

Universidade de Évora – Escola de Ciências e Tecnologias

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

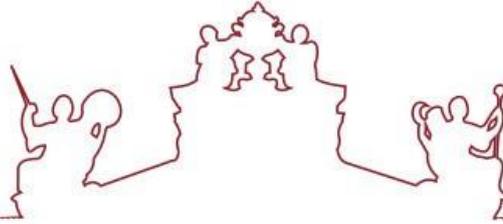
Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia

Joana Margarida Barata Matos Maia

Orientador (es) | David Orlando Alves Ferreira
Carmen Acosta de la Corte

Évora 2020



Universidade de Évora – Escola de Ciências e Tecnologias

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

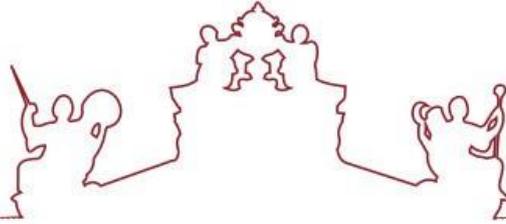
Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia

Joana Margarida Barata Matos Maia

Orientador (es) | David Orlando Alves Ferreira
Carmen Acosta de la Corte

Évora 2020



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Rita Maria Payan Martins Pinto Carreira (Universidade de Évora)

Vogais | David Orlando Alves Ferreira (Universidade de Évora) (Orientador)
Maria Margarida Correia da Silva Dias (Universidade de Évora) (Arguente)

Clínica e Cirurgia em Animais de Companhia

Agradecimentos

Quero começar por agradecer aos meus orientadores, que de diversas formas contribuíram para a realização deste trabalho. Ao meu orientador interno, Professor Doutor David Ferreira, agradeço por me ter aceitado como orientanda, por todos os ensinamentos transmitidos, conselhos, apoio e paciência ao longo do meu percurso académico e especialmente durante a fase de escrita deste trabalho. À minha orientadora externa, Doutora Carmen Acosta, quero agradecer a disponibilidade para partilhar os seus conhecimentos, sempre com um sorriso e entusiasmo, mas incentivando também a pesquisa e o estudo. Quero agradecer a confiança depositada em mim desde o início, permitindo um grande desenvolvimento de competências práticas. Foi um prazer poder acompanhar e aprender com uma profissional exemplar como a “Mamen”.

À equipa do Hospital Veterinário Guadamar (HVG), quero agradecer por me terem recebido de braços abertos e por me terem feito sentir como parte da família. Todos, sem exceção, se mostraram disponíveis para ensinar e me guiarem durante a realização dos mais variados procedimentos. Trabalhar numa equipa como a do HVG foi uma experiência muito enriquecedora, que me fez crescer muito como profissional e como pessoa e, por isso, estou muito grata pela oportunidade que me deram. Espero, um dia, vir a trabalhar numa equipa como a vossa.

Durante o meu percurso académico, foram muitas as pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Quero agradecer aos professores pelo seu papel essencial na minha formação e quero agradecer aos amigos que fiz nestes anos e que levo para o resto da minha vida. Um especial agradecimento à minha madrinha Nádia, à Carolina, à Vanda, à Anne-Claire e à Lisa pelo carinho, pelas palavras certas no momento certo, pela paciência, pelas gargalhadas, por estarem presentes, por me incentivarem e acreditarem em mim, mesmo quando eu própria não acreditava.

Agradeço também a duas pessoas que têm um lugar muito especial no meu coração, à Liane e à Pi. Sempre presentes e disponíveis para qualquer que seja a situação, boa ou má.

À minha família agradeço pelo apoio demonstrado ao longo dos anos, em particular à minha prima Adrianinha.

Aos meus pais tenho um agradecimento especial a fazer, por terem acreditado sempre em mim, pelo apoio incondicional, pela paciência, pelo amor... por tudo. Vocês tornaram tudo isto possível com os vossos sacrifícios e não poderia estar mais grata por me darem esta oportunidade. O meu mais sincero obrigada.

Por fim, agradeço ao meu namorado, João Vítor Santos, uma pessoa muito importante e especial para mim, que mudou o rumo da minha vida.

Resumo

Este trabalho foi realizado no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária e incide sobre as atividades desenvolvidas em clínica e cirurgia de animais de companhia durante seis meses no Hospital Veterinário Guadamar. A monografia consiste na revisão bibliográfica sobre a utilização do dispositivo SUB (*Bypass Ureteral Subcutâneo*) como resolução cirúrgica de obstruções ureterais em felinos, particularmente as provocadas por ureterólitos.

A ureterolitíase em felinos demonstrou uma incidência crescente nos últimos anos e tornou-se a principal causa de obstrução ureteral. A maioria dos ureterólitos são compostos por oxalato de cálcio e ocorrem frequentemente em gatos machos, castrados de meia-idade. O diagnóstico faz-se com recurso a técnicas imagiológicas, nomeadamente a radiografia e ecografia. Entre as opções de tratamento, as técnicas minimamente invasivas, como o SUB, revelaram uma elevada taxa de sucesso associada a complicações reduzidas. Atualmente, recomenda-se a colocação do SUB em felinos como resolução da obstrução ureteral.

Palavras-chave: *bypass* ureteral subcutâneo, ureterolitíase, obstrução ureteral, oxalato de cálcio, felídeo

Abstract – Small Animal Practice and Surgery

This thesis was carried out within the scope of the Masters' Degree in Veterinary Medicine curricular internship. Its focus is on the activities developed in the Guadamar Veterinary Hospital in small animal practice and surgery throughout six months. The monograph consists of a bibliographic review about the use of the SUB (Subcutaneous Ureteral Bypass) device as a surgical resolution for ureteral obstructions in felines, especially those caused by ureteroliths.

The feline ureterolithiasis has shown an increased incidence over the last years and has become the main cause of ureteral obstruction. Most ureteroliths are composed of calcium oxalate and occur frequently in neutered male and middle-aged cats. The diagnosis is based on imaging techniques, such as radiography and ultrasound. Between the treatment choices, the minimally invasive techniques, like SUB, have shown a great success rate and few complications. Currently it's recommended to place the SUB device to resolve feline ureteral obstructions.

Keywords: subcutaneous ureteral bypass, ureterolithiasis, ureteral obstruction, calcium oxalate, felid

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	II
Abstract – Small Animal Practice and Surgery.....	II
Índice.....	III
Índice de gráficos.....	V
Índice de tabelas.....	VI
Índice de figuras.....	IX
Lista de abreviaturas.....	XI
Introdução.....	- 1 -
Parte I – Análise da casuística	- 3 -
1. Distribuição da casuística por áreas clínicas e espécies contempladas.....	- 4 -
2. Clínica médica.....	- 5 -
2.1. Gastroenterologia e glândulas anexas	- 7 -
2.2. Neurologia	- 9 -
2.3. Nefrologia e Urologia	- 10 -
2.4. Oncologia	- 11 -
2.5. Infecologia e Parasitologia	- 13 -
2.6. Traumatologia e Urgência.....	- 14 -
2.7. Endocrinologia	- 16 -
2.8. Ortopedia.....	- 17 -
2.9. Pneumologia e Otorrinolaringologia.....	- 18 -
2.10. Toxicologia	- 19 -
2.11. Dermatologia	- 21 -
2.12. Oftalmologia	- 22 -
2.13. Cardiologia	- 23 -
2.14. Hematologia e Imunologia.....	- 25 -
2.15. Alergologia.....	- 25 -
2.16. Estomatologia.....	- 26 -
3. Clínica cirúrgica.....	- 27 -
3.1. Cirurgia de tecidos moles.....	- 28 -
3.2. Neurocirurgia	- 30 -
3.3. Cirurgia ortopédica.....	- 30 -
4. Meios complementares de diagnóstico	- 32 -
4.1. Imagiologia	- 32 -
4.2. Outros meios complementares de diagnóstico	- 32 -
5. Aquisição e consolidação de competências	- 34 -
Parte II – Monografia.....	- 35 -

1.	Considerações gerais sobre anatomia e fisiologia do aparelho urinário	- 35 -
2.	Ureterolitíase	- 38 -
2.1.	Etiologia	- 38 -
2.2.	Fisiopatologia	- 39 -
2.2.1.	Fisiopatologia da ureterolitíase	- 39 -
2.2.2.	Fisiopatologia da obstrução ureteral	- 40 -
2.3.	Fatores predisponentes	- 42 -
2.4.	Sinais clínicos	- 43 -
2.5.	Diagnóstico	- 44 -
2.5.1.	Exame de estado geral	- 44 -
2.5.2.	Meios complementares de diagnóstico	- 44 -
2.6.	Tratamento	- 47 -
2.6.1.	Tratamento médico	- 48 -
2.6.2.	Tratamento intervencional	- 52 -
2.6.3.	Tratamento cirúrgico	- 54 -
3.	<i>Bypass</i> Ureteral Subcutâneo	- 60 -
3.1.	História e desenvolvimento do dispositivo	- 60 -
3.2.	Componentes	- 60 -
3.3.	Considerações anestésicas	- 62 -
3.4.	Técnica cirúrgica	- 64 -
3.5.	Pós-operatório	- 70 -
3.6.	Manutenção do dispositivo	- 72 -
3.7.	Complicações	- 74 -
3.8.	Prognóstico	- 75 -
	Parte III – Caso clínico	- 78 -
1.	Identificação do animal	- 78 -
2.	Historial Clínico	- 78 -
3.	Exame físico e meios complementares de diagnóstico	- 80 -
4.	Cirurgia para colocação do dispositivo SUB	- 82 -
5.	Pós-operatório	- 83 -
6.	Reavaliação	- 86 -
7.	Discussão do caso clínico	- 87 -
	Conclusão	- 91 -
	Bibliografia	- 92 -
	Anexo I - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 13 de Março de 2019	i
	Anexo II - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 28 de Março de 2019	ii
	Anexo III - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 29 de Março de 2019	iii
	Anexo IV - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 2 de Abril de 2019	iv

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Frequência relativa da casuística distribuída por espécie.	- 4 -
Gráfico 2 – Frequência relativa da casuística distribuída por espécie, de cada especialidade médica.	- 6 -
Gráfico 3 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas	- 8 -
Gráfico 4 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente às especialidades de nefrologia e urologia. (TUI – trato urinário inferior)	- 11 -
Gráfico 5 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de oncologia (CES – células escamosas).....	- 12 -
Gráfico 6 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de infeciologia e parasitologia.	- 14 -
Gráfico 7 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de traumatologia e urgência.	- 15 -
Gráfico 8 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de endocrinologia.	- 16 -
Gráfico 9 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de ortopedia.....	- 18 -
Gráfico 10 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de pneumologia e otorrinolaringologia.	- 19 -
Gráfico 11 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de toxicologia.....	- 20 -
Gráfico 12 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de dermatologia.	- 21 -
Gráfico 13 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de oftalmologia.	- 23 -
Gráfico 14 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de cardiologia. (VM – válvula mitral).....	- 24 -
Gráfico 15 – Frequência relativa da casuística distribuída por espécie, de cada especialidade cirúrgica.	- 27 -

Índice de tabelas

Tabela 1 – Distribuição da casuística por área clínica e espécie.....	- 4 -
Tabela 2 – Distribuição da casuística da área de clínica médica por especialidade e espécie animal.....	- 5 -
Tabela 3 – Distribuição da casuística referente à especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas por entidade clínica e espécie animal.....	- 7 -
Tabela 4 – Distribuição da casuística referente à especialidade de neurologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 9 -
Tabela 5 – Distribuição da casuística referente às especialidades de nefrologia e urologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 10 -
Tabela 6 – Distribuição da casuística referente à especialidade de oncologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 12 -
Tabela 7 – Distribuição da casuística referente à especialidade de infeciologia e parasitologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 13 -
Tabela 8 – Distribuição da casuística referente à especialidade de traumatologia e urgência por entidade clínica e espécie animal.....	- 15 -
Tabela 9 – Distribuição da casuística referente à especialidade de endocrinologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 16 -
Tabela 10 – Distribuição da casuística referente à especialidade de ortopedia por entidade clínica e espécie animal.....	- 17 -
Tabela 11 – Distribuição da casuística referente à especialidade de pneumologia e otorrinolaringologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 18 -
Tabela 12 – Distribuição da casuística referente à especialidade de toxicologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 20 -
Tabela 13 – Distribuição da casuística referente à especialidade de dermatologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 21 -
Tabela 14 – Distribuição da casuística referente à especialidade de oftalmologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 22 -
Tabela 15 – Distribuição da casuística referente à especialidade de cardiologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 24 -
Tabela 16 – Distribuição da casuística referente às especialidades de hematologia e imunologia por entidade clínica e espécie animal.....	- 25 -

Tabela 17 – Distribuição da casuística referente à especialidade de alergologia por entidade clínica e espécie animal.	- 25 -
Tabela 18 – Distribuição da casuística referente à especialidade de estomatologia por entidade clínica e espécie animal.	- 26 -
Tabela 19 – Distribuição da casuística da área de clínica cirúrgica por especialidade e espécie animal.	- 27 -
Tabela 20 – Distribuição da casuística por técnica cirúrgica e espécie animal, referente à área da cirurgia de tecidos moles.	- 29 -
Tabela 21 – Distribuição da casuística por técnica cirúrgica e espécie animal, referente à área da neurocirurgia.	- 30 -
Tabela 22 – Distribuição da casuística por técnica cirúrgica e espécie animal, referente à área da cirurgia ortopédica.	- 31 -
Tabela 23 – Distribuição da casuística por tipo de exame ou procedimento com recurso a meio imagiológico e espécie animal.	- 32 -
Tabela 24 – Distribuição da casuística por tipo de meio complementar de diagnóstico utilizado e espécie animal.	- 33 -
Tabela 25 – Exemplos de protocolos anestésicos para um paciente com doença renal. IV – Via intravenosa, IM – Via intramuscular, SC – Via subcutânea (Adaptado de Clark-Price & Grauer, 2015 e Weil, 2010).	- 63 -
Tabela 26 – Complicações associadas à colocação do dispositivo SUB nos períodos intra e pós-operatório, a curto e longo prazo e no seguimento subsequente. (Adaptado de Milligan & Berent, 2019; Berent 2014; Berent <i>et al</i> , 2013; Berent, 2015; Berent & Weisse, 2018).	- 74 -
Tabela 27 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 13 de Março de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações, estando os restantes dentro dos respetivos valores de referência. (Dados gentilmente cedidos pelos colegas da Clínica Veterinária Terranova).	Erro! Marcador não definido.
Tabela 28 – Resultados da urianálise realizada no dia 13 de Março de 2019. (Dados gentilmente cedidos pelos colegas da Clínica Veterinária Terranova).	- 79 -
Tabela 29 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 28 de Março de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações, estando os restantes dentro dos respetivos valores de referência.	- 81 -
Tabela 30 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 29 de Março de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações ou aqueles cujo	

resultado tem interesse para comparação com resultados obtidos anteriormente. Nos resultados do hemograma apresentados verificou-se uma notificação para anomalia..... - 84 -

Tabela 31 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 2 de Abril de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações ou aqueles cujo resultado tem interesse para comparação com resultados obtidos anteriormente. Nos resultados do hemograma apresentados verificou-se uma notificação para anomalia. (MCH – Hemoglobina corpuscular média)..... - 85 -

Tabela 32 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 3 de Setembro de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações ou aqueles cujo resultado tem interesse para comparação com resultados obtidos anteriormente. - 86 -

Índice de figuras

Figura 1 – Aspetto ventral do sistema urogenital feminino <i>in situ</i> da espécie canina. (Adaptado de Evans HE & de Lahunta A, 2013).....	- 35 -
Figura 2 – Representação esquemática da obstrução ureteral sequencial e progressiva. (Adaptado de Fisher, 2006).....	- 41 -
Figura 3 – <i>Stent</i> com dupla ansa de bloqueio em cauda de porco. Ampliação para demonstrar os pormenores das fenestrações múltiplas e a extremidade com uma abertura. (Adaptado de Berent, 2015).....	- 57 -
Figura 4 – Componentes do sistema SUB. (Adaptado de Choi <i>et al.</i> , 2018).....	- 60 -
Figura 5 – Componentes do dispositivo SUB conectados entre si, tal como são colocados aquando da cirurgia. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018).....	- 61 -
Figura 6 – Portal subcutâneo conectado aos cateteres de nefrostomia e cistostomia e suturado na parede abdominal. (Retirado de Catálogo Norfolk)	- 61 -
Figura 7 – Agulha do tipo Huber. (Retirado de Catálogo Norfolk).....	- 62 -
Figura 8 – Cateter de nefrostomia com ansa de bloqueio em cauda de porco. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)	- 64 -
Figura 9 – Colocação do cateter de nefrostomia e imagem de fluoroscopia correspondente. (Retirado de Weisse & Berent, 2016)	- 65 -
Figura 10 – Colocação do cateter de cistostomia. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018) ...	- 66 -
Figura 11 – Colocação do portal subcutâneo. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)	- 68 -
Figura 12 – Portal subcutâneo. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)	- 69 -
Figura 13 – Imagens ventrodorsais (A, C) e laterais (B, D) de fluoroscopia após colocação do dispositivo SUB, onde se pode observar o cateter de nefrostomia fixo à extremidade caudal do portal e o cateter de nefrostomia fixo à extremidade cranial. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)	- 69 -
Figura 14 – Preparação do <i>kit</i> de lavagem SUB. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018).....	- 72 -
Figura 15 – Procedimento profilático de lavagem do dispositivo SUB. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018).....	- 73 -
Figura 16 – Imagens da ecografia realizada à paciente no dia 22 de Março de 2019. (Relatório de ecografia gentilmente cedido pelos colegas da Clínica Veterinária Terranova.).....	- 80 -

Figura 17 – Radiografia lateral da paciente. A seta vermelha evidencia o ureterólito. A seta amarela evidencia o rim atrofiado com presença de nefrólitos. Apesar de não ser muito evidente, consegue-se observar a diferença de tamanhos entre o rim esquerdo e direito. - 81 -

Figura 18 – Procedimento cirúrgico realizado no HVG para colocação de dispositivo SUB na paciente. - 82 -

Figura 19 – Radiografias de revisão pós-cirúrgica ventrodorsal (A) e lateral (B) realizadas no dia 29 de Março de 2019. - 83 -

Figura 20 – Radiografias lateral (A) e ventrodorsal (B). Suspeita de formação de uma dobra no cateter de nefrostomia, indicada pela seta vermelha. Na projeção lateral é bastante evidente a diferença de tamanhos entre o rim direito e esquerdo. - 85 -

Lista de abreviaturas

ACTH – Hormona adrenocorticotrópica	T4 – Tiroxina
ACVIM – <i>American College of Veterinary Internal Medicine</i>	TC – Tomografia computadorizada
ASA – <i>American Society of Anesthesiologists</i>	Tetra-EDTA – ácido etilenodiamino-tetracético tetrassódico
bpm – Batimentos por minuto	TFG – Taxa de filtração glomerular
CAMV – Centro de atendimento médico veterinário	TLI – <i>Tripsin lipase immunoreactivity</i> (Imunorreatividade semelhante à tripsina)
CE – Corpo estranho	TME – Terapia médica expulsiva
CES – Células escamosas	TSH – Hormona estimulante da tiroide
cm – Centímetros	TUI – Trato urinário inferior
DRA – Doença renal aguda	VM – Válvula mitral
DRC – Doença renal crônica	
FeLV – Vírus da leucemia felina	
f_i – Frequência relativa	
FIV – Vírus da imunodeficiência felina	
Ga – Gauge	
HVG – Hospital Veterinário Guadamar	
IM – Via Intramuscular	
IRIS – <i>International Renal Interest Society</i>	
IV – Via intravenosa	
MCH – Hemoglobina Corpuscular Média	
mm – Milímetros	
n_i – Frequência absoluta	
OVH – Ovariohisterectomia	
PAAF – Punção aspirativa por agulha fina	
PLI – <i>Pancreatic lipase immunoreactivity</i> (Imunorreatividade da lipase pancreática)	
PTH – Paratormona	
RM – Ressonância magnética	
rpm – Respirações por minuto	
SC – Via subcutânea	
SDMA – <i>Symmetric Dimethylarginine</i> (Dimetilarginina simétrica)	
SUB – <i>Subcutaneous ureteral bypass</i> (Bypass ureteral subcutâneo)	

Introdução

O seguinte trabalho foi realizado no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, sob a orientação interna do Professor Doutor David Ferreira e orientação externa da Dr.^a Maria Carmen Acosta.

O estágio curricular é a última etapa da formação em Medicina Veterinária e o seu intuito é preparar os estudantes para a realidade profissional. Assim, durante este período, o aluno tem a possibilidade de consolidar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, adquirir novos conhecimentos e competências e ainda familiarizar-se com o quotidiano de um centro de atendimento médico veterinário (CAMV).

Este trabalho incide sobre as atividades desenvolvidas ao longo de seis meses, entre 1 de Novembro de 2018 e 30 de Abril de 2019, no Hospital Veterinário Guadiamar (HVG), na cidade de Sevilha, em Espanha. Os turnos eram realizados em dias úteis e tinham o horário das 9 às 18 horas ou das 13:30 às 21:30 horas, que se alternavam semanalmente. Foram também realizados turnos em feriados e fins de semana, o que permitiu o acompanhamento do funcionamento do hospital em regime de urgências.

O HVG é um centro de referência multidisciplinar, cuja filosofia de trabalho é que cada tratamento deve ser realizado por um profissional especializado e, como tal, o seu corpo clínico integra vários Médicos Veterinários com especializações nas mais diversas áreas, como por exemplo Anestesiologia, Medicina Interna, Neurologia, Oncologia, Fisioterapia e Reabilitação, Cirurgia Minimamente Invasiva, de Tecidos Moles e Ortopédica. Assim, as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular incidiram principalmente nas áreas da clínica médica e cirúrgica, visto que a medicina preventiva não faz parte dos serviços prestados.

O hospital oferece serviços de análises clínicas, consulta, cirurgia, imagiologia, internamento e urgência. De forma a poder facultar estes serviços, as suas instalações incluem quatro consultórios; uma área central com várias bancadas de trabalho, sendo este o local onde se realizam grande parte dos procedimentos; várias zonas de internamento – uma unidade de cuidados intensivos (UCI), um internamento para cães, um internamento para gatos e um internamento para doenças infectocontagiosas; um bloco operatório composto por duas salas de cirurgia e uma sala para a preparação cirúrgica; um laboratório e uma sala de fisioterapia e reabilitação.

Para a realização de diagnósticos e tratamentos personalizados, o hospital tem à disposição diversos meios de diagnóstico, tais como microscópio óptico, equipamentos para hemograma, análises bioquímicas (sanguínea, urinária e líquido cefalorraquidiano) e testes rápidos tipo SNAP. A nível do serviço de imagiologia podem-se destacar o aparelho de radiografia digital, ecografia, endoscopia, tomografia computadorizada (TC) e de ressonância magnética (RM).

A recolha de informação durante o período de estágio resultou na elaboração deste trabalho, que se encontra dividido em três componentes. A primeira componente consiste numa

análise detalhada da casuística acompanhada nas diversas áreas e especialidades da Medicina Veterinária. A segunda componente consiste numa revisão bibliográfica acerca da resolução cirúrgica de obstruções ureterais em felinos, com maior ênfase nas provocadas por ureterólitos, através da colocação de um dispositivo denominado *Bypass Ureteral Subcutâneo* (SUB – *Subcutaneous Ureteral Bypass* em inglês). A terceira e última componente consiste na apresentação e discussão de um caso clínico acompanhado durante o período de estágio que ilustra o tema desenvolvido na monografia.

Parte I – Análise da casuística

Esta componente do relatório consiste numa análise estatística dos casos acompanhados de forma adequada no decorrer do estágio curricular, pelo que não corresponde à casuística real do HVG nesse período.

Durante a leitura deste trabalho, deve entender-se como “caso”, qualquer entidade clínica observada ou qualquer procedimento cirúrgico com recurso a sedação ou anestesia. Cada paciente foi classificado de acordo com a espécie e cada caso distribuído pela área clínica correspondente, ou seja, clínica médica ou cirúrgica. Desta forma, o número de pacientes não corresponde à totalidade de casos seguidos, uma vez que muitos animais apresentavam afeções concomitantes e também porque muitos casos referidos na clínica médica exigiram procedimentos contemplados na clínica cirúrgica. As duas grandes áreas clínicas em estudo foram, por sua vez, subdivididas nas várias especialidades ou nos procedimentos realizados, fazendo referência às respetivas frequências absoluta (n_i) e relativa (f_i).

A clínica médica abrange 16 especialidades, sendo cada uma acompanhada de observações feitas pela estagiária durante o período de estágio; e a clínica cirúrgica, foi dividida em cirurgia de tecidos moles, cirurgia ortopédica e neurocirurgia.

Por fim, foi feita uma análise dos exames complementares de diagnóstico realizados em consulta, internamento ou cirurgia, permitindo uma melhor conceptualização do trabalho desenvolvido ao longo destes seis meses.

De forma a possibilitar uma leitura e interpretação dos dados mais clara, são apresentados gráficos e tabelas ao longo desta análise estatística, que sintetizam toda a informação.

Por fim, é apresentada uma descrição acerca da aquisição e consolidação de competências por parte da estagiária, relacionadas com a participação na casuística apresentada.

1. Distribuição da casuística por áreas clínicas e espécies contempladas

A distribuição da casuística de acordo com a espécie abrange apenas as espécies canina (*Canis lupus familiaris*) e felina (*Felis catus*), uma vez que os animais de espécies exóticas eram referenciados para um especialista. No gráfico 1 encontra-se representado o número real de pacientes contabilizados para a realização deste relatório, perfazendo um total de 273 animais. Pode-se verificar que houve um grande predomínio dos canídeos sobre os felídeos, com uma frequência relativa de 81,68% e 18,32%, respectivamente.

Distribuição da casuística por espécie

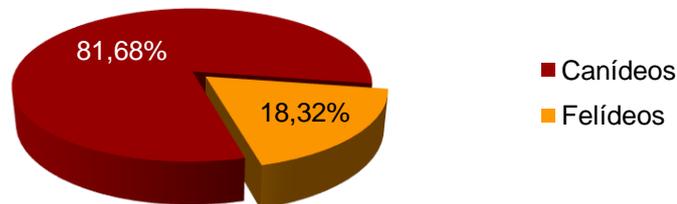


Gráfico 1 – Frequência relativa da casuística distribuída por espécie.

A distribuição da casuística por área clínica apresentada na tabela 1, compreende um número total de 418 casos, das quais aquela com maior representatividade foi a área da clínica médica, cuja frequência relativa totaliza 74,16%. Já a clínica cirúrgica representou apenas 25,84% dos casos acompanhados. Como seria de esperar, verifica-se a tendência da predominância da espécie canina sobre a felina, cujas frequências relativas são respectivamente 83,21% e 16,75% do número de casos total.

Tabela 1 – Distribuição da casuística por área clínica e espécie.

ÁREA CLÍNICA	ESPÉCIE	Canídeos		Felídeos		Total (n _i)	f _i (%)
		n _i	f _i (%)	n _i	f _i (%)		
Clínica Médica		252	60,29	58	13,88	310	74,16
Clínica Cirúrgica		96	22,97	12	2,87	108	25,84
	Total	348	83,25	70	16,75	418	100

2. Clínica médica

No âmbito da clínica médica houve oportunidade de acompanhar consultas das várias especialidades, que consistiam na obtenção da anamnese, realização do exame físico, sugestão e discussão com os tutores dos possíveis cursos de ação e realização de exames complementares de diagnóstico quando necessário. Outra parte importante das atividades desenvolvidas nesta área correspondeu ao acompanhamento dos animais internados e todas as tarefas associadas, tais como avaliação da evolução do paciente, alimentação, manutenção da higiene e administração de medicações. A recolha de amostras de sangue, urina e fezes e a posterior realização dos exames complementares de diagnóstico, assim como a preparação, coloração e observação de lâminas ao microscópio também faziam parte das funções desempenhadas ao longo do período de estágio. A cada mudança de turno era realizada uma passagem de casos, na qual era incentivada a participação de todos e semanalmente era apresentado um artigo científico.

A área da clínica médica foi dividida em 16 especialidades, que se encontram organizadas por ordem decrescente de frequência na tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição da casuística da área de clínica médica por especialidade e espécie animal.

CLÍNICA MÉDICA	Canídeo (n_i)	Felídeo (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Gastroenterologia e glândulas anexas	54	11	65	20,97
Neurologia	45	2	47	15,16
Nefrologia e Urologia	16	17	33	10,65
Oncologia	26	3	29	9,35
Infeciologia e Parasitologia	16	8	24	7,74
Traumatologia e Urgência	17	5	22	7,1
Endocrinologia	14	1	15	4,84
Ortopedia	13	2	15	4,84
Pneumologia e Otorrinolaringologia	11	3	14	4,52
Toxicologia	6	3	9	2,9
Dermatologia	9	-	9	2,9
Oftalmologia	7	1	8	2,58
Cardiologia	8	-	8	2,58
Hematologia e Imunologia	5	1	6	1,94
Alergologia	3	-	3	0,97
Estomatologia	2	1	3	0,97
Total	252	58	310	100

Pode-se verificar que mais de 50% dos casos se inserem numa de quatro especialidades, nomeadamente gastroenterologia e glândulas anexas, neurologia, nefrologia e urologia e oncologia. Em contrapartida, as especialidades de alergologia e estomatologia foram as que obtiveram uma menor representatividade, com apenas 3 casos acompanhados em cada uma, o que corresponde a uma frequência relativa de 0,97%.

O gráfico 3 ilustra de forma mais perceptível a distribuição dos casos acompanhados em cada especialidade, detalhando as frequências relativas das duas espécies. Assim, pode-se observar que a espécie canina foi a predominante em todas as especialidades, com exceção da nefrologia e urologia.

Distribuição da casuística por espécie e especialidade médica

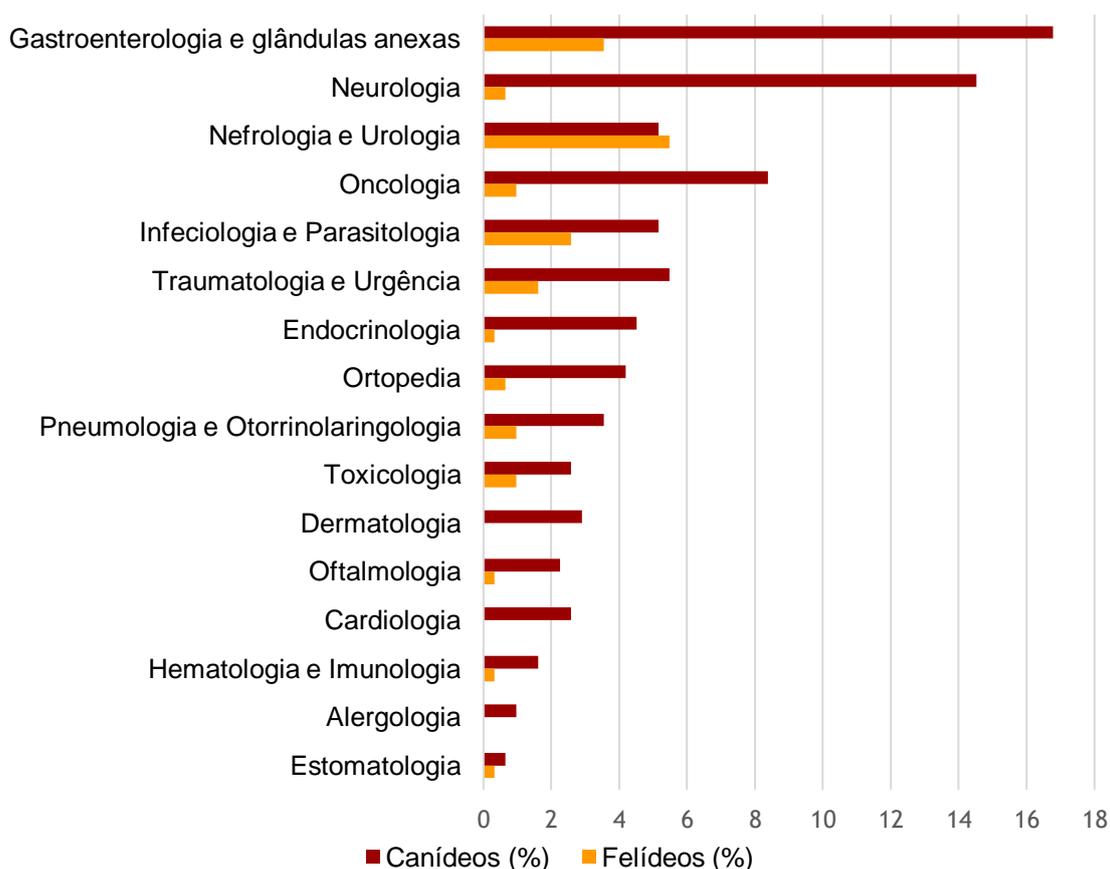


Gráfico 2 – Frequência relativa da casuística distribuída por espécie, de cada especialidade médica.

Seguidamente serão abordadas todas as especialidades individualmente e por ordem decrescente de frequência, onde será realizada uma análise estatística das entidades clínicas acompanhadas, assim como das espécies em que estas foram detetadas. Serão também apresentadas observações feitas ao longo do estágio sobre cada especialidade.

2.1. Gastroenterologia e glândulas anexas

Um dos motivos mais frequentes para a procura de assistência médico-veterinária, são as alterações do trato gastrointestinal (GI)¹, o que se pôde confirmar durante o período de estágio, visto que a gastroenterologia perfez um total de 63 casos, o correspondente a 20,97% da clínica médica. Esta especialidade dedica-se ao estudo e tratamento das doenças do trato digestivo, bem como dos órgãos e glândulas anexas, ou seja, o fígado, pâncreas, vesícula biliar e vias biliares.

Na tabela 3 encontra-se discriminado o número de casos de cada entidade clínica acompanhados nas duas espécies, assim como a sua frequência relativa total.

Tabela 3 – Distribuição da casuística referente à especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas por entidade clínica e espécie animal.

GASTROENTEROLOGIA E GLÂNDULAS ANEXAS	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Colelitíase	1	-	1	1,54
Corpo estranho esofágico	5	-	5	7,69
Corpo estranho gástrico	10	-	10	15,38
Corpo estranho intestinal	3	-	3	4,62
Dilatação e torção gástrica	1	-	1	1,54
Dilatação gástrica	8	-	8	12,31
Doença inflamatória intestinal	1	1	2	3,08
Hemorragica	1	-	1	1,54
Gastroenterite				
Indescrição alimentar	2	1	3	4,62
Inespecífica	6	4	10	15,38
Mucocele biliar	1	-	1	1,54
Pancreatite	10	5	15	23,08
Shunt portossistémico intra-hepático	2	-	2	3,08
Úlcera gástrica	3	-	3	4,62
Total	54	11	65	100,00

O gráfico 3 permite uma interpretação mais clara da distribuição da casuística tanto por doença, como por espécie e, de acordo com os dados apresentados, pode-se concluir que a afeção mais acompanhada foi a pancreatite, com 15 casos e 23,81% da casuística desta especialidade. Esta foi a entidade clínica mais frequente em ambas as espécies, no entanto o número de casos em canídeos equiparou-se à presença de corpo estranho (CE) gástrico.

