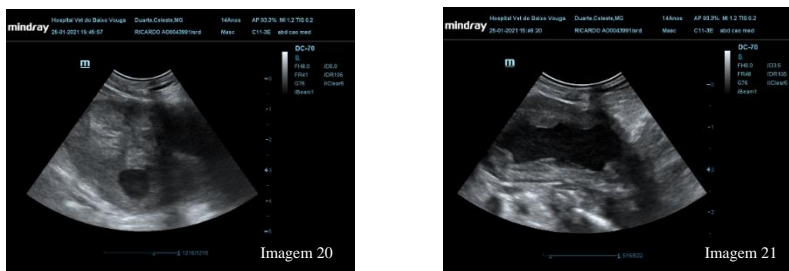


Imagens 18 e 19: Radiografia realizada ao Ricardo com duas projeções torácicas, dorso ventral e laterolateral direita, respetivamente. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

Ecografia abdominal

Na ecografia o Ricardo apresentava testículos simétricos, com ecogenicidade normal e homogénea. Próstata heterogénea (imagem 20), de dimensões muito aumentadas, com limites irregulares e presença de quistos/abscessos de grandes dimensões. Rins com boa transição corticomedular embora apresentem ligeira dilatação da pélvis. Apresentava bexiga com sedimento, paredes espessadas e irregulares (imagem 21). Hepatomegalia moderada e presença de muito sedimento na vesícula e cólon espessado. Procedeu-se à recolha de urina por cistocentese e medição da densidade urinária, que se apresentou hiperesténurica e com densidade de 1.023 medida através de

um refratómetro portátil. Foi então enviada requisição para o laboratório externo Segalab, para realização de cultura de urina e antibiograma.



Imagens 20 e 21: Resultados ecográficos da próstata e bexiga, em corte sagital, recolhidos na consulta inicial do Ricardo. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

Ecocardiograma

Presença de doença degenerativa mitral crónica, sem necessidade de medicação. Aconselham-se controlos regulares de seis em seis meses, com ecocardiograma e electrocardiograma.

Abordagem terapêutica inicial

Após reunidos todos os resultados dos exames complementares, foi estabelecido um plano de abordagem, tratamento e monitorização das várias comorbilidades. O Ricardo sintomatologia compatível com uma doença do trato urinário inferior e também apresentava uma doença degenerativa mitral crónica que necessita de acompanhamentos regulares, de seis em seis meses, com eletrocardiograma e ecocardiograma. Adicionalmente, explicaram aos tutores como realizar também controlos em casa avaliando a frequência cardíaca, frequência de síncope, intolerância ao exercício, o aparecimento ou agravamento de tosse e a coloração das mucosas. Aconselharam também a realização de antibioterapia e orquiectomia na tentativa de reduzir a hiperplasia protática apresentada pois a inibição hormonal induzida pela castração, poderia vir a ter como consequência secundária uma hipertrofia prostática e por último, aconselharam realizar cistocentese para cultura de urina e antibiograma, para descarte de uma possível cistite bacteriana. Após comunicados todos os resultados dos exames complementares e respetivos planos terapêuticos, os tutores acordaram em realizar a castração no dia seguinte enquanto aguardam os resultados da cultura de urina

Tratamento

O Ricardo apresentou-se então em jejum para realizar a orquiectomia. Foi pré medicado com metadona (0.1-0.5 mg/Kg) e midazolam (0.1-0.3 mg/kg), induzido com propofol e mantido com isoflurano a 2.0. Foi-lhe administrada, como antibioterapia peri-operatória, amoxicilina + ácido clavulânico (0.1 ml/kg) e meloxicam 5 (0.2 mg/kg) por via subcutânea. Teve alta no mesmo dia, ao final do dia após defecar e urinar sem dificuldade ou manifestação de dor e de se encontrar estável, com apetite e alerta. O exame físico de saída do CAMV, encontrava-se sem alterações. Foi-lhe receitada antibioterapia de largo espectro com um genérico de amoxicilina + ácido clavulânico (15 mg/kg) durante 10 dias e analgesia com um genérico de meloxicam (0.1 mg/kg) durante 5 dias. Foi comunicado aos tutores que após receberem os resultados da cultura de urina, a medicação prescrita, poderia sofrer alterações. Por último, foi aconselhado que 48 horas após a sua alta hospitalar, o mesmo deveria de comparecer no CAMV para realizar reavaliação de sutura, exame de estado geral e nova ecografia.

Evolução clínica

Como acordado, o Ricardo compareceu em consulta para reavaliação. A sutura encontrava-se em processo de cicatrização, embora tivesse drenado algum líquido inflamatório que formou crostas. Procedeu-se então à respetiva limpeza e colocação de pomada cicatrizante (omnimatrix) para promover todo o processo cicatricial. Os donos confirmaram que o Ricardo apresentava melhorias assim como a ausência dos sinais clínicos motivadores de consulta inicial. Foi comunicado que o resultado da cultura de urina do Ricardo já tinha chegado e que o mesmo tinha apresentado resultado positivo isolando uma *Escherichia coli* (tabela 18), sensível à medicação prescrita previamente, pelo que não foi necessário qualquer tipo de alteração na terapêutica prescrita. Foi confirmada também que a massa torácica presente se tratava de um lipoma. Adicionalmente, foi aconselhada nova reavaliação da sutura no final de toda a medicação assim como nova cultura de urina de seguimento.

Tabela 18 – Resultados da cultura de urina e antibiograma do Ricardo

Identificado:	Antibiograma:	
	Amoxicilina+ Ácido clavulânico	Sensível
	Ampicilina	Sensível
	Cefalexina	Sensível

<i>Escherichia coli</i>	Cefovecina	Sensível
	Doxiciclina	Sensível
	Enrofloxacina	Sensível
	Nitrofurantoina	Sensível
	Pradofloxacina	Sensível
	Trimetropin+ Sulfam	Sensível

No final da antibioterapia, infelizmente, os tutores do Ricardo contraíram COVID 19 e não puderam comparecer na segunda consulta de reavaliação, no entanto, procedeu-se à reavaliação da sutura, através de uma imagem cedida por parte dos tutores para o mail do hospital. A pele já se encontrava completamente encerrada, sem presença de inflamação ou infeção. Ficou agendado que quando fosse oportuno, o Ricardo deveria de realizar nova cultura de urina para concluir que foi efetuada uma correta eliminação da bactéria isolada.

Após 20 dias, o Ricardo foi novamente levado para realizar novo controlo ecográfico (imagem 24 e 25) com colheita de urina por cistocentese e envio para cultura de seguimento. O mesmo permanecia sem sintomatologia clínica, animado e com apetite. Os tutores referiram que nunca mais visualizaram nenhum tipo de alteração na urina. Infelizmente, os resultados da cultura de urina isolaram de novo uma *Escherichia coli* (tabela 19). A medicação foi alterada e foi-lhe administrado Cefovecina (convenia) (8mg/kg, SC) sendo que este fármaco oferece uma cobertura por 14 dias através de uma administração única. Foi também dito que passados os 14 dias, o Ricardo deveria de novo comparecer para realizar nova cultura de urina de seguimento.

Tabela 19 - Resultados da cultura de urina e antibiograma de seguimento do Ricardo

Identificado:	Antibiograma:	
	Amoxicilina+ Ácido clavulânico	Sensível
	Ampicilina	Sensível
	Cefalexina	Sensível
<i>Escherichia coli</i>	Cefovecina	Sensível
	Doxiciclina	Sensível
	Enrofloxacina	Sensível

	Nitrofurantoina	Sensível
	Pradofloxacina	Sensível
	Trimetropin+ Sulfam	Sensível

Ecografia de seguimento

Na ecografia de seguimento e cistocentese, o Ricardo ainda se apresentava com a parede da bexiga bastante espessada (imagem 22) embora o tamanho da próstata já se encontrasse mais reduzido e sem presença de quistos (imagem 23). Vesícula biliar com sedimento. Restante exame sem alterações.