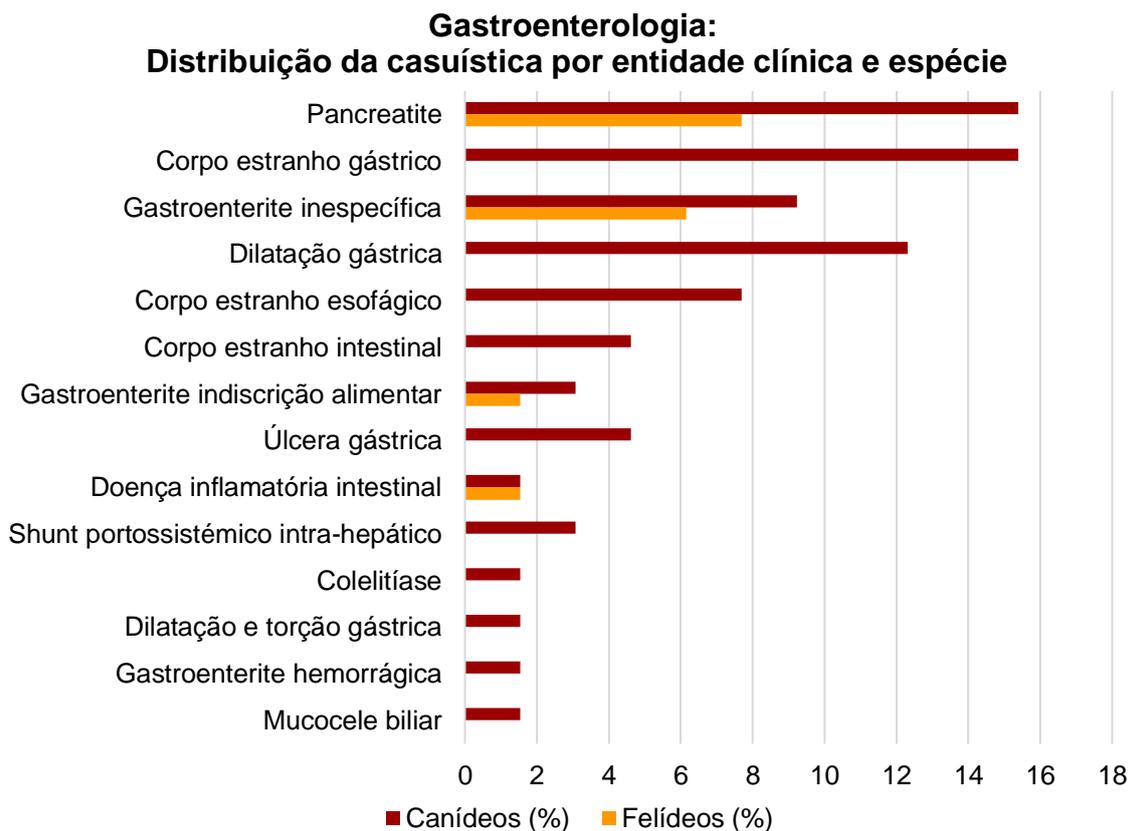


Gráfico 3 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas

O acompanhamento de casos na especialidade de gastroenterologia permitiu realçar a importância da obtenção de uma anamnese detalhada, da realização de um exame físico meticuloso e de uma lista de diagnósticos diferenciais completa, visto que os sinais clínicos caracteristicamente observados nestes casos são pouco específicos e podem ser observados também em pacientes com doenças sistémicas.¹

Os casos que surgiram ao longo do estágio possibilitaram a observação e realização de diversos exames complementares de diagnóstico e perceber quais os mais indicados para confirmar ou descartar as entidades clínicas que constam da lista de diferenciais. A nível laboratorial foram realizadas bastantes provas de bioquímicas sanguíneas e testes rápidos tipo SNAP, que permitiram direcionar o plano diagnóstico ou inclusive confirmar algumas afeções. No âmbito da imagiologia foram efetuadas inúmeras radiografias e ecografias, assim como algumas endoscopias, principalmente em casos de corpos estranhos esofágicos ou gástricos.

A nutrição é um aspeto vital para manter o trato gastrointestinal saudável e para o manejo das suas afeções e, por este motivo, os pacientes eram alimentados com uma dieta adequada à sua condição clínica, visto que as recomendações nutricionais para uma doença do foro gastrointestinal são diferentes das recomendações para uma doença hepática ou pancreática.²

Foi possível ainda consolidar conhecimentos sobre os tratamentos instituídos.

2.2. Neurologia

Esta especialidade, que se dedica ao diagnóstico e tratamento das doenças do sistema nervoso, contou com um total de 47 casos, o correspondente a 15,16% da clínica médica, sendo que apenas dois deles ocorreram em felinos. Na tabela 4, encontram-se expostas as entidades clínicas acompanhadas nas duas espécies, assim como as respectivas frequências absolutas e também a frequência relativa total. Assim, pode-se verificar que a doença do disco intervertebral (cervical, torácica e lombar) foi mais frequente que qualquer outra afeção, perfazendo um total de 18 casos e 38,3% da casuística da especialidade de neurologia.

Tabela 4 – Distribuição da casuística referente à especialidade de neurologia por entidade clínica e espécie animal.

NEUROLOGIA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)	
Contusão medular	2	-	2	4,26	
Discoespondilite	3	-	3	6,38	
Discoespondiloartrose	1	-	1	2,13	
Epilepsia idiopática canina	3	-	3	6,38	
Espondilomielopatia cervical	3	-	3	6,38	
Fratura vertebral	1	-	1	2,13	
Doença do disco intervertebral	Cervical	8	-	8	17,02
	Torácica	4	-	4	8,51
	Lombar	6	-	6	12,77
Lisencefalia	1	-	1	2,13	
Luxação vertebral	1	-	1	2,13	
Meningite	1	-	1	2,13	
Meningoencefalite	1	-	1	2,13	
Meningomielite	2	-	2	4,26	
Polirradiculoneurite aguda	1	-	1	2,13	
Síndrome da cauda equina	1	-	1	2,13	
Síndrome vestibular	Central	1	1	2	4,26
	Periférico	3	-	3	6,38
Siringohidromielia	1	-	1	2,13	
Trauma crânio-encefálico	1	1	2	4,26	
Total	45	2	47	100	

O acompanhamento de casos de neurologia permitiu observar a realização do exame neurológico em contexto real de consulta, assim como deu a oportunidade de pôr em prática a sua execução de forma autónoma em pacientes já internados. O objetivo era determinar a localização da lesão e os diagnósticos diferenciais de acordo com os sinais clínicos, a forma

como estes surgiram e a sua evolução para posteriormente discutir as conclusões com a neurologista.

Frequentemente, após a observação do paciente, era recomendada a realização de exames complementares de diagnóstico, o que permitiu perceber quais as provas mais adequadas a realizar em cada caso.

O acompanhamento destes pacientes durante o seu internamento possibilitou a familiarização com as suas necessidades diárias que, muitas vezes, são distintas de pacientes de outras especialidades, assim como com os tratamentos instituídos.

Houve ainda a oportunidade de auxiliar em casos de urgência e conhecer alguns dos protocolos a seguir e medicações a administrar.

2.3. Nefrologia e Urologia

A nefrologia e urologia são especialidades que se dedicam ao estudo e tratamento das doenças que afetam o rim e o trato urinário, respetivamente.

Esta foi a terceira área mais acompanhada durante o período de estágio, contando com 33 casos e uma frequência relativa de 10,65% da clínica médica. Na tabela 5 estão detalhadas as entidades clínicas observadas nas duas espécies com as respetivas frequências absolutas, assim como a frequência relativa total.

Tabela 5 – Distribuição da casuística referente às especialidades de nefrologia e urologia por entidade clínica e espécie animal.

NEFROLOGIA E UROLOGIA		Canídeos (n _i)	Felídeos (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)
Cistite	Enfisematosa	1	-	1	3,03
	Idiopática	-	1	1	3,03
	Pseudomembranosa	-	1	1	3,03
Doença renal crónica		5	5	10	30,3
Infeção do trato urinário inferior		4	-	4	12,12
Obstrução uretral		2	4	6	18,18
Urolitíase	Ureteral	-	2	2	6,06
	Uretral	3	3	6	18,18
	Vesical	1	1	2	6,06
Total		16	17	33	100

No gráfico 4 pode-se visualizar de forma mais clara que a afeção mais frequente foi a doença renal crónica, que se verificou em 10 pacientes distribuídos de igual forma pelas duas espécies, o que corresponde a 30,3% da totalidade de casos nesta área. Pode-se ainda concluir que nesta especialidade houve uma predominância de casos na espécie felina.

Nefrologia e Urologia: Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie

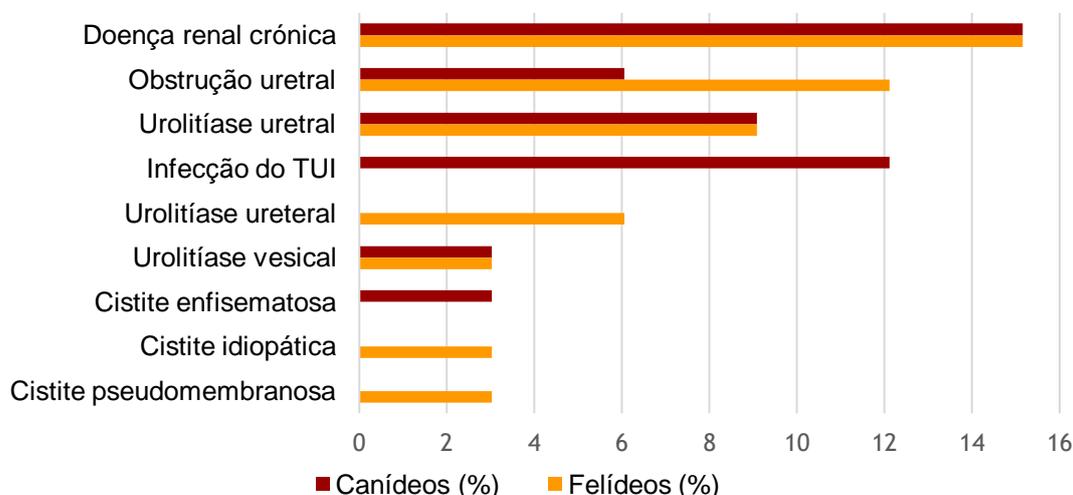


Gráfico 4 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente às especialidades de nefrologia e urologia. (TUI – trato urinário inferior)

Esta especialidade foi muito relevante em diversos aspetos, no entanto pode-se destacar a sua importância para o desenvolvimento das capacidades de interpretação de exames complementares de diagnóstico. A escolha e interpretação de exames de diagnóstico por imagem faziam parte da abordagem inicial em pacientes com sinais clínicos sugestivos de doença a nível do sistema urinário, assim como alguns exames laboratoriais, nomeadamente a urianálise. Muitas vezes, a realização da urianálise I e II e a análise da densidade urinária, ficava ao encargo da estagiária, o que permitiu a consolidação de conhecimentos a nível da observação e identificação de estruturas no microscópio óptico em amostras de urina.

Foi possível ainda pôr em prática algumas técnicas, como a colocação de sondas urinárias e a realização de cistocenteses e acompanhar outras, tal como a retro-hidropropulsão.

Ao longo do período de estágio surgiram diversos casos de urolitíase, possibilitando o acompanhamento da instituição de vários tratamentos, dependendo do tipo de urólito em questão. Apresentaram-se também em consulta dois casos de cistite pouco frequentes, que foram muito interessantes de seguir.

2.4. Oncologia

A oncologia é a especialidade que se dedica ao diagnóstico, tratamento e vigilância de tumores.

Foram acompanhados um total de 29 casos na especialidade de oncologia, o que equivale a 9,35% da clínica médica. Na tabela 6 encontram-se todas as entidades clínicas acompanhadas ao longo do estágio curricular, com as respetivas frequências absolutas em cada espécie, assim como a sua frequência relativa total.

Tabela 6 – Distribuição da casuística referente à especialidade de oncologia por entidade clínica e espécie animal.

ONCOLOGIA		Canídeos (n _i)	Felídeos (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)
Carcinoma	Adrenocortical	1	-	1	3,45
	Células escamosas	1	1	2	6,90
	Mamário	3	1	4	13,79
	Prostático	1	-	1	3,45
Hemangiossarcoma		6	-	6	20,69
Insulinoma		1	-	1	3,45
Linfoma		5	1	6	20,69
Lipoma		2	-	2	6,90
Mastocitoma cutâneo		3	-	3	10,34
Osteossarcoma		2	-	2	6,90
Sarcoma de tecidos moles		1	-	1	3,45
Total		26	3	29	100

O gráfico 5 apresenta essas mesmas afeções por ordem decrescente de frequência relativa, o que permite verificar que o hemangiossarcoma e o linfoma foram as mais frequentes, cada uma com seis casos clínicos e uma frequência relativa de 20,69% da casuística da especialidade. Pode-se ainda observar a baixa representatividade dos felinos, que contam com apenas três casos, dos quais apenas um prosseguiu com o tratamento.

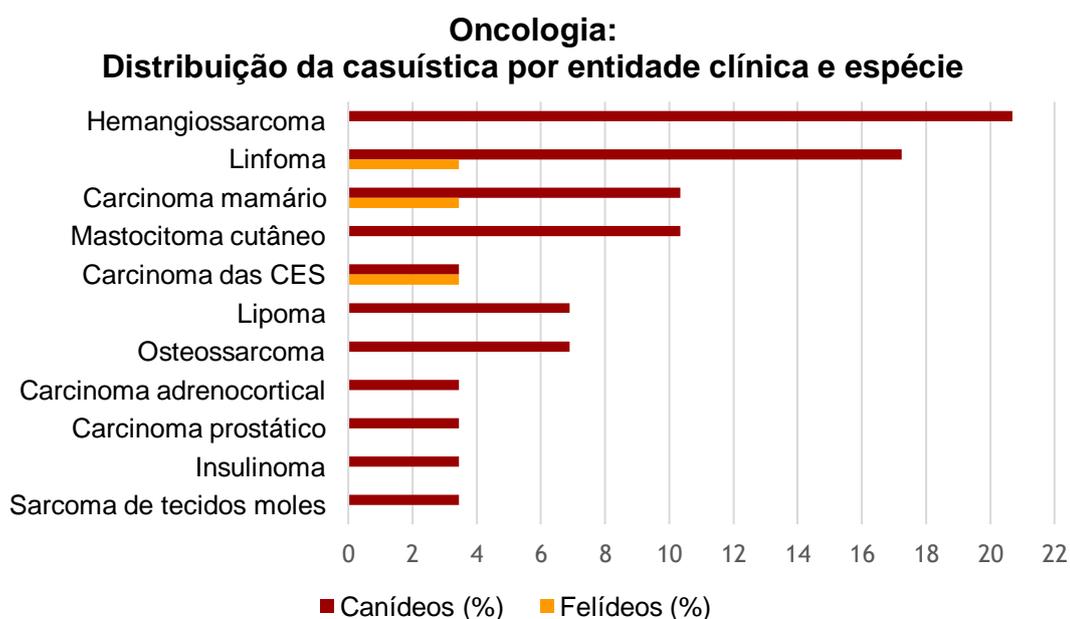


Gráfico 5 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de oncologia (CES- Células escamosas).

A especialista de oncologia comparecia no HVG uma vez por semana para fazer consultas a novos pacientes e para dar continuidade ao tratamento de outros já diagnosticados.

O acompanhamento consultas desta especialidade permitiu aperfeiçoar as competências de observação e interpretação de citologias realizadas a diversos tecidos e órgãos e possibilitou a familiarização com protocolos de tratamento aplicados em pacientes oncológicos, os fatores a ter em conta durante a monitorização do tratamento e os cuidados a ter perante o manuseamento deste tipo de fármacos.

2.5. Infeciologia e Parasitologia

A infeciologia e parasitologia são especialidades que se dedicam ao diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias, respetivamente, e foram analisadas em conjunto por uma questão prática.

Ao longo do estágio curricular, foram seguidos 24 casos nesta área, o correspondente a 7,74% da clínica médica. Na tabela 7 encontram-se apresentadas todas as entidades clínicas acompanhadas durante este período, com as respetivas frequências absolutas de cada espécie e ainda a frequência relativa total.

Tabela 7 – Distribuição da casuística referente à especialidade de infeciologia e parasitologia por entidade clínica e espécie animal.

INFECIOLOGIA E PARASITOLOGIA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Complexo respiratório felino	-	6	6	25
Dermatofitose	2	-	2	8,33
Flebite iatrogénica	1	-	1	4,17
Leishmaniose	3	-	3	12,5
Leptospirose	1	-	1	4,17
Parvovirose	9	-	9	37,5
Peritonite infecciosa felina	-	2	2	8,33
Total	16	8	24	100

Através do gráfico 6 é perceptível que a afeção mais frequente foi a parvovirose canina, a qual se verificou em nove pacientes, o que corresponde a uma frequência relativa de 37,5% da casuística nesta especialidade. Em felídeos, o complexo respiratório felino verificou-se em seis pacientes, o que equivale a uma frequência relativa de 25%, no entanto deve-se mencionar que foi frequentemente um achado clínico e não o motivo de consulta. Nesta espécie apenas foi acompanhada uma outra doença, a peritonite infecciosa felina, a qual contou com dois casos e uma frequência relativa de 8,33%.

Infeciologia e Parasitologia: Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie

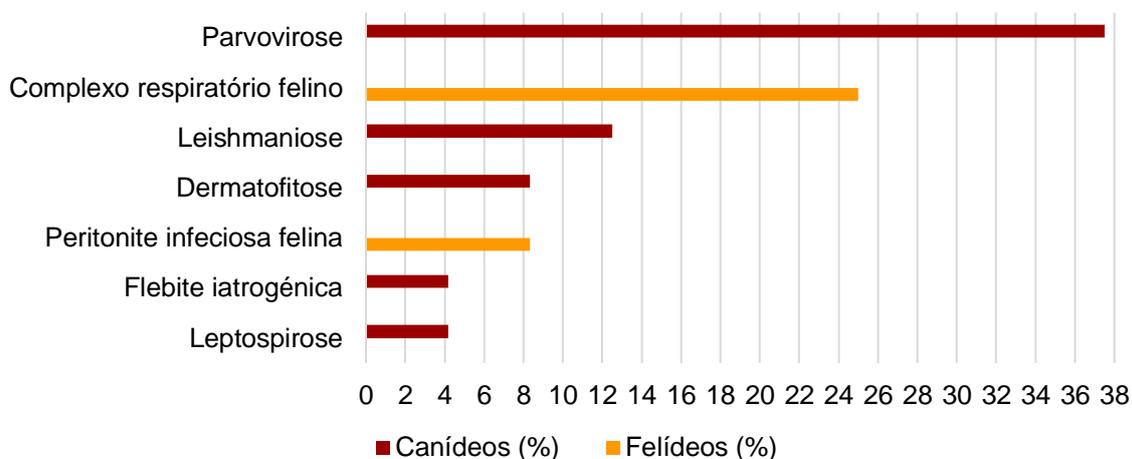


Gráfico 6 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de infeciologia e parasitologia.

O acompanhamento de pacientes nestas áreas possibilitou a consolidação de conhecimentos acerca dos tratamentos instituídos, que no caso de doenças virais são apenas de suporte e sintomáticos e dos cuidados a ter durante o internamento destes animais para evitar a contaminação das instalações e contágio de outros pacientes.

2.6. Traumatologia e Urgência

A traumatologia dedica-se à resolução de ferimentos normalmente provocados por causas mecânicas externas, como por exemplo quedas e atropelamentos. A medicina de urgência e emergência presta cuidados aos pacientes que necessitem de assistência médico-veterinária imediata, permitindo a sua ressuscitação e estabilização.

Durante o estágio curricular no HVG apresentaram-se 22 casos que se inserem nestas especialidades, o que equivale a uma frequência relativa de 7,10% da clínica médica. Na tabela 8 estão discriminadas todas as entidades clínicas observadas neste período, acompanhadas das frequências absolutas em cada espécie e a frequência relativa total.

Tabela 8 – Distribuição da casuística referente à especialidade de traumatologia e urgência por entidade clínica e espécie animal.

TRAUMATOLOGIA E URGÊNCIA	Canídeos (n _i)	Felídeos (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)	
Hemoabdómen	3	-	3	13,64	
Hemorragia pós-cirúrgica	2	-	2	9,09	
Hérnia	Abdominal	1	2	3	13,64
	Diafragmática	1	2	3	13,64
	Inguinal	1	-	1	4,55
	Perineal	4	-	4	18,18
Lesão por arma de pressão de ar	2	1	3	13,64	
Queimadura	1	-	1	4,55	
Rotura vesical/Uroabdómen	2	-	2	9,09	
Total	17	5	22	100	

No gráfico 7, é possível verificar que a afeção mais frequente foi a hérnia perineal, uma vez que foram observados quatro casos, o que corresponde a 18,18% da casuística desta especialidade. Logo de seguida, a entidade clínica que mais se verificou foi o hemoabdómen, que resultou da presença de um hemangiossarcoma nos três pacientes observados, o que equivale a uma frequência relativa de 13,64%. Com o mesmo número de pacientes e a mesma frequência relativa, encontram-se as entidades clínicas hérnia abdominal, hérnia diafragmática e lesão por arma de pressão de ar.

**Traumatologia e Urgência:
Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie**

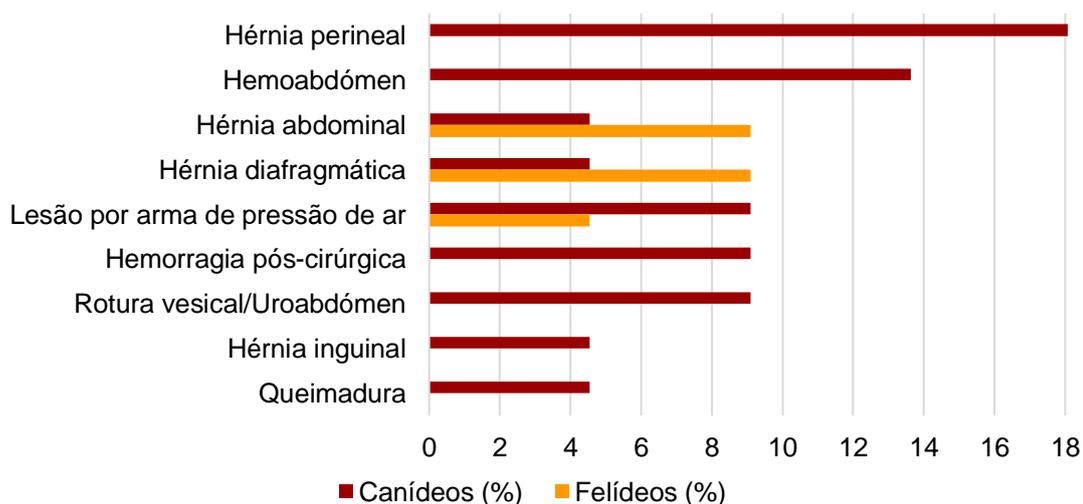


Gráfico 7 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de traumatologia e urgência.

Esta especialidade permitiu adquirir competências para a realização da triagem de pacientes e melhorar a capacidade de resposta em casos de emergência.

2.7. Endocrinologia

A endocrinologia é a especialidade que se dedica ao estudo e tratamento de disfunções das glândulas endócrinas.

Apresentaram-se no HVG um total de 15 casos que se inserem nesta especialidade, o que corresponde a uma frequência relativa de 4,84% da clínica médica. Na tabela 9 encontra-se detalhado o número de casos de cada entidade clínica acompanhados em ambas as espécies, assim como a sua frequência relativa total.

Tabela 9 – Distribuição da casuística referente à especialidade de endocrinologia por entidade clínica e espécie animal.

ENDOCRINOLOGIA	Canídeos (n _i)	Felídeos (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)
Hiperadrenocorticismo	7	-	7	46,67
Diabetes mellitus	4	1	5	33,33
Hipotiroidismo	2	-	2	13,33
Alteração da lactação	1	-	1	6,67
Total	14	1	15	100

No gráfico 8 é possível verificar que a afeção mais frequente foi o hiperadrenocorticismo ou síndrome de *Cushing*, a qual se verificou em sete pacientes caninos, o que corresponde a 46,67% da frequência relativa desta especialidade.

Após esta, a doença que mais se observou foi a diabetes. Esta ocorreu em cinco animais, o equivalente a uma frequência relativa de 33,33%, sendo um deles o único felino que foi acompanhado nesta especialidade. Dois dos canídeos que deram entrada no HVG padeciam de cetoacidose diabética, que é uma complicação metabólica aguda da diabetes mellitus que se desenvolve mais frequentemente em diabéticos não diagnosticados ou que foram diagnosticados recentemente e não estão a receber a dose adequada de insulina. No entanto, todos os pacientes estão em risco de serem acometidos por esta condição, especialmente se já tiverem ou desenvolverem posteriormente comorbidades ou resistência à insulina.³

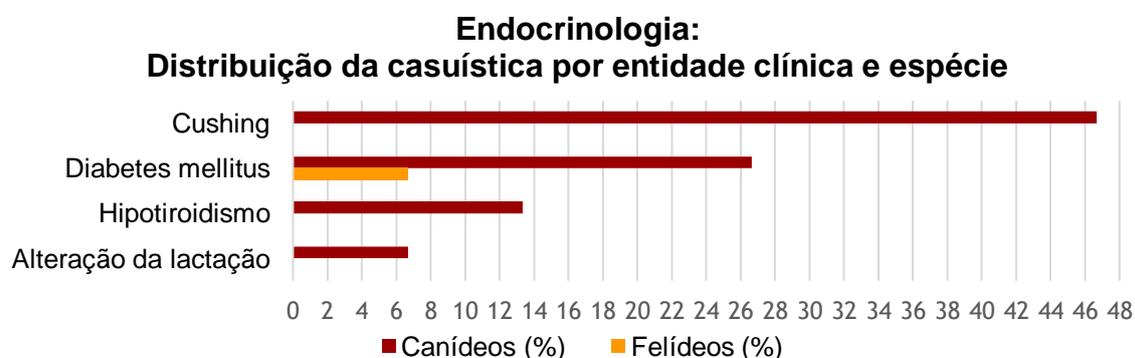


Gráfico 8 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de endocrinologia.

Esta especialidade foi particularmente interessante uma vez que o diagnóstico de doenças endócrinas pode ser muito desafiante. Aquando a entrada de um paciente com suspeita de doença endócrina era realizado um exame físico minucioso e caso necessário, um hemograma e as análises bioquímicas pertinentes. Após a construção da lista de diferenciais e havendo a necessidade de confirmar ou descartar alguma doença endócrina passava-se então para a realização de provas específicas como por exemplo: testes de estimulação com ACTH (hormona adrenocorticotrópica), de supressão com dexametasona a doses baixas ou de doseamento da T4 (tiroxina) e TSH (hormona estimulante da tiroide) plasmáticas. No caso da diabetes, era sempre recomendado a realização de uma curva de glucose uma semana após o início do tratamento de forma a determinar o seu progresso e averiguar a necessidade de ajustes.

2.8. Ortopedia

A ortopedia é a especialidade que se dedica ao estudo e tratamento de doenças do aparelho locomotor, incluindo lesões ósseas, articulares, tendões, músculos e nervos periféricos.

Ao longo do estágio curricular foram seguidos um total de 15 casos nesta especialidade, o que corresponde a uma frequência relativa de 4,84% da clínica médica. Na tabela 10 encontram-se especificadas as entidades clínicas acompanhadas, com as respetivas frequências absolutas em cada espécie, assim como a frequência relativa total.

Tabela 10 – Distribuição da casuística referente à especialidade de ortopedia por entidade clínica e espécie animal.

ORTOPEDIA		Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Fratura	Coxal	3	-	3	20
	Crânio (seio frontal)	1	-	1	6,67
	Escápula	-	1	1	6,67
	Fémur	2	-	2	13,33
	Mandíbula	2	1	3	20
	Rádio	1	-	1	6,67
	Tíbia	3	-	3	20
	Úmero	1	-	1	6,67
Total		13	2	15	100

No gráfico 9, as mesmas entidades clínicas encontram-se organizadas por ordem decrescente de frequência relativa, o que permite constatar que as fraturas do osso coxal, da mandíbula e da tíbia foram as mais observadas, todas com uma frequência relativa de 20% desta especialidade. A maior parte das lesões apresentadas nesta especialidade foram resultado de atropelamentos.

**Ortopedia:
Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie**

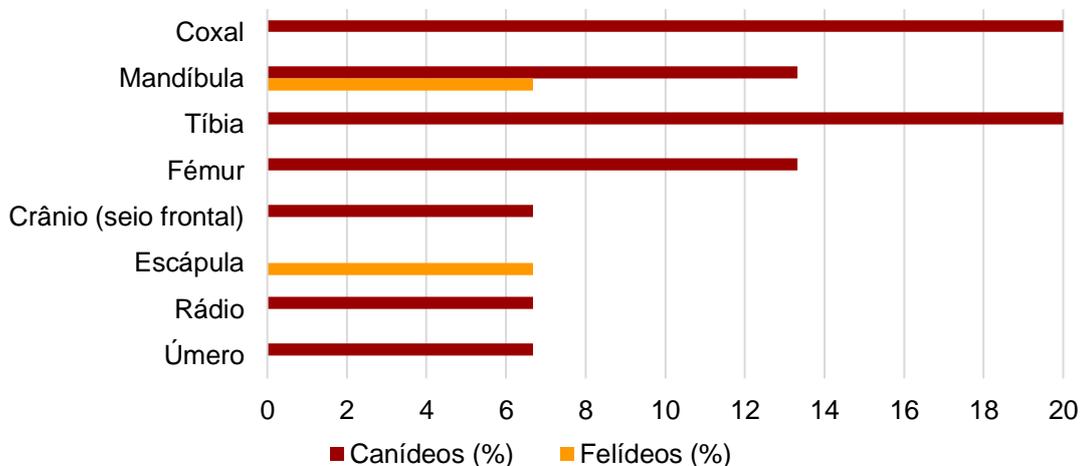


Gráfico 9 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de ortopedia.

O especialista de ortopedia apenas se apresentava no HVG para a realização de cirurgias, pelo que aquando da chegada do paciente eram efetuadas provas, nomeadamente radiografias, que lhe eram enviadas para que as pudesse avaliar e preparar a cirurgia.

2.9. Pneumologia e Otorrinolaringologia

A pneumologia e a otorrinolaringologia são especialidade que estudam e tratam as doenças do trato respiratório inferior (traqueia, pulmão e pleura) e do ouvido, fossas nasais, seios perinasais, faringe e laringe, respetivamente.

No decorrer do estágio curricular foram acompanhados 14 casos nestas especialidades, o que equivale a uma frequência relativa de 4,52% da clínica médica. Na tabela 11 encontram-se especificadas todas as afeções observadas, assim como as frequências absolutas em cada espécie e a frequência relativa total.

Tabela 11 – Distribuição da casuística referente à especialidade de pneumologia e otorrinolaringologia por entidade clínica e espécie animal.

PNEUMOLOGIA E OTORRINOLARINGOLOGIA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Asma felina	-	1	1	7,14
Contusão pulmonar	1	1	2	14,29
Edema pulmonar por afogamento	2	-	2	14,29
Pneumonia	1	-	1	7,14
Pneumonia por aspiração	3	1	4	28,57
Pneumotórax	3	-	3	21,43
Síndrome respiratório dos braquicéfalos	1	-	1	7,14
Total	11	3	14	100

No gráfico 10 as mesmas entidades clínicas encontram-se organizadas por ordem decrescente de frequência, o que permite constatar que a pneumonia por aspiração foi a mais observada. Observaram-se três casos em canídeos e um num felino, correspondendo a uma frequência relativa de 28,57% da casuística desta especialidade. Esta afeção desenvolveu-se durante o período de internamento em todos os pacientes, como resultado de alimentação forçada ou por biberon a cachorros recém-nascidos. No paciente felino foi colocada uma sonda nasogástrica de forma a evitar complicações mais graves. A segunda entidade clínica mais frequente foi o pneumotórax e foi observada em três cães, o que equivale a uma frequência relativa de 21,43% da casuística desta especialidade.

Pneumologia e Otorrinolaringologia: Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie

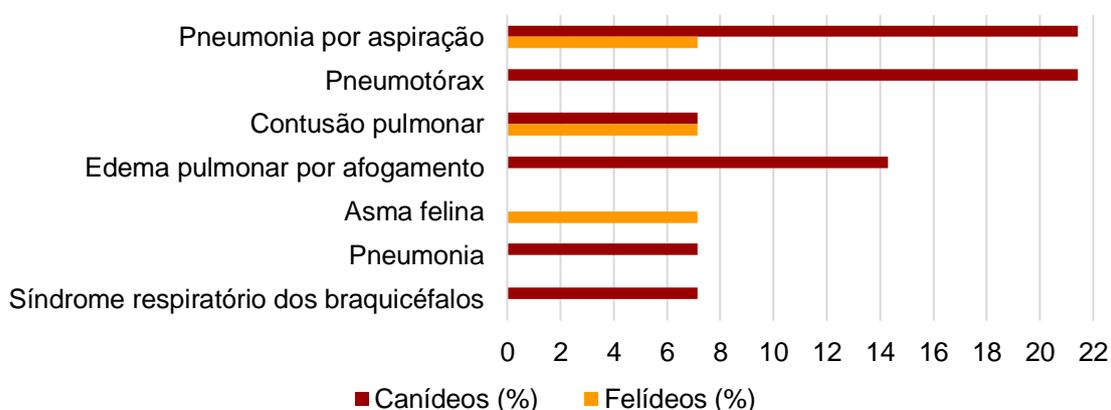


Gráfico 10 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de pneumologia e otorrinolaringologia.

Estas especialidades permitiram consolidar conhecimentos na área de imagiologia, nomeadamente a interpretação de radiografias torácicas, possibilitando a distinção dos diversos padrões pulmonares e a determinação da presença de ar ou líquido no espaço pleural. Foi muito importante também para aplicar técnicas que evitem o desenvolvimento de doenças como a pneumonia por aspiração durante o internamento de pacientes.

2.10. Toxicologia

A toxicologia é a área que se dedica ao estudo e tratamento de sinais clínicos provocados por substâncias químicas.

No decorrer do estágio curricular no HVG, foram acompanhados 9 pacientes sujeitos a intoxicações, o que corresponde a uma frequência relativa de 2,9% da clínica médica. Na tabela 12 estão detalhadas as intoxicações observadas durante este período, acompanhadas da frequência absoluta em cada espécie, assim como a frequência relativa total.

Tabela 12 – Distribuição da casuística referente à especialidade de toxicologia por entidade clínica e espécie animal.

TOXICOLOGIA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Derivados cumarínicos	3	-	3	33,33
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	1	-	1	11,11
Monóxido de carbono	2	-	2	22,22
Hidrocarbonetos derivados do petróleo	-	1	1	11,11
Organofosforados	-	1	1	11,11
Permetrinas	-	1	1	11,11
Total	6	3	9	100

No gráfico 11 estão organizadas as mesmas intoxicações por ordem decrescente de frequência, o que permite verificar que a intoxicação por derivados cumarínicos foi a mais observada, uma vez que foram acompanhados três pacientes caninos nesta situação, que corresponde a uma frequência relativa de 33,33% da casuística desta área. De seguida, encontra-se a intoxicação por monóxido de carbono devido a incêndios, a qual foi acompanhada em dois pacientes caninos, que totaliza uma frequência relativa de 22,22% da casuística desta área. Foram acompanhados apenas três casos em felinos e todos deram entrada no hospital por causas diferentes.

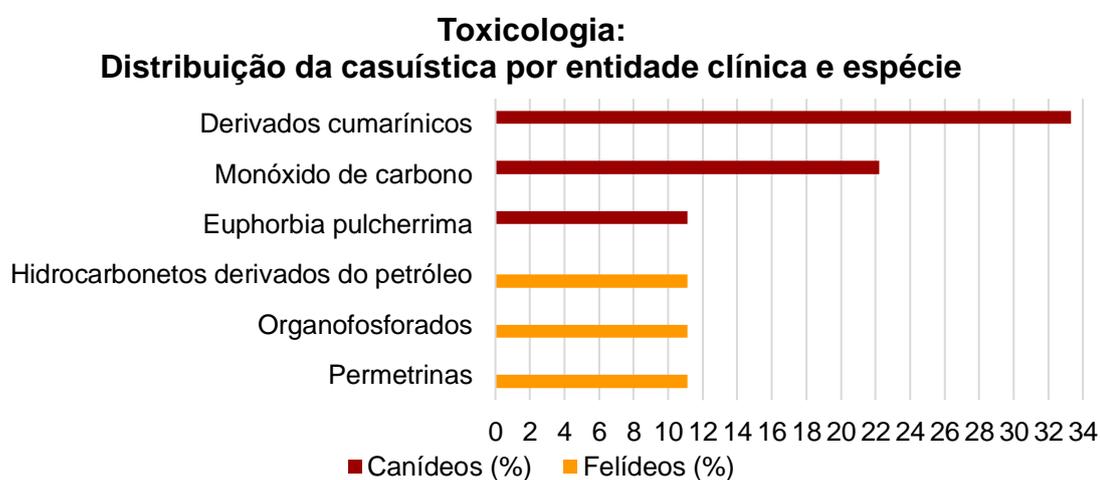


Gráfico 11 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de toxicologia.

O acompanhamento de pacientes nesta área permitiu a observação dos sinais clínicos provocados por diferentes intoxicações em contexto real e adquirir conhecimentos acerca dos tratamentos a aplicar nos diversos casos.

2.11. Dermatologia

A dermatologia é uma especialidade que se dedica ao diagnóstico e tratamento das doenças da pele e anexos.

Ao longo do estágio curricular foram acompanhados nove casos nesta especialidade, o que equivale a uma frequência relativa de 2,9% da clínica médica. Na tabela 13, estão discriminadas todas as entidades clínicas observadas, acompanhadas das frequências absoluta e relativa. Pode-se também verificar que apenas foram acompanhados pacientes da espécie canina.

Tabela 13 – Distribuição da casuística referente à especialidade de dermatologia por entidade clínica e espécie animal.

DERMATOLOGIA	Canídeos (n _i)	f _i (%)
Abcesso cutâneo	2	22,22
Dermatite atópica	1	11,11
Fístula dos sacos anais	1	11,11
Lúpus discoide	1	11,11
Otite externa	3	33,33
Piogranuloma	1	11,11
Total	9	100

No gráfico 12, as mesmas afeções estão organizadas por ordem decrescente de frequência, o que permite verificar que a mais frequentemente acompanhada foi a otite externa, a qual se observou em três pacientes, o que corresponde a 33,33% da casuística desta especialidade.

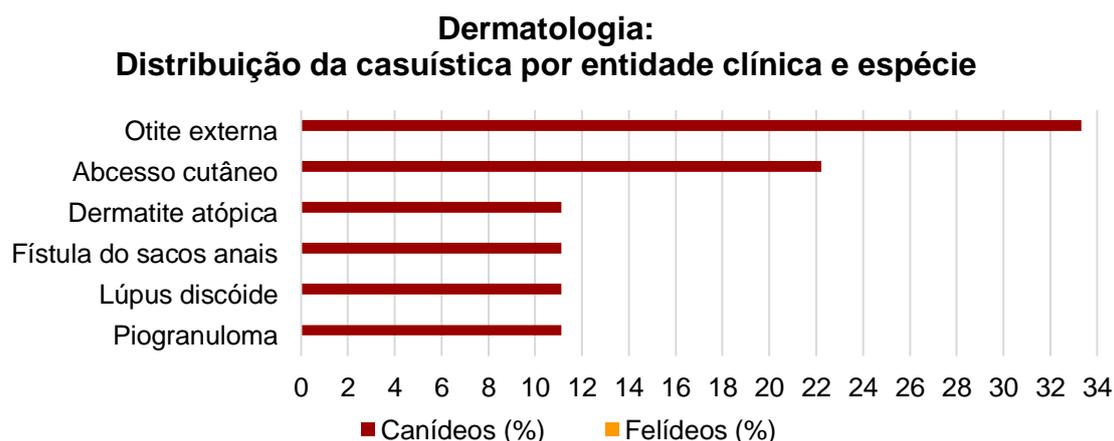


Gráfico 12 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de dermatologia.

A especialista de dermatologia comparecia no HVG uma vez por semana para fazer consultas a novos pacientes e para dar continuidade a tratamentos de outros pacientes já diagnosticados. O acompanhamento de casos nesta especialidade permitiu a aplicação de várias técnicas, como a utilização do otoscópio e a realização de citologias otológicas e cutâneas, possibilitando o desenvolvimento das competências na avaliação de amostras no microscópio óptico.

2.12. Oftalmologia

A oftalmologia é uma especialidade médica que se dedica ao estudo e tratamento de doenças dos olhos.

Durante o estágio curricular apresentaram-se no HVG um total de oito casos que se inserem nesta especialidade, o que equivale a 2,58% da clínica médica. As entidades clínicas observadas encontram-se pormenorizadas na tabela 14, assim como as suas frequências absolutas em cada espécie e a frequência relativa total.

Tabela 14 – Distribuição da casuística referente à especialidade de oftalmologia por entidade clínica e espécie animal.

OFTALMOLOGIA	Canídeos (n _i)	Felídeos (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)
Descolamento de retina	1	-	1	12,5
Hifema traumático	1	-	1	12,5
Prolapso da terceira pálpebra (<i>Cherry eye</i>)	1	-	1	12,5
Proptose ocular	1	-	1	12,5
Úlcera de córnea	2	-	2	25
Úlcera dendrítica por <i>herpesvirus</i>	-	1	1	12,5
Úlcera <i>melting</i>	1	-	1	12,5
Total	7	1	8	100

No gráfico 13, essas mesmas doenças encontram-se organizadas por ordem decrescente de frequência, o que permite concluir que a mais observada foi a úlcera da córnea, a qual ocorreu em dois pacientes caninos, o que corresponde a 25% da casuística nesta especialidade. Pode-se ainda verificar que apenas ocorreu um caso em felídeos, a úlcera dendrítica por *herpesvirus*, totalizando 12,5% da frequência relativa nesta especialidade.

Oftalmologia: Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie

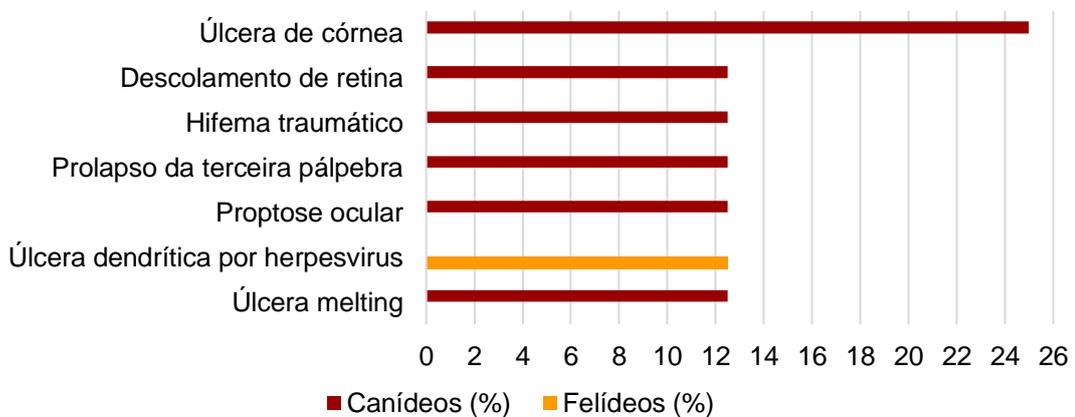


Gráfico 13 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de oftalmologia.

Ao acompanhar casos de oftalmologia foi possível observar e praticar diversas técnicas de diagnóstico, como a utilização de um oftalmoscópio ou tonómetro e ainda a execução de testes de fluoresceína e Schirmer. Para além disso, houve a possibilidade de assistir a práticas estudadas teoricamente, mas nunca observadas, tais como a realização de uma ecografia ocular de forma a confirmar a presença do descolamento de retina e também a colocação de uma lente de contacto como parte integrante do tratamento da úlcera *melting*. A nível dos tratamentos, possibilitou a consolidação de conhecimentos em relação a tratamentos a aplicar nestas situações.

2.13. Cardiologia

A cardiologia é a especialidade que se dedica ao estudo e tratamento das doenças do coração e do sistema cardiovascular.

No decorrer do estágio curricular no HVG, foram acompanhados oito pacientes com doenças cardíacas, o que corresponde a 2,58% da clínica médica. Na tabela 15, estão detalhadas todas as entidades clínicas acompanhadas das respetivas frequências absoluta e relativa. É possível também verificar que apenas foram seguidos pacientes da espécie canina.

Tabela 15 – Distribuição da casuística referente à especialidade de cardiologia por entidade clínica e espécie animal.

CARDIOLOGIA	Canídeos (n_i)	f_i (%)
Cardiomiopatia hipertrófica	1	12,5
Degenerescência mixomatosa da válvula mitral	2	25
Endocardite bacteriana	3	37,5
Estenose aórtica	1	12,5
Tamponamento cardíaco	1	12,5
Total	8	100

No gráfico 14 essas mesmas doenças encontram-se organizadas por ordem decrescente de frequência, permitindo verificar que a endocardite bacteriana foi a mais observada, uma vez que foram acompanhados três pacientes caninos, o que corresponde a 37,5% da frequência relativa desta especialidade. Logo de seguida, a entidade clínica mais frequente foi a degenerescência mixomatosa da válvula mitral, tendo ocorrido em dois pacientes caninos e obtendo uma frequência relativa de 25%.

Cardiologia: Distribuição da casuística por entidade clínica e espécie

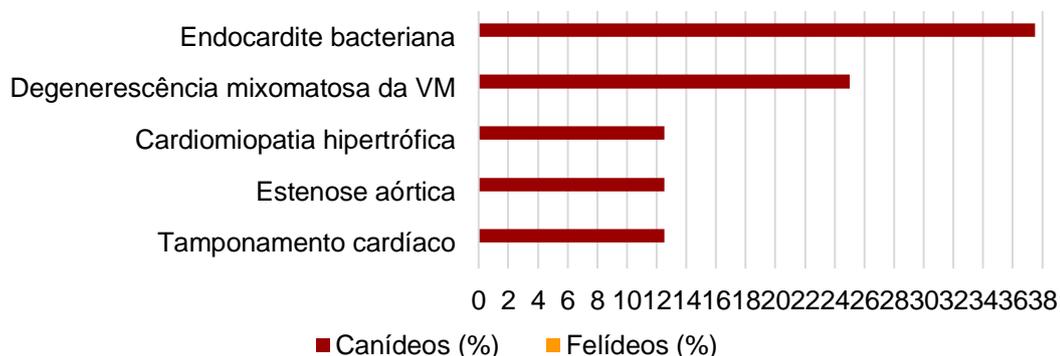


Gráfico 14 – Frequência relativa de cada entidade clínica distribuída por espécie, referente à especialidade de cardiologia. (VM – válvula mitral)

Nesta especialidade foram acompanhados poucos casos devido ao facto de não haver um cardiologista no HVG, sendo este chamado quando era necessário para realizar exames de diagnóstico, nomeadamente ecocardiografias. Independentemente deste facto, houve possibilidade de desenvolver e consolidar conhecimentos nesta área. Por exemplo, durante o internamento, estes pacientes eram sujeitos a exames físicos três vezes ao dia, tal como qualquer outro, o que permitiu a evolução das capacidades de auscultação cardíaca e da leitura de eletrocardiogramas. Ainda a nível de técnicas de diagnóstico, houve oportunidade de observar a realização de algumas ecocardiografias por parte do especialista. Por outro lado, permitiu também a familiarização com alguns tratamentos específicos destas doenças.

2.14. Hematologia e Imunologia

A hematologia é a área da medicina que se dedica ao estudo e tratamento de doenças do sangue e a imunologia, por sua vez, dedica-se a doenças do sistema imunitário.

Durante o período de estágio foram acompanhados um total de seis casos nesta área, o que corresponde a 1,94% da casuística da clínica médica. Na tabela 16, encontra-se apresentada a única entidade clínica observada, assim como as frequências absolutas em cada espécie e a frequência relativa total. Foram acompanhados seis casos de anemia hemolítica imunomediada, tendo ocorrido apenas um deles na espécie felina.

Tabela 16 – Distribuição da casuística referente às especialidades de hematologia e imunologia por entidade clínica e espécie animal.

HEMATOLOGIA E IMUNOLOGIA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Anemia hemolítica imunomediada	5	1	6	100

O acompanhamento de pacientes nesta área da medicina veterinária permitiu pôr em prática técnicas de diagnóstico, como por exemplo o teste de aglutinação e também desenvolver as capacidades de observação de esfregaços de sangue ao microscópio óptico. Por outro lado, possibilitou também a aquisição de conhecimentos a nível de tratamentos a aplicar nesta doença.

2.15. Alergologia

A alergologia é a especialidade que se dedica ao estudo e tratamento das doenças alérgicas.

Apresentaram-se no HVG três pacientes que sofreram de reações alérgicas, equivalendo a 0,97% da clínica médica. Na tabela 17, encontram-se as entidades clínicas acompanhadas durante o período de estágio com as respetivas frequências absoluta e relativa. Assim, pode-se constatar que apenas foram seguidos três pacientes, todos da espécie canina. Dois destes sofreram uma picada de inseto, provavelmente de uma abelha, o que corresponde a 66,67% da casuística desta especialidade e o outro padecia de uma reação vacinal, equivalendo a uma frequência relativa de 33,33%.

Tabela 17 – Distribuição da casuística referente à especialidade de alergologia por entidade clínica e espécie animal.

ALERGOLOGIA	Canídeos (n_i)	f_i (%)
Reação vacinal	1	33,33
Picada de inseto	2	66,67
Total	3	100

Ao acompanhar estes casos foi possível a familiarização com os tratamentos implementados, que passam principalmente pelo tratamento sintomático.

2.16. Estomatologia

A estomatologia é a especialidade que se dedica ao diagnóstico e tratamento de doenças que afetam a cavidade oral.

Durante o período de estágio foram acompanhados três pacientes nesta área, o que corresponde a 0,97% da clínica médica. Na tabela 18 encontram-se as entidades clínicas observadas, com as respectivas frequências absolutas e relativas. Desta forma, pode-se constatar que todos os pacientes apresentavam entidades clínicas diferentes e que dois destes pertenciam à espécie canina e o outro à felina.

Tabela 18 – Distribuição da casuística referente à especialidade de estomatologia por entidade clínica e espécie animal.

ESTOMATOLOGIA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Abcesso retromandibular	1	-	1	33,33
Epúlida	1	-	1	33,33
Gengivoestomatite	-	1	1	33,33
Total	2	1	3	100

À exceção do paciente que apresentava o abcesso retromandibular, as entidades clínicas descritas na tabela 18 foram um achado clínico após o exame físico. O acompanhamento de pacientes nesta especialidade permitiu a aquisição de conhecimentos a nível de tratamentos a implementar nestas afeções, nomeadamente na gengivoestomatite em felinos, que é uma doença complicada de gerir.

3. Clínica cirúrgica

A clínica cirúrgica foi dividida em três áreas, nomeadamente cirurgia de tecidos moles, cirurgia ortopédica e neurocirurgia. Na tabela 19, estão detalhadas as frequências absolutas em cada espécie e a frequência relativa total dos casos seguidos em cada área.

Tabela 19 – Distribuição da casuística da área de clínica cirúrgica por especialidade e espécie animal.

CLÍNICA CIRÚRGICA	Canídeo (n _i)	Felídeo (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)
Cirurgia de tecidos moles	71	10	81	75
Cirurgia ortopédica	11	2	13	12,04
Neurocirurgia	14	-	14	12,96
Total	96	12	108	100

O gráfico 15 apresenta as três áreas da clínica cirúrgica organizadas por ordem decrescente de frequência, detalhando as frequências relativas em cada espécie. Desta forma, pode-se verificar que as cirurgias de tecidos moles foram as mais frequentemente realizadas em ambas as espécies, tendo sido efetuadas 71 cirurgias em canídeos e 10 em felídeos, o que corresponde a uma frequência relativa total de 75%. De seguida, encontra-se a neurocirurgia, contando com 14 cirurgias concretizadas, todas em pacientes caninos, o que corresponde a 12,96% da casuística da clínica cirúrgica. Por fim, encontra-se a cirurgia ortopédica, tendo sido realizadas 11 cirurgias em canídeos e duas em felídeos, o que equivale a uma frequência relativa total de 12,04%.

Distribuição da casuística por espécie em cada especialidade cirúrgica

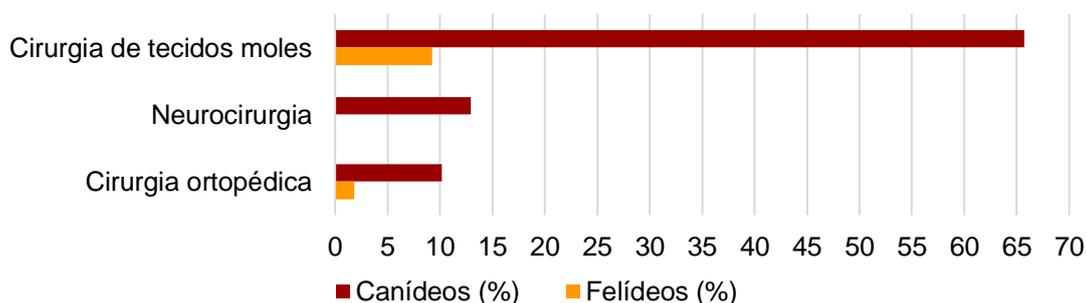


Gráfico 15 – Frequência relativa da casuística distribuída por espécie, de cada especialidade cirúrgica.

3.1. Cirurgia de tecidos moles

Sendo o HVG um hospital de referência, houve possibilidade de assistir a uma grande variedade de técnicas cirúrgicas durante o período de estágio, sendo dada a oportunidade de ocupar as funções de circulante e de ajudante de cirurgião durante a realização de cirurgias de tecidos moles. A monitorização anestésica era responsabilidade de um dos anestesistas presentes no HVG nesse momento, no entanto o acompanhamento da recuperação da anestesia ficou muitas vezes ao encargo da estagiária.

Ao longo do período de estágio, uma das médicas veterinárias especialista em anestesiologia estava a realizar um estudo para averiguar a eficácia da combinação da combinação da dexmedetomidina, metadona e alfaxalona como sedação em gatos e para este efeito, o hospital recebia gatos de associações para serem submetidos a orquiectomia ou ovariohisterectomia. Desta forma, o paciente era sedado com a combinação de fármacos em questão e uma vez sob o seu efeito, eram medidas as constantes vitais e era iniciada a sua preparação cirúrgica, o que permitia verificar a profundidade da sedação. As cirurgias referidas acima que foram realizadas neste contexto foram todas executadas pelas internas e/ou pela estagiária sempre sob a supervisão da referida especialista, o que se revelou uma excelente oportunidade para pôr em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso de Medicina Veterinária, assim como para desenvolver as competências cirúrgicas.

Na tabela 20 estão expostos todos os procedimentos cirúrgicos realizados com recurso a sedação ou anestesia e, como se pode verificar, incluem desde procedimentos muito simples, como a colocação de drenos subcutâneos, a técnicas mais complexas, como por exemplo a colocação de um dispositivo de *Bypass Ureteral Subcutâneo* ou SUB.

Os procedimentos mais acompanhados foram a colocação de drenos torácicos e a exérese de nódulos ou quistos, ambos com seis ocorrências e uma frequência relativa total de 7,41%. Seguidamente, as técnicas cirúrgicas mais frequentes foram a gastrotomia, a gastropexia e a orquiectomia, sendo cada uma observada cinco vezes e obtendo uma frequência relativa total de 6,17%. A razão pela qual cirurgias eletivas muito comuns, como a orquiectomia e a ovariohisterectomia (OVH), não terem sido as mais observadas durante o período de estágio, deve-se ao facto do HVG se tratar de um hospital de referência e, por este motivo, receber maioritariamente casos referenciados doutras clínicas e situações de urgência.

Tabela 20 – Distribuição da casuística por técnica cirúrgica e espécie animal, referente à área da cirurgia de tecidos moles.

CIRURGIA DE TECIDOS MOLES	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Adrenalectomia	1	-	1	1,23
Biópsia	Baço	1	-	1,23
	Estômago	1	-	1,23
	Mucosa nasal	-	1	1,23
Cistotomia	3	-	3	3,7
Colocação de dreno	Subcutâneo	3	-	3,7
	Torácico	6	-	7,41
Colocação de tubo de gastrostomia	1	-	1	1,23
Colocação de tubo de esofagostomia	1	2	3	3,7
Enterotomia	1	-	1	1,23
Esofagotomia	1	-	1	1,23
Esplenectomia	2	-	2	2,47
Exérese de nódulo ou quisto	6	-	6	7,41
Fistulectomia	1	-	1	1,23
Gastropexia	5	-	5	6,17
Gastrotomia	5	-	5	6,17
Herniorrafia	Abdominal	1	1	2,47
	Diafragmática	1	2	3,7
	Inguinal	1	-	1,23
	Perineal	4	-	4,94
Laparotomia exploratória	3	-	3	3,7
Orquiectomia	4	1	5	6,17
OVH	Eletiva	2	-	2,47
	eletiva por laparoscopia	2	-	2,47
	por piómetra	3	1	4,94
Recessão do palato mole	1	-	1	1,23
Reconstrução cutânea	3	-	3	3,7
Sutura do ducto arterioso persistente	1	-	1	1,23
Aloplastia	1	-	1	1,23
Bypass subcutâneo ureteral (SUB)	-	1	1	1,23
Sutura de feridas cutâneas	1	-	1	1,23
Tarsorrafia	2	-	2	2,47
Tiroidectomia	1	-	1	1,23
Traqueostomia	1	1	2	2,47
Uretrostomia	1	-	1	1,23
Total	71	10	81	100

3.2. Neurocirurgia

Na área da neurocirurgia foram acompanhadas 14 cirurgias todas em pacientes caninos. Na tabela 21, pode-se verificar que a hemilaminectomia dorsal foi a técnica cirúrgica mais frequentemente observada, tendo sido realizada em oito pacientes, metade na região torácica e outra metade na região lombar da coluna vertebral, o que corresponde a uma frequência relativa total de 57,14%. De seguida encontra-se a fenda ventral cervical (*ventral slot*), uma vez que cinco pacientes foram submetidos a esta técnica cirúrgica, o que equivale a uma frequência relativa de 35,71%.

A técnica da hemilaminectomia dorsal é a técnica mais adequada para a maioria das entidades clínicas que afetam a região toracolombar da coluna vertebral, já a fenda ventral é indicada para a remoção de material do disco cervical herniado e para a estabilização da região cervical da coluna³. Ao longo dos seis meses no HVG, foram recebidos 10 pacientes com doença do disco intervertebral toracolombar e oito pacientes com doença do disco intervertebral cervical, pelo que seria de esperar a casuística obtida nesta área.

Tabela 21 – Distribuição da casuística por técnica cirúrgica e espécie animal, referente à área da neurocirurgia.

NEUROCIRURGIA	Canídeos (n _i)	f _i (%)	
Fenda ventral cervical (<i>Ventral slot</i>)	5	35,71	
Hemilaminectomia dorsal	Lombar	4	28,57
	Torácica	4	28,57
Placa para estabilização vertebral	1	7,14	
Total	14	100	

3.3. Cirurgia ortopédica

Na área da cirurgia ortopédica foram acompanhadas um total de 13 cirurgias, 11 em pacientes caninos e duas em felinos. Na tabela 22, pode-se verificar que o motivo mais frequente para a realização de cirurgias nesta área foi a resolução de fraturas ósseas, tendo sido acompanhados nove pacientes submetidos a osteossínteses de diferentes ossos. Estas nove cirurgias correspondem a uma frequência relativa de 69,22% e foram efetuadas em sete canídeos e dois felídeos.

Tabela 22 – Distribuição da casuística por técnica cirúrgica e espécie animal, referente à área da cirurgia ortopédica.

CIRURGIA ORTOPÉDICA	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)
Recessão da cabeça e colo do fémur	1	-	1	7,69
Amputação do membro torácico	2	-	2	15,38
Caudectomia	1	-	1	7,69
Osteossíntese				
Coxal	2	-	2	15,38
Escápula	-	1	1	7,69
Fémur	1	-	1	7,69
Mandíbula	-	1	1	7,69
Rádio	1	-	1	7,69
Tíbia	3	-	3	23,08
Total	11	2	13	100

4. Meios complementares de diagnóstico

4.1. Imagiologia

O HVG tem à disposição um serviço de imagiologia equipado com diversos meios tecnológicos, o que permitiu observar e realizar diferentes exames e procedimentos com recurso a meios imagiológicos, que se encontram detalhados na tabela 23. Como seria de esperar a técnica mais utilizada foi a ecografia, particularmente do abdómen, seguida da radiografia de tórax e abdómen. Apesar de menos frequentes, foi possível acompanhar outras técnicas, nomeadamente endoscopias, ressonâncias magnéticas e tomografias computadorizadas.

Tabela 23 – Distribuição da casuística por tipo de exame ou procedimento com recurso a meio imagiológico e espécie animal.

IMAGIOLOGIA E PROCEDIMENTOS		Canídeos (n _i)	Felídeos (n _i)	Total (n _i)	f _i (%)
Ecografia	Abdominal	94	26	120	31,75
	Abdominocentese ecoguiada	2	1	3	0,79
	Cistocentese ecoguiada	13	3	16	4,23
	Ecocardiografia	3	-	3	0,79
	Ocular	1	-	1	0,26
	Toracocentese ecoguiada	2	3	5	1,32
	Prostatocentese ecoguiada	1	-	1	0,26
Endoscopia	Esofagoscopia	7	1	8	2,12
	Gastroduodenoscopia	1	-	1	0,26
	Rinoscopia	-	2	2	0,53
Radiografia	Abdominal	46	14	60	15,87
	Apêndices locomotores	10	1	11	2,91
	Coluna vertebral	10	-	10	2,65
	Crânio	4	3	7	1,85
	Torácica	56	15	71	18,78
Ressonância Magnética (RM)		21	1	22	5,82
Tomografia Computadorizada (TC)		32	5	37	9,79
Total		303	75	378	100

4.2. Outros meios complementares de diagnóstico

Na tabela 24 estão discriminados os procedimentos laboratoriais realizados ou enviados para laboratório externo para direccionar o diagnóstico ou monitorizar pacientes.

Tabela 24 – Distribuição da casuística por tipo de meio complementar de diagnóstico utilizado e espécie animal. (FIV – Vírus da imunodeficiência felina, FeLV – Vírus da leucemia felina, PLI – Imunorreatividade da lipase pancreática, TLI – Imunorreatividade semelhante à tripsina, PAAF – Punção aspirativa por agulha fina, 4 Dx – Teste rápido para despiste de Dirofilariose, Erliquiose, Doença de Lyme e Anaplasmoze)

MEIOS COMPLEMENTARES DE DIAGNÓSTICO	Canídeos (n_i)	Felídeos (n_i)	Total (n_i)	f_i (%)	
Hemograma	182	46	228	32,76	
μ-Hematócrito	13	0	13	1,87	
Prova de auto-aglutinação	5	1	6	0,86	
Prova de coagulação	4	0	4	0,57	
Análise bioquímica	188	45	233	33,48	
Doseamento da T4 e TSH plasmáticas	3	1	4	0,57	
Teste de estimulação com ACTH	9	0	9	1,29	
Teste de supressão com dexametasona a doses baixas	1	0	1	0,14	
Teste rápido ELISA	FIV + FeLV	0	6	6	0,86
	Parvovírus + Coronavírus	9	3	12	1,72
	4Dx	6	0	6	0,86
	Leptospirose	3	0	3	0,43
	Leishmania	5	0	5	0,72
	PLI	16	6	22	3,16
	TLI	0	1	1	0,14
Análise líquido cefalorraquidiano	3	1	4	0,57	
Urianálise I (Tira de urina)	15	8	23	3,30	
Urianálise II (Sedimento urinário)	15	8	23	3,30	
Urianálise III (Urocultura)	5	2	7	1,01	
Análise coprológica	10	3	13	1,87	
PAAF	15	5	20	2,87	
Citologia	Adrenal	1	0	1	0,14
	Auricular	4	0	4	0,57
	Baço	3	2	5	0,72
	Fígado	4	2	6	0,86
	Linfonodos	3	3	6	0,86
	Líquido de efusão	4	4	8	1,15
	Nódulo/Massa	3	0	3	0,43
	Óssea	2	0	2	0,29
	Otoscopia	5	0	5	0,72
	Raspagem cutânea	2	0	2	0,29
Tonometria	2	0	2	0,29	
Oftalmoscopia direta	3	1	4	0,57	
Teste de Schirmer	1	0	1	0,14	
Teste de fluoresceína	3	1	4	0,57	
Total	547	149	696	100	

Como seria expectável, os procedimentos laboratoriais realizados mais frequentemente em ambas as espécies foram o hemograma e as análises bioquímicas.

O hemograma fornece informações valiosas sobre o funcionamento da medula óssea e dá indicações ou pode até permitir o diagnóstico de uma doença subjacente. Apesar de não constar na tabela por motivos de contagem incorreta, realizavam-se esfregaços sanguíneos muito frequentemente com o intuito de observar a morfologia celular, detetar a presença de agregados plaquetários ou de algum agente infeccioso no plasma, glóbulos vermelhos ou brancos.⁴ As análises bioquímicas também fornecem dados importantes, que permitem o diagnóstico, a monitorização do progresso da doença ou da resposta ao tratamento.⁵

Depois destes procedimentos, a urianálise tipo I e II foram as mais frequentes. Estes são exames que são baratos e rápidos de efetuar, cujos resultados podem ser muito úteis numa grande variedade de situações e não se limita àquelas relacionadas com o trato urinário.⁶

Outro exame complementar de diagnóstico muito realizado era a citologia, que por vezes era enviada para laboratório externo. A avaliação citológica permite uma apreciação rápida dos tecidos ou fluidos e é uma ferramenta prática que tem a capacidade de confirmar diagnósticos, auxiliar no prognóstico, direcionar a terapêutica e indicar que outros exames podem ser úteis.⁷

Durante o período de estágio, a realização de vários dos exames complementares de diagnóstico mencionados fazia parte das responsabilidades da estagiária, o que permitiu o desenvolvimento das técnicas para recolha de amostras, assim como das competências para a realização dos procedimentos e a sua interpretação.

5. Aquisição e consolidação de competências

O estágio curricular foi uma experiência muito enriquecedora em vários níveis. Permitiu a integração da estagiária numa equipa e no funcionamento diário do hospital, dando uma perspetiva mais prática da futura realidade profissional. Devido à grande vertente educativa do HVG, a estagiária pôde contar com apoio contínuo por parte de toda a equipa e foi sempre dada uma grande autonomia para acompanhar e realizar alguns procedimentos, o que permitiu explorar as diversas áreas da Medicina Veterinária.

Como se pode concluir a partir da análise da casuística apresentada anteriormente, este estágio possibilitou a aquisição de muitas competências em diversas áreas, assim como permitiu a consolidação de conhecimentos previamente adquiridos durante o curso. Para além da aquisição de experiência nos cuidados de animais internados no hospital, verificou-se uma grande evolução em áreas como a imagiologia, na qual se pode destacar a ecografia, em análises clínicas e até em cirurgia.

Parte II – Monografia

1. Considerações gerais sobre anatomia e fisiologia do aparelho urinário

O aparelho urinário é constituído pelos rins, que filtram o sangue e produzem a urina; os ureteres, que a transportam a partir dos rins; a bexiga, que armazena a urina até que possa ser eliminada e, por fim, a uretra, que permite a sua expulsão para o exterior.⁸

Os rins são uma estrutura par que mede entre 38 a 44 mm de comprimento em gatos.⁹ Encontram-se localizados retroperitonealmente, laterais à artéria aorta e veia cava (figura 1) e estão frequentemente rodeados por gordura perirrenal, também denominada cápsula adiposa.^{8,9} Para além da filtração do sangue e produção de urina, os rins têm ainda outras funções importantes como a produção de renina, que regula a taxa de filtração glomerular (TFG) e a pressão sanguínea, e a produção da eritropoietina, que estimula a produção de novos eritrócitos a nível da medula óssea.^{10,11}

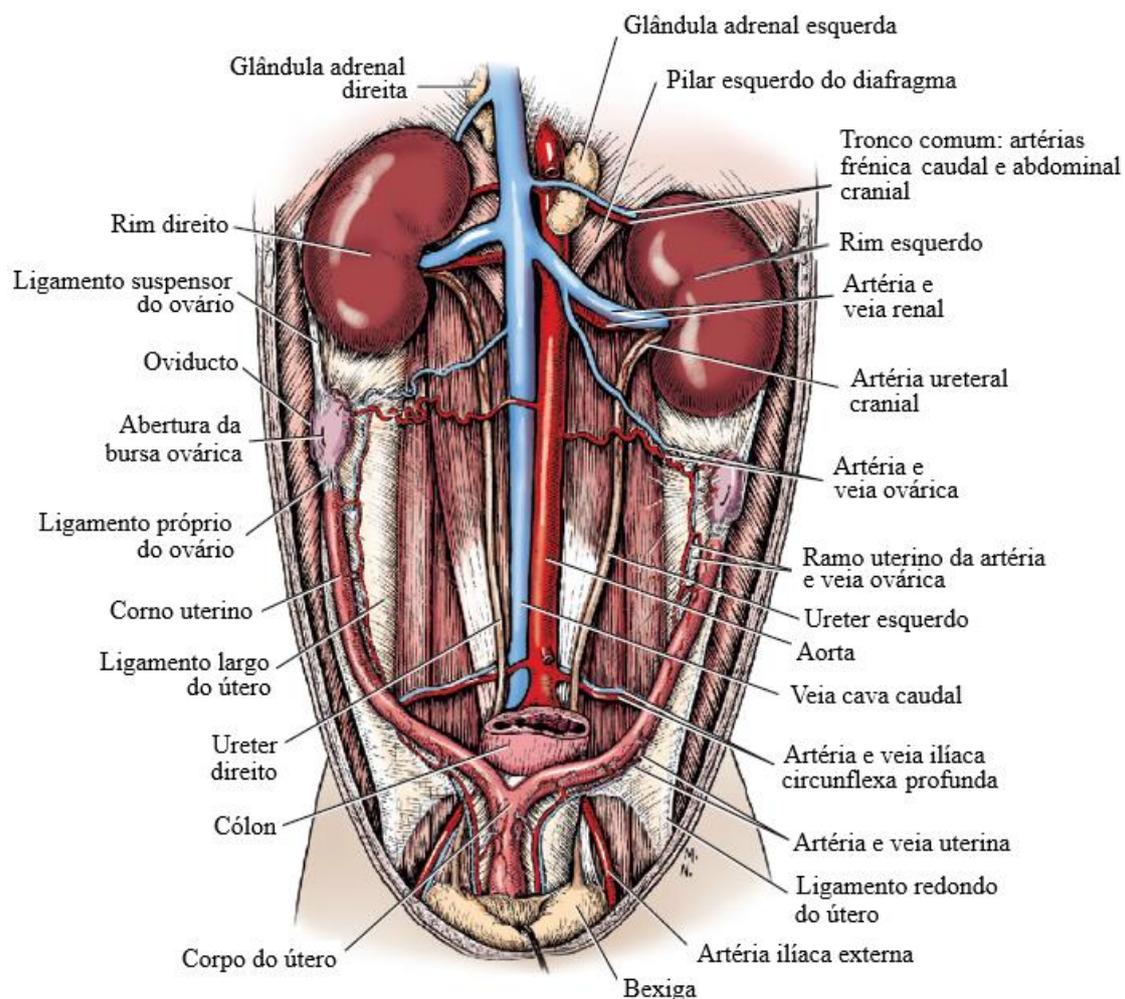


Figura 1 – Aspetto ventral do sistema urogenital feminino *in situ* da espécie canina. (Adaptado de Evans HE & de Lahunta A, 2013)

A superfície do rim está coberta por uma cápsula fibrosa e o seu parênquima está visivelmente dividido em córtex e medula renal. Um corte a nível do plano mediano do rim, revela o córtex na região mais periférica do parênquima com uma aparência granular, que se deve à presença de numerosos corpúsculos renais e túbulos contornados. A medula é a estrutura mais interna e tem uma aparência estriada radialmente em direção à pelve renal, que se deve à presença de numerosas ansas de Henle e ductos coletores.^{8,11-13}

O nefrónio é a unidade funcional do rim e é constituído pelo glomérulo, a cápsula de Bowman e por um sistema de túbulos e ductos.^{10,11}

O glomérulo é uma rede compacta de capilares com forma esférica, que é envolvida pela cápsula de Bowman. Em conjunto, estas estruturas são designadas como corpúsculo renal e encontram-se apenas no córtex renal.¹² O glomérulo é responsável pela filtração do sangue, sendo a taxa a que esta ocorre uma medida clínica útil da função renal chamada taxa de filtração glomerular.¹⁰ A cápsula de Bowman delimita o espaço de Bowman, onde é recolhido o filtrado glomerular e é o princípio do sistema tubular responsável pela formação e transporte da urina.^{10,14}