Imagens 22 e 23: Resultados ecográficos da bexiga e da próstata respetivamente, em corte sagital. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

4º Caso - Luanda

História clínica

Luanda, fêmea em estado reprodutivo não fértil, de porte médio-grande, raça Boxer com 14 anos. A Luanda apresentava-se com 20.7kg o que lhe conferia uma condição corporal de 2/5, segundo a escala de condição corporal realizada pela Hill's. Vivia no exterior com acesso ao interior, vive com outras duas cadelas saudáveis e com os protocolos vacinais e de desparasitações em dia. Apresenta-se com cuidados de saúde primários em dia incluindo a desparasitação interna e externa. A sua alimentação constava de alimento fisiológico seco e húmido. A Luanda sempre foi uma cadela ativa e saudável apesar de aos onze anos de idade ter-se dirigido ao CAMV com queixa de galactorreia e mamite onde lhe foi detetada uma piometra, que foi corrigida cirurgicamente e adicionalmente prescrito Contralac para a galactorreia. Teve também uma otite bilateral tratada com acesotic e um otohematoma que acabou por se resolver após duas drenagens de 6ml e 2 ml respetivamente. Desde há uns meses para cá começou a apresentar perda de peso gradual apesar de apetite normal, alopecias generalizadas, hiperqueratose, e feridas na região do pescoço e todo o dorso. Através dos exames complementares realizados na altura, (análises hematológicas, ecografias, radiografias e testes de estimulação de ACTH), foi diagnosticada com síndrome de Cushing. A Luanda tem vindo a ser acompanhada em outro CAMV e tratada com trilostano, um comprimido 60 mg SID, para o síndrome de Cushing.

Na atualidade, foi trazida a consulta por apresentar dor a urinar e alteração na cor da urina com presença de coágulos de sangue há cerca de 3/4 dias. Adicionalmente, mantinha a perda de peso gradual com apetite e o aumento significativo na ingestão de água e produção de urina

Exame físico

Ao exame físico a Luanda apresentava-se desidratada com atraso na prega de pele, mucosas rosadas, mas secas. TRC normal e ≤ 2 segundos. Frequência cardíaca de 125 bpm e frequência respiratória de 45 rpm. A nível de auscultação cardíaca, a mesma encontrava-se sem alterações, sendo audível S1 e S2, sem a presença de sopros ou arritmias. A nível da auscultação pulmonar, eram audíveis murmúrios vesiculares sem a presença de ruídos adventícios. Linfonodos móveis, normodimensionados e de consistência mole, não dolorosos. Apresentava prensa abdominal dolorosa na região do abdómen caudal, tendo a mesma tentando fugir e morder. Foram detetadas três massas na

3^a, 4^a e 5^a mamas da cadeia mamária direita. Essas massas eram de consistência dura, irregulares, não ulceradas, de cor cinzento-escuro e sem presença de inflamação associada. Restante exame físico sem alterações dignas de registro.

Lista de problemas

- Hematúria;
- Desidratação;
- Taquicardia;
- Taquipneia;
- Condição corporal 2/5;
- Poliúria e possível polidipsia;
- Cushing não controlado;
- Dor abdominal;
- Tumores mamárias.
- Perda de peso progressiva.

Diagnósticos diferenciais

Síndrome de Cushing não controlado, doença renal, infecção do trato urinário, neoplasia (como por exemplo carcinoma mamário), doença hepática.

Plano

Tendo em conta toda a sintomatologia da Luanda e tendo em conta que a mesma já tinha sido diagnosticada com síndrome de Cushing e que já recebia tratamento desde então, decidiu-se como abordagem inicial realizar um hemograma e análises bioquímicas, seguidos de estudo ecográfico e radiográfico.

Exames complementares

Hemograma

Os resultados do hemograma realizado (tabela 20) revelam a presença de leucopenia com linfopenia e eosinopenia. Restantes parâmetros sem alterações.

Tabela 20 – Hemograma realizado à Luanda na sua admissão hospitalar

Parâmetro	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
-----------	-------	-------------------------	-----------------

WBC (10*3/uL)	5.93	[6.00 – 17.00]	Sangue
BAS# (10*3/uL)	0.00	[0.00 - 0.12]	Sangue
NEU# (10*3/uL)	5.02	[3.62 - 12.30]	Sangue
EOS# (10*3/uL)	0.01	[0.04 - 1.62]	Sangue
LYM# (10*3/uL)	0.66	[0.83 - 4.91]	Sangue
MON# (10*3/uL)	0.24	[0.14 – 1.97]	Sangue
RBC (10*6/uL)	6.09	[5.10 – 8.50]	Sangue
HGB (g/dl)	14.3	[11.0 – 19.0]	Sangue
MCV (fL)	69.2	[60.0 – 76.0]	Sangue
MCH (pg)	23.5	[20.0 – 27.0]	Sangue
MCHC (g/dl)	33.9	[30.0 – 38.0]	Sangue
RDW-CV (%)	13.3	[12.5 – 17.2]	Sangue
RDW-SD (fL)	35.7	[33.2 – 46.3]	Sangue
HCT (%)	42.2	[33.0 – 56.0]	Sangue
PLT (10*3/uL)	374	[117 - 490]	Sangue
MPV (fL)	9.0	[8.0 – 14.1]	Sangue
PDW ((10GSD))	15.4	[12.0 – 17.5]	Sangue
PCT (%)	0.338	[0.090 – 0.580]	Sangue

WBC - Glóbulos brancos; BAS - Basófilos; NEU - Neutrófilos; EOS - Eosinófilos; LYM - Linfócitos; MON - Monócitos; RBC - Glóbulos vermelhos; HGB - Hemoglobina; MCV - Volume corpuscular médio; MCH - Hemoglobina corpuscular média; MCHC - Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média; RDW-CV - Amplitude de distribuição dos eritrócitos expresso como coeficiente de variação; RDW-SD - Amplitude de Distribuição dos eritrócitos expresso como desvio padrão; HCT - Hematócrito; PLT - Plaquetas; MPV - Volume plaquetário médio; PDW - Amplitude de variação plaquetária; PCT - Plaquetócrito.

Analises bioquímicas

Os resultados dos parâmetros bioquímicos realizados (tabela 21) revelam a presença de aumento das enzimas hepáticas, ALP e ALT, compatível com dano hepático.

Tabela 21 – Análises bioquímicas realizadas à Luanda na sua admissão hospitalar

Parâmetros	Valor	Intervalo de referência	Tipo de amostra
ALP (U/I)	259	[13 - 83]	Plasma/soro
GPT (U/I)	80	[17 – 78]	Plasma/soro
GLU (mg/dl)	106	[75 - 128]	Plasma/soro
BUN (mg/dl)	9.5	[9.2 – 29.2]	Plasma/soro
CRE (mg/dl)	0.42	[0.40 – 1.40]	Plasma/soro

ALB (g/dl)	3.1	[2.6 – 4.0]	Plasma/soro
TCHO (mg/dl)	272	[111 - 312]	Plasma/soro

ALP - Fosfatase alcalina; GPT- Transaminase glutâmica pirúvica; GLU – Glucose; BUN – Ureia; CRE - Creatinina; ALB – Albumina; TCHO – Concentração de colesterol total.

Ecografia abdominal

Na ecografia abdominal, a bexiga encontrava-se distendida, com parede espessada e irregular, contendo uma estrutura com ecogenicidade mista, de contornos irregulares, compatível com um coágulo (imagem 24). Rins normodimensionados e com transição cortico medular boa tendo em conta a idade, presença de alguma calcificação renal, produtora de sombra acústica. Adrenal esquerda e direita de tamanho aumentado, globosas e hipoecoicas, com 10.4 mm e 9.9 mm, respetivamente (imagens 25 e 26). Baço heterogéneo com múltiplos focos de calcificação, normodimensionado e de contornos regulares. Foi cedida autorização para a colheita de urina por cistocente, para medição de densidade e envio para cultura de urina e antibiograma (tabela 26). A urina apresentava-se isostenurica e com sangue, com densidade de 1.010, medida através do refratómetro portátil.



Imagens 24,25, 26: Resultados ecográficos, em corte sagital, da bexiga, da adrenal esquerda e da adrenal direita, respetivamente. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV.

Radiografia

Foi também realizado uma radiografia torácica (imagem 27) para descarte de possíveis metástases dos tumores mamários. Esta apresentava-se com um padrão brônquico típico de raças braquicéfalas. Não apresentava alterações compatíveis com metástases pulmonares.



Imagem 27: Radiografia com projeção latero lateral direita, realizada à Luanda na sua primeira consulta. Imagem gentilmente cedida pelo HVBV.

Abordagem terapêutica inicial

Após reunidos os resultados dos exames complementares, foi comunicado ao tutor que a Luanda apresentava um quadro compatível com síndrome de Cushing não controlado e uma possível cistite com a presença de um coágulo intra luminal que aguarda os resultados da cultura de urina e teste de sensibilidade a antibióticos. Assim como três tumores na região mamária.

Tratamento

Relativamente aos tumores mamários, foi explicado que a Luanda beneficiaria de realizar uma mastectomia unilateral direita, no entanto devido à sua idade, condição corporal e sintomatologia, o tutor não quis avançar de momento, tendo sido adicionalmente aconselhado realizar consulta de reavaliação com o colega de oncologia.

Relativamente ao síndrome de Cushing e tendo em conta que a mesma não era seguida no CAMV em questão, foi decidido não realizar nenhuma alteração na medicação, tendo a mesma continuado a fazer um comprimido de trilostano 60 mg SID. No entanto, devido a toda a sintomatologia apresentada, foi aconselhado a realização de novo teste de estimulação de ACTH para medição dos níveis de cortisol e, se necessário, reajuste de medicação.

Foi aconselhado que a Luanda tivesse sempre água fresca e limpa à sua disposição e que o consumo da mesma fosse estimulado por parte dos tutores. Foi também explicado que a abordagem médica inicial às cistites bacterianas, seria prescrever um antibiótico de largo espectro enquanto esperavam pelos resultados da cultura de urina e antibiograma, tendo sido prescrito à Luanda, um genérico de amoxicilina e ácido clavulânico (15 mg/kg PO SID) durante 15 dias e um genérico de meloxicam (0.1 mg/kg PO SID) durante 5 dias.

Foi também explicado que após receberem os resultados do laboratório, sobre a cultura de urina e antibiograma, a medicação da Luanda poderia precisar de algumas alterações.

Evolução clínica

Após cinco dias do envio de urina para cultura de urina e antibiograma, os resultados isolaram duas bactérias, sendo elas um *Enterococcus faecalis* e uma *Enterobacteriaceae* (tabela 22).

Tabela 22 – Resultado da cultura de urina e antibiograma da Luanda

Identificado:	<i>Enteroc.faecalis</i>	<i>Enterobacteriaceae</i>
Amoxicilina+ Ácido clavulânico	Sensível	Intermédio
Ampicilina	Sensível	Intermédio
Cefalexina	Resistente	Sensível
Cefovecina	Sensível	Sensível
Doxiciclina	Sensível	Sensível
Enrofloxacina	Intermédio	Sensível
Nitrofurantoina	Sensível	Sensível
Pradofloxacina	Sensível	Sensível
Trimetropin+ Sulfam	Sensível	Sensível

De seguida, foram comunicados os resultados ao tutor e prescrita nova receita médica pois apesar de a Luanda já estar a fazer antibiótico (amoxicilina + ácido clavulânico 15 mg/kg PO, SID) há cinco dias, uma das bactérias não era sensível à medicação prescrita. Foi então associado um genérico de enrofloxacina (5mg/kg PO, SID) durante 15 dias. Foi explicado que uma semana após terminar todos os antibióticos, a mesma deveria de comparecer para nova cultura de urina e antibiograma de controlo.

No controlo planeado o tutor acedeu à realização de um novo teste de estimulação de ACTH, tendo este apresentado valores de cortisol dentro dos intervalos de referência (tabela 23). Quando questionado, o tutor referiu que por vezes não conseguia dar a medicação de forma correta pois, devido à sua profissão, passava períodos fora de casa sendo que a Luanda ficava impossibilitada de receber tratamento. Foi então reforçada a ideia de que seria essencial administrar a medicação de forma correta pois de outra forma,

não se poderiam retirar conclusões sobre a sua eficácia. Ficou acordado que a Luanda iria permanecer com a mesma dosagem durante mais um mês com administração correta e que iriam, no final, realizar novo teste de estimulação com ACTH, passando a ser seguida por esta equipa.

Tabela 23 - Resultados dos doseamentos de ACTH da Luanda

Descrição	Valor	Intervalo de referência
Cortisol Basal	1.5	0.5 – 3.0
Cortisol pós- ACTH	5.7	2.0 - 7.0

Como combinado, uma semana após terminadas todas as medicações, a Luanda foi trazida de novo ao CAMV. Ao exame físico esta tinha perdido mais peso, apresentando-se agora com 19.3 kg. Apresentava 39.1°C de temperatura retal, atraso na prega de pele e mucosas secas. Alopecia generalizada e atrofia muscular. Foi realizada ecografia de controlo e colhida urina por cistocentese que permanecia avermelhada, com a presença de alguns coágulos e isostenurica, com densidade de 1.008, medido através do refratómetro portátil. Foi concedida autorização para novo envio para cultura de urina e antibiograma. Desta vez, o médico do CAMV, optou por aguardar o resultado do antibiograma, antes de iniciarem qualquer tipo de medicação embora a imagem ecográfica apresentada e a coloração da urina, fossem sugestivas de que a infeção urinária se deveria de manter.

O tutor referiu que a Luanda se apresentava com energia e apetite embora continuasse com perda de peso, poliúria e polidipsia. Foi então realizado novo teste de estimulação de ACTH, tendo este também apresentado valores normais (tabela 24). Quando questionado, o tutor garantiu que toda a medicação administrada à Luanda tinha sido no respetivo horário prescrito. A equipa do CAMV optou por mudar a posologia administrada previamente para um comprimido de trilostano 30mg PO, BID com reavaliação ao final de um mês.

Os resultados da cultura de urina de seguimento isolaram de novo as mesmas duas bactérias, optando o médico por alterar para a prescrição de doxiciclina, tendo em conta serem ambas sensíveis a este princípio ativo. Foi-lhe prescrita nova medicação sendo que desta vez iria fazer Actidox 100, 2 cápsulas, uma vez por dia, durante 15 dias e que 4 dias posteriores ao término da medicação, esta deveria de realizar repetição de análise de urina

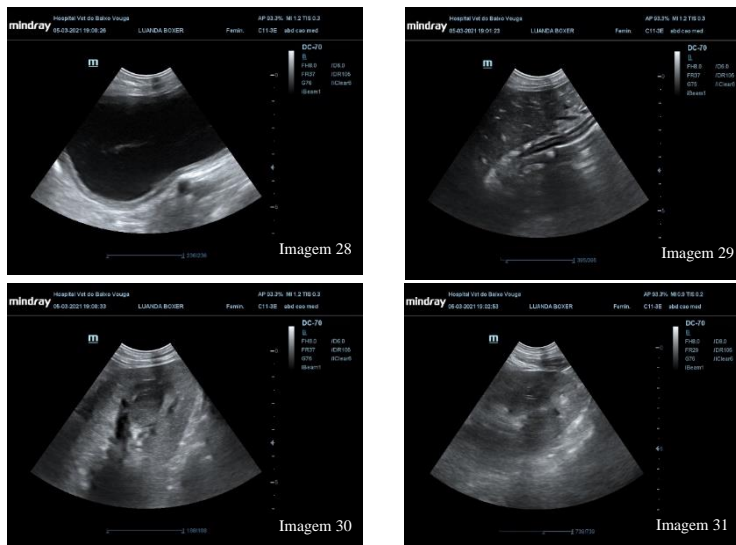
com cultura de urina e antibiograma para garantir a correta eliminação de ambas as bactérias.