Após a filtração, o filtrado glomerular entra no lúmen do túbulo contornado proximal, seguindo pela ansa de Henle, que se divide na porção descendente, penetrando na medula renal e na porção ascendente, que retorna ao córtex renal. Neste local, esta continua-se como túbulo contornado distal e por fim, retorna à medula renal como ducto coletor. Este abre-se para os ductos papilares e estes, por sua vez, drenam para a pélvis renal.^{8,10,14} Este sistema tubular permite a reabsorção de substâncias fundamentais ao organismo, como a água, glucose, aminoácidos, bicarbonato, sódio, potássio, cloro e cálcio, assim como a secreção e consequente excreção de toxinas e fármacos exógenos e substâncias tóxicas resultantes de metabolismo celular, como a creatinina e a ureia. Os rins respondem a alterações da concentração de água e eletrólitos no sangue e do equilíbrio ácido-base através da alteração da taxa de reabsorção e secreção destas substâncias.¹⁰

Uma vez produzida a urina, os ureteres transportam-na da pelve renal, que é a porção inicial dilatada dos ureteres, para a bexiga através de movimentos peristálticos.¹⁵ Ao sair do rim, a porção abdominal do ureter segue em direção caudal no espaço retroperitoneal, ventralmente aos músculos psoas maior e menor. O ureter direito encontra-se estreitamente associado à veia cava caudal, enquanto o ureter esquerdo segue frequentemente lateral à artéria aorta. A porção ventral dos ureteres passa entre duas camadas de peritoneu, que formam o ligamento lateral da bexiga e alcança a superfície dorsolateral da bexiga, cranialmente ao colo, através de um ângulo oblíquo (figura 1).^{5,15,16}

A parede da pelve renal e do ureter é constituída por uma camada adventícia externa, uma camada muscular intermédia e uma mucosa interna.⁸ O comprimento e diâmetro do ureter varia entre espécies e raças e de acordo com medições feitas por tomografia computadorizada, o seu diâmetro pode estar entre 1,3 e 2,7 milímetros (mm) em canídeos e é de aproximadamente 0,4 mm em felídeos.^{15,16}

À chegada à bexiga, os ureteres seguem intramuralmente, entre as camadas muscular e mucosa antes de se abrirem para o seu lúmen através dos orifícios dos ureteres.¹³ O ângulo oblíquo juntamente com o percurso intramural, previnem o refluxo de urina quando a pressão dentro da bexiga aumenta.^{8,13}

A bexiga é uma víscera musculomembranosa de armazenamento de urina que varia em tamanho e localização consoante o volume que contém. Em canídeos encontra-se na cavidade pélvica quando vazia e estende-se cranialmente ao longo da parede abdominal ventral à medida que se distende. Já em felídeos, a bexiga mantém-se sempre na região caudal do abdómen, mesmo quando vazia.^{12,17} É constituída pelo ápex cranial, pelo corpo intermédio e pelo colo caudal, que a conecta com a uretra.^{12,13} A abertura da uretra em conjunto com os orifícios dos ureteres formam o trígono vesical, uma região triangular perto do colo.^{12,17}

2. Ureterolitíase

A urolitíase é um termo geral que se refere à presença de urólitos em qualquer local do aparelho urinário, assim como às suas causas e consequências. Esta síndrome pode resultar de fatores fisiopatológicos genéticos, congênitos e adquiridos que, em conjunto, aumentam gradualmente o risco de precipitação de metabolitos presentes na urina, levando à formação de urólitos.¹⁸

A ureterolitíase resulta da migração de nefrólitos ou dos seus fragmentos para o ureter e é a causa mais frequente de obstrução ureteral em cães e gatos.^{16,19-21} Outras causas de obstrução ureteral reportadas são coágulos sanguíneos solidificados, rolhões de muco, ureteres ectópicos, estenose ureteral (congénita ou adquirida), ligação ureteral iatrogénica, fibrose retroperitoneal após transplante renal e neoplasia (intramural ou extramural, que leva à sua compressão).^{16,20-22}

A nefro-ureterolitíase em felinos não é muito frequente em comparação com as outras localizações possíveis para a ocorrência de cálculos. No entanto, a incidência da ureterolitíase nesta espécie tem vindo a crescer de forma acentuada nos últimos 15 a 20 anos. Foi, inclusive, demonstrado previamente pelo maior estudo feito sobre esta afeção em felinos, que se verificou um aumento de 30 vezes na deteção de cálculos a nível do ureter ao longo de um período de 12 anos.^{20,23-27} É possível que este incremento se deva a um aumento verdadeiro na prevalência da doença ou reflita um maior conhecimento e investigação, assim como uma maior utilização de meios de diagnóstico por imagem, como a ultrassonografia, a radiografia digital, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética.^{20,27}

2.1. Etiologia

Estudos realizados entre 1985 e 2008 revelaram alterações marcadas nas tendências da incidência dos diferentes urólitos. A prevalência dos urólitos constituídos por estruvite (fosfato de amónio e magnésio) em canídeos e felídeos diminuiu drasticamente, enquanto a prevalência de urólitos compostos por oxalato de cálcio sofreu um aumento substancial.²⁷⁻³⁰ Os motivos para esta mudança são, provavelmente multifatoriais e podem incluir o uso demasiado zeloso de dietas acidificantes e restritas em magnésio, alterações no conteúdo mineral das dietas, aumento da obesidade e favorecimento, por parte dos proprietários, em possuir certas raças mais propensas à formação de urólitos compostos por oxalato de cálcio²⁷⁻³¹.

Os produtores de rações de felinos basearam-se em pesquisas para formular produtos que minimizem a formação de urólitos de estruvite através da restrição do seu conteúdo em magnésio e da adição de ingredientes que promovam a produção de urina mais ácida. No entanto, verificou-se que os acidificantes da urina para além de melhorarem a solubilidade dos cristais de estruvite, também levam à libertação de carbonato de cálcio e fosfato de cálcio do osso, resultando numa possível hipercalcúria. Para além disso, a urina demasiado ácida pode

alterar as concentrações de importantes inibidores da cristalização, tais como o magnésio, citrato e a mucoproteína de Tamm-Horsfall.²⁹

Esta tendência começou a reverter-se novamente a partir da década de 2000, uma vez que a prevalência de urólitos de estruvite aumentou gradualmente até ultrapassar a de oxalato de cálcio.^{30,32} Supõe-se que os vários estudos realizados e o maior conhecimento por parte dos veterinários levou a que a indústria de alimentos para animais de companhia formulasse dietas com quantidades adequadas de magnésio e que promovem a produção de urina menos ácida (pH > 6.5).^{28,29,32,33}

De acordo com vários estudos, mais de 90% dos ureterólitos em felídeos e mais de 50% em canídeos são compostos por oxalato de cálcio, o que sugere que o aparente aumento da incidência da ureterolitíase em felinos pode estar relacionado com o aumento da incidência da urolitíase por oxalato de cálcio. Em canídeos, os cálculos ureterais compostos de estruvite são os segundos mais detetados, no entanto em felinos são muito pouco frequentes. Em felídeos, verificou-se um aumento do número de cálculos contendo coágulos sanguíneos solidificados nos últimos 30 anos, contando com uma incidência de 8% de todos os urólitos presentes no trato urinário superior.^{16,20,21,23,24,27-30,34,35} Devido à grande prevalência de ureterólitos constituídos por oxalato de cálcio em felinos, este tipo de urólito será alvo de maior atenção neste trabalho.

2.2. Fisiopatologia

2.2.1. Fisiopatologia da ureterolitíase

Vários fatores contribuem para a formação de urólitos e estes variam consoante sua composição mineral, no entanto há condições que se têm de reunir para que este processo progrida. Normalmente os urólitos formam-se em torno de uma matriz orgânica, resultando da precipitação de minerais numa urina demasiado saturada e que contém promotores ou ausência de inibidores da cristalização.^{18,25}

Ainda não foi completamente esclarecida a fisiopatologia da formação de urólitos compostos de oxalato de cálcio, no entanto pensa-se que esteja associada com alterações no metabolismo do cálcio.²⁷ O aumento da excreção de cálcio através da urina (hipercalcúria) pode resultar de um aumento da sua absorção a nível intestinal (hipercalcúria absorptiva), do comprometimento da sua reabsorção a nível dos túbulos renais (hipercalcúria por perda renal) ou por aumento da desmineralização do osso (hipercalcúria por reabsorção). Por exemplo, animais com hiperparatiroidismo primário sofrem um aumento da reabsorção de cálcio a nível renal, intestinal e a partir do osso devido à ação da paratormona (PTH), o que provoca hipercalcemia e consequentemente hipercalcúria.^{24,25,36}

A hiperossalúria também parece estar associada com a maior incidência de cálculos compostos de oxalato de cálcio. Esta condição pode resultar de um excesso de consumo de alimentos contendo elevadas quantidades de oxalato ou dos seus precursores, da ausência da

bactéria que degrada o oxalato, o que aumenta a sua absorção a nível intestinal e excreção pela urina ou até de uma dieta restrita em cálcio mas não em oxalato, que resulta na diminuição da formação de complexos insolúveis de oxalato de cálcio no trato gastrointestinal e, conseqüentemente na maior absorção de oxalato.^{25,36}

A acidose metabólica crónica também está associada ao aumento da excreção urinária de cálcio, que é reabsorvido do osso de forma a atuar como um mecanismo tampão. Este é o princípio que explica o que sucede quando se alimenta um animal com uma dieta acidificante durante longos períodos. Muitos gatos com hipercalcemia idiopática têm urólitos de oxalato de cálcio e frequentemente têm também o historial de serem alimentados com este tipo de dieta, o que significa que a acidose metabólica crónica subclínica pode ter uma função no desenvolvimento da hipercalcemia, hipercalciúria e conseqüentemente urolitíase por oxalato de cálcio.^{25,34} A acidose também está relacionada com a hipocitratúria. O citrato presente na urina inibe a formação de urólitos de oxalato de cálcio porque se liga aos iões de cálcio para formar sais solúveis e torna-os menos disponíveis para se ligarem ao oxalato.³⁶

Foi ainda observada uma elevada associação da litíase renal e/ou ureteral com a doença renal crónica (DRC). Até ao presente, mantém-se desconhecido se a urolitíase é um fator preditivo ou uma consequência da DRC, visto que a presença de urólitos a nível renal ou ureteral pode causar obstruções intermitentes e possivelmente provocar danos nos nefrónios, levando conseqüentemente a DRC. Ou, em alternativa, a presença de DRC promove condições que favorecem a formação de urólitos.^{23,31,37}

2.2.2. Fisiopatologia da obstrução ureteral

Como já foi referido anteriormente, os ureterólitos são a causa mais comum de obstruções ureterais. Estas podem ser classificadas como intraluminais, intramurais e extramurais, consoante a sua localização. Podem ainda ser consideradas agudas ou crónicas, de acordo com a sua evolução no tempo; estáticas ou dinâmicas, conforme a possibilidade de o cálculo se mover; unilaterais ou bilaterais, no caso de afetar, respetivamente, um ou ambos os ureteres e parciais ou completas, dependendo se o ureter está completamente ocluído ou não. A classificação adequada da obstrução em curso é importante porque determina, em conjunto com a situação clínica do paciente, o plano de tratamento.^{38,39}

Qualquer que seja a etiologia, a fisiopatologia da nefropatia obstrutiva é semelhante e dá origem a dano renal agudo.²⁰ Uma obstrução ureteral intraluminal provoca um aumento da pressão no ureter obstruído e na pelve renal correspondente, que por sua vez é transmitida aos túbulos renais e espaço glomerular, diminuindo assim a TFG devido à resistência às forças hidrostáticas que favorecem a filtração.^{16,20,26,38} Como mecanismo de compensação, nas primeiras duas horas após a obstrução, são libertados mediadores vasoativos, como o óxido nítrico e prostaglandina E. Após este aumento transitório do fluxo sanguíneo, inicia-se o seu

declínio até 40% do normal nas primeiras 24 horas e continua a diminuir até 20% do normal em duas semanas.^{16,20}

Uma das primeiras alterações que ocorre no rim obstruído é infiltração de leucócitos (macrófagos e linfócitos T), que libertam enzimas proteolíticas e citoquinas, provocando o recrutamento e ativação de fibroblastos e consequentemente contribuem para o desenvolvimento de fibrose intersticial.¹⁵ A fibrose resulta de uma obstrução completa, estática e prolongada, que culmina em hipertensão intra-renal e leva à perda de nefrónios. Eventualmente, há perda de tecido cortical e medular (atrofia) secundária à isquémia provocada pela diminuição do fluxo sanguíneo renal e atrofia por pressão.²⁰

Quando ocorre a perda parcial ou completa da função de um rim, o rim contralateral sofre hipertrofia compensatória decorrente do aumento da TFG, resultando no fenómeno clínico que se pode observar na figura 2 e se denomina síndrome do rim grande, rim pequeno (traduzido do inglês *big kidney, little kidney syndrome*).^{20,38,40} Esta condição pode-se manter durante bastante tempo e normalmente os pacientes não apresentam sinais clínicos de urémia, apesar de poderem demonstrar sinais relacionados com a dor. Uma situação muito comum em gatos com predisposição para a formação de cálculos, é a obstrução subsequente do rim hipertrofiado que provoca urémia aguda. Nestas circunstâncias, a gravidade da azotémia reflete a natureza da obstrução em curso e a função residual do rim previamente obstruído. Se este já não estiver funcional, a azotémia pode-se tornar severa e é frequentemente acompanhada por hipercalemia que pode ser fatal.^{38,39}

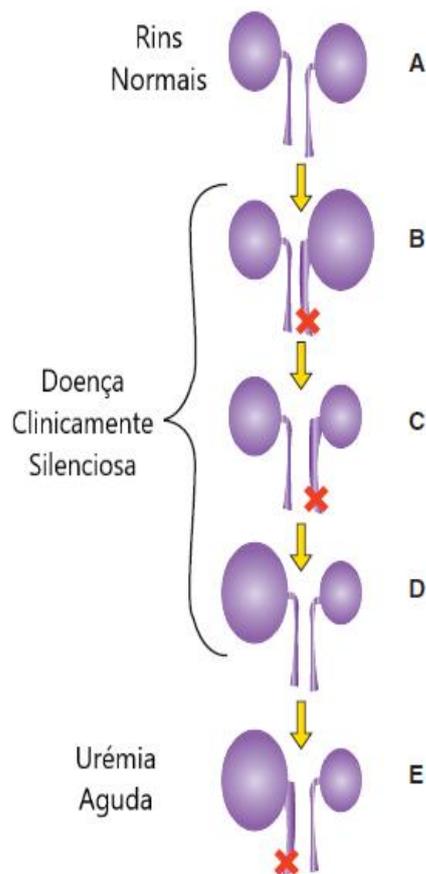


Figura 2 – Representação esquemática da obstrução ureteral sequencial e progressiva. (Adaptado de Fisher, 2006)

A – Rins e ureteres normais bilateralmente.

B – Obstrução unilateral resulta num ligeiro aumento de tamanho do rim e dilatação do ureter. Normalmente nesta fase, a doença é clinicamente silenciosa.

C – Com o passar do tempo a obstrução resulta em fibrose e atrofia do rim ipsilateral.

D – Simultaneamente, o rim contralateral sofre hipertrofia para compensar a diminuição da função renal.

E – A obstrução do ureter associado ao rim hipertrofiado resulta em urémia aguda e frequentemente marcada.

No caso de se tratar de uma obstrução parcial ou dinâmica, o dano renal é determinado pela duração e gravidade da obstrução, assim como pela presença de doença renal pré-existente.^{15,16,20,26,38,41}

Quanto mais longa for a obstrução ureteral, menos provável será a recuperação do rim, o que aumenta a probabilidade de o animal apresentar azotemia. Num modelo de pesquisa realizado em cães saudáveis foi demonstrado que, no caso de obstrução ureteral completa durante sete dias a TFG apenas retorna a 65% do valor normal em cinco semanas. Após duas semanas de obstrução, retorna a apenas 46% do valor normal ao longo de um período de quatro meses. Uma vez que estes dados foram obtidos num modelo canino com uma obstrução completa e sem azotemia, nefrite intersticial crônica, fibrose ou obstrução crônica pré-existent, podem-se extrapolar consequências mais graves num paciente no qual os mecanismos de hipertrofia estejam esgotados. Assim, torna-se imperativa a intervenção agressiva e atempada. As obstruções ureterais parciais também resultam em danos renais permanentes, no entanto ocorrem a um ritmo mais lento. Sabendo que muitos pacientes parcialmente obstruídos apresentam algum grau de dano renal, é recomendado o manejo e resolução assim que possível de maneira a melhorar o prognóstico.^{15,16,26}

2.3. Fatores predisponentes

A espécie felina parece ter uma predisposição para obstruções ureterais devido ao diâmetro do lúmen dos seus ureteres ser tão diminuto, aproximadamente 0,4 mm.^{38,42} Em pacientes com tendência para a formação de cálculos e nos quais já ocorreu a sua passagem prévia através dos ureteres, pode ocorrer a inflamação significativa destas estruturas, diminuindo ainda mais o seu lúmen e aumentando o risco de obstrução.⁴²

A presença de anomalias congénitas, como o ureter retrocava, que resulta do desenvolvimento anormal da veia cava caudal e leva ao aprisionamento do ureter direito dorsalmente a este vaso, também parece ser um fator que predispõe os felinos a obstruções ureterais provocadas por ureterolitíase ou secundárias à formação de estenoses.^{43,44}

Alguns animais têm uma maior incidência de urolitíase devido a predisposição racial, características anatómicas, alterações metabólicas ou presença de doença subjacente.²³ Tendo em conta que quase a totalidade dos ureterólitos em felinos é composta por oxalato de cálcio, os fatores de risco de ambos sobrepõem-se. Sendo assim, verifica-se que há uma maior predisposição em determinadas raças, como por exemplo Persa, Himalaia, Burmês, Scottish Fold e Europeu comum de pelo comprido.^{20,29,36,42} A ureterolitíase tende a desenvolver-se em gatos de meia-idade a idosos, com uma idade mediana de sete anos no momento de diagnóstico, no entanto também pode ocorrer em animais muito jovens.^{23,27,36,37,42,45,46} Os felinos machos em comparação com as fêmeas, assim como os gatos castrados/esterilizados em comparação com os inteiros, têm maior probabilidade de desenvolver cálculos de oxalato de cálcio.^{29,36,42,45} No entanto, alguns estudos não detetaram uma predisposição de género.^{23,27} A hipótese de que

eventos de vida que causem ansiedade e a obesidade estão associados a uma maior incidência de urólitos em felinos é colocada por alguns autores.^{42,45}

2.4. Sinais clínicos

O quadro clínico de animais com obstrução ureteral varia bastante, uma vez que depende do tipo de obstrução. Esta diversidade é um dos fatores que contribui para os desafios encarados pelos médicos veterinários e dificulta a determinação de *guidelines* terapêuticas adequadas a esta população heterogênea de pacientes.³⁸

Em felídeos, os sinais clínicos apresentados numa obstrução ureteral unilateral são normalmente vagos e pouco específicos e incluem diminuição de apetite ou anorexia (38 a 87%), perda de peso aguda ou crônica (15 a 58%), vômitos (15 a 48%), dor abdominal (8%) e letargia.^{16,20,22}

No caso de o rim contralateral manter a sua função normal não é expectável que o animal apresente azotemia. Assim, os sinais clínicos são maioritariamente relacionados com a dor causada pelo estiramento da cápsula renal. Por este motivo, os episódios de obstrução unilateral passam muitas vezes despercebidos aos tutores.^{22,38} No entanto, até 95% dos gatos estão azotémicos no momento de diagnóstico e podem apresentar sinais clínicos de urémia tais como poliúria e polidipsia (18 a 25%), vômito, anorexia, estomatites ulcerativas e astenia.^{16,20,26} Oligúria ou anúria podem estar presentes, porém a sua ausência não descarta este tipo de obstrução, uma vez que o rim contralateral ainda pode produzir urina.³⁹ A função do rim contralateral é que vai determinar a gravidade da doença, assim como a presença de outras comorbidades, como insuficiência renal, cardiomiopatia hipertrófica, doença intestinal inflamatória, diabetes mellitus, lipidose hepática, hipertiroidismo, hipercalcemia e hematúria renal.²⁰

Sinais clínicos associados ao trato urinário inferior foram descritos em 25% dos pacientes felinos e podem incluir hematúria, polaquiúria, incontinência e periúria.²⁰ Quando se deteta hematúria sem outros sinais clínicos típicos do trato urinário inferior, é importante avaliar o paciente para nefro e/ou ureterólitos.^{42,45} Disúria e estrangúria estão normalmente associadas a urocistolitos, uretrólitos ou cólica ureteral concomitante, mas trata-se de uma situação pouco frequente, tal como a infeção do trato urinário concomitante, que está presente em até 32% dos gatos.^{16,20}

As obstruções bilaterais completas assemelham-se à doença renal aguda (DRA). Os animais podem apresentar anorexia, vômito, letargia, oligúria ou anúria, sinais de urémia e a morte pode ocorrer após três a cinco dias. Já as obstruções bilaterais parciais assemelham-se a DRC.⁴¹

2.5. Diagnóstico

2.5.1. Exame de estado geral

Alguns animais com obstrução ureteral unilateral crônica não apresentam qualquer sinal clínico, sendo por isso relativamente comum realizar um diagnóstico através de um achado clínico incidental.⁴⁵

Os achados no exame físico de um animal com obstrução ureteral não são específicos e incluem depressão, desidratação e dor abdominal, especialmente aquando da palpação renal, que é mais comum em cães e tipicamente associada a pielonefrite concomitante e inflamação capsular. Pode-se verificar ainda sialorreia/náusea, estomatite ulcerativa e mucosas pálidas associadas a anemia.^{16,20} Entre 48 a 54% dos gatos apresentam sopro cardíaco, que se pode dever à anemia concomitante, disfunção cardíaca secundária à urémia ou doença cardíaca estrutural subjacente.²⁰ É muito comum detetar assimetria renal à palpação, na qual se verifica que um rim está pequeno e irregular e o outro está normal ou aumentado, firme e doloroso. A assimetria renal em conjunto com a consistência firme do rim hipertrofiado são muito sugestivas de obstrução ureteral.^{16,20,38,39}

2.5.2. Meios complementares de diagnóstico

Nestes casos, deve-se sempre efetuar um hemograma completo, um perfil bioquímico sérico, uma urianálise completa e a avaliação imagiológica do paciente.²³

Analítica sanguínea

A anemia normocítica normocrômica é a alteração hematológica mais frequente em felinos, que ocorre em cerca de 68% dos pacientes. Esta deve-se provavelmente a uma combinação de fatores como inflamação e DRC subjacente, que leva à diminuição da produção de eritropoietina.^{20,38,47} Muitas vezes também é detetada leucocitose com neutrofilia moderada a severa associada a pielonefrite concomitante.^{16,38,39}

A alteração bioquímica mais comum nesta espécie é a azotémia, que é detetada em 95% dos gatos.^{16,20,27} A azotémia define-se como o aumento das concentrações séricas de ureia e creatinina, que são marcadores sanguíneos da função renal.^{47,48} A ureia é produzida no fígado, é filtrada livremente no glomérulo e parcialmente reabsorvida pelos túbulos renais. Uma vez que a sua taxa de produção e de reabsorção depende de vários fatores, como por exemplo a alimentação e o estado de hidratação, não é considerada um marcador fiável da função renal.⁴⁸ A creatinina é filtrada livremente pelo glomérulo e tem uma reabsorção negligenciável pelos túbulos renais, pelo que tem sido o marcador de função renal mais frequentemente utilizado e é recomendada a sua utilização para o estadiamento de DRC pela *International Renal Interest Society* (IRIS). No entanto, deve-se ter em consideração que há fatores que interferem com o seu valor sérico, como por exemplo a massa muscular.^{47,48}

A SDMA (dimetilarginina simétrica) é outro marcador da função renal que para além de ser considerado mais sensível, é também mais precoce que a creatinina sérica. Estudos realizados em cães e gatos que desenvolveram DRC, demonstraram que a SDMA apresentava valores acima do intervalo de referência, em média, 17 meses antes da creatinina sérica exceder os valores normais. A SDMA resulta da metilação intranuclear da L-arginina realizada pelas enzimas proteína-arginina-metiltransferases e é libertada para a corrente sanguínea após a proteólise. É eliminada principalmente por filtração glomerular e não é afetada pela reabsorção ou secreção tubular, pelo que pode ser usada como um marcador intrínseco da TFG. A SDMA não é influenciada pela massa muscular do paciente, no entanto o seu estado de hidratação já pode interferir com os valores deste marcador, pelo que a sua interpretação deve ser feita de acordo com os achados no exame físico. O conselho da IRIS recomenda a utilização da creatinina ou da SDMA (idealmente seriam utilizados ambos) para avaliar a TFG e para estadiar a DRC do paciente.^{49,50}

Os rins são responsáveis pela manutenção do volume normal de fluidos corporais e da homeostase de eletrólitos e na presença de dano renal podem ocorrer desequilíbrios, pelo que se recomenda realizar um ionograma. As alterações mais frequentes são a hiperfosfatémia, que ocorre em 54% dos pacientes, a hipercalemia em 35%, a hipocalcemia em 22% e a hipercalcemia em 14%.^{16,20,27}

Urianálise

Aquando da avaliação do paciente, deve-se realizar uma urianálise completa, de preferência com urina recolhida por cistocentese.

A tira de urina permite detetar proteinúria, que quando é persistente em pacientes não azotémicos com sedimento inativo, é um indicador precoce de doença renal. Há também evidência de que possa haver uma associação entre a proteinúria renal e a progressão da DRC em ambas as espécies. O rácio proteína/creatina deve ser calculado de forma a quantificar a proteinúria, o que ajuda a avaliar a gravidade do dano renal, assim como a resposta ao tratamento e a progressão da doença.^{48,51} A tira de urina permite também determinar o pH, que pode ajudar a confirmar o tipo de cálculos presentes e pode também dar informações sobre a presença de células na urina, como eritrócitos e leucócitos.^{48,52} A gravidade específica da urina é considerada um marcador insensível da função renal, mas também deve ser determinada através do uso do refratómetro. Na presença de dano renal é expectável que a urina não seja apropriadamente concentrada, isto é, a gravidade específica da urina está diminuída em relação aos valores de referência, que em felinos se encontram entre 1.035 e 1.060.^{48,53}

A avaliação do sedimento pode confirmar a presença de cristais na urina, já que a cristalúria é observada em até 29% das amostras de urina de gatos e normalmente consiste em cristais amorfos ou de oxalato de cálcio. Outros achados incluem hematúria, piúria e bacteriúria.^{19,26}

A realização de uma cultura de urina é essencial porque as infeções concomitantes do trato urinário inferior são observadas em 32% dos gatos e 77% dos cães. Os agentes patogénicos mais comumente detetados são *Escherichia coli*, *Streptococcus spp*, *Enterococcus spp* e *Staphylococcus spp*. No caso de haver infeção urinária, é recomendável fazer também um antibiograma para adequar o tratamento ao microrganismo presente.^{16,20,27}

Imagiologia

É recomendado realizar provas imagiológicas abdominais de forma a descartar ureterolitíase em animais, particularmente gatos, com sinais clínicos crónicos não específicos, independentemente de terem indícios de doença renal aguda ou crónica.²⁷

Os ureterólitos que contêm oxalato de cálcio e estruvite são radiopacos, pelo que muitas vezes podem ser observados na região retroperitoneal de uma radiografia abdominal lateral, no entanto pode ser necessário um enema de forma a permitir a melhor visualização de todo o comprimento do ureter e da pelve renal correspondente.^{16,45} A radiografia é extremamente útil para determinar o tamanho, número e localização dos ureterólitos.^{16,38,39} Pode ainda revelar alterações de tamanho e forma dos rins, tais como renomegália, atrofia, margens irregulares e sinais da síndrome rim grande, rim pequeno. Porém, tem algumas limitações, nomeadamente o facto dos cálculos ureterais serem mais facilmente observados na projeção lateral do que na ventro-dorsal, o que dificulta a determinação de que ureter está afetado ou se estão os dois.²⁷ Para além disso, alguns cálculos são radiotransparentes, como por exemplo os compostos de coágulos sanguíneos solidificados, ou são demasiado pequenos para serem detetados.^{19,20} Outros achados incluem a acumulação de fluido abdominal, uroabdómen ou peritonite, que diminuem o detalhe abdominal. A diminuição do detalhe retroperitoneal pode-se dever a nefrite, ureterite e/ou efusão retroperitoneal.²⁰

A ecografia permite obter um maior detalhe na análise do trato urinário porque possibilita avaliar o fluxo sanguíneo renal, alterações na textura do parênquima, o tamanho e aspeto da pelve renal, a presença de cálculos na pelve renal e ureter e ainda a presença de uma dilatação do ureter proximalmente à presença de ureterólitos.^{19,20} Normalmente, numa ecografia observa-se uma estrutura hiperecótica que produz uma sombra acústica, consistente com um ureterólito, localizada num ureter dilatado proximalmente e hidronefrose no rim correspondente.^{38,39} No entanto, a ecogenicidade dos ureterólitos pode ser variável, principalmente a dos compostos por coágulos sanguíneos solidificados, e podem também não produzir uma sombra acústica.⁵⁴

A dilatação da pelve renal é um dos achados mais úteis para o diagnóstico de obstrução ureteral, particularmente quando não se observa o ureterólito ou quando há dúvidas se este é ou não obstrutivo.²⁰ Contudo, a dilatação do ureter e a hidronefrose pode demorar vários dias a desenvolver-se, pelo que a sua ausência não descarta uma obstrução, visto que a dilatação pode ainda não ter alcançado o local da obstrução porque esta tem tendência a progredir de proximal para distal.^{38,39} Outras limitações da ecografia abdominal prendem-se com os factos de não existir um método estandardizado para a medição da pelve renal, da pelve renal não ser

simétrica, do diâmetro do ureter ser diminuto e ainda por ser dependente do operador e da cooperação do paciente para se obterem medições repetidas e exatas.²⁰ Para além disso, a observação do ureter pode ser dificultada pelas estruturas que o rodeiam, como por exemplo ansas intestinais, gordura retroperitoneal e mesentérica.⁵⁴

Foi determinado que a sensibilidade da utilização da radiografia para o diagnóstico de ureterólitos é de 81% e da ecografia é de 77%, no entanto a combinação dos dois métodos aumenta a sensibilidade para 90%.²⁷ Num estudo retrospectivo mais recente, obteve-se uma sensibilidade de 98% e uma especificidade de 96% para a utilização da ecografia como método de deteção de cálculos no ureter.⁵⁴ Todavia, a recomendação de utilizar os dois métodos combinados deve-se às várias e diferentes limitações de ambos.²⁷

Quando a suspeita de obstrução ureteral é elevada mas não se consegue confirmar o diagnóstico através de radiografia ou ecografia, pode-se considerar a realização de provas com contraste, TC e RM.^{38,52} A urografia de excreção não está recomendada por dois motivos: a redução da TFG subsequente à obstrução diminui a eliminação do contraste pelo rim afetado e por conseguinte o realce do trato urinário pode não ser suficiente para obter um diagnóstico e ainda porque a administração endovenosa de contraste iodado pode ser arriscada nestes pacientes, visto que causa vasoconstrição e citotoxicidade direta nas células tubulares renais, considerando particularmente o número de animais azotémicos no momento de diagnóstico.^{16,20,38} A realização da pielografia anterógrada elimina o risco de nefrotoxicidade, dado que o contraste é administrado através de uma agulha ecoguiada diretamente na pelve renal. Apesar disso, comporta outros riscos, pelo que a sua utilização como meio diagnóstico diminuiu bastante, sendo agora utilizada intraoperatoriamente durante a descompressão renal.^{16,20} As técnicas imagiológicas avançadas permitem obter imagens de elevada qualidade e detalhe do trato urinário superior, mas o seu custo é impeditivo para alguns pacientes e não alteram a tomada de decisão quando se opta por técnicas minimamente invasivas mais recentes, como os *stents* e o SUB, sendo por estes motivos pouco utilizadas.^{38,52}

2.6. Tratamento

Os pacientes que padecem de ureterolitíase e obstrução ureteral podem ser submetidos a tratamento médico, cirurgia, colocação de *stents* ureterais ou do dispositivo SUB.⁵⁵ O processo de tomada de decisão para determinar qual a intervenção que melhor se adequa ao paciente baseia-se em diversos fatores, como o tipo e a localização da obstrução, a presença de alterações analíticas e/ou de infeção e os riscos associados com os procedimentos disponíveis.^{38,52}

O tratamento ideal resulta em descompressão imediata e estabilização do rim, enquanto permite a desobstrução rápida e eficaz de uma obstrução ureteral de qualquer etiologia (cálculo, estenose, neoplasia, entre outros).⁵⁶

2.6.1. Tratamento médico

O tratamento médico da ureterolitíase ou terapia médica expulsiva (TME) é um método não invasivo que consiste na administração de fluidoterapia e diuréticos osmóticos, cujo o objetivo é promover a diurese e, em teoria, aumentar a pressão hidráulica sobre o ureterólito, facilitando a sua passagem para a bexiga.^{19,20,38} Outros fármacos administrados quando se utiliza esta abordagem são relaxantes do músculo liso do ureter, antagonistas α -adrenérgicos e antidepressivos tricíclicos.^{19,20,33}

Quando se opta pelo tratamento médico é importante considerar que há uma grande taxa de insucesso e risco de haver progressão do dano renal durante este período.^{16,19,33,38,52} Num estudo retrospectivo em gatos, apenas 17% dos pacientes apresentaram passagem do ureterólito para a bexiga, o que pode ser explicado pelo facto do lúmen dos ureteres nesta espécie ter um diâmetro de cerca de 0,4 mm, impossibilitando frequentemente a passagem cálculos, até aqueles com um tamanho inferior a um milímetro.^{19,34} Em felinos, o manejo conservativo parece ser mais eficaz em cálculos que estejam localizados no terço distal do ureter.⁵⁷ O deslocamento do ureterólito de forma a provocar uma obstrução parcial não pode ser considerado como a resolução desta condição, visto que continuará a provocar dano renal, ainda que mais paulatinamente.¹⁶ Para além disso, mais de 20% dos felinos apresentam estenoses ureterais concomitantes à ureterolitíase, o que limita o sucesso do tratamento.¹⁹

Ainda assim, deve-se considerar o tratamento médico antes de um procedimento mais invasivo, principalmente devido às elevadas taxas de complicações pós-operatórias e morte peri-operatória.^{34,57}

Se, por achado accidental, se observarem ureterólitos não obstrutivos, isto é, sem dilatação ureteral ou hidronefrose, que não estejam associados a infeção ou azotémia, pode-se optar por realizar tratamento conservador com TME durante uma a duas semanas, desde que a função renal se mantenha estável e seja possível monitorizar o paciente frequentemente.^{19,52} A monitorização passa por análises sanguíneas e ecografias periódicas, visto que a obstrução ureteral unilateral pode ocorrer de forma silenciosa. A avaliação rotineira da creatinina e de biomarcadores da função renal mais sensíveis, como a SDMA, podem permitir um diagnóstico atempado de dano renal, assim como a ecografia pode demonstrar o desenvolvimento de hidroureter e/ou hidronefrose.⁵²

O tratamento médico de ureterolitíase obstrutiva pode ser considerado por apenas 24 a 72 horas visto que um período mais longo sem a sua resolução provoca danos renais irreversíveis.^{33,38} Este período, considerado como seguro, pode ser ainda menor porque é frequente a obstrução já estar presente antes da apresentação à consulta veterinária.³⁸ Mesmo quando existe indicação cirúrgica, o tratamento médico deve ser sempre iniciado aquando do diagnóstico, de maneira a promover a estabilização do paciente, visto que a maioria apresenta azotémia e doença renal concomitantes.^{16,58}