Tabela 24 – Resultados do segundo doseamento de ACTH da Luanda

Descrição	Valor	Intervalo de referência
Cortisol Basal	0.8	0.5 – 3.0
Cortisol pós- ACTH	5.0	2.0 - 7.0

Ecografia de controlo

Na ecografia, os resultados demonstraram que a bexiga da Luanda ainda se apresentava ligeiramente espessada, com a presença de uma estrutura com ecogenicidade alterada e contornos de novo irregulares, compatível novamente com um coágulo de pequenas dimensões (imagem 28). Baço novamente heterogéneo com múltiplos focos de calcificação (imagem 29). Rins com focos de calcificação produtores de sombra acústica (imagens 30 e 31), restante exame sem alterações dignas de registo.



Imagens 28, 29, 30 e 31: Resultados ecográficos, em corte sagital, da bexiga, do baço e dos rins respetivamente. Imagens gentilmente cedidas pelo HVBV

Infelizmente, os tutores da Luanda mudaram de localidade, passando a mesma a ser seguida de novo pelo anterior CAMV, tendo sido cedidos todos os exames realizados até à data assim como o respetivo plano terapêutico inicialmente traçado.

Discussão geral

Os quatro casos clínicos descritos apresentavam a mesma comorbilidade: uma infeção do trato urinário inferior. Esta é uma patologia com elevada incidência na prática clínica que motiva a utilização de antibióticos. Apesar do presente relatório apenas descrever quatro casos clínicos, pois esta era a casuística pretendida, estima-se que 14% dos cães que se apresentam em consulta, irão contrair uma infeção do trato urinário (Ling et al. 2001; Thompson et al. 2011).

No primeiro caso, o “Banzé” temos uma infeção urinária associada a urolitíase desconhecendo-se a composição dos cálculos, por uma questão monetária optou se por começar pela resolução cirúrgica, mesmo conscientes de que se os cálculos fossem de estruvite, poderiam responder ao tratamento médico. A “Dóris”, o segundo caso, era uma paciente com múltiplas comorbilidades que lhe provocavam perda de qualidade de vida devido a um quadro de dor, cuja origem não foi totalmente apurada, mas que compreensivelmente era o que mais preocupava os donos, que negaram o estadiamento IRIS, recomendado e incontornável nestes casos clínicos de doença renal crónica. No terceiro caso, uma infeção do trato urinário associada a uma hiperplasia prostática quística, procedeu-se à castração do “Ricardo” sem um controlo da infeção urinária prévia o que é controverso. O último caso, a “Luanda”, é um claro exemplo de falta de “compliance” do tutor num paciente com uma doença endócrina.

As infeções do trato urinário inferior, acometem maioritariamente fêmeas e animais idosos (Lekcharoensuk et al. 2001; Ling et al., 2001; Bailiff et al. 2008) assim como animais com alterações de peso, seja animais com excesso de peso (Wynn et al. 2015) ou, em contrapartida, animais com condições corporais baixas (Bailiff et al. 2008; Martinez-Ruzafa et al. 2012). A amostragem deste relatório consiste em duas fêmeas e dois machos, não sendo por isso possível verificar o anteriormente mencionado, no entanto, esta prevalência deve-se ao facto de a autora ter optado pela escolha destes casos em específico perante toda a casuística do HVBV não sendo por isso uma amostragem fidedigna.

Nas infeções do trato urinárias em cães, segundo Bartges e Olin (2017), nem todos os animais apresentam sintomatologia clínica, esta manifestação depende de vários fatores como o agente, a virulência, o local e duração da infeção, a resposta do sistema imunitário. No entanto, caso apresentem, a sintomatologia é variada sendo mais comum polaquiúria, estrangúria, disúria, hematúria e periúria (Bartges & Olin, 2017). Os quatro casos descritos confirmam esta afirmação, no caso do “Banzé” e da “Dóris”, ambos

apresentavam variados sintomas compatíveis com uma patologia do trato urinário inferior, sendo destacável a disúria e estrangúria. O “Ricardo” apresentava-se com poliúria e tenesmo e por último, a “Luanda” apresentava-se com uma possível poliúria e polidipsia assim como hematúria com coágulos de sangue.

O cruzamento de dados sobre o agente etiológico mais frequente e respetivas resistências intrínsecas assim como o estado endémico regional, é essencial na orientação da escolha do antibiótico a administrar (Dorsch et al, 2015). Estudos demonstram que a bactéria com maior prevalência em casos de ITU, é a *Escherichia coli* que é responsável por 30 a 40% dos casos (Ling et al, 2001; Litster et al. 2007; Hall et al. 2013; Dorsch et al. 2015). Adicionalmente, são também identificados, embora com menor prevalência *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.* e *Enterococcus spp.* (Féria et al. 2000; Ling et al. 2001; Litster et al. 2007; Ball et al. 2008; Hall et al. 2013; Dorsch et al. 2015). Nos casos analisados, não é possível refletir o anteriormente mencionado pois apenas no “Ricardo” foi possível isolar uma *Escherichia coli*, tendo nos restantes casos sido isoladas outras bactérias como *Stafilococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae* e uma infeção mista por *Enterococcus faecalis* e *Enterobacteriaceae*.

Em todos os casos foi realizada pelo menos uma cultura de urina. Através desta, conseguimos realizar uma contagem de colónias e identificar a principal espécie invasora, sendo estes critérios essenciais para a importância clínica da bacteriúria. Adicionalmente, a cultura de urina permite isolar uma bactéria e fornecer algumas pistas sobre quais os protocolos terapêuticos mais adequados assim como identificar possíveis reinfeções ou infeções persistentes (Wood, 2017). É importante ter em consideração, quando se interpreta os resultados de uma avaliação de sedimento urinário ou cultura de urina, a forma como esta foi colhida assim como o seu armazenamento. A temperatura de armazenamento e o tempo para o processamento são factores que irão afetar os resultados dos exames. Para tentar minimizar os seus impactos, a avaliação de sedimento na urina e a cultura de urina devem de ser realizados até 30 minutos após a colheita da amostra. Caso o mesmo não seja possível, é aconselhada a refrigeração a 4°C e processamento em 24 horas no máximo (Padilla et al., 1981). Em todos os casos, o método de colheita selecionado foi a cistocenteze, tendo posteriormente sido realizados o respetivo acondicionamento e análise.

A bacteriúria pode, por vezes, ser detetada na avaliação do sedimento urinário. No entanto, os cocos são dificilmente detetados, é necessário que se ultrapassem 100.000 unidades formadores de colónias por mililitro. No caso dos bastonetes, para que estes

sejam detetáveis, são necessárias mais de 10.000 unidades formadoras de colónias por mililitro (Bartges, 2004). A especificidade e a sensibilidade para a deteção de bacteriúria no sedimento urinário é de 56.7% e 75.9%, respetivamente (Swenson et al., 2011). Como já referido e apesar de todos os casos reportados terem realizado cultura de urina, em nenhum foram realizadas análises de sedimento urinário, o que seria desejável uma vez que é exame complementar importante. A análise de urina fornece informações importantes como o pH e o tipo de cristalúria visualizado. O pH ácido favorece o aparecimento de cristais de oxalato de cálcio e cistina enquanto o pH alcalino promove a formação de cristais estruvite, fosfato de cálcio, carbonato de cálcio e fosfato amorfo (Macphail, 2014; Waky, 2015). A cristalúria em quantidades persistentemente elevadas, pode predispor á formação e crescimento de urólitos (Osborne, 2013; Osborne, 2015). Por exemplo no caso de urolitíase associada a infeção urinária, a análise de urina poderia ter sido orientativa para um tratamento médico que eventualmente poderia ser curativo, no caso da presença de cálculos e sedimento de estruvite por bactérias produtoras de urease (Fossum, 2014), embora nem sempre o sedimento e os cálculos presentes coincidem na sua composição. O manejo alimentar, juntamente com a estimulação da ingestão de água para diluição da densidade (Waky, 2015), poderá ajudar na prevenção da formação de urólitos de estruvite uma vez que as rações comercializadas, são ricas em minerais e proteínas, causando uma supersaturação de magnésio, amónia e fosfato que predis põem a formação dos mesmos (Grauner, 2006). Desta forma, dietas para a dissolução dos urólitos de estruvite irão diminuir o pH urinário, para 6/6,2 e na sua composição devem de ter uma baixa percentagem de proteína (Carciofi, 2018). Infelizmente, a maioria dos proprietários não autorizou a realização da análise de urina por questões financeiras, optando a equipa do CAMV em questão por dar prioridade à realização de cultura de urina e antibiograma em vez de urianálise. Estes quatro casos sublinham a importância dos vários exames complementares serem interpretados em conjunto, por exemplo não se descarta a possibilidade de o “Banzé” ter uma hiperplasia prostática mediante a interpretação das imagens ecográficas e no caso a “Dóris” com alterações da pélvis renal que poderiam ser compatíveis com pielonefrite o que, poderia justificar o quadro de dor que a mesma apresentava.

Segundo as recentes guidelines de 2019 para o diagnóstico e manejo de infeções bacterianas no trato urinário em cães e gatos, o tratamento de uma cistite bacteriana recorrente, deve ser baseado numa cultura de urina e respetivo antibiograma (Weese et al., 2019). A antibioterapia empírica é aceitável após colheita de amostra, enquanto se

aguardam os resultados da cultura de urina, nestes casos onde o animal não apresenta exposição prévia frequente a antibióticos e não apresenta outras patologias em simultâneo. No entanto, caso os sintomas permaneçam ou se intensifiquem e segundo os resultados de sensibilidade obtidos através do antibiograma, deve de ser ponderada uma abordagem inicial exclusivamente recorrendo a analgesia e só posteriormente (3-4 dias) adicionar um antibiótico, (Weese et al.,2019). Em medicina humana esta abordagem apresenta resultados positivos em casos não complicados e ajuda também no controlo de resistências antimicrobianas (Bleidorn et al., 2016; Gágyor et al., 2015). Seria por isso interessante ter explorado essa opção em alguns dos casos pois animais como o “Ricardo”, nunca tinham estado expostos a antibióticos. A escolha do antibiótico a utilizar deve ter em conta as resistências intrínsecas e adquiridas do agente microbiano identificado, assim como as resistências existentes na região geográfica em causa (Weese et al.,2019). Caso o tratamento empírico seja iniciado, este deve ser realizado preferencialmente com um antibiótico de primeira geração como a amoxicilina (Weese et al.,2019), no entanto, em alguns dos casos apresentados outros antibióticos foram utilizados. Em todos eles, a antibioterapia empírica foi iniciada antes dos resultados da cultura de urina, sendo que em alguns, teve de se alterar posteriormente o antibiótico. No caso da “Dóris”, a antibioterapia foi iniciada com nitrofurantoina pois a mesma já tinha sido previamente exposta à amoxicilina no tratamento de infeções urinárias anteriores. Para a cistite esporádica, antibióticos como a nitrofurantoina, fluoroquinolonas e cefalosporinas de 3ª geração apenas devem de ser utilizadas quando, devido aos resultados da cultura de urina ou devido a fatores específicos do paciente, a amoxicilina com ácido clavulânico ou o trimetoprim sulfonamida não se encontrem aconselhados (Weese et al.,2019). Seguindo as guidelines de 2019, neste caso clínico, teria sido uma boa opção iniciar o tratamento com sulfadiazina uma vez que a “Doris” já teria estado exposta a amoxicilina e ácido clavulânico (Weese et al.,2019). No caso do “Ricardo”, a não efetividade da antibioterapia poderá estar associada a uma má compliance dos tutores. O “Ricardo” realizou 10 dias de amoxicilina mais ácido clavulânico e passados 20 dias sem tratamento, continuou com a mesma infeção urinária sensível á amoxicilina com ácido clavulânico. Seguindo as guidelines de 2019, poderia ter-se mantido o antibiótico, alterando a dose para uma dose superior se necessário pois o intervalo de segurança desse princípio ativo é de [12.5-25 mg/kg]. A mesma linha de antibioterapia, deveria ter sido mantida no caso da “Luanda”, onde veio um resultado de sensibilidade antibiótico intermédio, embora tenha existido melhoria clínica com a antibioterapia inicial. Seguindo

as normas do Clinical Laboratory Standard Institute, nestes casos está recomendado manter o antibiótico, apenas aumentar a dose (NCCLS, 2003). Neste caso clínico temos uma endocrinopatia, doença de Cushing, como fator predisponente para a infecção urinária o que torna fundamental o seu estadiamento para uma resolução completa do quadro clínico.

Tendo como base a resolução da sintomatologia clínica e uma cultura de urina de controlo negativa, apenas podemos afirmar que um dos casos (o “Banzé”) apresentou a remissão da infecção urinária. Nos outros três casos, não foi possível realizar um follow up, por impossibilidade de acesso aos dados dos pacientes. Todos os casos relatados apresentavam uma cistite bacteriana esporádica, tendo esta sido reavaliada com culturas de urina de seguimento. Segundo Weese et al., (2019), a reavaliação clínica com recurso a análise de urina ou cultura de urina, quando a sintomatologia se encontra resolvida, não é necessária. Não deixa de ser interessante verificar que no caso do “Ricardo”, na cultura de urina de acompanhamento e apesar da sintomatologia ter sido anulada, a presença de bactérias na urina persistia. Estas situações ocorrem devido a várias causas como comorbilidades, uma infecção mista, um desenvolvimento de resistência ao antimicrobiano durante o tratamento, entre outras (Lulich and Osborne 2004; Passmore et al. 2008). A prática clínica consciente e fundamentada leva a que seja de extrema importância que o clínico, juntamente com o tutor, garanta que a antibioterapia seja realizada da forma mais correta, racional e precisa. Esta é uma das maiores armas no combate às resistências a antibióticos. (Lulich and Osborne 2004; Passmore et al. 2007).

Conclusão

A infecção do trato urinário é uma patologia frequente que acomete cães e gatos. As suas apresentações (bacteriúria subclínica, cistite bacteriana esporádica e cistite bacteriana recorrente) variam na presença ou ausência de sinais clínicos e na sua periodicidade, devido a isso, a testagem frequente sempre que existe suspeita, é essencial. Uma ITU pode ser a causa primária da sintomatologia apresentada, no entanto, devem ser tidas em conta as possíveis comorbilidades associadas pois estas podem ser propulsoras de infecções urinárias recorrente sendo o tratamento de ambas as patologias, essencial para a obtenção da cura clínica.