Fluidoterapia

A TME consiste em fluidoterapia agressiva e, por este motivo é extremamente importante monitorizar frequentemente o peso, a pressão venosa central, o débito urinário, as concentrações séricas de eletrólitos e a hidratação do paciente, de maneira a evitar a sobrecarga de fluidos.¹⁶ Também é essencial monitorizar as concentrações de creatinina e ureia, uma vez que estes são os indicadores mais sensíveis de que a obstrução melhorou ou progrediu.⁴² Esta abordagem deve ser descontinuada no caso dos pacientes se apresentarem em sobrecarga de fluidos, oligúricos ou anúricos, hipercalémicos e se houver azotémia e dilatação pélvica progressivas.^{26,33}

A sobrecarga de fluidos deve ser evitada porque a excreção renal reduzida de água e eletrólitos associada à administração de fluidos contendo sódio em quantidade excessiva pode provocar edema de todos os tecidos, incluindo rins, trato gastrointestinal e parênquima pulmonar, e está relacionada com taxas de sobrevivências diminuídas. Os sinais clínicos incluem ganho de cerca de 10% do peso vivo, quemose, descarga nasal serosa, aumento da frequência ou esforço respiratório, auscultação pulmonar alterada e diminuição do turgor da pele.²⁰

A fluidoterapia com uma solução cristalóide isotónica balanceada para restaurar o volume intravascular e corrigir a desidratação deve ser baseada no exame físico e exames de diagnóstico. As necessidades de fluidos são calculadas através da soma das necessidades de manutenção com o deficit de desidratação, mais as perdas.²⁰ De acordo com as recomendações de Berent, 2011, a fluidoterapia deve ser mantida a uma taxa de 50-60 mL/kg/dia com uma solução salina a 0,45% suplementada com 2,5% de glucose. Posteriormente, deve-se diminuir a taxa de fluidoterapia para 45-75 mL/kg/dia e deve-se alterar o fluido de substituição, evitando, se possível, as soluções salinas devido à carga de sódio. O objetivo deste protocolo é corrigir a desidratação e ao mesmo tempo promover a diurese.¹⁶

Em pacientes oligúricos pode ser necessário corrigir a hipercalemia. Uma concentração superior a 8 mEq/L de potássio sérico é considerada perigosa para a função cardíaca e provoca alterações no eletrocardiograma, já uma concentração superior a 10 mEq/L é potencialmente fatal. Nestas situações, o tratamento deve ser iniciado imediatamente, normalmente com bicarbonato de sódio a 0,5–1 mEq/kg por via intravenosa (IV), particularmente se o paciente estiver em acidose metabólica. Outra opção é uma solução hipertónica de glucose a 20 ou 30%, que promove a libertação de insulina e provoca a translocação de potássio para dentro das células. Como forma de combater o efeito do potássio a nível cardíaco, pode-se administrar uma solução de gluconato de cálcio a 10% a uma taxa de 0,5–1 mL/kg. Estes tratamentos apenas permitem uma estabilização temporária, pelo que é necessário tentar restabelecer ao máximo a função renal e normalizar o pH e a concentração sérica de bicarbonato, de maneira a possibilitar a regularização do potássio sérico.⁴⁵

Diuréticos

O objetivo da terapia com diuréticos osmóticos é aumentar o volume de urina excretada numa tentativa de mover os ureterólitos ou os detritos ao longo do ureter. O manitol aumenta o volume intravascular e é unicamente excretado pelos rins, o que significa que este tratamento está contraindicado em pacientes anúricos e em pacientes com doença cardiovascular significativa devido às possíveis complicações por sobrecarga de fluidos, incluindo edema pulmonar.²⁰

É recomendada a administração de manitol através de um bolus inicial de 0,2-0,5 g/kg ao longo de 20 a 30 minutos. Posteriormente, faz-se uma infusão contínua durante 24 horas a uma taxa de 1 mg/kg/minuto. Se, após este período, não houver uma evolução favorável comprovada através de técnicas imagiológicas, deve-se descontinuar o tratamento.^{16,59}

Antiespasmódicos

A utilização de fármacos que induzam o relaxamento do músculo liso ureteral pode levar ao deslocamento do ureterólito para a bexiga, eliminando a necessidade de abordagens cirúrgicas mais complexas.¹⁵ Ainda não existem estudos suficientes que comprovem a eficácia das diferentes opções farmacológicas em Medicina Veterinária, particularmente em cães e gatos, no entanto estas podem ser consideradas em alguns pacientes.²⁰

Em Medicina Humana, o tratamento de eleição para a expulsão de pequenos ureterólitos é um antagonista α -adrenérgico, a tansulosina. Este fármaco demonstrou ser um espasmolítico potente e muito eficaz em aliviar obstruções quando os cálculos têm um diâmetro inferior a 5 mm e se encontram na porção distal do ureter.^{16,19,20} Na área da Medicina Veterinária, demonstrou-se que um fármaco experimental agonista β -2/ β -3 adrenérgico é o que apresenta maior eficácia no relaxamento ureteral em canídeos, seguido da tansulosina. Verificou-se que a prazosina, um antagonista α -1 adrenérgico não seletivo, apresenta o menor efeito e em concentrações elevadas estimula contrações espontâneas. Este estudo revela a necessidade de uma investigação mais detalhada sobre o uso destes fármacos em cães e gatos.¹⁶

A amitriptilina apresenta um efeito potente como relaxante do músculo liso do trato urinário. Foram feitos estudos que revelaram que este fármaco é eficaz na desobstrução da uretra de gatos e que relaxa segmentos ureterais normais de humanos e porcos.^{16,19} Como não existe evidência científica para o seu uso nas obstruções ureterais caninas e felinas provocadas por ureterólitos, a sua utilização é desencorajada.¹⁹

Há relatos clínicos que reportam que o glucagon promove a passagem de ureterólitos em felinos, no entanto o único estudo feito não demonstrou qualquer benefício no manejo de obstruções ureterais nesta espécie. Inclusivamente, verificou-se uma incidência inaceitavelmente elevada de efeitos secundários, incluindo vômito, diarreia, dispneia e taquicardia. Por este motivo, o uso deste fármaco não está recomendado em cães e gatos com ureterólitos.^{16,19}

Analgesia

Os protocolos de analgesia para pacientes com doença renal baseiam-se muitas vezes no uso de opióides, uma vez que têm um impacto reduzido no débito cardíaco e conseqüentemente no fluxo sanguíneo renal. No entanto, deve-se ter em conta que a farmacocinética destes fármacos pode ser alterada nestes mesmos pacientes.⁶⁰ Em animais com obstruções ureterais o controlo da dor é extremamente importante porque para além de assegurar o seu bem-estar, previne o espasmo ureteral. Vários autores recomendam a utilização de buprenorfina para este fim.^{42,45}

Antibióticos

Como até 32% dos gatos apresentam infeção do trato urinário associada à ureterolitíase, é recomendado fazer culturas de urina de forma rotineira em todos os pacientes com obstrução ureteral provocada por cálculos. O antimicrobiano deve ser selecionado de acordo com os resultados do antibiograma, no entanto pode-se considerar o início do tratamento de forma empírica no momento de diagnóstico, particularmente se se verificarem alterações ecográficas sugestivas de um processo infeccioso.^{20,33} Os antimicrobianos usados de forma profilática nestes casos devem ter uma boa concentração na urina, como por exemplo as penicilinas (ampicilina e amoxicilina), que são eficazes contra organismos gram-positivos e as cefalosporinas (cefazolina e cefalexina), que também têm efeito em organismos gram-negativos. As fluoroquinolonas, como a enrofloxacina, também podem ser utilizadas.²³

Dissolução médica de ureterólitos

A dissolução médica de ureterólitos só está recomendada para casos em que estes sejam passíveis de dissolução, como por exemplo os compostos de estruvite, e que não estejam a provocar obstrução, visto que o tempo necessário para a sua dissolução resultaria em dano renal excessivo.^{33,57} Apenas pode ser considerada no caso de haver obstrução, se esta puder ser concomitantemente aliviada ou contornada através de um SUB, o que permite que o ureterólito seja banhado por urina medicada e com saturação e pH adequados para promover a sua dissolução.³³

A dissolução de ureterólitos obstrutivos em felinos não é aconselhada pelo *American College of Internal Medicine (ACVIM)*, visto que a maior parte é composta de oxalato de cálcio. Como este tipo de cálculos não são suscetíveis a dissolução com tratamento médico e/ou alimentação, considerar esta técnica apenas protelaria o tratamento adequado e contribuiria para a redução irreversível da função renal.^{16,33}

2.6.2. Tratamento interventivo

Se o tratamento médico não for eficaz ou se o paciente se encontra instável, como por exemplo com hipercalemia refratária ao tratamento, sobrecarga de fluidos, oligúrico, anúrico ou a desenvolver hidronefrose progressiva, deve-se ponderar a realização da descompressão renal imediata. Quando a resolução cirúrgica imediata não é viável, pode-se optar entre a colocação de um tubo de nefrostomia e a realização de hemodiálise.^{16,20,38,57}

Tubo de nefrostomia

Vários autores recomendam a colocação do tubo de nefrostomia em vez da realização de hemodiálise, no caso de o paciente poder ser submetido a uma anestesia. Esta preferência pode ser explicada pelo fato de o primeiro permitir a descompressão renal imediata, enquanto a segunda apenas estabiliza o paciente, o que resulta em dano renal progressivo porque a obstrução ureteral mantém-se. O alívio da obstrução proporciona a melhoria da azotémia, promove o equilíbrio eletrolítico, previne dano adicional aos nefrónios causado pela pressão hidrostática aumentada, atenua a cólica ureteral provocada pela obstrução, aumenta as possibilidades de ocorrer a passagem do ureterólito posteriormente à descompressão e, por fim, permite que a diurese pós-obstrutiva ocorra antes da cirurgia definitiva através de um tubo de nefrostomia, cujo diâmetro é superior ao de um *stent* ureteral ou de um ureter edemaciado sujeito a um procedimento cirúrgico.^{16,20,57} Esta técnica possibilita ainda determinar se existe função renal remanescente, assim como alguma hipótese desta retornar ao normal antes de submeter o paciente ao procedimento cirúrgico definitivo. Permite também orientar tratamentos posteriores e ajudar os tutores a tomar decisões.^{16,20,38}

Este é um procedimento temporário, no qual se coloca por via percutânea, um cateter de nefrostomia com ansa de bloqueio em cauda de porco. No entanto, em felinos é recomendada a colocação através de acesso cirúrgico devido à grande mobilidade dos rins nesta espécie e à necessidade da realização de uma nefropexia, de forma a diminuir o risco de derrame.^{16,20}

Esta técnica apenas pode ser utilizada em animais cuja pelve renal tenha no mínimo 10 mm de diâmetro, uma vez que a ansa de bloqueio do próprio cateter tem aproximadamente este diâmetro e se esta não se encontrar completamente inserida na pelve renal, há maior risco de derrame.¹⁶ Por este motivo, a colocação de um tubo de nefrostomia pode não ser possível em obstruções agudas.⁵⁸

A técnica utilizada para a colocação cirúrgica dos tubos de nefrostomia denomina-se técnica de Seldinger e para a sua realização é necessário auxílio de meios imagiológicos, como a ultrassonografia ou fluoroscopia. Começa-se por inserir uma agulha de acesso renal até atingir a pelve renal. De seguida, o fio-guia é encaminhado através da agulha até se começar a enrolar na pelve renal, podendo-se, então, retirar a agulha. Posteriormente, avança-se o cateter de nefrostomia sobre o fio-guia e assim que se encontrar na pelve renal, remove-se o estilete para que se forme a ansa de bloqueio em cauda de porco. Após fixar a ansa de bloqueio, pode-se

então remover o fio-guia. O tubo deve ser testado através da realização de uma pielografia para garantir que não existem derrames nem resistência à drenagem. Após a colocação do tubo, pode proceder-se à nefropexia. Por fim, o cateter é fixo na parede abdominal através de uma sutura em bolsa de tabaco seguida de uma sutura em sandália romana fixa à pele em vários locais. O tubo é conectado com um sistema fechado de drenagem por gravidade e pode ser mantido por duas a quatro semanas.¹⁶

As complicações associadas a esta técnica são frequentes, ocorrendo em cerca de 46% dos pacientes e incluem derrames de urina, que levam a uroabdómen, drenagem insuficiente e deslocamento do tubo.^{34,37}

Diálise

Em pacientes com azotemia e hipercalemia severas ou com sobrecarga de fluidos potencialmente fatal, que não podem ser submetidos a uma anestesia, pode-se optar pela hemodiálise, terapia de substituição renal contínua ou até pela diálise peritoneal. Estas terapias permitem a estabilização do paciente e a sua sobrevivência até que uma obstrução dinâmica se resolva espontaneamente ou até que seja possível realizar o procedimento definitivo, o que proporcionará a desobstrução ureteral.^{16,20,38}

Embora haja uma redução das toxinas urêmicas, o dano renal continua a progredir enquanto houver obstrução. Outras limitações desta técnica prendem-se com o facto desta não se encontrar amplamente difundida, ter um custo elevado, provocar a síndrome do desequilíbrio da diálise e complicações associadas com a colocação de cateteres centrais de grande calibre e remoção de grande parte do volume total intravascular. Os pacientes submetidos a hemodiálise necessitam da administração de anticoagulantes, pelo que a realização deste procedimento não está indicada antes de uma cirurgia e pode levar ao seu adiamento.^{20,38,52}

Litotricia extracorporal

A litotricia extracorporal é um procedimento minimamente invasivo que utiliza ondas acústicas de elevada energia direcionadas através do auxílio da fluoroscopia, para fragmentar os cálculos. As ondas de choque são aplicadas num meio aquoso (saco com água), propagando-se pelo gel de conexão (gel de ecografia) e pelos tecidos, como a pele, músculo e gordura até atingir o urólito. O cálculo é atingido entre 1000 a 3500 vezes com diferentes níveis de energia, até que seja provocada a sua implosão e os fragmentos sejam pequenos o suficiente para serem expulsos naturalmente.^{16,19,24,38}

Esta técnica tem sido usada com sucesso em cães, no entanto não é recomendada em felinos. Devido ao pequeno diâmetro dos ureteres em felinos, até fragmentos menores que 1 mm poderão ter dificuldade em progredir. Para além disso, os urólitos constituídos por oxalato de cálcio, os mais frequentes na ureterolitíase em felinos, não são susceptíveis à fragmentação. Por fim, os rins dos felinos demonstraram ser mais sensíveis às ondas de choque, uma vez que

foram observados dano renal e redução da função renal de forma rotineira, após tratamentos com menos de metade da “dose” terapêutica usada em canídeos.^{15,19,24,38}

2.6.3. Tratamento cirúrgico

As obstruções ureterais parciais e completas devem ser consideradas uma emergência médica e a descompressão renal através de *stent* ureteral, SUB ou cirurgia tradicional deve ser recomendada quando o tratamento médico não for eficaz ou não estiver indicado, tendo em conta o estado clínico do paciente. O tratamento médico não deve ser continuado em animais persistentemente oligúricos ou anúricos, hipercalémicos e com hidronefrose e azotemia progressivas.³³ Outra indicação para o tratamento cirúrgico é quando há evidências de infecção, como por exemplo pielonefrite, associada à obstrução uretérica.^{19,38}

Como já foi referido anteriormente, a duração ideal do tratamento médico antes de se realizar o procedimento cirúrgico ainda não foi determinada e a recuperação da função renal posteriormente à resolução da obstrução é variável. No entanto, uma intervenção cirúrgica atempada é muito provavelmente indicada como forma de manter o rim funcional.^{42,45}

A função renal de ambos os rins deve ser determinada antes da realização da cirurgia. Determinar se existe doença renal ou cardíaca concomitantes é essencial, de forma a garantir uma monitorização anestésica mais cuidadosa. Deve-se evitar a hipotensão durante o período peri e pós-operatório, de forma a prevenir dano renal adicional. Na presença de doença cardíaca, a fluidoterapia deve ser feita de forma cautelosa para evitar a sobrecarga de fluidos, mas de forma a garantir o fluxo sanguíneo renal.²³

Assim que se toma a decisão de prosseguir com uma resolução cirúrgica, há vários fatores importantes a considerar na seleção da técnica mais adequada a cada caso. Estes fatores incluem o número e localização dos cálculos, grau da obstrução, a experiência e familiaridade do cirurgião com os vários procedimentos, assim como a disponibilidade dos equipamentos necessários, por exemplo os *stents*, dispositivo SUB ou microscópio cirúrgico.^{16,42,45,52}

As técnicas cirúrgicas tradicionais entre as quais se pode optar são a ureterotomia, ureterocistostomia, ureteronefrectomia e transplante renal, sendo as duas primeiras as mais frequentemente realizadas em felinos. Devido ao pequeno tamanho do lúmen do ureter em felinos, as técnicas que recorram à ressecção e anastomose do ureter raramente são utilizadas nesta espécie, uma vez que é muito provável que resulte em estenose ou nova obstrução no local de anastomose.^{16,23,26,38,57,58,61}

→Técnicas cirúrgicas tradicionais

Ureterotomia

Esta técnica é normalmente utilizada em casos de ureterolítase obstrutiva provocada por um ureterólito único que se encontre localizado no terço proximal do ureter. Já ureterólitos mais próximos da pelve renal podem ser removidos através de pielolitomia.^{19,23} A realização deste

procedimento cirúrgico em gatos requer a utilização de equipamentos de microcirurgia que permitam a magnificação do campo cirúrgico, como por exemplo um microscópio cirúrgico. É necessário também a utilização de instrumentos de cirurgia microvascular, assim como fios de sutura (7-0 a 10-0).^{15,23}

O acesso ao ureter é feito através de uma laparotomia pela linha média. Normalmente, os ureterólitos podem ser observados ou palpados, no entanto se não for possível localizá-los, deve-se cateterizar o ureter através de uma cistotomia. A gordura periureteral deve ser removida da superfície adventícia do ureter, devendo esta estrutura ser manipulada cuidadosamente e o suprimento sanguíneo ser preservado.^{15,58}

A incisão deve ser transversal, como forma de reduzir a tensão na sutura e promover uma cicatrização mais célere, e deve feita diretamente sobre o ureterólito. O cálculo é removido e submetido para análise mineral, cultura e teste de sensibilidade a antimicrobianos.^{15,23} O ureter é lavado com solução salina estéril em ambas as direções para garantir a desobstrução e que todos os ureterólitos foram removidos.^{15,16} A incisão é encerrada com uma sutura simples interrompida realizada com um fio reabsorvível. No caso do ureter não se encontrar dilatado, pode-se optar por realizar uma incisão longitudinal e encerrá-la transversalmente, para diminuir o risco de estenose uretérica.²³

A ureterotomia está associada a uma taxa de complicações de 31%, sendo as mais comuns o derrame de urina e a recorrência da obstrução. Outras complicações incluem edema do local de intervenção e formação de estenoses. Esta técnica apresenta ainda uma taxa de mortalidade entre 18 a 25% no período peri e pós-operatório.^{16,34,56,57,62}

Ureteroneocistostomia

Esta técnica consiste na ureterectomia da porção distal do ureter e a sua posterior implantação na bexiga. Em casos de ureterolitíase distal é mais frequentemente realizada se existe fibrose significativa no local de obstrução e se a desobstrução do ureter for questionável após uma ureterotomia.^{15,38,58}

As técnicas cirúrgicas podem ser divididas em intravesical e extravesical. Na técnica intravesical, faz-se a ressecção da porção ureteral com alterações e também uma pequena incisão na mucosa da face dorsal da bexiga perto do ápex, através de uma cistotomia ventral. A porção livre do ureter é então puxada através da incisão feita na parede dorsal da bexiga. Remove-se a extremidade traumatizada do ureter e procede-se à sua espatulação. Retira-se a gordura periureteral cuidadosamente, de forma a preservar os vasos sanguíneos, o que é particularmente importante em gatos. Usando um padrão simples interrompido e um fio de sutura monofilamentoso 6-0 a 8-0, inicia-se a sutura no ápex da espatulação.^{15,58}

Na técnica extravesicular, ou técnica modificada de Lich-Gregoir, não é realizada uma cistotomia ventral, mas sim uma incisão nas camadas muscular e submucosa na face ventral da bexiga perto do ápex. De seguida, o ureter é espatulado e faz-se uma incisão na mucosa da

bexiga com um tamanho igual. Sutura-se o ureter espatulado à mucosa com um padrão simples interrompido e com os nós externos ao lúmen. Por fim, encerra-se a incisão seromuscular.^{15,23,58}

Em humanos, as técnicas extravesicais substituíram em grande parte as técnicas intravesicais. Estudos em gatos também sugerem que uma técnica extravesical usando uma sutura em padrão simples interrompido é mais eficaz que a intravesical, visto que demonstrou uma resolução da dilatação da pelve renal mais célere, e foi associada com concentrações de creatinina sérica consistentemente mais baixas durante a primeira semana após a cirurgia.^{15,23} As complicações associadas à ureteroneocistostomia são semelhantes às da ureterotomia, no entanto foram observadas obstruções recorrentes mais frequentemente.³⁴

Ureteronefrectomia

A ureteronefrectomia é considerada como o último recurso quando uma obstrução não pode ser eliminada ou quando o rim apresenta uma infecção ou danos severos e irreversíveis.^{15,38}

A maioria dos gatos não são candidatos para serem submetidos a esta técnica, visto que esta não deve ser considerada em animais azotémicos e mais de 80% dos pacientes apresenta azotemia. A diminuição da função renal pode ser prejudicial para o animal, tanto no episódio em curso como no futuro e por este motivo, deve ser preservada nestes pacientes sempre que possível. A presença de azotemia é um indicador de que ocorreu uma diminuição substancial da função do rim contralateral e qualquer redução adicional na TFG pode tornar o paciente impossível de controlar com terapia médica.^{16,38}

Mesmo quando o animal não apresenta azotemia, deve-se realizar esta técnica como último recurso, visto que pacientes com obstruções ureterais desenvolvem frequentemente obstruções contralateralmente.³⁸

Transplante renal

O transplante renal é realizado em felinos que estão em estádios iniciais de falha renal crônica descompensada ou falha renal aguda não reversível. São considerados candidatos gatos com perda de peso, com anemia ou urémia progressivas independentemente do tratamento médico implementado. Pacientes que se encontram estáveis com tratamento médico não são considerados para serem submetidos a esta técnica, visto que não deve ser realizada de forma profilática.⁶³

As complicações a curto e longo-prazo associadas com esta técnica são relativamente frequentes e a taxa de mortalidade peri-operatória encontra-se entre 23 e 29%. As complicações podem ser de origem vascular (hemorragia, torsão renal, entre outros) ou ureteral (as mesmas que para a ureteroneocistostomia, visto que também é aplicada esta técnica aquando da realização do transplante renal). Podem também estar relacionadas com o enxerto, como por exemplo o início de função tardia do aloenxerto ou a sua rejeição. Há ainda a possibilidade de ocorrer infecção e diabetes mellitus pós-transplante.⁶⁴

A presença de urolitíase por oxalato de cálcio era considerada uma contraindicação para a realização de transplantes renais devido à possibilidade da formação de cálculos desta composição mineral no aloenxerto. Num estudo verificou-se a reincidência deste tipo de urólitos em cerca de 28% dos felinos, no entanto não se detetou uma diferença significativa no tempo de sobrevivência após o transplante entre o grupo de felinos com historial de urolitíase por oxalato de cálcio e o grupo controlo de felinos sem historial de urólitos.⁶⁴

De acordo com vários estudos, as técnicas cirúrgicas tradicionais comportam taxas de complicações e morte peri e pós-operatória mais elevadas quando comparadas com as com técnicas minimamente invasivas, como por exemplo os *stents* e o dispositivo SUB. Assim, atualmente, o tratamento considerado de eleição para afeções obstrutivas no ureter é a realização de um *bypass* ao ureter.^{16,19,33,56,57,62}

→Técnicas minimamente invasivas

Stents

O uso de *stents* em cães e gatos tem vindo a ser investigado como uma alternativa menos invasiva à cirurgia tradicional, que permite a descompressão renal imediata, estabilização da azotémia associada e a diminuição do risco de estenose ureteral, derrames de urina ou uroabdómen e recorrência de obstrução.^{24,57}

A aplicação de *stents* tem como objetivos encaminhar a urina da pelve renal para a bexiga, evitando a obstrução ureteral; promover a dilatação ureteral passiva, aumentando a probabilidade da passagem espontânea do cálculo; prevenir o edema, estenose e a tensão provocada no ureter pela cirurgia tradicional, assim como derrames de urina e por fim, precaver a migração de nefrólitos que poderiam resultar em obstruções ureterais futuras. Outro benefício desta técnica é a possibilidade de remover o *stent* em caso de infeção ou irritação local.^{16,57,61}

Na figura 3, pode-se observar o *stent* mais frequentemente utilizado em medicina veterinária, o *stent* com dupla ansa de bloqueio em cauda de porco.^{16,23,26,61,62} Este *stent*, que é o mais adequado para pacientes felinos, não tem qualquer contato com o ambiente externo ao organismo após ser colocado e pode ser mantido temporariamente ou por longos

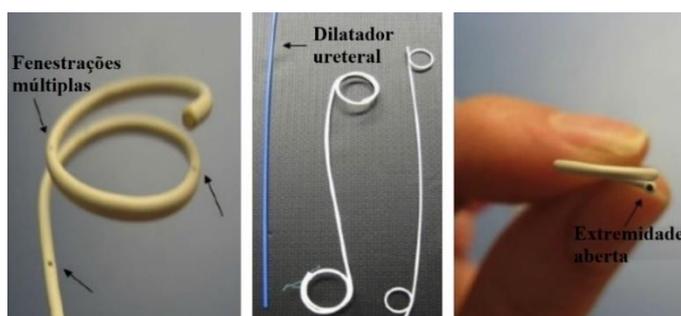


Figura 3 – *Stent* com dupla ansa de bloqueio em cauda de porco. Ampliação para demonstrar os pormenores das fenestrações múltiplas e a extremidade com uma abertura. (Adaptado de Berent, 2015)

períodos, se necessário até vários anos. Pode ser definido como um tubo que se coloca dentro

do ureter, de maneira a que uma das ansas de bloqueio se mantenha na pelve renal e a outra na bexiga, evitando a sua migração e permitindo a passagem de urina.^{16,26,61}

Os *stents* podem ser colocados através de várias técnicas, no entanto a vasta maioria dos felinos requer o auxílio de fluoroscopia e a realização de uma laparotomia para a sua colocação por via anterógrada ou retrógrada, sendo a primeira preferida por vários autores.^{19,26,56,61,62} Este é um procedimento cirúrgico tecnicamente exigente, que requer treino específico e experiência na utilização de fios-guia, cateteres e *stents*. A curva de aprendizagem é acentuada e esta técnica não deve ser efetuada até que o cirurgião esteja confortável com o procedimento, com a tecnologia e que compreenda os riscos envolvidos.⁵⁶

A ureterotomia pode ser necessária para facilitar a remoção do ureterólito e auxiliar na passagem do fio e do *stent*, independentemente de se utilizar a via anterógrada ou retrógrada. Em ambas as abordagens, muitas vezes é necessário provocar a dilatação do ureter com um instrumento específico para facilitar a colocação do *stent*. Isto deve-se ao facto do *stent* mais pequeno disponível, ter um diâmetro de 2,5 French (diâmetro exterior inferior a 1 mm), o que é mais do dobro do diâmetro interno do ureter felino (0,4 mm). Assim, é essencial o cirurgião manusear os tecidos pacientemente e com muita gentileza aquando da colocação de um *stent* num ureter de um gato.⁶¹

A técnica anterógrada para a colocação de um *stent* consiste na inserção de um cateter na grande curvatura do rim até atingir a junção entre o ureter e a pelve renal. Quando se obtém urina no cateter, remove-se a agulha e administra-se contraste para confirmar a localização correta. Passa-se um fio-guia através do cateter da pelve renal, pelo ureter até à bexiga. De seguida, realiza-se uma cistotomia e fixa-se o fio-guia com uma pinça hemostática, podendo então remover-se o cateter da pelve renal. Avança-se um dilatador do ureter sobre o fio-guia por via anterógrada desde a pelve renal até atingir a junção ureterovesical. Seguidamente remove-se o dilatador e insere-se o *stent* através do fio-guia. A ansa de bloqueio mais proximal é posicionada na pelve renal e após a confirmação do posicionamento correto, remove-se o fio-guia de forma a permitir a formação da ansa de bloqueio na bexiga.^{52,61}

De acordo com vários estudos, após a colocação do *stent*, 95% dos casos apresentaram uma melhoria na azotémia. As taxas de mortalidade e de complicações da colocação dos *stents* foi significativamente inferior em relação à aplicação das técnicas de cirurgia tradicional. As principais complicações associadas aos *stents* são normalmente observadas meses a anos após a sua colocação e incluem disúria, migração do *stent*, oclusão do *stent* (observado mais frequentemente em estenoses ureterais) e incrustação do *stent*.^{16,24,56,62,65} Foi demonstrado que devido a algumas destas complicações, cerca de 27% dos gatos com *stents* necessitaram de uma segunda cirurgia para o substituir, o que ocorre com uma frequência bastante inferior em pacientes felinos com o dispositivo SUB.^{21,52,65}

Bypass Ureteral Subcutâneo

Outra técnica minimamente invasiva é o dispositivo SUB, que será abordado com maior detalhe no capítulo seguinte.

3. Bypass Ureteral Subcutâneo

3.1. História e desenvolvimento do dispositivo

O conceito da utilização de uma prótese ureteral que seguisse um trajeto subcutâneo foi resultado do desenvolvimento de técnicas que permitem o acesso percutâneo do rim, assim como de biomateriais de aplicação médica.⁶⁶ Em medicina humana, o primeiro *bypass* ureteral extra-anatômico foi descrito em 1986, no entanto foi apenas em 1993 que Desgrandchamps *et al.* desenvolveu o dispositivo que serviria de inspiração para a criação do SUB usado em Medicina Veterinária.^{61,66,67} Inicialmente, o dispositivo foi concebido como alternativa à nefrostomia percutânea permanente, para o tratamento paliativo de pacientes com neoplasias que afetassem ou comprimissem o trato urinário.^{61,68} No entanto, também foram descritos casos de obstrução ureteral benigna e de pacientes nos quais a colocação de *stents* ou realização de cirurgia tradicional não foi eficaz ou estava contraindicada.^{66,69} De acordo com vários estudos, este dispositivo é uma opção simples, minimamente invasiva, segura e eficaz para doenças que provoquem a obstrução ureteral, com o qual se detetaram menos complicações e taxas de eficácia a longo prazo excelentes, em comparação com os *stents* ureterais e cirurgia tradicional mais agressiva.^{66,70-73} Para além de que elimina a maior parte das desvantagens associadas aos cateteres de nefrostomia externos, visto que as infeções, cuidados de enfermagem regulares, derrames pelo dispositivo e deslocamento do dispositivo deixam de ser um problema proeminente.⁷⁴

O SUB para animais de companhia foi criado em 2009, através da adaptação do dispositivo utilizado em pacientes humanos e já foi aplicado em milhares de animais, principalmente gatos.^{61,69}

3.2. Componentes

Na figura 4, podem-se observar os componentes do dispositivo SUB individualmente, incluindo o fio-guia com terminação em J, que é essencial à sua colocação. O cateter de cistostomia aqui representado tem a extremidade reta e foi substituído mais recentemente por um com ansa de bloqueio em cauda de porco, que proporciona uma melhor fixação. Na figura 5, podem-se observar os três componentes principais do SUB



Figura 4 – Componentes do sistema SUB. (Adaptado de Choi *et al.*, 2018)

- A** – Fio-guia com terminação em J (0.035")
- B** – Cateter de nefrostomia com terminação em cauda de porco (seta vermelha) e manguito (seta amarela)
- C** – Cateter de cistostomia com manguito (seta verde)
- D** – Portal subcutâneo e peças conectoras (setas brancas)

conectados entre si: um cateter de nefrostomia com ansa de bloqueio em cauda de porco conectado a um portal subcutâneo que se fixa à parede abdominal ventrolateral e que, por sua vez, se conecta a um cateter de cistostomia também com ansa de bloqueio em cauda de porco. A utilização destes componentes permite manter o dispositivo durante longos períodos sem que haja necessidade de ser substituído, por possibilitar a drenagem de urina da pelve renal diretamente para a bexiga, não havendo comunicação com o ambiente externo. O portal subcutâneo também tem um papel importante nesta manutenção a longo prazo porque permite a realização de lavagens periódicas, a infusão e substâncias que minimizem a mineralização ou a formação de biofilme e ainda possibilita a colheita amostras de urina ou a realização de ureteropielogramas quando necessário.^{16,61,69,75,76}



Figura 5 – Componentes do dispositivo SUB conectados entre si, tal como são colocados aquando da cirurgia. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

Os cateteres de nefrostomia e cistostomia são semelhantes e são constituídos por plástico radiopaco de utilização médica. Apresentam uma extremidade que se vai tornando cada vez menor, de forma a reduzir o trauma e facilitar a sua colocação. Ambos terminam com uma ansa de bloqueio em cauda de porco multi-fenestrada com 8 mm de diâmetro, que tem um marcador radiopaco incorporado na terminação da última fenestração e que permite garantir que esta se encontra dentro da pelve renal ou da bexiga. De forma a prevenir a deslocação dos cateteres, existe ainda um manguito (ou *cuff*) constituído por uma fibra de poliéster sintética (Dacron®) e silicone de utilização médica, que é colado com cola de cianoacrilato estéril à cápsula renal ou à superfície serosa da bexiga.^{69,76}



Figura 6 – Portal subcutâneo conectado aos cateteres de nefrostomia e cistostomia e suturado na parede abdominal. (Retirado de Catálogo Norfolk)

O portal subcutâneo, como se pode observar na figura 6, consiste numa câmara esférica com dois terminais onde

se conectam os cateteres, os quais se fixam pelas peças conectoras azuis ou “botas”. Neste sistema, nem o portal nem os cateteres se encontram em contacto com o ambiente exterior, promovendo um acesso a longo-prazo com um risco diminuído de deslocamento accidental ou de infeção relacionada com os cateteres. A câmara é coberta por um septo de silicone que serve como local de injeção ou recolha de líquido. O acesso ao portal do SUB deve ser feito unicamente com uma agulha do tipo Huber, demonstrada na figura 7, porque permite a separação do septo à medida que a agulha avança e consequentemente, que este se volte a encerrar assim que esta é removida. Assim, preserva-se a integridade do septo e protege-se da possibilidade do cateter se obstruir com um fragmento de silicone. No caso da utilização de uma agulha hipodérmica normal, o portal de silicone seria cortado à medida que a agulha avançava, pondo em risco a sua integridade.⁷⁶

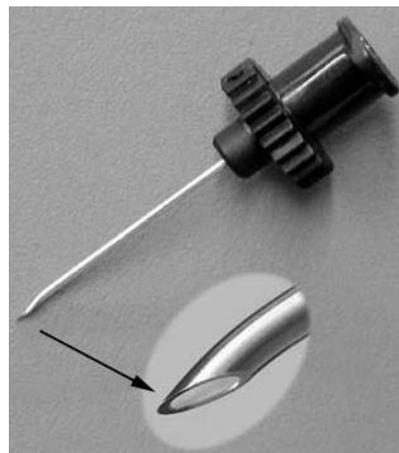


Figura 7 – Agulha do tipo Huber.
(Retirado de Catálogo Norfolk)

3.3. Considerações anestésicas

Os rins são altamente suscetíveis aos efeitos da isquémia e de tóxicos/fármacos porque recebem aproximadamente 25% do débito cardíaco. Isto significa que são extremamente dependentes de fluxo sanguíneo adequado para funcionar corretamente e que recebem uma maior quantidade dos tóxicos ou fármacos que circulam no sangue em comparação com outros órgãos. O córtex renal é particularmente vulnerável porque recebe 90% do fluxo sanguíneo renal. Quando ocorre isquémia, há depleção das reservas de ATP nas células, o que resulta na perda de energia e falha nas bombas de sódio/potássio, levando à turgescência e morte celular.^{60,77}

A maioria dos agentes anestésicos diminuem o fluxo sanguíneo renal e consequentemente a TFG, pelo que uma anestesia geral não deve ser considerada como um processo inócua em pacientes com doença renal pré-existente. Este efeito no fluxo sanguíneo renal pode ser direto ou indireto, resultando de alterações cardiovasculares ou neuro-endócrinas.^{60,77,78}

Muitos dos fármacos mais utilizados ou os seus metabolitos têm algum grau de metabolismo ou excreção renal, pelo que se deve ter em conta que a sua farmacocinética e farmacodinâmica pode ser alterada devido à doença renal. Para além disso, devem-se considerar as comorbidades associadas à doença renal como a azotémia, distúrbios ácido-base, desequilíbrios eletrolíticos, desidratação, anemia, coagulopatias, hipertensão e encefalopatia e fazer as alterações adequadas ao protocolo anestésico.^{60,78}

Os pacientes com suspeita ou doença renal conhecida devem ser submetidos a um exame físico completo e devem ser avaliados em relação ao hematócrito, parâmetros bioquímicos, pressão arterial e função renal. A estabilização pré-anestésica do paciente com doença renal

pode ser mais decisiva no sucesso anestésico do que os fármacos administrados. Os parâmetros mais importantes a serem corrigidos são a desidratação e a hipovolemia porque ao manter o fluxo sanguíneo renal e conseqüentemente a TFG através de hidratação adequada, reduz-se a probabilidade da progressão do dano renal. Deve-se ainda ter em consideração que os anestésicos inalatórios provocam vasodilatação profunda e a diminuição do débito cardíaco, pelo que a sua utilização pode ser muito prejudicial na presença de hipovolemia. Deve-se tentar reduzir ao máximo o nível de azotemia e corrigir qualquer desequilíbrio eletrolítico e ácido-base através de administração de fluidoterapia até atingir um nível de hidratação adequado.^{60,77,78}

A hipercalemia também é uma grande preocupação e os pacientes não devem ser anestesiados até que estes valores normalizem, especialmente quando as concentrações séricas de potássio se encontram acima de 5,5 mEq/L. No caso do paciente sofrer de anemia pode-se fazer transfusão de sangue, principalmente se o hematócrito for inferior a 18-20% e haja a possibilidade de hemorragia durante o procedimento ao qual vai ser submetido.^{60,77}

A pré-medicação do paciente com sedativos e analgésicos permite uma indução e recuperação mais tranquilas, uma vez que reduzem a ansiedade e promovem a analgesia. A ansiedade e a dor resultam na estimulação do sistema nervoso simpático e na conseqüente liberação de catecolaminas, podendo levar à redução do fluxo sanguíneo renal. O uso destes fármacos tem ainda a vantagem de diminuir as doses necessárias de agentes de indução e manutenção de uma anestesia geral, ambos com potencial para diminuir o débito cardíaco, o fluxo sanguíneo renal e TFG.^{60,77,78}

A tabela 25 apresenta exemplos de protocolos anestésicos adequados para um paciente com doença renal.

Tabela 25 – Exemplos de protocolos anestésicos para um paciente com doença renal. IV – Via intravenosa, IM – Via intramuscular, SC – Via subcutânea (Adaptado de Clark-Price & Grauer, 2015 e Weil, 2010)

EFEITO DESEJADO	FÁRMACO	DOSE	VIA DE ADMINISTRAÇÃO
Pré-medicação	Opióides		IV, IM ou SC
	Hidromorfona	0,1- 0,2 mg/kg	
	Butorfanol	0,2 - 0,4 mg/kg	
	Buprenorfina	0,010 - 0,020 mg/kg	
	Benzodiazepinas		
	Midazolam	0,2 – 0,4 mg/kg	IV ou IM
	Diazepam	0,2 mg/kg	IV
Indução	Propofol	4 - 6 mg/kg (adequar ao efeito)	IV
Manutenção	Isoflurano	1 – 2% (adequar ao efeito)	Inalação
Auxiliar de manutenção	Fentanil	0,005 – 0,02 mg/kg/h	Infusão contínua

3.4. Técnica cirúrgica

A preparação do material antes de proceder com a cirurgia é essencial, de forma a verificar a sua viabilidade e garantir que todas as peças estão humedecidas. Assim, deve-se fazer a lavagem dos cateteres, fios-guia e do portal com soro NaCl estéril.⁶⁹

O acesso cirúrgico é realizado através de laparotomia com uma incisão na linha média, de forma a expor o ápex da bexiga e o rim afetado. De seguida, a gordura peri-renal é dissecada de forma romba, expondo 1-2 cm da cápsula renal do local onde se fará a punção com o cateter.⁶⁹

No guia cirúrgico para a colocação do dispositivo SUB é recomendado realizar o procedimento com recurso a fluoroscopia, no entanto um estudo demonstrou que é viável, seguro e eficaz a sua execução sem auxílio desta técnica imagiológica, não tendo havido complicações pós-operatórias significativas.^{69,73}

Colocação do cateter de nefrostomia

A técnica recomendada para a colocação do cateter de nefrostomia depende do tamanho da pelve renal. No caso de a pelve renal ter um tamanho superior a 8 mm utiliza-se a técnica modificada de Seldinger, a qual é realizada através da punção do polo caudal do rim, de forma a colocar um cateter de nefrostomia com uma ansa de bloqueio em cauda de porco na pelve renal dilatada. No caso da pelve renal ter um tamanho inferior a 8 mm, o acesso a esta estrutura é realizado através da introdução do cateter de nefrostomia na face caudolateral do rim, sendo avançado até ao ureter e mantendo-se neste local sem a formação da ansa de bloqueio.⁶⁹

A técnica modificada de Seldinger é precedida pela preparação do cateter de nefrostomia, através da colocação da cânula oca no seu interior e da realização de uma nova lavagem (figura 8A).⁶⁹



Figura 8 – Cateter de nefrostomia com ansa de bloqueio em cauda de porco. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

A – Cateter com cânula oca inserida, previamente a ser endireitado.

B – Avanço a cânula oca de forma a endireitar o cateter para que este possa ser colocado sobre o fio-guia com terminação em J (0,035”).

C – Formação da cauda de porco na porção distal do cateter à medida que se remove a cânula oca, posteriormente o fio azul é fixado para que o cateter mantenha a posição.

O procedimento inicia-se através da punção do polo caudal do rim com um cateter endovenoso de 18 gauge (Ga) até atingir a pelve renal, como demonstrado na figura 9A. Assim que se observa urina no cateter, remove-se a agulha e conecta-se uma extensão com uma torneira de três vias com duas seringas de 3mL acopladas. Uma das seringas está vazia com o intuito de colher uma amostra de urina para cultura e a outra contém contraste iodado estéril (iohexol) diluído a 50% que é injetado na pelve renal para realizar uma pielografia anterógrada (figura 9B). No caso de se realizar a técnica sem o recurso à fluoroscopia, não se administra contraste, uma vez que apenas se realizará uma radiografia para confirmação da correta colocação do dispositivo no final da cirurgia.⁶⁹

Após desacoplar a extensão, insere-se o fio-guia com terminação em J no cateter de 18G até que este se enrole na pelve renal, com cuidado para evitar a sua perfuração ou do ureter, como se pode observar na figura 9C. O fio-guia é fixado nesta posição com uma pinça hemostática junto à cápsula renal e remove-se o cateter.⁶⁹

Posteriormente, o cateter de nefrostomia é endireitado como se observa na figura 8B e é avançado sobre o fio guia, como se verifica na

figura 9D. Assim que atinge a pelve renal, vai-se removendo a cânula oca à medida que o cateter é avançado sobre o fio-guia, criando uma ansa de bloqueio em forma de cauda de porco neste

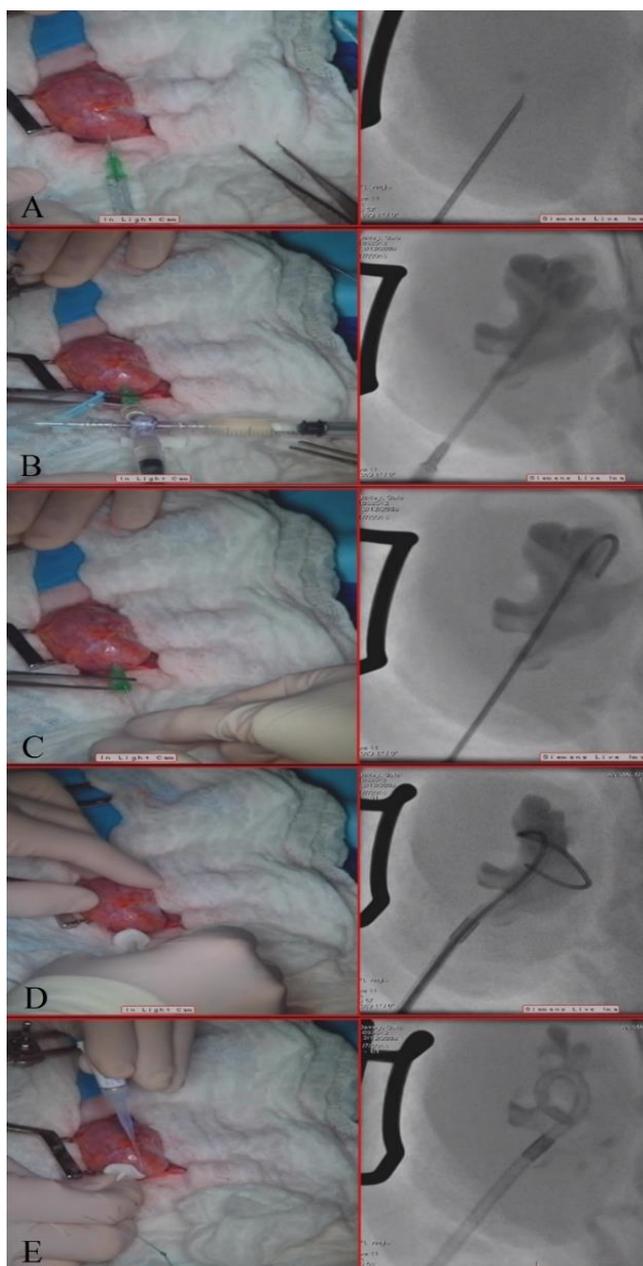


Figura 9 – Colocação do cateter de nefrostomia e imagem de fluoroscopia correspondente. (Retirado de Weisse & Berent, 2016)

- A** – Colocação do cateter endovenoso no polo caudal do rim.
- B** – Administração do contraste na pelve renal.
- C** – Inserção de fio-guia com terminação em J.
- D** – Inserção do cateter de nefrostomia.
- E** – Colocação da cola cirúrgica entre a cápsula renal e o manguito.

local, tal como se observa na figura 8C. Este passo pode ser difícil de executar por haver pouco espaço entre eles, pelo que se deve fixar o fio-guia e o cateter enquanto se remove a cânula com um movimento de torção. Deve-se garantir que o marcador radiopaco que marca a última fenestração do cateter se encontra dentro da pelve renal. Depois remove-se o fio-guia.⁶⁹

Seguidamente, o fio azul que se observa na figura 8, é puxado gentilmente, fixando a posição da ansa de bloqueio e prevenindo o deslocamento do cateter. Com uma pinça hemostática, pinça-se este fio no local da junção com o cateter para manter a tensão.⁶⁹

O manguito é avançado com cuidado ao longo do cateter de nefrostomia até atingir a cápsula renal. Usando a cânula oca, que se mantém na porção direita do cateter, injeta-se e drena-se contraste para se garantir a colocação e o funcionamento corretos deste.⁶⁹

Por fim, remove-se a cânula oca e aplica-se cola de cianoacrilato estéril entre o manguito e a cápsula renal, que auxilia na fixação e previne derrames, ficando o cateter de nefrostomia colocado corretamente, tal como se pode observar na figura 9E.⁶⁹

Colocação do cateter de cistostomia

Este processo inicia-se pela realização de uma sutura em bolsa de tabaco no ápex da bexiga com um fio monocryl 3-0, como se pode observar na figura 10A. Usando uma lâmina de bisturi #11, faz-se uma punção até ao lúmen da bexiga no centro desta sutura (figura 10B).⁶⁹

O manguito é avançado cerca de 5 mm, de forma a evitar que haja um comprimento excessivo do cateter de cistostomia dentro da bexiga. De seguida faz-se a sua inserção na solução de continuidade com a cânula colocada, tal como se verifica na figura 10C e D. Vai-se avançando o cateter sobre a cânula oca, de maneira a que se forme a ansa de bloqueio em cauda de porco dentro da bexiga, até que o manguito se encontre em contacto com a serosa da bexiga, e puxa-se o fio azul para

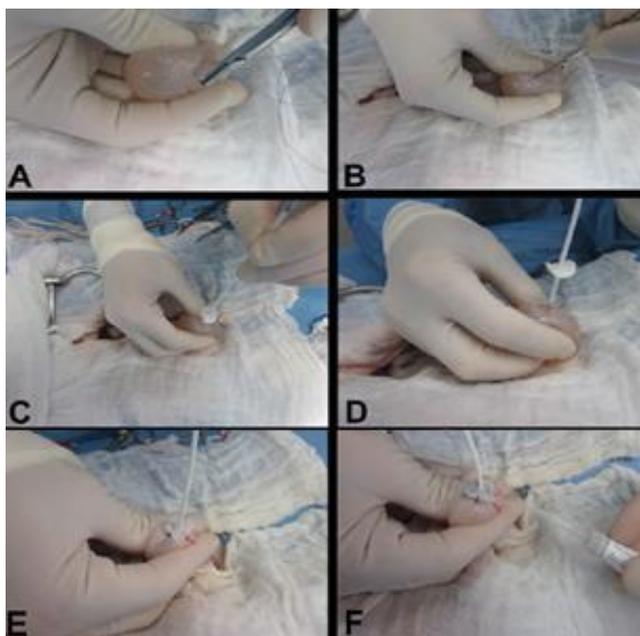


Figura 10 – Colocação do cateter de cistostomia. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

- A** – Realização da sutura em bolsa de tabaco.
- B** – Punção da bexiga no centro da sutura em bolsa de tabaco com uma lâmina de bisturi #11.
- C-D** – Inserção do cateter de cistostomia na solução de continuidade com a cânula colocada. Fixação da sutura à volta do cateter.
- E** – O manguito é suturado à parede da bexiga.
- F** – Aplicação da cola cirúrgica entre o manguito e a parede da bexiga.

fixar esta nova conformação do cateter (tal como se fez para o cateter de nefrostomia). De seguida, a sutura em bolsa de tabaco é finalizada.⁶⁹

Utilizando o mesmo fio que para a sutura em bolsa de tabaco, fixa-se o manguito à parede da bexiga (abrangendo todas as camadas) com três ou quatro suturas, como está demonstrado na figura 10E. Por fim, utiliza-se cola de cianoacrilato estéril para fixar o manguito à superfície serosa da bexiga (figura 10F). Deve-se garantir que o marcador radiopaco se encontra dentro da bexiga, mas não em excesso porque pode provocar irritação dos tecidos. Deve-se confirmar se não há dobras no sistema e também se não há fugas através da administração de soro fisiológico estéril pela cânula oca. Caso esteja colocado corretamente e sem sinais de fugas, remove-se a cânula oca.⁶⁹

A cola de cianoacrilato permite formar uma membrana impermeável que sela a lesão durante o período de cicatrização. Possui propriedades hemostáticas, propriedades adesivas de ação rápida que facilitam a aproximação dos bordos da lesão e propriedades antimicrobianas, particularmente contra bactérias Gram-positivas. A sua degradação ocorre por hidrólise e, dependendo da sua composição pode levar meses a anos. Os produtos da sua degradação são excretados através da expiração, fezes e urina. A toxicidade relacionada com a utilização desta cola pode ser causada pela sua baixa absorção por parte dos tecidos, o que leva a uma reação de corpo estranho; ou pela acumulação de formaldeído e cianoacetato, que provoca a morte celular. No entanto, quanto mais lenta a degradação da cola de cianoacrilato menor a sua citotoxicidade.⁷⁹

Colocação do portal subcutâneo

Para possibilitar a colocação do portal subcutâneo, deve-se começar por dissecar a pele e o tecido subcutâneo até à musculatura abdominal, lateralmente à incisão na linha média no mesmo lado em que foi colocado o cateter de nefrostomia.⁶⁹

De seguida, colocar o portal sobre a parede abdominal a meio caminho entre o processo xifóide e o púbis, como se pode observar na figura 11A. Deve-se marcar o local onde irão passar os cateteres, tanto cranialmente como caudalmente ao portal, tendo em consideração que os orifícios na parede abdominal devem ter uma distância entre si de cerca de 10 cm. O cateter de nefrostomia é encaixado na extremidade caudal do portal subcutâneo e o de cistostomia na cranial, o que permite manter uma curvatura mais suave e previne dobras. No caso do tamanho de um ou ambos os cateteres ser demasiado longo, possibilitando o aparecimento de dobras, pode ser necessário cortá-los. Quando há esta necessidade, deve-se garantir que se preserva o fio azul do cateter, especialmente no cateter de cistostomia, uma vez que a presença de um cateter demasiadamente longo no lúmen da bexiga ou uma ansa de bloqueio folgada, podem resultar em disúria.⁶⁹

Através de dissecação romba com uma pinça hemostática mosquito, punciona-se a parede abdominal em direção à cavidade abdominal, no local mais caudal previamente marcado e expande-se a sua extremidade, de forma a alargar a solução de continuidade. Posteriormente,

pinça-se o fio azul do cateter de nefrostomia e puxa-se através da solução de continuidade, como está demonstrado na figura 11B. Assim que tenha atravessado a parede abdominal coloca-se a peça conectora azul no cateter com a extremidade mais pequena primeiro, mantendo sempre a tensão no fio para que a ansa de bloqueio seja preservada (figura 11C).⁶⁹

Posteriormente, insere-se a extremidade caudal do portal subcutâneo no cateter, e assim que a primeira reentrância for atingida, o fio azul estará fixo entre estas duas estruturas, como se pode observar na figura 11D. O fio é cortado junto à entrada do cateter com uma lâmina de bisturi #11. Deve-se garantir que não há fio em excesso porque este é um local de potenciais derrames. Por fim, o cateter é inserido sobre a restante extremidade do portal e a peça conectora é avançada sobre o cateter em direção ao portal, como se verifica na figura 11E.⁶⁹



Figura 11 – Colocação do portal subcutâneo. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

A – Marcação do local onde os cateteres de nefrostomia e cistostomia irão atravessar a parede abdominal.

B – Dissecção roma da parede abdominal com pinça hemostática mosquito e posterior fixação do fio do cateter.

C – Inserção da peça conectora no cateter, tendo o cuidado de manter a tensão no fio do cateter.

D – Inserção da extremidade do portal subcutâneo no cateter até atingir a primeira reentrância, o que fixa o fio entre estas estruturas. De seguida, corta-se o excesso de fio.

E – Inserção do cateter sobre a restante extremidade do portal e avanço da peça conectora em direção ao portal.

A mesma técnica é aplicada ao cateter de cistostomia, tendo como única diferença o facto da sua passagem pela parede abdominal ser feita através do local mais cranial marcado previamente e deste se conectar à extremidade cranial do portal subcutâneo.⁶⁹

Após a conexão de ambos os cateteres, o portal deverá estar posicionado como demonstrado na figura 12A, onde se observa uma porção branca do cateter e as peças conectoras azuis. De seguida, pressionam-se ambos os cateteres com os dedos, insere-se uma agulha Huber no diafragma de silicone do portal e administra-se soro fisiológico estéril, de maneira a averiguar se existem fugas, tal como se verifica na figura 12B. Assim que se confirma o bom funcionamento do sistema, sutura-se cada um dos quatro orifícios presentes no portal, passando através da lâmina externa da bainha do músculo reto do abdómen com fio de sutura sintético e não absorvível 3-0, da mesma forma como está representado na figura 12C.⁶⁹



Figura 12 – Portal subcutâneo. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

A – Portal subcutâneo em posição após conexão de ambos os cateteres.

B – Verificação de fugas através da administração de soro fisiológico estéril no portal.

C – Fixação do portal à parede abdominal com quatro suturas feitas com fio não absorvível.

É aconselhada a aplicação de bupivacaína tópica na bolsa subcutânea ao redor do portal, de forma a promover analgesia adicional, uma vez que a dissecação romba provoca desconforto significativo nas primeiras 24 a 48 horas.^{61,69} Por fim, encerra-se a cavidade abdominal e a bolsa subcutânea onde se encontra o portal, de forma rotineira e eliminando qualquer espaço morto.⁶⁹

Assim que se termina o procedimento, deve-se fazer um exame de fluoroscopia com projeções lateral e ventrodorsal (caso este meio auxiliar não esteja disponível, deve-se proceder a um exame radiográfico), o que permite verificar que ambos os marcadores radiográficos dos cateteres estão devidamente localizados dentro da pelve renal ou do lúmen da bexiga, como se pode observar na figura 13A e B, e que não existem dobras, como se verifica na figura 13C e D.⁶⁹

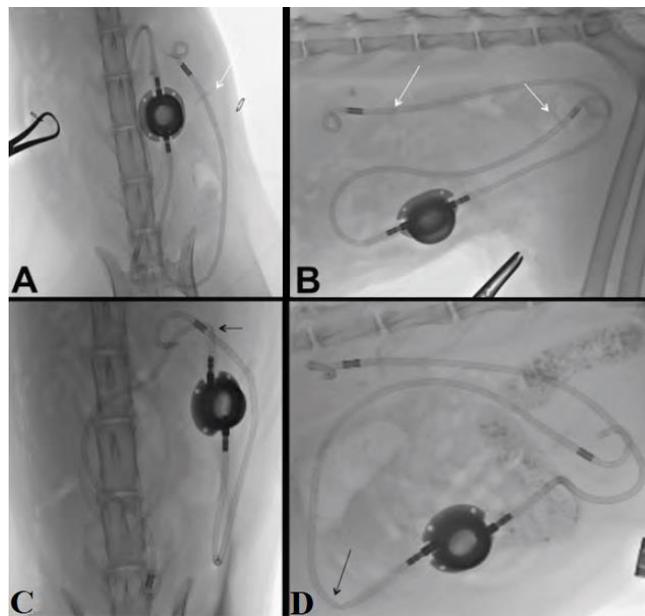


Figura 13 – Imagens ventrodorsais (A, C) e laterais (B, D) de fluoroscopia após colocação do dispositivo SUB, onde se pode observar o cateter de nefrostomia fixo à extremidade caudal do portal e o cateter de nefrostomia fixo à extremidade cranial. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

A-B: Setas brancas evidenciam os manguitos de ambos os cateteres junto ao polo caudal do rim e da bexiga. Marcadores radiopacos encontram-se dentro da pelve renal e do lúmen da bexiga.

C-D: Setas pretas demonstram dobras presentes em ambos os cateteres.

3.5. Pós-operatório

Os cuidados pós-operatórios são extremamente importantes em pacientes com obstrução ureteral e todos devem ser monitorizados cuidadosamente.¹⁶

Vários autores recomendam a colocação de um tubo de esofagostomia e um cateter venoso central na veia jugular externa em todos os gatos com obstrução ureteral durante o procedimento cirúrgico. O tubo de esofagostomia permite suplementar a fluidoterapia com nutrição entérica, que é particularmente importante nesta população de felinos, uma vez que apresentam, muitas vezes, história de anorexia, perda de peso e úlceras orais. O cateter venoso central é bem tolerado em gatos, é mais prático para colheitas repetidas de amostras sanguíneas, permite monitorizar a pressão venosa central e ainda evita a colocação de cateteres periféricos, os quais se contaminam com urina muito frequentemente em pacientes poliúricos.^{16,61}

Os gatos apresentam um risco elevado de desenvolverem diurese pós-obstrutiva severa até 14 dias depois da desobstrução, sendo necessária fluidoterapia agressiva enquanto o gradiente de concentração medular do rim é restabelecido.^{16,80} Esta condição é definida como o aparecimento de poliúria (débito urinário superior a 2 mL/kg/h, podendo exceder, por vezes, os 100 mL/h), após a resolução de uma obstrução de qualquer etiologia em qualquer localização no trato urinário e é clinicamente importante porque pode provocar desidratação, desequilíbrio eletrolítico e agravamento da azotémia.^{16,80,81}

Devido às elevadas taxas de fluidoterapia necessárias há uma grande possibilidade de ocorrer sobrecarga de fluidos, pelo que estes pacientes devem ser monitorizados frequentemente através da realização de exame físico, do controlo da pressão venosa central, da medição do peso corporal de forma seriada, do débito urinário e ainda da concentração de eletrólitos e creatinina.^{16,61}

A utilização de sondas urinárias para medição do débito urinário em pacientes com implantes ureterais (SUB e *stents*) é controversa devido à possibilidade de ocorrência de infeções urinárias ascendentes e de colonização do dispositivo, pelo que o controlo do débito urinário é feito através da pesagem dos resguardos utilizados para revestir a jaula (subtraindo o seu peso inicial), uma vez que 1 g de água é equivalente a 1 mL.^{16,61,80}

A fluidoterapia deve ser administrada tendo em consideração o elevado risco de sobrecarga de fluidos, assim como a possibilidade de desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva, que normalmente ocorre dois a cinco dias após a desobstrução (mesmo em animais com um eletrocardiograma pré-cirúrgico normal). A taxa instituída deve ser adequada a cada paciente de acordo com as suas necessidades de manutenção e o débito urinário apresentado, no entanto deve ser o mais conservadora possível.¹⁶

Se o animal tolerar, é mantida fluidoterapia entérica com taxas entre 60-120 mL/kg/dia. Caso o débito urinário seja superior a estes valores, adiciona-se a administração intravenosa de uma solução salina a 0.45% suplementada com 2.5% de dextrose a 60 mL/kg/dia. Se, mesmo

assim, ainda for insuficiente para compensar as perdas, adiciona-se um fluido de substituição electroliticamente equilibrado.¹⁶

Na condição do paciente se encontrar estável a nível cardiovascular e da concentração da creatinina continuar a decrescer, deve-se tentar manter a administração de fluidos entre 3 a 5% inferior às perdas estimadas ou quantificadas, como forma de evitar a sobrecarga de fluidos. Assim que os valores de creatinina estabilizem, deve-se diminuir gradualmente a fluidoterapia para limitar ou reverter a diminuição da hipertonicidade intersticial medular (*washout* medular).^{16,61}

O controlo da dor pode ser feito com a combinação de buprenorfina intravenosa a 0,01-0,02 mg/kg a cada 6-8 horas com dexmedetomidina por infusão contínua a 0,25-1 µg/kg/h, no entanto outros opióides como a metadona intravenosa ou fentanil por infusão contínua também podem ser utilizados.^{61,80}

Aproximadamente 30% dos gatos desenvolvem bacteriúria no período pós-operatório da colocação de um dispositivo SUB, estando recomendada a realização de terapia antimicrobiana de largo espectro durante duas semanas com fluoroquinolonas (como a enrofloxacina), penicilinas (como a amoxicilina com ácido clavulânico e ampicilina) ou cefalosporinas (como a cefazolina ou a cefalexina).^{16,23,80} As *guidelines* de diagnóstico e tratamento de infeções do trato urinário em cães e gatos recomendam o uso intravenoso de cefalosporinas de primeira ou segunda geração como tratamento profilático peri-operatório.⁸² Está sempre recomendada a realização de uma cultura após terminar uma terapia antimicrobiana.^{16,80}

A azotémia persistente após uma intervenção bem-sucedida é um problema comum no período pós-operatório, ocorrendo em cerca de 40-50% dos gatos. Por este motivo, está recomendada a monitorização cuidadosa para avaliar a progressão da doença renal, detetar novas obstruções, infeções do trato urinário, hipertensão, hiperfosfatémia e possível mau funcionamento do dispositivo. Esta azotémia normalmente encontra-se entre os estádios 1 e 2 de acordo com a classificação IRIS, o que proporciona um tempo de sobrevivência relativamente longo a estes pacientes. As reavaliações devem ser feitas a intervalos de uma a duas semanas após o procedimento cirúrgico, depois ao primeiro mês, seguidamente a cada três meses até ao primeiro ano e, posteriormente, a cada seis meses. As reavaliações devem consistir num hemograma e análise bioquímica completa, pressão arterial, avaliação da tiroide em gatos, urianálise, rácio proteína/creatinina urinário e cultura de urina, radiografia e ecografia focadas no trato urinário.¹⁶

No caso de um paciente apresentar azotémia persistente, pode ser necessário implementar o tratamento para DRC. Este pode incluir a alteração da dieta, o uso de quelantes do fósforo, anti-ácidos, citrato de potássio (para animais com tendência para formar cálculos de oxalato de cálcio) e inibidores da enzima conversora da angiotensina.¹⁶

3.6. Manutenção do dispositivo

As recomendações atuais para a manutenção do dispositivo SUB são a realização de uma lavagem antes da alta, isto é, a uma semana de pós-operatório, a seguinte a um mês e posteriormente a cada três meses durante o primeiro ano. A partir de então, as lavagens estão indicadas de seis em seis meses.^{16,69,75}

Durante o procedimento de lavagem, uma amostra de urina é recolhida para urianálise e cultura, seguida da administração de uma solução nova denominada ácido etilenodiaminotetracético tetrassódico ou tetra-EDTA. Esta substância ajuda

a prevenir a oclusão com substâncias minerais e trata e/ou previne a formação de biofilme. Normalmente este procedimento não requer sedação ou anestesia e pode ser realizado de forma mais rotineira em pacientes que demonstrem um risco elevado de infecção (pacientes com história de infecção antes da colocação do dispositivo) ou de incrustação (pacientes hipercalcémicos ou com história de mineralização do dispositivo).^{69,75}

Para a realização da lavagem é necessário material específico, que é disponibilizado no *kit* de lavagem do dispositivo SUB (*SUB Flush Kit*) e que deve ser preparado previamente, tal como se observa na figura 14.^{69,75}

O paciente é posicionado em decúbito dorsal e faz-se a tricotomia e assepsia da região onde se encontra o portal, de forma a que o acesso ao portal subcutâneo seja feito da forma mais estéril possível. De seguida, palpa-se o portal, isola-se o septo de silicone e insere-se a agulha Huber neste local de forma perpendicular, como está demonstrado na figura 15A, até que seja atingido metal. Assim que o *kit* de lavagem esteja acoplado ao portal, deve-se medir a pelve renal através do uso da ecografia (figura 15B e C).^{69,75}

Com a seringa de 3mL vazia colhe-se uma amostra de urina, que deve ser submetida para urianálise e cultura e posteriormente administra-se cuidadosamente o soro fisiológico estéril enquanto se monitoriza a pelve renal através de ecografia, como se pode verificar na figura 15D.^{64,71}

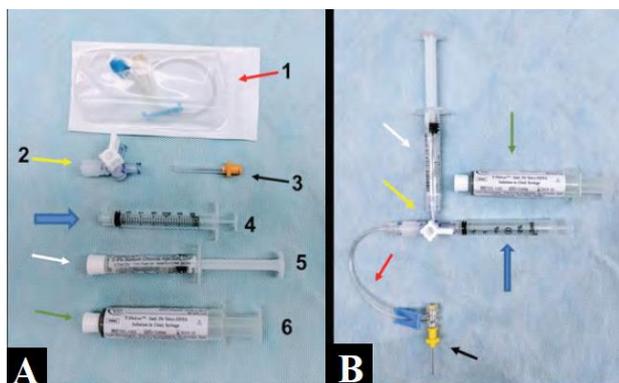


Figura 14 – Preparação do *kit* de lavagem SUB. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

A – Material disponibilizado no *kit*. 1- Extensão conectora, 2 – Torneira de três vias, 3 – Agulha Huber 22Ga, 4 – Seringa de 3mL vazia, 5 – Seringa com 2,5mL de soro fisiológico estéril, 6 – Seringa com 2mL de tetra-EDTA.

B – *Kit* de lavagem SUB montado.

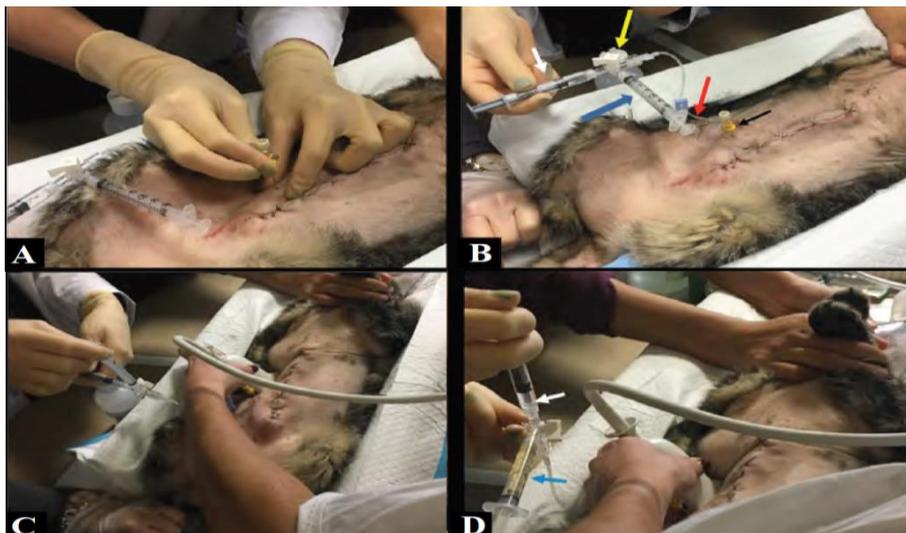


Figura 15 – Procedimento profilático de lavagem do dispositivo SUB. (Adaptado de Berent & Weisse, 2018)

A – Inserção da agulha Huber no portal de forma perpendicular.

B – *Kit* de lavagem acoplado ao portal: Seta preta – Agulha Huber, Seta vermelha – Extensão conectora, Seta azul – Seringa 3mL vazia, Seta amarela – Torneira de três vias, Seta branca – Seringa com 2,5mL de soro fisiológico estéril.

C – Com o auxílio de um ecógrafo deve-se avaliar o tamanho e se há indícios de alterações de estrutura da pelve renal e da bexiga.

D - Após recolha de urina com a seringa vazia (seta azul), administra-se soro fisiológico estéril (seta branca) no dispositivo, enquanto se monitoriza a pelve renal através do uso da ecografia.

Assim que se observa o soro fisiológico a entrar na pelve renal, que normalmente se confirma através da presença de pequenas bolhas de ar, este é novamente recolhido de forma a evitar a distensão excessiva desta estrutura. Seguidamente, a sonda ecográfica é colocada sobre o ápex da bexiga e repete-se o procedimento, tendo sempre o cuidado de não distender a pelve renal.^{69,75}

Assim que a desobstrução do sistema esteja confirmada, a seringa com a amostra de urina é retirada da torneira de três vias e conecta-se a seringa com tetra-EDTA. Drena-se a pelve renal com a seringa de soro fisiológico e administra-se o tetra-EDTA lentamente e de forma intermitente, o que permite a distribuição da solução por todo o dispositivo. Geralmente são administrados 1-2 mL sem que se observe distensão da pelve renal, no entanto se esta demonstrar qualquer sinal de distensão deve-se interromper a administração até que esta se resolva. Caso não se resolva em alguns segundos, deve-se descontinuar a lavagem do SUB.^{69,75}

A utilização da fluoroscopia não é rotineira, mas pode ser útil em casos em que a lavagem profilática do dispositivo SUB com recurso a ecografia não esteja disponível, seja insuficiente ou inconclusiva. A principal diferença entre as duas técnicas é a utilização de um meio de contraste iodado estéril em vez do soro fisiológico.^{69,75}

3.7. Complicações

O SUB é uma alternativa para o tratamento de obstruções ureterais, especialmente quando a cirurgia tradicional falha, está contraindicada ou existe um risco elevado de ocorrer uma nova obstrução. Tendo em conta que mais de 85% dos gatos com uma obstrução ureteral apresentam nefrólitos concomitantes e em média apresentam quatro ureterólitos, pode-se concluir que a maioria dos casos pode beneficiar desta abordagem.⁶⁹

As taxas de sucesso para a descompressão renal através da colocação deste dispositivo são muito elevadas (>98%), no entanto este deve ser colocado apenas por profissionais com formação específica para este fim, uma vez que muitas das complicações observadas são técnicas e o treino adequado reduz a probabilidade da sua ocorrência.^{69,83}

Na tabela 26 estão apresentadas as principais complicações observadas durante o período intraoperatório, pós-operatório, a curto e longo prazo e seguimento subsequente.