Ao terminar a leitura do presente relatório, conclui-se que o diagnóstico não deve de ser baseado exclusivamente nos sinais clínicos pois no caso da bacteriúria, os mesmos encontram-se ausentes. Atualmente, o “gold standard” baseia-se na interpretação dos sinais clínicos juntamente como a realização de uma cultura de urina. Este é um exame fidedigno, minimamente invasivo, de custo relativo e que fornece informações essenciais sobre os microrganismos isolados. Caso a cultura de urina se encontre positiva, deve de ser realizado um teste de sensibilidade aos antibióticos e só posteriormente iniciar a antibioterapia. Enquanto se aguardam os resultados, deve de ser realizada investigação na tentativa de encontrar o problema disputador da infecção urinaria e eliminá-lo. As ITU’s são patologias frequentes nos animais de companhia sendo que o uso de antibióticos racional para o tratamento das mesmas deve de ser equacionado atendendo aos critérios clínicos do paciente e aos critérios endémicos da região. A urianálise é também um importante marcador que fornece dados sobre alterações na urina essenciais no diagnóstico de possíveis comorbilidades assim como a radiografia e ecografia. Os animais que desenvolvam uma ITU, por norma apresentam um prognóstico positivo. Este depende essencialmente do correto e precoce diagnóstico assim como da prescrição e adequada administração da antibioterapia, sendo este o desafio do sucesso na eliminação do agente patogénico. É importante confirmar que a administração foi realizada corretamente pois em casos como o “Ricardo” e a “Luanda”, apesar do correto diagnóstico e tratamento, os mesmos não obtiveram a cura clínica por erros na administração da medicação.

Tendo em conta o panorama atual sobre as resistências microbianas deve de ser realizada, uma escolha ponderada na prescrição da antibioterapia, optando sempre por inicialmente prescrever um antibiótico de primeira geração, como a amoxicilina com ácido clavulânico, e não iniciar a antibioterapia sem antes analisar os resultados da cultura de urina.

Referencias bibliográficas

- Arnold, J.J., Hehn, L.E. & Klein, D.A. (2016). Common questions about recurrent urinary tract infections in women. *Am. Fam. Physician* 93, 560–569.
- Baigi, S.R., Vaden, S.L. & Olby, N.J. (2017). The frequency and clinical implications of bacteriuria in chronically paralyzed dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 31, 1790–1795.
- Bailiff, N.L., Westropp, J.L., Jang, S.S. & Ling, G.V. (2005). *Corynebacterium urealyticum* urinary tract infection in dogs and cats: 7 cases (1996–2003). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 226, 1676–1680.
- Bailiff, N.L., Westropp, J.L., Nelson, R.W., Sykes, J.E., Owens, S.D. & Kass, P.H. (2008). Evaluation of urine specific gravity and urine sediment as risk factors for urinary tract infections in cats. *Vet ClinPathol*; 37:317–322.
- Ball, K.R., Rubin, J.E., Chirino-Trejo, M. & Dowling, P.M. (2008). Antimicrobial resistance and prevalence of canine uropathogens at the Western College of Veterinary Medicine Veterinary Teaching Hospital, 2002–2007. *Can Vet J.* 49(10):985-990.
- Bartges, J.W., (2004). Diagnosis of urinary tract infections. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 34: 923-933
- Bartges, J. & Olin, S. (2017). Urinary tract infections. In J. Elliot, G.Grauer & J. Westropp (3 edition), *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology* (pp 328-337). Quedgeley: BSAVA
- Biegen, V.R., Slusser, P.G., Fischetti, A.J. & Geist, M.R. (2013). Successful treatment of encrusted cystitis associated with *Staphylococcus pseudintermedius* infection in the urinary bladder of a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 242, 798–802.
- Billips, B.K., Yaggie, R.E., Cashy, J.P., Schaeffer, A.J. & Klumpp, D.J. (2009). A live-attenuated vaccine for the treatment of urinary tractinfection by uropathogenic *Escherichia coli*. *J. Infect. Dis.* 200, 263–272
- Bleidorn, J., Hummers-Pradier, E., Schmiemann, G., Wiese, B. & Gágyor, I. (2016). Recurrent urinary tract infections and complications after symptomatic versus antibiotic treatment: follow-up of a randomised controlled trial. *German Med. Sci.* 14 Doc01.
- Byron, J. (2018). Urinary tract infetion. *J Vet clin Small Anim*, pp3.
- Cullen, W.C., Fletcher, T.F. & Bradley, W.E. (1981). Histology of the canine urethra II. Morphometry of the male pelvic urethra. *Anat Rec* pp187-199.
- Cullen, W.C., Fletcher, T.F. & Bradley, W.E. (1981). Histology of the canine urethra. I. Morphometry of the female urethra. *Anat Rec* pp177-199.
- Darouiche, R.O., Thornby, J.I., Cerra-Stewart, C., Donovan, W.H. & Hull, R.A. (2005). Bacterial interference for prevention of urinary tract infection: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind pilot trial. *Clin. Infect. Dis.* 41, 1531–1534.
- Dorsch, R., von Vopelius-Feldt, C., Wolf, G., Straubinger, R.K. & Hartmann, K. (2015). Feline urinary tract pathogens: prevalence of bacterial species and antimicrobial resistance over a 10-year period. *Vet Rec.* 176(8):201.

- Drazenovich, N., Ling, G.V. & Foley, J. (2004). Molecular investigation of *Escherichia coli* strains associated with apparently persistent urinary tract infection in dogs. *J Vet Intern Med* 18, pp301-306.
- Groat, W.C. (1975). Nervous control of the urinary bladder of the cat. *Brain Res* 87:201.
- Ettinger, S. & Feldman, E. 2004. Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Evans, H.E. & Christensen, G.C. (1993). The urogenital system, in Evans HE editor: *Miller's anatomy of the dog*, ed 3, Philadelphia, Saunders.
- Féria, C.P., Correia, J.D., Machado, J., Vidal, R. & Gonçalves, J. (2000). Urinary tract infection in dogs. Analysis of 419 urocultures carried out in Portugal. *Adv Exp Med Biol.* 485:301-304.
- Flores-Mireles, A.L., Walker, J.N., Caparon, M. & Hultgren, S.J. (2015). Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol*; 13:269–284.
- Forrester, S.D., Troy, G.C., Dalton, M.N., Huffman, J.W. & Holtzman, G. (1999). Retrospective evaluation of urinary tract infection in 42 dogs with hyperadrenocorticism or diabetes mellitus or both. *J. Vet. Intern. Med.* 13, 557–560.
- Fossum, T. W., (2014). Cirurgia de pequenos animais, 4 edn. Elsevier Brasil, São Paulo.
- Foster, J.D., Krishnan, H. & Cole, S. (2018). Characterization of subclinical bacteriuria, bacterial cystitis, and pyelonephritis in dogs with chronic kidney disease. *J Am Vet Med Assoc*; 252:1257–1262.
- Foxman, B. (1990). Recurring urinary tract infection: incidence and risk factors. *Am. J. Public Health* 80, 331–333.
- Freitag, T., Squires, R.A., Schmid, J., Elliot, J. & Rycroft, A.N. (2006). Antibiotic sensitivity profiles do not reliably distinguish relapsing or persisting infections from reinfections in cats with chronic renal failure and multiple diagnosis of *Escherichia coli* urinary tract infections. *J Vet Intern Med* 20, pp 245-249.
- Gágyor, I., Bleidorn, J., Kochen, M.M., Schmiemann, G., Wegscheider, K. & Hummers-Pradier, E. (2015). Ibuprofen versus fosfomicin for uncomplicated urinary tract infection in women: randomised controlled trial. *BMJ* 351, h6544.
- Grauner, G.F. (2006). Urolitíase canina. In: nelson RW, Couto GC. Manual de medicina interna de pequenos animais. 2ª ed. Rio de janeiro: Elsevier.
- Grauer, G. (2015). Manifestações clínicas dos distúrbios urinários; Urolítíase canina. In: Nelson, A. W. & Couto, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais. Elsevier Editora, Rio de Janeiro.
- Hall, J.L., Holmes, M.A. & Baines, S.J. (2013). Prevalence and antimicrobial resistance of canine urinary tract pathogens. *Vet Rec.* 173(22):549.
- Hall, C.W. & Mah, T.F. (2017). Molecular mechanisms of biofilm-based antibiotic resistance and tolerance in pathogenic bacteria. *FEMSMicrobiol Rev*; 41:276–301.