Tabela 26 – Complicações associadas à colocação do dispositivo SUB nos períodos intra e pós-operatório, a curto e longo prazo e no seguimento subsequente. (Adaptado de Milligan & Berent, 2019; Berent 2014; Berent *et al*, 2013; Berent, 2015; Berent & Weisse, 2018)

COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO DISPOSITIVO SUB				
Intra-Operatórias	Pós-operatórias (<1 semana)	Curto prazo (1 semana a 1 mês)	Longo prazo (>1 mês)	Seguimento (até 4 anos e meio)
- Incapacidade de colocar o dispositivo (<1%)	- Derrames de urina (3,5 a 5%)	- Obstrução do sistema por coágulo sanguíneo (2,4%)	- Dobras nos cateteres (2,5%)	
- Dobras nos cateteres (<1 a 5%)	- Dobras nos cateteres (0,58%)	- Disúria (<2%)	- Obstrução do sistema por cálculos ou material purulento (0,6 a 18%)	- Dobras nos cateteres
- Penetração da pelve renal com o fio guia (<5%)	- Sobrecarga de fluidos (<5%)	- Inapetência temporária (~25%)	- Mineralização do sistema (24,5%)	- Obstrução do sistema por cálculos (10%)
- Derrames de urina (2,3%)	- Disúria (2,8%)	- Seroma (1%)	- Disúria (<2 a 5,6%)	
- Morte (1,4%)	- Obstrução do sistema por coágulo sanguíneo, material purulento ou falha do sistema (2 a 5,2%)	- Mineralização do sistema (0,6%)	- Infeção crónica do trato urinário (8 a 15%)	
	- Agravamento da azotémia (1,4 a 5%)	- Morte (2,9%)	- Morte (11%)	
	- Morte (4,9 a 5,8%)			

O derrame de urina pelo dispositivo foi observado raramente e apenas no período intra e pós-operatório, tendo sido quase sempre associado com o erro técnico de não cortar o fio azul de bloqueio perto o suficiente do cateter.⁶⁹

A formação de dobras nos cateteres é também muitas vezes resultado do erro técnico de não respeitar o distanciamento recomendado entre a entrada do cateter pela parede abdominal e as peças conectoras azuis (ou “botas”).⁶⁹

A disúria, que é uma complicação bastante observada em gatos com *stents* ureterais com duplo bloqueio em cauda de porco (38%), foi reportada muito menos frequentemente (máximo 5,6%) após a colocação do SUB e a maioria dos pacientes já apresentava este sinal clínico no período pré-operatório, o que elimina o dispositivo como a causa.⁶⁹

A obstrução do sistema no período pós-operatório foi quase sempre associada com a formação de um coágulo sanguíneo, tendo sido muitas vezes resolvida pela administração de 1 mL de ativador do plasminogénio tecidual no portal do SUB. Nos casos em que não houve resolução, foi necessária a substituição do dispositivo.⁶⁹

A mineralização do dispositivo SUB foi a complicação mais significativa (24,5%), no entanto desde que se instituiu a lavagem rotineira do dispositivo com a solução tetra-EDTA, a frequência de mineralização baixou para 4% e as infeções pós-operatórias diminuíram para 2%.^{24,69}

3.8. Prognóstico

De acordo com vários estudos, os pacientes com obstruções ureterais resolvidas através da colocação de um dispositivo SUB demonstraram uma elevada probabilidade de sobrevivência até ao momento da alta clínica (entre 88 e 97%, dependendo dos estudos), assim como uma boa sobrevivência a longo-prazo. O tempo médio de sobrevivência foi de 827 dias, e o tempo médio de sobrevivência em pacientes cuja causa de morte não estava relacionada com doença renal foi de 2251 dias.^{24,56,62,83,84} Foi também demonstrada a maior eficácia deste sistema em comparação com outras opções cirúrgicas, uma vez que a duração da realização da técnica cirúrgica foi menor, houve menos complicações, menor número de procedimentos necessários após a colocação do SUB, menor mortalidade peri-operatória e maior tempo de sobrevivência após o procedimento.^{21,24,56}

A necessidade de substituição do dispositivo está relacionada com o desenvolvimento de obstruções por formação de coágulos sanguíneos ou devido à mineralização do dispositivo, cuja resolução não foi possível através da realização de lavagens com a solução tetra-EDTA. De acordo com Berent & Weisse, 2018, apenas metade dos casos observados de cada uma das complicações enumeradas necessitaram de uma substituição do dispositivo, isto é, as lavagens possibilitaram a desobstrução do SUB na outra metade.⁶⁹

Horowitz *et al.*, 2013 realizaram um estudo no qual avaliaram parâmetros clínicos, bioquímicos e imagiológicos para prever o tempo de hospitalização, sobrevivência até ao

momento da alta clínica, recuperação da função renal e sobrevivência a longo prazo em gatos com obstruções ureterais tratadas com o dispositivo SUB e *stents* ureterais e concluíram que não existe um único parâmetro que permita a obtenção de um prognóstico para todas as situações avaliadas. No entanto, este estudo revelou que alguns parâmetros individuais podem ter algum valor prognóstico para situações específicas. Por exemplo, concentrações séricas mais elevadas de ureia aquando da apresentação clínica e de creatinina no momento da alta clínica, assim como pacientes com sobrecarga de fluidos durante a hospitalização foram associados com um menor tempo de sobrevivência. O tempo de hospitalização foi positivamente associado com as concentrações séricas de creatinina aquando da apresentação clínica, com a ocorrência de complicações peri-operatórias e com as concentrações pós-operatórias de creatinina e potássio. Por fim, verificou-se que os gatos com estádios 1 e 2 de doença renal, de acordo com a classificação IRIS demonstraram uma percentagem de sobrevivência mais elevada aos três e seis meses após o procedimento do que os pacientes com estádios 3 e 4.⁸³

O prognóstico para a recuperação da função renal após a descompressão de uma obstrução ureteral permanece incerto porque varia de acordo com a cronicidade, a causa e o grau de obstrução, com o método utilizado para o tratamento, com o cuidado pós-operatório e a existência ou não de DRC subjacente. Verificou-se também que a recuperação da função renal pode levar meses, tendo havido melhorias drásticas na concentração sérica da creatinina quatro a seis meses após a resolução da obstrução. No entanto, sabe-se que a duração da obstrução está diretamente relacionada com o dano renal provocado, pelo que estes casos devem ser sempre tratados como uma emergência médica.^{16,21,83}

Para além de todos estes fatores, o prognóstico da obstrução ureteral é também bastante dependente dos equipamentos terapêuticos disponíveis, assim como das competências cirúrgicas do médico veterinário. Por este motivo, um paciente tratado num centro de referência com vasta competência em cirurgia renal e ureteral terá um desfecho mais favorável.^{16,38}

Devido à elevada recorrência dos cálculos compostos de oxalato de cálcio (até 50% em cães e 33% em gatos), devem-se implementar estratégias de prevenção a longo prazo, assim como realizar monitorizações frequentes, o que permitirá melhorar o prognóstico no caso de obstruções provocadas por este tipo de urólitos.^{33,36,42}

A urolitíase por oxalato de cálcio parece ser influenciada por hipercalcúria associada com hipercalcemia (hiperparatiroidismo primário, hipercalcemia idiopática de felinos) ou normocalcemia. Assim, os fatores de risco devem ser avaliados em todos os animais diagnosticados com urólitos desta composição, isto é, concentrações séricas de cálcio total e ionizado e hormona paratiroide e a hipercalcemia deve ser corrigida ou controlada.³³

Está recomendado oferecer apenas alimentação com elevado teor de água, com o objetivo de atingir uma gravidade específica de urina inferior a 1.030 em felinos. A alimentação com ração seca, a combinação entre ração seca e húmida e adicionar água à ração seca são normalmente ineficazes em manter de forma consistente uma concentração baixa de minerais calculogénicos. A alimentação com uma dieta rica em sódio não está recomendada como substituição de uma

dieta com elevado teor de água, visto que a sua eficácia aparenta ser a curto-prazo e o seu uso é contraindicado em pacientes com doença renal.^{33,36} Há várias dietas preparadas comercialmente à disposição que demonstraram diminuir a excreção de oxalato e de cálcio na urina.³⁶

Deve-se evitar a alimentação e medicação que promova a acidificação de urina, uma vez que urina com pH inferior a 6.25 em gatos e 6.6 em cães, está associada com formação de urólitos de oxalato de cálcio. Da mesma forma, a ingestão de elevados teores de proteína, está relacionada com o aumento da excreção urinária de cálcio e a diminuição da excreção urinária de citrato.^{33,36}

Em pacientes com urina persistentemente ácida, pode-se considerar a administração oral de citrato de potássio ou outros agentes alcalinizantes da urina. A urina alcalina também aumenta a excreção de citrato, que é um quelante de iões de cálcio.³³

Por fim, pode-se considerar a administração de diuréticos tiazídicos em casos de recorrência frequente de urólitos compostos por oxalato de cálcio, visto que melhoram a reabsorção renal do cálcio filtrado.³³

Parte III – Caso clínico

1. Identificação do animal

- **Nome:** Paquita
- **Espécie:** Felina
- **Raça:** Europeu comum
- **Gênero:** Feminino (esterilizada)
- **Data de nascimento:** 15/05/2007

2. Historial Clínico

A paciente apresentou-se pela primeira vez à consulta noutra CAMV no dia 11 de Julho de 2018 com hematúria com uma evolução de apenas 24 horas. Devido ao seu bom estado geral, iniciou-se um tratamento antimicrobiano com enrofloxacin durante uma semana e meloxicam. Após 48 horas do início da terapia, os tutores informaram que o animal já não apresentava qualquer sinal clínico.

No dia 05 de Março de 2019, os tutores retornam ao centro veterinário devido ao aparecimento da mesma sintomatologia. Uma vez que a paciente não respondeu ao tratamento instituído anteriormente, os colegas realizaram várias provas complementares de diagnóstico para determinar qual a causa inerente. Os resultados dos exames em questão estão apresentados nas tabelas 27 e 28 e na figura 16. Na tabela 27 apenas se encontram os parâmetros cujos resultados se encontram fora dos valores de referência, no entanto as análises completas estão apresentadas no Anexo I.

Tabela 27 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 13 de Março de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações, estando os restantes dentro dos respetivos valores de referência. (Dados gentilmente cedidos pelos colegas da Clínica Veterinária Terranova).

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Hematócrito	45,4 ↑	30 – 45%
Bioquímicas séricas		
Creatinina	2,54 ↑	1,0 – 2,3 mg/100 mL
Ureia	93 ↑	30 – 65 mg/100 mL
Glucose	102 ↑	60 – 100 mg/100 mL
Ionograma		
Fósforo	3,44 ↓	4 – 8 mg/100 mL

Tabela 28 – Resultados da urianálise realizada no dia 13 de Março de 2019.

(Dados gentilmente cedidos pelos colegas da Clínica Veterinária Terranova).

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Tira de urina		
Densidade da urina	1.022	Minimamente concentrada: 1.013 – 1.044
pH	6.0	5 – 7
Glucose	Negativo	Negativo
Nitritos	Negativo	Negativo
Proteínas	100 mg/100 mL	Negativo
Cetonas	Negativo	Negativo
Urobilinogéneo	Normal	-
Bilirrubina	Negativo	Negativo
Eritócitos	250 hem/ μ L	Negativo
Análise de sedimento		
Eritrócitos	100/campo	-
Leucócitos	1/campo	-
Células das vias intermédias	1/campo	-
Proteinúria	Moderada	-
Cristais	Não se observam cristais	-
Cultura		
Bactérias	Negativo	-

No dia 22 de Março de 2019, os colegas procederam à realização de uma ecografia abdominal, na qual se observou a dilatação moderada da pelve renal do rim direito com dilatação do ureter até ao seu terço médio, como se pode observar na figura 16A e B. Neste local, verificou-se a presença de uma estrutura hiperecogénica de 2,5 mm e com sombra acústica, que se encontra evidenciado na figura 16B e C com uma seta vermelha. O rim esquerdo encontrava-se com tamanho diminuído, medindo 2,72 cm e apresentava pequenas estruturas hiperecogénicas com sombra acústica, como se pode verificar na figura 16D, E e F. A bexiga também apresentava uma quantidade mínima de conteúdo hiperecogénico móvel.

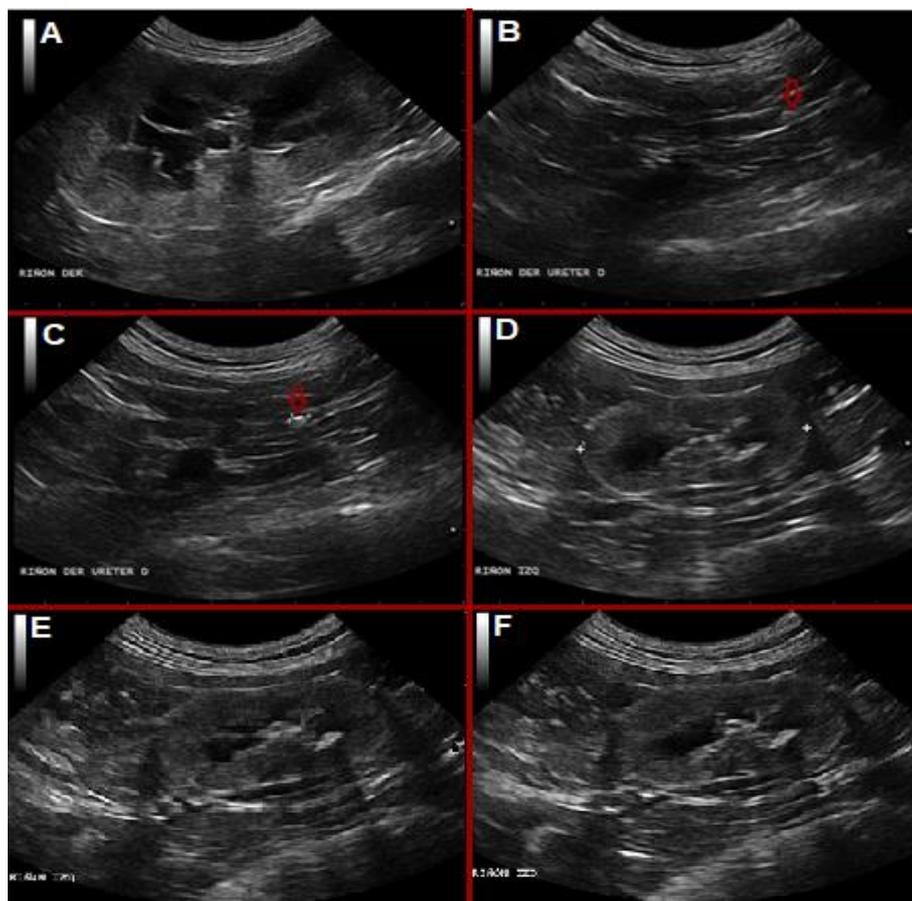


Figura 16 – Imagens da ecografia realizada à paciente no dia 22 de Março de 2019. (Relatório de ecografia gentilmente cedido pelos colegas da Clínica Veterinária Terranova.)

A – Rim direito com evidências de hidronefrose moderada.

B – Ureterólito evidenciado com uma seta vermelha e ureter direito dilatado a montante.

C – Ureterólito com 2,5 mm evidenciado com uma seta vermelha.

D, E e F – Rim esquerdo atrofiado, com um comprimento de 2,72 cm e presença de nefrólitos.

Após os resultados da realização da ecografia e atendendo à urgência da sua condição clínica, o centro veterinário encaminhou a Paquita para o HVG.

3. Exame físico e meios complementares de diagnóstico

No dia 27 de Março de 2019, a paciente dá entrada no HVG. À consulta, realizou-se o exame físico e verificou-se que as suas constantes se encontravam dentro dos valores de referência, com 168 batimentos por minuto (bpm), 32 respirações por minuto (rpm) e 37,7°C. Realizou-se ainda um exame radiográfico, apresentado na figura 17 e no qual se consegue observar o ureterólito e um rim atrofiado e com presença de nefrólitos.



Figura 17 – Radiografia lateral da paciente. A seta vermelha evidencia o ureterólito. A seta amarela evidencia o rim atrofiado com presença de nefrólitos. Apesar de não ser muito evidente, consegue-se observar a diferença de tamanhos entre o rim esquerdo e direito.

Procedeu-se ao seu internamento e instituiu-se o início do tratamento médico com fluidoterapia intravenosa com NaCl a 0.9%, diazepam, prazosina e tramadol. Durante este dia de internamento, a paciente urinou e apresentou um apetite caprichoso.

No dia 28 de Março de 2019, manteve-se o animal em jejum e realizaram-se análises sanguíneas pré-cirúrgicas, estando os resultados com valores fora do intervalo de referência, apresentados na tabela 29. Os resultados completos do hemograma e analíticas sanguíneas estão apresentados no anexo II.

Tabela 29 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 28 de Março de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações, estando os restantes dentro dos respetivos valores de referência.

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Plaquetas	682 ↑	175 – 600 K/ μ L
Bioquímicas séricas		
Creatinina	3,1 ↑	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	42 ↑	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	14	
Ionograma		
Sódio	167 ↑	150 – 165 mmol/L
Potássio	3,4 ↓	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio/Potássio	49	

Perante a atrofia do rim esquerdo e a hidronefrose direita, com provável causa na obstrução ureteral direita, associados a um agravar da analítica indicativa da função renal e consequente deterioração progressiva do estado clínico geral da Paquita, tornava-se urgente a desobstrução ureteral direita. Na condição clínica em que a paciente se encontrava, a técnica cirúrgica mais adequada seria a colocação de um SUB.

4. Cirurgia para colocação do dispositivo SUB

No início da tarde do dia 28 de Março, procedeu-se à preparação da paciente para ser submetida à cirurgia. Considerando o historial clínico, a doença apresentada, os resultados dos exames complementares e o exame físico, o animal foi classificado como ASA IV, de acordo *American Society of Anesthesiologists (ASA)*.

Como pré-medicação foi administrada dexmedetomidina e metadona. O agente indutor foi o propofol e a manutenção foi feita com sevoflurano em circuito circular e ventilação mecânica. A fluidoterapia intra-operatória foi realizada com solução de Lactato de Ringer.

A cirurgia foi realizada de acordo com as recomendações para a colocação do dispositivo SUB2-2001K da Norfolk Vet Products e de acordo com o procedimento cirúrgico descrito detalhadamente na monografia, podendo-se observar na figura 18, alguns momentos da cirurgia à Paqueta. No entanto, a colocação do SUB foi realizada sem o recurso à fluoroscopia. A cirurgia e a anestesia ocorreram sem qualquer complicação.

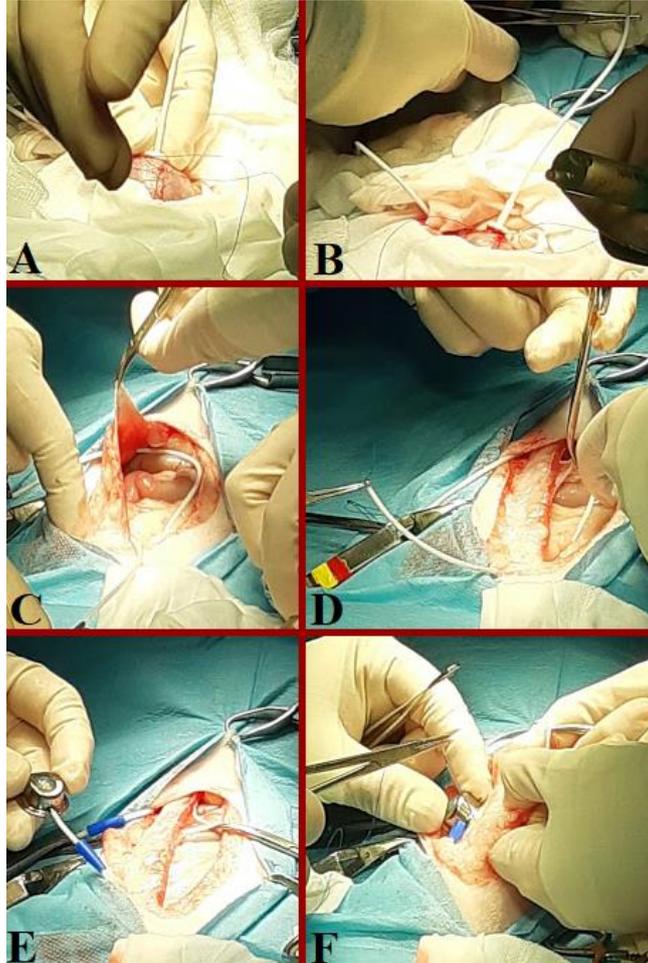


Figura 18 – Procedimento cirúrgico realizado no HVG para colocação de dispositivo SUB na paciente.

A – Colocação do cateter de cistostomia

B – Fixação do cateter de cistostomia na bexiga.

C – Passagem do cateter de cistostomia pela parede abdominal.

D – Passagem do cateter de nefrostomia pela parede abdominal.

E – Colocação do portal subcutâneo.

F – Sutura do portal subcutâneo à parede abdominal.

5. Pós-operatório

O animal recuperou de forma adequada da anestesia, tendo apenas apresentado um período prolongado de hipotermia, que foi corrigido através da utilização de uma manta e uma lâmpada de aquecimento. O tratamento pós-cirúrgico implementado foi buprenorfina, cefalexina, meloxicam e devido à grande quantidade de fezes presentes no intestino grosso, optou-se por administrar parafina por via oral para facilitar a sua evacuação. Durante o período de internamento, a ferida cirúrgica foi limpa três vezes por dia com clorhexidina diluída. À noite a paciente urinou normalmente e não apresentou apetite.

No dia 29 de Março de 2019 pela manhã, a paciente encontrava-se alerta e apresentava-se normal ao exame clínico (184 bpm, 32 rpm e 38,5°C). No entanto, notou-se uma ligeira desidratação através da persistência da prega cutânea, o que se corrigiu aumentando a taxa de administração de fluidoterapia. Verificou-se também que a ferida cirúrgica apresentava bom aspeto. A paciente voltou a urinar, tendo-se observado sinais de hematuria e sangue no períneo, o que seria expectável após este tipo de cirurgia.

Para controlo pós-cirúrgico, realizou-se um exame radiográfico, que se pode observar na figura 19 e fez-se também um hemograma completo, análises bioquímicas e ionograma, cujos resultados que obtiveram valores fora do intervalo de referência, se encontram apresentados na tabela 30. Os resultados completos destas análises encontram-se apresentados no anexo III.

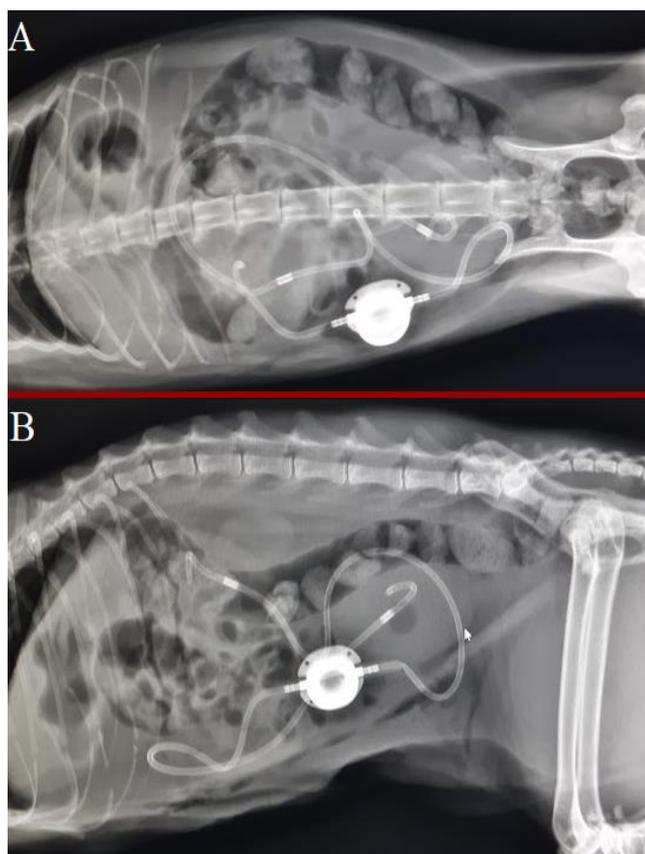


Figura 19 – Radiografias de revisão pós-cirúrgica ventrodorsal (A) e lateral (B) realizadas no dia 29 de Março de 2019.

Tabela 30 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 29 de Março de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações ou aqueles cujo resultado tem interesse para comparação com resultados obtidos anteriormente. Nos resultados do hemograma apresentados verificou-se uma notificação para anomalia.

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Hematócrito	24,8 ↓	30 – 45 %
Plaquetas	1374 ↑	175 – 600 K/ μ L
Bioquímicas séricas		
Creatinina	2.2	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	46 ↑	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	21	
Ionograma		
Sódio	165	150 – 165 mmol/L
Potássio	3,4 ↓	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio/Potássio	49	

No dia 30 de Março, a paciente manteve-se estável, com as constantes fisiológicas dentro dos valores de referência e começou a apresentar apetite. De forma a fazer a recuperação num ambiente que despoletasse menos ansiedade, optou-se por dar a alta médica, mantendo a medicação e a frequência de limpeza da ferida cirúrgica que estava a ser realizada durante o internamento. A buprenorfina e o meloxicam foram mantidos durante mais cinco dias, a cefalexina durante mais sete dias e a toma da parafina seria suspensa assim que a paciente evacuasse fezes moldadas. Recomendou-se a mudança de alimentação para uma ração específica para gatos com tendência para cistite idiopática felina, que está indicada para a redução da ansiedade e reduz o risco de formação de cristais de estruvite e oxalato de cálcio. Foi recomendada a reavaliação da paciente no seu veterinário habitual dois dias depois e a remoção dos pontos 12 a 15 dias depois.

No dia 2 de Abril de 2019, a paciente apresentou-se à consulta por anorexia, um vómito, poliúria e polidipsia, prostração e isolamento dos restantes animais com quem convive. Ao exame físico não se notaram alterações, pelo que se realizou hemograma, bioquímicas sanguíneas e ionograma, cujos resultados com valores fora do intervalo de referência se encontram na tabela 31, exame radiográfico, que se pode observar na figura 20 e ecografia. Os resultados completos das analíticas sanguíneas estão apresentados no anexo IV. Através da observação das radiografias surgiu a suspeita de se ter formado uma dobra no dispositivo, no entanto na ecografia verificou-se que a pelve renal direita se encontrava normal e sem sinais de dilatação. Sugeriu-se aos tutores proceder ao internamento da Paqueta, mas preferiram não o fazer. Tentou-se ainda realizar uma lavagem do dispositivo com a solução tetra-EDTA, no entanto, a médica veterinária responsável pelo caso estava ausente e o médico veterinário que recebeu a paciente era inexperiente na realização deste procedimento, pelo que não o conseguiu executar. Recomendou-se voltarem no dia 4 ou, caso piorasse, no dia seguinte.

Tabela 31 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 2 de Abril de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações ou aqueles cujo resultado tem interesse para comparação com resultados obtidos anteriormente. Nos resultados do hemograma apresentados verificou-se uma notificação para anomalia. (MCH – Hemoglobina corpuscular média)

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Eritrócitos	2,85 ↓	5 – 10 M/ μ L
Hematócrito	12,5 ↓	30 – 45 %
Hemoglobina	6,5 ↓	9,0 – 15,1 g/dL
MCH	22,8 ↑	12,0 – 20,0 pg
Plaquetas	2500 ↑	175 – 600 K/ μ L
Bioquímicas séricas		
Creatinina	2.2	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	35	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	16	
Ionograma		
Sódio	161	150 – 165 mmol/L
Potássio	3,8	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio/Potássio	42	
Fósforo	5,3	3,1 – 7,5 mg/dL
Cloro	122	112 – 129 mmol/L

No dia 4 de Abril, a paciente retornou ao HVG por sinais de polaquiúria e disúria e os tutores referiram que o animal micta um volume grande de urina, pelo menos uma vez por dia. O exame físico não revelou alterações e à palpação não havia sinais de obstrução. Realizou-se novamente uma ecografia, na qual se apreciou a pelve renal direita sem sinais de dilatação. Colheu-se uma amostra de urina através de cistocentese para enviar para cultura e antibiograma e enquanto se aguardavam os resultados, recomendou-se continuar com a medicação e alimentação específica que já estava a fazer.

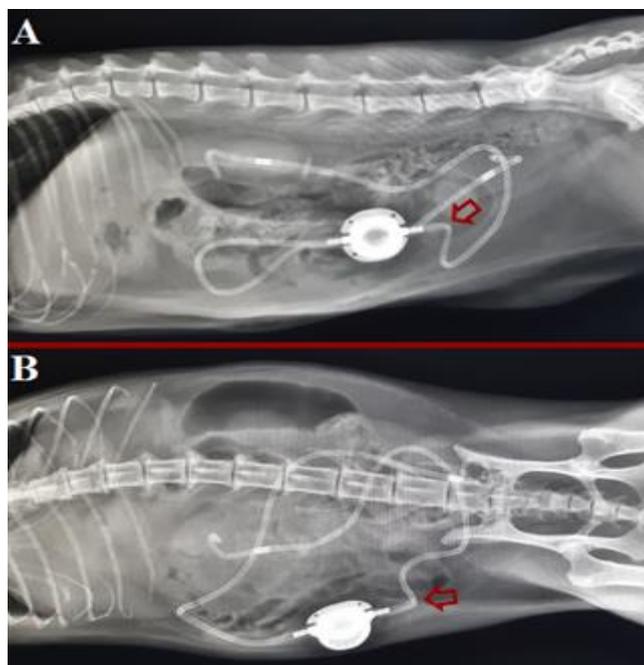


Figura 20 – Radiografias lateral (A) e ventrodorsal (B). Suspeita de formação de uma dobra no cateter de nefrostomia, indicada pela seta vermelha. Na projeção lateral é bastante evidente a diferença de tamanhos entre o rim direito e esquerdo.

No dia 9 de Abril de 2019 chegaram os resultados da cultura e antibiograma, que revelaram que a bactéria presente era a *Enterobacter cloacae complex* e que esta era resistente à cefalexina. Desta forma, teve de se instituir novo tratamento com outro antimicrobiano ao qual a bactéria demonstrasse sensibilidade, pelo que se optou pela administração de enrofloxacin durante oito dias.

6. Reavaliação

No dia 3 de Setembro a paciente retornou para fazer uma reavaliação através da realização de um hemograma, bioquímicas sanguíneas e ecografia. Os resultados das análises estavam todos normais, à exceção da creatinina (tabela 32). O exame físico não demonstrou alterações significativas e os tutores mencionaram que o animal não apresentava qualquer sinal clínico, que se apercebessem.

Tabela 32 – Resultados das análises sanguíneas realizadas no dia 3 de Setembro de 2019. Os dados apresentados referem-se apenas aos parâmetros com alterações ou aqueles cujo resultado tem interesse para comparação com resultados obtidos anteriormente.

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Bioquímicas séricas		
Creatinina	2.6 ↑	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	29	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	11	

Na ecografia verificou-se que a pelve renal direita não se encontrava dilatada nem com sinais de hidronefrose ou obstrução, o que permite concluir que o dispositivo se encontrava funcional. O rim direito media aproximadamente 4,5 cm e o rim esquerdo media cerca de 2,4 cm. Verificou-se também que não havia sinais de cristalúria nem sedimento na bexiga.

Os resultados das análises sanguíneas revelaram algum grau de dano renal, no entanto a paciente já estava a ser seguida e a realizar o tratamento para doença renal crónica felina no seu CAMV habitual.

A nova reavaliação foi aconselhada para quatro meses depois.

7. Discussão do caso clínico

A Paquita é uma paciente felina de raça indefinida (Europeu comum), fêmea esterilizada e com quase 12 anos no momento em que a sintomatologia se desenvolveu e que a cirurgia foi realizada. Tendo em conta estas características pode-se constatar que a Paquita não se enquadra completamente na distribuição epidemiológica da ureterolitíase felina, visto que esta ocorre mais frequentemente em gatos machos, esterilizados, de meia-idade a idosos (com idades entre os sete e quinze anos).^{23,29,36,42,45}

As primeiras análises sanguíneas realizadas no seu CAMV habitual revelaram uma ligeira hemoconcentração possivelmente devido a desidratação, um aumento ligeiro da glucose provavelmente provocado pela ansiedade da visita ao veterinário e da manipulação para a recolha da amostra de sangue, um aumento ligeiro da creatinina e um aumento moderado da ureia. A creatinina e ureia são marcadores sanguíneos de dano renal e os resultados obtidos levaram à suspeita da presença de algum grau de dano renal.⁴⁷ Os níveis séricos de fósforo são influenciados pela dieta, o que pode justificar a ligeira hipofosfatémia.⁸⁵

A análise de urina revelou uma urina inapropriadamente diluída para um gato com uma ligeira desidratação. Se a densidade urinária considerada normal para um gato se encontra entre 1.035 e 1.060, então na presença de desidratação ou azotémia nunca deveria ser inferior ao valor mínimo. Outros marcadores urinários de doença renal são a presença de proteinúria e hematúria, tendo-se verificado ambos no resultado da urianálise.⁵³ Não se verificou infeção urinária através da cultura de urina.

De forma a perceber o que poderia estar a provocar o dano renal, realizou-se uma ecografia, que revelou um rim direito com hidronefrose moderada e um ureterólito com 2,5 mm no ureter ipsilateral e um rim esquerdo atrofiado, com um comprimento de 2,72 cm e presença de estruturas hiperecogénicas a fazer sombra acústica na pelve renal, compatíveis com nefrólitos. Verificou-se também que os contornos do rim esquerdo eram regulares, a diferenciação corticomedular era reduzida e o córtex renal apresentava hiperecogenicidade difusa, em comparação com a ecogenicidade hepática. Estas características são compatíveis com doença renal crónica em fase avançada e podem resultar de qualquer tipo obstrução do fluxo urinário normal, pielonefrite crónica, glomerulonefrite crónica, nefrite intersticial e cálculos renais crónicos. Não se pode afirmar que o rim esquerdo não tenha função, pelo que se optou por não se fazer nefrectomia esquerda durante o procedimento da colocação do SUB, no entanto encontra-se obviamente diminuída em comparação com um rim normal.⁸⁶ Assim sendo, o mais provável é que a doença desta paciente tenha seguido a progressão típica, isto é, ocorreu primeiramente a obstrução a nível da pelve renal ou ureter esquerdo, que ao passar despercebida se tornou crónica e provocou a atrofia do rim ipsilateral. O facto de não se ter detetado o cálculo que provocou a obstrução não exclui esta possibilidade e a presença de nefrólitos no rim esquerdo torna-a muito provável.

Tendo em conta toda esta informação pode-se concluir que a sintomatologia e os resultados das análises sanguíneas e da urianálise se deviam à presença da obstrução em curso, isto é, a que resultava da presença do cálculo no ureter direito. Pode-se concluir também que o rim esquerdo ainda possuía alguma função residual ou que a obstrução em curso é parcial, uma vez que o aumento dos valores dos marcadores sanguíneos de dano renal é ligeiro a moderado e que o animal ainda urinava, mesmo que a urina não fosse apropriadamente concentrada.^{38,39}

Quando a paciente deu entrada iniciou-se o tratamento médico apenas com o intuito de garantir o seu bem-estar e a sua estabilização até ao momento da cirurgia. Uma vez que desde que se chegou ao diagnóstico até que se realizou a cirurgia passaram seis dias, adiar a resolução cirúrgica mais tempo na tentativa de promover a passagem do ureterólito através do tratamento médico, apenas agravaria o dano renal já existente.

No dia da cirurgia realizaram-se novas análises sanguíneas que em comparação aos resultados anteriores revelaram um aumento da creatinina, que indica a progressão do dano renal, e diminuição da ureia. Este decréscimo pode-se justificar pelo facto da produção de ureia não ocorrer a uma taxa constante e também do seu valor sérico ser influenciado pela dieta, neste caso pelo jejum.⁸⁷ A nível de ionograma, verificou-se uma hipernatremia, que pode ter resultado da fluidoterapia com solução salina a 0,9% e uma hipocalemia, que pode estar associada à anorexia, perda de peso e progressão do dano renal.⁴⁷

Tendo a cirurgia decorrido sem complicações e o dispositivo ficado adequadamente colocado, era expectável que o valor da creatinina diminuísse em comparação com os resultados obtidos anteriormente. Tal como se verificou nas análises realizadas no dia seguinte à cirurgia, a creatinina sérica encontrava-se dentro dos valores de referência. Os valores de hemograma podem dever-se ao quadro pós-cirúrgico, que se sucede a algum grau de hemorragia e que é inevitável numa cirurgia. No entanto, como já foi referido estes resultados apresentavam uma notificação para anomalia, o que significa que podem não corresponder aos valores verdadeiros. Assim, deveria ter-se feito um microhematócrito ou até enviar uma amostra para realizar a análise em laboratório externo. Era muito frequente, no HVG, realizar um microhematócrito para confirmar os valores de hematócrito que apresentavam anomalia ou que não correspondiam ao estado clínico do paciente, pelo que muito provavelmente foi o que sucedeu, tendo em conta, particularmente, o fato de ter sido dado alta médica no dia seguinte. No entanto, a estagiária não teve acesso a este resultado, uma vez que não foi registado.

Idealmente, deveria ter sido medido o débito urinário da Paquita durante o internamento de forma determinar se estaria a ocorrer diurese pós-obstrutiva e se era necessário ajustar a taxa de fluidoterapia para evitar a desidratação e desequilíbrio eletrolítico da paciente. No entanto, este tipo de monitorização não era frequente no HVG, visto que os pacientes internados eram submetidos a um exame físico completo três vezes por dia e a taxa de fluidoterapia era ajustada de acordo com o estado de hidratação e as perdas sensíveis observadas, ainda que de forma estimada.

Após a alta, a paciente retornou ao HVG porque, de acordo com os tutores, apresentava sinais de doença. No decurso da avaliação em consulta, verificou-se que os valores dos parâmetros bioquímicos estavam todos dentro dos intervalos de referência, enquanto que os do hemograma apresentavam alterações, nomeadamente a presença de uma anemia significativa. No entanto, visto que as mucosas se apresentavam rosadas e os resultados do hemograma apresentaram uma notificação para anomalia, não foram tidos em consideração. Contudo, era importante confirmar a veracidade destes valores, o que provavelmente ocorreu através da realização de um microhematócrito, do qual não se registou o resultado. Ao observar o exame radiográfico, verifica-se que o dispositivo aparentava ter uma dobra, o que pode levar a questionar se os cateteres não deveriam ter sido cortados durante o procedimento cirúrgico e adequados ao tamanho da paciente ou, devido à localização da suposta dobra, se a distância entre os dois orifícios de passagem dos cateteres pela parede abdominal seria suficiente. No entanto, os resultados das análises sanguíneas e os achados ecográficos não suportavam a suspeita de se ter desenvolvido uma dobra no dispositivo.

A paciente regressou novamente ao HVG com sinais clínicos típicos de infeção urinária e, após a colheita de uma amostra de urina no dia 4 de Abril para cultura e antibiograma, os resultados revelaram a presença de *Enterobacter cloacae complex*. Esta bactéria está normalmente associada a infeções hospitalares em hospitais veterinários de animais de companhia, sendo o trato urinário o local mais frequente de infeção e está também relacionada com resistências múltiplas a antimicrobianos.⁸⁸ As infeções urinárias são uma complicação da colocação do dispositivo SUB, no entanto têm-se tornado cada vez menos frequentes desde que se começaram a realizar as lavagens profiláticas do dispositivo com tetra-EDTA.⁶⁹ Esta paciente poderia ter beneficiado da lavagem do dispositivo no dia da colheita da amostra de urina visto que, de acordo com as recomendações para a manutenção do dispositivo, deve ser feita uma lavagem uma semana após a sua colocação. Esta lavagem, apesar de não eliminar a necessidade do tratamento antimicrobiano, poderia permitir a resolução mais célere da infeção.

Cinco meses depois, a paciente voltou ao HVG para a reavaliação e verificou-se que se encontrava assintomática e que o dispositivo se encontrava funcional. No entanto, nas análises sanguíneas verificou-se um ligeiro aumento da creatinina. Este resultado indica que ocorreu algum grau de dano renal e que o animal apresentava DRC, para a qual já se encontrava em tratamento pelo seu CAMV habitual. Apesar disso, não se pode concluir que não haverá uma melhoria destes valores, visto que a função renal pode levar vários meses a recuperar após a descompressão ureteral.¹⁶

Se a Paquita tivesse sido sujeita a uma avaliação da função renal de forma profilática através de um marcador mais precoce, tal como a concentração sérica da SDMA, poderia ter-se detetado a presença de doença renal mais precocemente nesta paciente. A pesquisa da causa inerente poderia, então, levar à deteção da presença do ureterólito e possibilitaria uma atuação mais atempada por parte do médico veterinário. A SDMA tem uma boa correlação com a TFG e é mais sensível na deteção de doença renal precoce que a creatinina sérica.⁴⁹

Através do acompanhamento deste caso clínico, pode-se confirmar a necessidade de uma investigação mais minuciosa quando um animal apresenta hematuria sem outros sinais típicos do trato urinário inferior, uma vez que pode indicar a presença de nefro e/ou ureterólitos.^{42,45}

Desde que a paciente se apresentou à consulta pela segunda vez até que foi realizada a cirurgia, passaram 23 dias. Após uma obstrução com a duração de duas semanas num modelo canino sem afeções concomitantes, verificou-se o retorno de apenas 46% da TFG, pelo que se pode deduzir que a TFG da Paquita deve ter sido bastante afetada.¹⁶

Este caso clínico permitiu também demonstrar que, apesar de estar recomendado realizar esta técnica cirúrgica com recurso à fluoroscopia, é possível concretizá-la com sucesso sem o auxílio desta técnica imagiológica. Verificou-se também que a indicação para a colocação de um tubo de esofagostomia depende do caso clínico e, na situação desta paciente não era necessário, uma vez que apesar de caprichoso, ainda apresentava apetite antes do procedimento cirúrgico.

Por fim, tornou-se evidente também que as reavaliações devem ser realizadas de forma profilática, mas são fundamentais no caso de haver alguma alteração no estado geral do paciente, o que implica um acompanhamento atento por parte dos tutores. As recomendações para a colocação do SUB incluem reavaliações e lavagens do dispositivo com solução tetra-EDTA frequentes, principalmente durante o primeiro ano após a sua colocação. No entanto, no HVG apenas há registo de uma reavaliação cinco meses após o procedimento e não foi efetuada qualquer lavagem. Esta abordagem pode-se dever ao facto da Paquita se encontrar estável e sem sinais clínicos aparentes ou ao facto de optarem por manter ao máximo a integridade da membrana do portal do dispositivo, visto que até a recolha de urina para cultura foi realizada por cistocentese. Outra possibilidade de se optar por não realizar as lavagens profiláticas, é não ter o material necessário disponível nas instalações hospitalares, nomeadamente a agulha Huber e a solução tetra-EDTA, ou ainda porque este procedimento poderia acrescer um grande custo às reavaliações, que incluem sempre um hemograma, bioquímicas sanguíneas, ecografia e eventualmente uma radiografia. Embora até ao último registo a que a estagiária teve acesso, não tenha ocorrido qualquer complicação, a realização das lavagens profiláticas poderia evitar o aparecimento de infeções urinárias ou a mineralização do dispositivo e melhorar bastante o prognóstico da Paquita a longo prazo.

Conclusão

A obstrução ureteral pode ocorrer devido a variadas causas, no entanto a ureterolitíase destaca-se como sendo a mais frequente. Os nefrólitos e ureterólitos são os menos frequentes entre todos os urólitos, no entanto nos últimos anos têm ganho uma maior expressão, principalmente na espécie felina. Este aumento de incidência parece estar associado com a crescente deteção de cálculos compostos por oxalato de cálcio.

O caso desta paciente permite realçar a importância da rápida resolução de situações de obstrução ureteral, principalmente quando o rim contralateral já apresenta sinais de dano renal. Permite também salientar que a avaliação completa da função renal deve ser realizada de forma profilática, principalmente em gatos, pois permite que o médico veterinário atue na fase inicial da afeção renal.

As recomendações para a resolução de obstruções ureterais, passam por instituir inicialmente um tratamento médico com o objetivo de garantir o bem-estar do paciente e tentar promover a passagem espontânea do ureterólito. Mas, devido às baixas taxas de sucesso desta terapia, não é aconselhada a sua manutenção por um período prolongado. A resolução atempada desta situação impede a progressão do dano renal e pode melhorar o prognóstico.

Recentemente as técnicas utilizadas para resolver obstruções ureterais sofreram uma grande evolução, tendo surgido novas abordagens minimamente invasivas com taxas de sucesso muito elevadas e complicações associadas reduzidas. A técnica de eleição recomendada atualmente em felinos é a colocação do dispositivo SUB - *Bypass Ureteral Subcutâneo*, que permite a passagem de urina do rim diretamente para a bexiga, fazendo *bypass* do ureter obstruído. Este sistema, quando a colocação é bem sucedida, possibilita uma diminuição imediata da azotémia, no entanto pode sempre resultar algum dano renal permanente, que depende da duração da obstrução.

Os animais submetidos à colocação do SUB levam uma vida normal, com a exceção de necessitarem de visitas mais regulares ao Médico Veterinário para a manutenção do dispositivo.

Este estágio curricular foi uma experiência muito enriquecedora que permitiu um grande crescimento pessoal e profissional. O Hospital Veterinário Guadamar tem uma casuística muito variada e deu oportunidade à estagiária de acompanhar muitos casos e procedimentos bastante interessantes. Devido à vertente educativa do HVG, foi possível adquirir conhecimentos, assim como competências práticas, visto que frequentemente era dada oportunidade à estagiária de realizar alguns procedimentos. A autonomia dada à estagiária, permitiu-lhe dar uma especial atenção a determinadas áreas, nomeadamente a imagiologia, análises clínicas e cirurgia de tecidos moles.

Bibliografía

1. R & Day M (2013) *Canine & Feline Gastroenterology*. 1st edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-1-4160-3661-6, p 409.
3. Gant P (2019) Diabetic ketoacidosis in cats and dogs. *Veterinary Ireland Journal*, 9(10): 549–54.
4. Hemogram basics: <http://eclinpath.com/hematology/hemogram-basics/> (Cornell University). Acedido a 22 de Abril de 2020.
5. Chemistry: <http://eclinpath.com/chemistry/> (Cornell University). Acedido a 22 de Abril de 2020.
6. Urinalysis Overview: <http://eclinpath.com/urinalysis/overview/> (Cornell University). Acedido a 22 de Abril de 2020.
7. Cytology Overview: <http://eclinpath.com/cytology/overview/> (Cornell University). Acedido a 22 de Abril de 2020.
8. Singh B (2018) Chapter 5: The Urogenital Apparatus. In Dyce, Sack and Wensing's *Textbook of Veterinary Anatomy*, ed. Singh B, 5th edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9780323442640, p. 288–99.
9. Ellenport C (2002) Capítulo 53: Aparato urogenital de los carnívoros. In Sisson y Grossman *Anatomía de los Animales Domésticos - Tomo II*, ed. Rosenbaum C, Ghoshal N & Hillman D, 5^a edición, Masson, Barcelona, España, ISBN 84-458-0723-4, p. 1728–41.
10. Verlander J (2013) Chapter 41: Glomerular Filtration. In *Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology*, ed. Klein B, 5th edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-1-4377-2361-8, p. 460–73.
11. Reece W (2009) Chapter 11: The Urinary System. In *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals*, ed. Reece W, 4th edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 9780813814513, p. 315,319,338.
12. Evans H & de Lahunta A (2013) Chapter 9: The Urogenital System. In *Miller's Anatomy of the Dog*, ed. Evans H, de Lahunta A, 4th edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9781437708127, p. 361–403.
13. König H, Maierl J & Liebich HG (2007) Chapter 9: Urinary System (organa urinaria). In *Veterinary Anatomy of the Domestic Mammals: Textbook and Colour Atlas*, ed. König H & Liebich HG, 3rd edition, Schattauer, Stuttgart, Germany, ISBN 978-3-7945-2485-3, p. 393–401

-
14. Tillson D & Tobias K (2012) Chapter 114: Kidneys. In *Veterinary Surgery: Small Animal, Volume 2*, ed. Tobias K & Johnston S, 1st edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9996073637, p. 1962–7.
 15. Mathews K (2012) Chapter 115: Ureters. In *Veterinary Surgery: Small Animal, Volume 2*, ed. Tobias K & Johnston S, 1st edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9996073637, p. 1962–7.
 16. Berent AC (2011) Ureteral obstructions in dogs and cats: a review of traditional and new interventional diagnostic and therapeutic options. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 21(2): 86–103.
 17. Lipscomb V (2012) Chapter 116: Bladder. In *Veterinary Surgery: Small Animal - Volume 2*, ed. Tobias K & Johnston S, 1st edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9996073637, p. 1978–86.
 18. Lulich J, Osborne A & Albasan H (2011) Chapter 69: Canine and feline urolithiasis: diagnosis, treatment, and prevention. In *Nephrology and Urology of Small Animals*, ed. Bartges J & Polzin DJ, 1st edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 9780813817170, p. 687–706.
 19. Adams LG (2017) Chapter 329: Ureteral Disorders. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and the Cat - Volume 2*, ed. Côté E, Ettinger S & Feldman E, 8th edition, Elsevier, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-46214-3, p. 4794–808.
 20. Clarke DL (2018) Feline ureteral obstructions, Part 1: medical management. *Journal of Small Animal Practice*, 59(6): 324–33.
 21. Deroy C, Rossetti D, Ragetly G, Hernandez J & Poncet C (2017) Comparison between double-pigtail ureteral stents and ureteral bypass devices for treatment of ureterolithiasis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 251(4): 429–37.
 22. Ludwig L & Bonczynski J (2008) Chapter 49: Diseases of the Ureter. In *Handbook of small animal practice*, ed. Langston C, 5th edition, Saunders Elsevier, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-1-4160-3949-5, p. 520–5.
 23. MacPhail C & Fossum T (2019) Chapter 24: Surgery of the Kidney and Ureter. In *Small Animal Surgery*, ed. Fossum T, Cho J, Dewey C, Hayashi K, Huntingford J, MacPhail C, Quandt JE, Radlinsky MG, Schulz KS, Willard MD & Yu-Speigh A, 5th edition, Elsevier, Philadelphia, ISBN 9780323443449, p. 650–77.
 24. Milligan M & Berent AC (2019) Medical and Interventional Management of Upper Urinary Tract Uroliths. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 49(2): 157–74.
 25. Chew DJ, Dibartola SP & Schenck P (2011) Chapter 9: Urolithiasis. In *Canine and Feline Nephrology and Urology*, ed. Chew DJ, Dibartola SP & Schenck P, 2nd edition, Elsevier

Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9780721681788, p. 272–305.

26. Berent AC (2019) Chapter 98: Feline Ureteral Obstruction: Diagnosis and Management. In *Textbook of Small Animal Emergency Medicine - Volume 2*, ed. Drobatz K, Hopper K, Rozanski E & Silverstein D, 1st edition, Wiley-Blackwell, Hoboken, USA, ISBN 9781119028949, p. 627–33.
27. Kyles AE, Hardie EM, Wooden BG, Adin CA, Stone EA, Gregory CR, Mathews KG, Cowgill LD, Vaden S, Nyland TG & Ling GV (2005) Clinical, clinicopathologic, radiographic, and ultrasonographic abnormalities in cats with ureteral calculi: 163 cases (1984–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226(6): 932–6.
28. Low WW, Uhl JM, Kass PH, Ruby AL & Westropp JL (2010) Evaluation of trends in urolith composition and characteristics of dogs with urolithiasis: 25,499 cases (1985–2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 236(2): 193–236.
29. Cannon AB, Westropp JL, Ruby AL & Kass PH (2007) Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(4): 570–6.
30. Houston DM & Moore AEP (2009) Canine and feline urolithiasis: Examination of over 50 000 urolith submissions to the Canadian Veterinary Urolith Centre from 1998 to 2008. *Canadian Veterinary Journal*, 50(12): 1263–8.
31. Cl  roux A, Alexander K, Beauchamp G & Dunn M (2017) Evaluation for association between urolithiasis and chronic kidney disease in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 250(7): 770–4.
32. Osborne CA, Lulich JP, Kruger JM, Ulrich LK & Koehler LA (2008) Analysis of 451,891 Canine Uroliths, Feline Uroliths, and Feline Urethral Plugs from 1981 to 2007: Perspectives from Minnesota Urolith Center. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1): 183–97.
33. Lulich JP, Berent AC, Adams LG, Westropp JL, Bartges JW & Osborne CA (2016) ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5): 1564–74.
34. Kyles AE, Hardie EM, Wooden BG, Adin CA, Stone EA, Gregory CR, Mathews KG, Cowgill LD, Vaden S, Nyland TG & Ling GV (2005) Management and outcome of cats with ureteral calculi: 153 cases (1984–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226(6): 937–44.
35. Cl  roux A (2018) Minimally Invasive Management of Uroliths in Cats and Dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 48(5): 875–89.
36. Lulich JP & Osborne CA (2016) Urolithiasis, Calcium Oxalate. In: *Blackwell’s Five-Minute*

-
- Veterinary Consult: Canine and Feline, ed. Tilley L & Smith Jr. F, 6th edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 978-1-118-88157-6, p. 1349–51.
37. Pimenta MM, Reche-Júnior A, Freitas MF, Kogika M & Hagiwara M (2014) Estudo da ocorrência de litíase renal e ureteral em gatos com doença renal crônica. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 34(6): 555–61.
 38. Shipov A & Segev G (2013) Ureteral Obstruction in Dogs and Cats. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 68(2): 71–7.
 39. Segev G (2011) Chapter 58: Diseases of the ureter. In: *Nephrology and Urology of Small Animals*, ed. Bartges J & Polzin D, 1st edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 9780813817170, p. 583–90.
 40. Fischer JR (2006) Chapter 41: Acute Ueteral Obstruction. In: *Consultations in Feline Internal Medicine*, ed. August JR, 5th edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 0-7216-0423-4, p. 379–88.
 41. Chew DJ, Dibartola SP & Schenck P (2011) Chapter 11: Obstructive Uropathy and Nephropathy. In: *Canine and Feline Nephrology and Urology*, ed. Chew DJ, Dibartola SP & Schenck P, 2nd edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 9780721681788, p. 341–90.
 42. Palm CA & Westropp JL (2011) Cats and Calcium Oxalate: Strategies for managing lower and upper tract stone disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(9): 651–60.
 43. Adams LG (2016) Ureterolithiasis. In: *Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Canine and Feline*, ed. Tilley L & Smith Jr. F, 6th edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 978-1-118-88157-6, p. 1341–2.
 44. Albernaz VGP, Tasqueti UI, Meyer F, Miara LC, Fabris IA & Quitzan JG (2019) Type II retrocaval ureter causing hydronephrosis in a cat: case report. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 71(3): 828–32.
 45. Dibartola SP & Westropp J (2014) Chapter 46: Canine and Feline Urolithiasis In: *Small Animal Internal Medicine*, ed. Nelson R & Couto C, 5th edition, Elsevier Mosby, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-08682-0, p. 687–97.
 46. Aronson LR, Clarke D & Wormser C (2016) Outcomes of ureteral surgery and ureteral stenting in cats: 117 cases (2006–2014). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 248(5): 518–25.
 47. Ross SJ, Polzin DJ & Osborne CA (2006) Chapter 42: Clinical Progression of Early Chronic Renal Failure and Implications for Management. In: *Consultations in Feline Internal Medicine*, ed. August J, 5th edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 0-7216-0423-4, p. 389–98.

-
48. Finch N & Heiene R (2017) Chapter 10: Early detection of chronic kidney disease. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology, ed. Elliott J, Grauer GF & Westropp JL, 3rd edition, BSAVA, Quedgeley, Gloucester, ISBN 978 1 905319 94 7, p. 130–42.
 49. Grauer GF (2016) Early Diagnose of Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats: Use of Serum Creatinine & Symmetric Dimethylarginine. *Today's Veterinary Practice*, (March/April): 68–72.
 50. Utility of Creatinine, UPC, and SDMA in the Early Diagnosis of CKD in dogs and cats: http://www.iris-kidney.com/education/utility_creatine_early_diagnosis_ckd.html (Grauer GF. IRIS - International Renal Interest Society, Elanco Animal Health) Acedido a 08 de Agosto de 2020.
 51. Proteinuria: <http://www.iris-kidney.com/education/proteinuria.html> (Grauer GF. IRIS - International Renal Interest Society, Elanco Animal Health) Acedido a 08 de Agosto de 2020.
 52. Palm CA & Culp WTN (2016) Nephroureteral Obstructions: The Use of Stents and Ureteral Bypass Systems for Renal Decompression. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 46(6): 1183–92.
 53. Urine Specific Gravity: http://www.iris-kidney.com/education/urine_specific_gravity.html (Watson ADJ, Lefebvre HP & Elliott J. IRIS - International Renal Interest Society, Elanco Animal Health). Acedido a 19 de Abril de 2020
 54. Wormser C, Reetz J, Drobatz K & Aronson LR (2019) Diagnostic utility of ultrasonography for detection of the cause and location of ureteral obstruction in cats: 71 cases (2010–2016). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 254(6): 710–5.
 55. Lamb CR, Cortellini S & Halfacree Z (2018) Ultrasonography in the diagnosis and management of cats with ureteral obstruction. *Journal of Feline Medicine Surgery*, 20(1):15–22.
 56. Berent A (2014) New techniques on the horizon: Interventional radiology and interventional endoscopy of the urinary tract ('endourology'). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6(1): 51–65.
 57. Defarges A, Berent A & Dunn M (2013) New Alternatives for Minimally Invasive Management of Uroliths: Ureteroliths. *Compendium: Continuing Education for Veterinarians*, 35(1): 1–7.
 58. Hardie EM & Kyles AE (2004) Management of ureteral obstruction. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 34(4): 989–1010.
 59. Balakrishnan A & Drobatz KJ (2013) Management of urinary tract emergencies in small

-
- animals. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 43(4): 843–67.
60. Clark-Price S & Grauer G (2015) Chapter 32: Physiology, Pathophysiology, and Anesthetic Management of Patients with Renal Disease. In: *Veterinary Anesthesia and Analgesia - The Fifth Edition of Lumb and Jones*, ed. Grimm K, Lamont L, William J, Greene S & Robertson S, 5th edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 978-1-118-52623-1, p. 681–97.
 61. Clarke DL (2018) Feline ureteral obstructions Part 2: surgical management. *Journal of Small Animal Practice*, 59(7): 385–97.
 62. Berent AC (2015) Interventional Urology. *Endourology in Small Animal Veterinary Medicine. Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(4): 825–55.
 63. Bernstein L, Gregory CR, Kyles AE, Wooldridge JD & Valverde CR (2000) Renal transplantation in cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*: 15(1): 40–5.
 64. Kyles A (2016) Section 8, Chapter 66: Renal transplantation. In: *Complications in Small Animal Surgery*, ed. Griffon D & Hamaide A, 1st edition, Wiley-Blackwell, Iowa, USA, ISBN 9780470959626, p. 481–485.
 65. Berent AC, Weisse C, Todd K & Bagley D (2014) Technical and clinical outcomes of ureteral stenting in cats with benign ureteral obstruction: 69 cases (2006–2010). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 244(5): 559–76.
 66. Desgrandchamps F & Griffith DP (2000) The prosthetic ureter. *Journal of Endourology*, 14(1): 63–77.
 67. Desgrandchamps F, Cussenot O, Bassi S, Cortesse A, Bron J, Teillac P & Le Duc A (1993) Percutaneous Extra-Anatomic Nephrovesical Diversion: Preliminary Report. *Journal of Endourology*, 7(4): 323–6.
 68. Desgrandchamps F, Cussenot O, Meria P, Cortesse A, Teillac P & Le Duc A (1996) Subcutaneous urinary diversions for palliative treatment of pelvic malignancies. *The Journal of Urology*, 154(2): 367–70.
 69. The SUB 2.0 - A Subcutaneous Ureteral Bypass System - A Surgical Guide: https://norfolkvetproducts.com/PDF/SUB/SUB2_Surgical_Guide_2018-03-email.pdf (Berent AC & Weisse C. Norfolk Vet Products). Acedido a 21 de Janeiro de 2020.
 70. Wang Y, Wang G, Hou P, Zhuang H, Yang X, Gu S, Wang H, Ji LU, Xu Z & Meng J (2015) Subcutaneous nephrovesical bypass: Treatment for ureteral obstruction in advanced metastatic disease. *Oncology Letters*, 9(1): 387–90.
 71. Schmidbauer J, Kratzik C, Klingler HC, Remzi M, Lackner J & Marberger M (2006) Nephrovesical Subcutaneous Ureteric Bypass: Long-term Results in Patients with

-
- Advanced Metastatic Disease - Improvement of Renal Function and Quality of Life. *European Urology*, 50(5): 1073–8.
72. Muller C, Meria P & Desgrandchamps F (2011) Long-Term Outcome of Subcutaneous Pyelovesical Bypass in Extended Ureteral Stricture After Renal Transplantation. *Journal of Endourology*, 25(8): 1389–92.
73. Livet V, Pillard P, Goy-thollot I, Maleca D, Cabon Q, Remy D, Fau D, Viguier E, Pouzot C, Carozzo C & Cachon T (2016) Placement of subcutaneous ureteral bypasses without fluoroscopic guidance in cats with ureteral obstruction: 19 cases (2014-2016). *Journal of Feline Medicine Surgery*, 19(10): 1030–9.
74. Ureteral Bypass Devices and Procedures: <https://patents.google.com/patent/US8808261B2/en> (Berent AC & Weisse C. Google Patents). Acedido a 4 de Março de 2020.
75. Choi G, Jeong I, Seo B, Lee G, Kim Y, Rahman M & Kim S (2018) Surgical correction of ureter rupture due to stenosis induced secondary to accidental injury by placing nephrovesical subcutaneous ureteric bypass in a dog. *Journal of Advanced Veterinary Animal Research*, 5(2): 247–54.
76. Vet Sub Flush Kit: Guidelines/Instructions for using the SUB Flush Kit: https://norfolkvetproducts.com/PDF/SUB/SUB_Flush_Guide_2018-01-email.pdf (Berent AC & Weisse C. Norfolk Vet Products). Acedido a 21 de Janeiro de 2020
77. Catalog VMP. Product Catalog: https://www.scutum.com.tw/wp-content/uploads/2018/10/NVP_Catalog_2018-03-email.pdf (Norfolk Vet Products). Acedido a 10 de Março de 2020.
78. Weil AB (2010) Anesthesia for patients with renal/hepatic disease. *Topics in Companion Animal Medicine*, 25(2): 87–91.78.
79. Waterman-Pearson A (1999) Chapter 17: Urogenital Disease. In: *Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia*, ed. Seymour C & Gleed R, 1st edition, BSAVA, Cheltenham, United Kingdom, ISBN 0 905214 48 X, p. 211–5.
80. García Cerdá D, Ballester AM, Aliena-Valero A, Carabén-Redaño A & Lloris JM (2015) Use of cyanoacrylate adhesives in general surgery. *Surgery Today*, 45(8): 939–56.
81. Berent AC (2011) Chapter 17: Interventional radiology and interventional endoscopy of the urinary tract. In: *Small Animal Endoscopy*, ed. Tams T & Rawlings C, 3rd edition, Elsevier Mosby, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-05578-9, p. 526–7.
82. Balsa I, Culp WTN, Palm CA, Hopper K, Hardy B, Ben-aderet DG, Mayhew PD & Drobatz KJ (2019) Factors associated with postobstructive diuresis following decompressive surgery with placement of ureteral stents or subcutaneous ureteral bypass systems for

-
- treatment of ureteral obstruction in cats: 37 cases (2010–2014). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 254(8): 944–52.
82. Weese JS, Blondeau J, Boothe D, Guardabassi LG, Gumley N, Papich M, Jessen LR, Lappin M, Rankin S, Westropp JL & 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. *Veterinary Journal*, 247: 8–25.
83. Horowitz C, Berent A, Weisse C, Langston C & Bagley D (2013) Predictors of outcome for cats with ureteral obstructions after interventional management using ureteral stents or a subcutaneous ureteral bypass device. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(12): 1052–62.
84. Berent AC, Weisse C, Bagley D & Lamb K (2018) Use of a subcutaneous ureteral bypass device for treatment of benign ureteral obstruction in cats: 174 ureters in 134 cats (2009–2015). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 253(10): 1309–27.
85. Bates JA (2008) Phosphorus: A Quick Reference. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 38(3): 471–5.
83. Kealy J & McAllister H (2005) Chapter 2: The Abdomen. In: *Diagnostic Radiology & Ultrasonography of the Dog and Cat*, ed. Kealy J & McAllister H, 4th edition, Elsevier Saunders, Saint Louis, Missouri, ISBN 0-7216-8902-7, p. 21–171.
84. Dibartola SP & Westropp JL (2014) Chapter 42: Diagnostic Tests for the Urinary System. In: *Small Animal Internal Medicine*, ed. Nelson RW & Couto CG, 5th edition, Elsevier Mosby, Saint Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-08682-0, p. 638–52.
85. Investigation of *Enterobacter Cloacae* Infections at a Small Animal Veterinary Teaching Hospital: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11262&catId=32605&id=3865712&ind=403&objTypeID=17> (Weese JS. VIN - Veterinary Information Network). Acedido a 19 de Abril de 2020.

Anexo I - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 13 de Março de 2019

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Eritrócitos	9	6 – 10 milhões/ μ L
Hemoglobina	14,2	8 – 15 g/dL
Hematócrito	45,4 \uparrow	30 – 45%
Volume Corpuscular Médio	50,4	39 – 55 fL
Hemoglobina Corpuscular Média	15,8	12,5 – 17,5 pg
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média	31,3	30 – 36 g/dL
Leucócitos	6,9	5,5 – 19,5 mil/ μ L
%Neutrófilos	70	35 – 75%
%Linfócitos	26	20 – 55%
%Monócitos	3	1 – 4%
%Eosinófilos	1	2 – 10%
%Basófilos	0	0%
Neutrófilos	4,83	2,5 – 12,5 milhares/ μ L
Linfócitos	1,79	1,5 – 7 milhares/ μ L
Monócitos	0,2	0,1 – 0,85 milhares/ μ L
Eosinófilos	0,06	0,1 – 1,5 milhares/ μ L
Basófilos	0	0 milhares/ μ L
Plaquetas	240	200 – 500 mil/ μ L

Série vermelha: Eritrócitos normocíticos e normocrômicos

Série branca: Distribuição e morfologia normais

Série plaquetária: Distribuição e morfologia normais

Bioquímicas séricas		
Creatinina	2,54 \uparrow	1,0 – 2,3 mg/100 mL
Ureia	93 \uparrow	30 – 65 mg/100 mL
Proteínas totais	7,22	5,8 – 8,0 g/100 mL
Albumina	3,54	2,5 – 4 g/100 mL
Globulinas	3,68	2,8 – 5,5 g/100 mL
Glucose	102 \uparrow	60 – 100 mg/100 mL
Ionograma		
Fósforo	3,44 \downarrow	4 – 8 mg/100 mL
Sódio	151	145 – 157 mEq/L
Potássio	3,9	3,6 – 5,5 mEq/L

Anexo II - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 28 de Março de 2019

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Eritrócitos	7	5 – 10 milhões/ μ L
Hematócrito	33,8	30 – 45%
Hemoglobina	12	9 – 15,1 g/dL
Volume Corpuscular Médio	48,2	41 – 58 fL
Hemoglobina Corpuscular Média	17,1	12 – 20 pg
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média	35,4	29 – 37,5 g/dL
%Reticulócitos	0,3%	
Reticulócitos	21,9	3 – 50 K/ μ L
Leucócitos	8,05	5,5 – 19,5 mil/ μ L
%Neutrófilos	78,6%	
%Linfócitos	16%	
%Monócitos	3,5%	
%Eosinófilos	1,7%	
%Basófilos	0,3%	
Neutrófilos	6,33	2,5 – 12,5 K/ μ L
Linfócitos	1,29	0,4 – 6,8 K/ μ L
Monócitos	0,28	0,15 – 1,7 K/ μ L
Eosinófilos	0,13	0,1 – 0,1 K/ μ L
Basófilos	0,02	0 – 0,1 K/ μ L
Plaquetas	682 \uparrow	175 – 600 mil/ μ L
Bioquímicas séricas		
Creatinina	3,1 \uparrow	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	42 \uparrow	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	14	
Albumina	3,4	2,2 – 4,0 g/dL
Ionograma		
Sódio	167 \uparrow	150 – 165 mmol/L
Potássio	3,4 \downarrow	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio/Potássio	49	
Cloro	123	112 – 129 mmol/L

Anexo III - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 29 de Março de 2019

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Eritrócitos	*5,25	5 – 10 milhões/ μ L
Hematócrito	*24,8 ↓	30 – 45%
Hemoglobina	9,8	9 – 15,1 g/dL
Volume Corpuscular Médio	*47,2	41 – 58 fL
Hemoglobina Corpuscular Média	*18,7	12 – 20 pg
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média	-	29 – 37,5 g/dL
%Reticulócitos	*0,2%	
Reticulócitos	*12,2	3 – 50 K/ μ L
Leucócitos	6,52	5,5 – 19,5 mil/ μ L
%Neutrófilos	81,8%	
%Linfócitos	13,2%	
%Monócitos	2,4%	
%Eosinófilos	1,8%	
%Basófilos	0,8%	
Neutrófilos	5,34	2,5 – 12,5 K/ μ L
Linfócitos	0,86	0,4 – 6,8 K/ μ L
Monócitos	0,16	0,15 – 1,7 K/ μ L
Eosinófilos	0,12	0,1 – 0,1 K/ μ L
Basófilos	0,06	0 – 0,1 K/ μ L
Plaquetas	*1374 ↑	175 – 600 mil/ μ L
Bioquímicas séricas		
Creatinina	2,2	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	46 ↑	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	21	
Albumina	2,9	2,2 – 4,0 g/dL
Ionograma		
Sódio	165	150 – 165 mmol/L
Potássio	3,4 ↓	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio/Potássio	49	
Cloro	121	112 – 129 mmol/L

* Notificação para resultado suspeito.

Anexo IV - Hemograma e Bioquímicas sanguíneas de dia 2 de Abril de 2019

Parâmetro	Resultado	Valor de referência
Hemograma		
Eritrócitos	*2,85 ↓	5 – 10 milhões/ μ L
Hematócrito	*12,5 ↓	30 – 45%
Hemoglobina	6,5 ↓	9 – 15,1 g/dL
Volume Corpuscular Médio	*43,9	41 – 58 fL
Hemoglobina Corpuscular Média	*22,8 ↓	12 – 20 pg
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média	-	29 – 37,5 g/dL
%Reticulócitos	*0,8%	
Reticulócitos	*23,4	3 – 50 K/ μ L
Leucócitos	*13,92	5,5 – 19,5 mil/ μ L
%Neutrófilos	*66,1%	
%Linfócitos	*21%	
%Monócitos	*9,7%	
%Eosinófilos	*3,1%	
%Basófilos	*0,1%	
Neutrófilos	*9,21	2,5 – 12,5 K/ μ L
Linfócitos	*2,92	0,4 – 6,8 K/ μ L
Monócitos	*1,35	0,15 – 1,7 K/ μ L
Eosinófilos	*0,43	0,1 – 0,1 K/ μ L
Basófilos	*0,01	0 – 0,1 K/ μ L
Plaquetas	*2500 ↑	175 – 600 mil/ μ L
Bioquímicas séricas		
Creatinina	2,2	0,8 – 2,4 mg/dL
Ureia	35	16 – 36 mg/dL
Ureia/Creatinina	16	
Ionograma		
Sódio	161	150 – 165 mmol/L
Potássio	3,8	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio/Potássio	42	
Cloro	122	112 – 129 mmol/L
Fósforo	5,3	3,1 – 7,5 mg/L

* Notificação para resultado suspeito.