- Hull, R., Rudy, D., Donovan, W., Svanborg, C., Wieser, I., Stewart, C. & Darouiche, R. (2000). Urinary tract infection prophylaxis using *Escherichia coli* 83972 in spinal cord injured patients. *J. Urol.* 163, 872–877.
- Hutchins, R.G., Vaden, S.L., Jacob, M.E., Harris, T.L., Bowles, K.D., Wood, M.W. & Bailey, C.S. (2014). Vaginal microbiota of spayed dogs with or without recurrent urinary tract infections. *J Vet Intern Med*; 28:300–304.
- Johnston, G.R., Osborne, C.A., Jessen, C.R. & Feeney, D.A. (1986). Effects of urinary bladder distension on location of the urinary bladder and urethra of healthy dogs and cats. *J Am Vet Res* 47(2):404.
- Kaufmann, C., Neves, R. C. & Habermann, J. C. A. (2011). Doença do trato urinário inferior dos felinos. *Anuário da Produção Científica dos Cursos de Pós-Graduação*, 4, 193-214.
- König, H. E., Maierl, J., & Liebich, H. G. (2011). Órgãos Urinários. In H. E. König, & H. G. Liebich, *Anatomia dos Animais Domésticos*, 411. Artmed
- Koutinas, A.F., Heliadis, N., Saridomichelakis, M.N., Leontides, L., Terpsidis, K. & Christodoulou, C. (1998). Asymptomatic bacteriuria in puppies with canine parvovirus infection: a cohort study. *Vet. Microbiol.* 63, 109–116.
- Ling, G.V. (1984). Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the canine urinary-tract. *J Am Vet Med Assoc* 185, pp 471-479.
- Ling, G.V., Rohrich, P.J., Ruby, A.L., Johnson, D.L & Jang, S.S. (1984). Canine urinary-tract infections-a comparison of in vitro antimicrobial susceptibility test results and response to oral therapy with trimethoprim-sulfa. *J Am Vet Med Assoc* 185, pp 277-281.
- Ling, G.V., Norris, C.R., Franti, C.E., Eisele, P.H., Johnson, P.L., Ruby, A.L. & Jang, S.S. (2001). Interrelations of organism prevalence, specimen collection method, and host age, sex, and breed among 8,354 canine urinary tract infections (1969-1995). *J Vet Intern Med.* 15(4):341347.
- Lipscomb, V. (2012). Bladder. In S. Johnston, & K. Tobias, *Veterinary Surgery Small Animal*. Elsevier.
- Litster, A., Moss, S.M., Honnery, M., Rees, B., Edingloh, M. & Trott, D.J. (2007). Clinical efficacy and palatability of pradofloxacin 2,5% oral suspension for the treatment of bacterial lower urinary tract infections in cats. *J Vet Intern Med.* 21(5):990-995.
- Lekcharoensuk, C., Osborne, C.A. & Lulich, J.P. (2001). Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 218(9):1429-1435.
- López-Medrano, F., García-Bravo, M., Morales, J.M., Andrés, A., San Juan, R., Lizasoain, M. & Aguado, J.M. (2008). Urinary tract infection due to *Corynebacterium urealyticum* in kidney transplant recipients: an underdiagnosed etiology for obstructive uropathy and graft dysfunction-results of a prospective cohort study. *Clin. Infect. Dis.* 46, 825–830.

- Lulich J. P. & Osborne C. A. (2017). Lower Urinary Tract Urolithiasis in Dogs. In Ettinger, S. J., Feldman, E. C. & Cote, (8 edition), *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (pp.4809-4820). St. Louis, Missouri: Saunders.
- Lusby, A.L., Kirk, C.A., JW, Moyers, T.D. & Toll, P.W. (2011). Prevalence of asymptomatic bacterial urinary tract infections in morbidly obese dogs. Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine Forum, Denver, CO, 15th–18th June 2011.
- Macphail, C.M. (2014) Cirurgia da bexiga e da uretra. In: Fossum TW. *Cirurgia de pequenos animais*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier;
- Mansour, A., Hariri, E., Shelh, S., Irani, R. & Mroueh, M. (2014). Efficient and cost-effective alternative treatment for recurrent urinary tract infections and interstitial cystitis in women: a two-case report. *Case Rep. Med.* 2014, 698758.
- Martinez-Ruzafa, I., Kruger, J.M., Miller, R., Swenson, C.L., Bolin, C.A. & Kaneene, J.B. (2012). Clinical features and risk factors for development of urinary tract infections in cats. *J Feline Med Surg.* 14(10):729-740.
- McGuire, N.C., Schulman, R., Ridgway, M.D. & Bollero, G. (2002). Detection of occult urinary tract infections in dogs with diabetes mellitus. *J Am Med Assoc* 38, 541–544.
- McGhie, J.A., Stayt, J. & Hosgood, G.L. (2014). Prevalence of bacteriuria in dogs without clinical signs of urinary tract infection presenting for elective surgical procedures. *Aust. Vet. J.* 92, 33–37.
- McMurdo, M.E., Argo, I., Phillips, G., Daly, F. & Davey, P. (2009). Cranberry or trimethoprim for the prevention of recurrent urinary tract infections? A randomized controlled trial in older women. *J. Antimicrob. Chemother.* 63, 389–395.
- Merkel, L.K., Lulich, J., Polzin, D., Ober, C., Westropp, J. & Sykes, J. (2017). Clinicopathologic and microbiologic findings associated with emphysematous cystitis in 27 dogs. *J Am AnimHosp Assoc*; 53:313–320.
- Murphy, C.P., Reid-Smith, R.J., Boerlin, P., Weese, J.S., Prescott, J.F., Janecko, N. & McEwen, S.A. (2012). Out-patient antimicrobial drug use in dogs and cats for new disease events from community companion animal practices in Ontario. *Can. Vet. J.* 53, 291–298.
- NCCLS. (2003). Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard— Eighth Edition. NCCLS document M2-A8 [ISBN 1-56238-485-6]. NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA.
- Nicolle, L.E., Bradley, S., Colgan, R., Rice, J.C., Schaeffer, A. & Hooton, T.M. (2005). Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin. Infect. Dis.* 40, 643–654.
- Olby, N.J., MacKillop, E., Cerda-Gonzalez, S., Moore, S., Muñana, K.R., Grafinger, M.,... Vaden, S.L. (2010). Prevalence of urinary tract infection in dogs after surgery for thoracolumbar intervertebral disc extrusion. *J Vet Intern Med*; 24:1106–1111.

- Olby, N.J., Vaden, S.L., Williams, K., Griffith, E.H., Harris, T., Mariani, C.L.,... Longshore, R. (2017). Effect of cranberry extract on the frequency of Bacteriuria in dogs with acute thoracolumbar disk herniation: a randomized controlled clinical trial. *J Vet Intern Med*; 31:60–68.
- Olin, S.J. & Bartges, J.W. (2015). Urinary tract infections: treatment/comparative therapeutics. *Vet Clin North Am SmallAnimPract*; 45(4):721–746.
- Oliver, J.E., Lorenz, M.D. & Kornegay, J.N. (1997). *Handbook of veterinary neurology*, ed 3, Philadelphia, Saunders.
- O’Neil, E., Horney, B., Burton, S., Lewis, P.J., MacKenzie, A. & Stryhn, H. (2013). Comparison of wet-mount, Wright-Giemsa and Gram-stained urine sediment for predicting bacteriuria in dogs and cats. *Can. Vet. J.* 54, 1061–1066.
- Osborne, C.A. (2013). Análise de urólitos. In: Vaden SL, Knoll JS, Junior FWKS, Tilley LP. *Exames laboratoriais e procedimentos diagnosticos em caes e gatos*. Sao paulo: roca.
- Osborne, C.A. (2015). Urolitíase por estruvita – cães. In: Tilley LP, Junior FWKS. *Consulta veterinária em 5 minutos – especies canina e feline*. 5ª ed. Barueri: manole.
- Oyafuso, M. K. & Kogica, M. M. (2008). Retrospective and prospective study of urolithiasis in dogs. São Paulo, Brasil, 146f.
- Padilla J, Osborne C.A. & Ward G.E. (1981). Effects of storage time and temperature on quantitative culture of canine urine. *J. Am Vet Med Assoc*, 178:1077-1081.
- Passmore, C.A., Sherington, J. & Stegemann, M.R. (2007). Efficacy and safety of cefovecin (Convenia) for the treatment of urinary tract infections in dogs. *Journal of small animal practice*. 48, 139-144.
- Patterson, C.A., Bishop, M.A., Pack, J.D., Cook, A.K. & Lawhon, S.D. (2016). Effects of processing delay, temperature, and transport tube type on results of quantitative bacterial culture of canine urine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 248, 183–187.
- Peterson, A.L., Torres, S.M.F., Rendahl, A. & Koch, S.N. (2012). Frequency of urinary tract infection in dogs with inflammatory skin disorders treated with ciclosporin alone or in combination with glucocorticoid therapy: a retrospective study. *Vet. Dermatol.* 23, 201–e243.
- Puchot, M.L., Cook, A.K. & Pohlit, C. (2017). Subclinical bacteriuria in cats: prevalence, findings on contemporaneous urinalyses and clinical risk factors. *J Feline Med Surg*; 19:1238–1244.
- Raab, O., Béraud, R., Tefft, K.M. & Muckle, C.A. (2015). Successful treatment of *Corynebacterium urealyticum* encrusting cystitis with systemic and intravesical antimicrobial therapy. *Can. Vet. J.* 56, 471–475.
- Raditic, D.M. (2015). Complementary and integrative therapies for lower urinary tract diseases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 45:857–878.

- Rantala, M., Holso, K., Lillas, A., Huovinen, P. & Kaartinen, L. (2004). Survey of condition-based prescribing of antimicrobial drugs for dogs at a veterinary teaching hospital. *Vet. Rec.* 155, 259–262.
- Rodrigues, F., Maia, M.J., das Neves, J., Sarmiento, B., Amaral, M.H. & Oliveira, M.B.P.P. (2014). Vaginal suppositories containing *Lactobacillus acidophilus*: development and characterization. *Drug Dev. Ind. Pharm.* 41, 1518–1525.
- Segev, G., Sykes, J.E., Klumpp, D.J., Schaeffer, A.J., Antaki, E.M., Byrne, B.A.,... Westropp, J.L. (2018). Evaluation of the live biotherapeutic product, asymptomatic bacteriuria *Escherichia coli* 2-12, in healthy dogs and dogs with clinical recurrent UTI. *J. Vet. Intern. Med.* 32, 267–273.
- Sørensen, T.M., Jensen, A.B., Damborg, P., Bjornvad, C.R., Guardabassi, L. & Jessen, L.R. (2016). Evaluation of different sampling methods and criteria for diagnosing canine urinary tract infection by quantitative bacterial culture. *Vet. J.* 216, 168–173.
- Stapleton, A.E., Au-Yeung, M., Hooton, T.M., Fredricks, D.N., Roberts, P.L., Czaja, C.A.,... Stamm, W.E. (2011). Randomized, placebo-controlled phase 2 trial of a *Lactobacillus crispatus* probiotic given intravaginally for prevention of recurrent urinary tract infection. *Clin. Infect. Dis.* 52, 1212–1217.
- Stapleton, A.E., Dziura, J., Hooton, T.M., Cox, M.E., Yarova-Yarovaya, Y., Chen, S. & Gupta, K. (2012). Recurrent urinary tract infection and urinary *Escherichia coli* in women ingesting cranberry juice daily: a randomized controlled trial. *Mayo Clin. Proc.* 87, 143–150.
- Stolzenburg, J.U., Neuhaus, J., Liatsikos, E.N., Schwalenberg, T., Ludewig, E. & Ganzer, R. (2006). Histomorphology of canine urethral sphincter systems, including three-dimensional reconstruction and magnetic resonance imaging. *Urology* 67:624
- Sunden, F., Hakansson, L., Ljunggren, E. & Wullt, B. (2010). *Escherichia coli* 83972 bacteriuria protects against recurrent lower urinary tract infections in patients with incomplete bladder emptying. *J Urol*;184:179–185.
- Swenson C. L., Boisvert A. M., Gibbons-Burgener, S.N. & Kruger J. M. (2011). Evaluation of modified Wright-staining of dried urinary sediment as a method for accurate detection of bacteriuria in cats. *Vet Clin Pathol.* 40:256-264.
- Tenke, P., Koves, B., Nagy, K., Hultgren, S.J., Mendling, W., Wullt, B.,... Bjerklund-Johansen, T.E. (2012). Update on biofilm infections in the urinary tract. *World J Urol*; 30:51–57.
- Thompson, M.F., Litster, A.L., Platell, J.L. & Trott, D.J. (2011). Canine bacterial urinary tract infections: new developments in old pathogens. *Vet J.* 190(1):22-27.
- Thompson, M.F., Schembri, M.A., Mills, P.C. & Trott, D.J. (2012). A modified three-dose protocol for colonization of the canine urinary tract with the asymptomatic bacteriuria *Escherichia coli* strain 83972. *Vet Microbiol*; 158:446–450.
- Torres, S.M.F., Diaz, S.F., Nogueira, S.A., Jessen, C., Polzin, D.J., Gilbert, S.M. & Horne, K. L. (2005). Frequency of urinary tractinfection among dogs with

- pruritic disorders receiving long-term glucocorticoid treatment. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 227, 239–243.
- Van der Werf, B.A. & Creed, K.E. (2002). Mechanical properties and innervation of the smooth muscle layers of the urethra of greyhounds. *BJU Int* 90:588.
 - Van der Werf, B.A., Hidaka, T. & Creed, K.E. (2000). Continence and some properties of the urethral striated muscle of male greyhounds. *BJU Int* 85:341.
 - Waki, M.F. (2015). Urolitíase em cães e gatos. In: Jericó MM, Kogika MM, Neto JPA. *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Rio de Janeiro: roca
 - Wan, S.Y., Hartmann, F.A., Jooss, M.K. & Viviano, K.R. (2014). Prevalence and clinical outcome of subclinical bacteriuria in female dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 245, 106–112.
 - Way, L.I., Sullivan, L.A., Johnson, V. & Morley, P.S. (2013). Comparison of routine urinalysis and urine Gram stain for detection of bacteriuria in dogs. *J. Vet. Emerg. Crit. Care* 23, 23–28.
 - Weese, J.S., Blondeau, J.M., Boothe, D., Breitschwerdt, E., Guardabassi, L., Hillier, A.,... Sykes, J.E. (2011). Antimicrobial use guidelines for treatment of urinary tract infections in dogs and cats: antimicrobial guidelines working group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *Vet. Med.*
 - Weese, J.S., Blondeau, J., Boothe, D., Guardabassi, L.G., Gumley, N., Papich, M.,... Sykes, J. (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats.
 - White, J.D., Stevenson, M., Malik, R., Snow, D., Norris, J.M. (2013). Urinary tract infections in cats with chronic kidney disease. *J Feline Med Surg*; 15:459–465.
 - Wood, M. W. (2017). Lower Urinary Tract Infections. In Ettinger, S. J., Feldman, E. C. & Cote, (8 edition), *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (pp.4809-4820). St. Louis, Missouri: Saunders.
 - Wynn SG, Witzel AL, Bartges JW, Moyers TS, Kirk CA. 2015. Prevalence of asymptomatic urinary tract infections in morbidly obese dogs.