POLITÉCNICO DE PORTALEGRE
Escola Superior Agrária de Elvas

Acompanhamento Clínico em Felinos com obstrução urinária

Ana Rita Ferreira Carvalho Marinho

Enfermagem Veterinária

2020/2021

Ana Rita Ferreira Carvalho Marinho

Acompanhamento Clínico em Felinos com obstrução urinária

Relatório de estágio curricular do tipo I - Acompanhamento de processo, apresentado para obtenção do grau de licenciado em Enfermagem Veterinária conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador interno: Carolina Maria Balão da Silva

Orientador Externo: Sofia Beata Zamith de Moura

Arguente: Laura Hernández Hurtado

Presidente do Júri: Rute Isabel Duarte Guedes dos Santos

Classificação: 17 valores

Escola Superior Agrária de Elvas

2021

Agradecimentos

Hoje concluo mais uma etapa da minha vida, o que não teria sido possível sem a colaboração, empenho e apoio de diversas pessoas. O que, gostaria de expressar a minha gratidão e carinho a todos que contribuíram de uma forma direta e indireta, o fecho deste meu capítulo e que acima de tudo, o tornaram realidade.

Em primeiro lugar quero agradecer á minha orientadora externa Drª Sofia Zamith que me deu a oportunidade de trabalhar no desenvolvimento deste projeto e relatório, não há agradecimentos que cheguem, pela ajuda e pelos ensinamentos dados ao longo do estágio.

Ao Drº Hugo Melo e Drª Mafalda Trindade por me terem dado a oportunidade de poder integrar na equipa do hospital Veterinário BichoMix e estarem disponíveis para qualquer ajuda.

Quero agradecer às auxiliares e enfermeiras pelo empenho e pelos grandes ensinamentos que me proporcionaram em termos clínicos, foram fundamentais para a minha vida profissional e pessoal.

Quero também agradecer à Drª Helena Valdevino, Drª Débora Tecelão e a todos os outros médicos, por todos os conhecimentos que me transmitiram de diversas especialidades, bem como acompanhamento no desenvolvimento e realização das tarefas no âmbito clínico.

Aos meus pais e família por todo o esforço, incentivo e compreensão que me deram ao longo da minha vida e sem eles, isto não seria possível.

Aos meus amigos, que também foram uma peça fundamental de apoio e força neste meu percurso.

À minha orientadora interna e professora Carolina Silva, pelo acompanhamento realizado durante o estágio e pelo apoio para a realização deste trabalho.

Resumo

Este relatório é uma compilação das atividades desenvolvidas no decorrer do estágio curricular final da licenciatura em Enfermagem Veterinária, na sua componente teórica e prática, realizado em ambiente hospitalar na área temática da clínica médica e cirúrgica de animais de companhia. O estágio curricular foi realizado no Hospital Veterinário BichoMix com a duração de três meses tendo sido possível acompanhar várias áreas no âmbito hospitalar, desempenhando o papel de enfermeira veterinária no teor prático, através do acompanhamento clínico no internamento, em consultas de diversas especialidades, urgências e cirurgias. É apresentada uma breve referência ao hospital onde foram desenvolvidas estas atividades. A aluna acompanhou no seu total 500 animais, sendo que pôde assistir a 60 casos de urgência, 100 casos submetidos a procedimento cirúrgico e 90 exames complementares de diagnóstico. No internamento foi possível a aluna acompanhar 250 animais. O abordado para o desenvolvimento da monografia, "Acompanhamento Clínico em Felinos com obstrução urinária" tem como objetivo dar a entender aos leitores as tarefas que podem ser desempenhadas pelo enfermeiro veterinário, que consistem, no acompanhamento do maneio clínico no internamento e cirúrgico, auxílio ao médico veterinário e aplicação de terapêuticas diatéticas como modo de prevenção da urolitíase em gatos com obstrução ureteral. Sendo incluída uma descrição de estas atividades desempenhadas pela aluna, em 2 casos clínicos de felinos que apresentavam esta patologia.

Palavras-chave: Urolítiase; Obstrução Ureteral, Felinos, Enfermagem Veterinária

Abstract

This report is a compilation of the activities developed during the final curricular internship of the degree in Veterinary Nursing, in its theoretical and practical component, carried out in a hospital environment in the thematic area of medical and surgical clinic of pet animals. The internship was carried out at the BichoMix Veterinary Hospital with a duration of three months, and it was possible to follow several areas in the hospital environment, playing the role of veterinary nurse in the practical content, through clinical monitoring in hospitalization, in consultations of various specialties, emergencies and surgeries. A brief reference to the hospital where these activities were developed is presented. The student accompanied a total of 500 animals, and was able to attend 60 emergency cases, 100 cases submitted to surgical procedures, and 90 complementary diagnostic tests. During hospitalization, the student was able to accompany 250 animals. The approached for the development of the monograph, "Clinical Follow-up in Feline with Urinary Obstruction" aims to give readers to understand the tasks that can be performed by the veterinary nurse, which consist of monitoring the clinical management in the hospitalization and surgery, aid to the veterinarian and application of dietary therapies as a way to prevent urolithic urolithiasis in cats with ureteral obstruction. A description of these activities performed by the student in 2 clinical cases of cats that presented this pathology is included.

Key words: Urolithiasis; Ureteral Obstruction, Felines, Veterinary Nurse

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

ALT-Alanina Aminotransferase

BID- Duas vezes por dia

BUN- Ureia

CREA- Creatinina

Cm- Centímetros

Cl- Cloro

Ca- Cálcio

Ev- Endovenoso

Fiv- Vírus da Imunodefeciência Felina

Felv- Vírus da Leucemia Felina

G- Gauge

g- Grama

Kg- Quilograma

mm- milímetros

Mg- Magnésio

ml- Mililitros

mg- Miligrama

P- Fósforo

PiF- Peritonite infeciosa Felina

Po- Per os

Sc- Via subcutânea

SUB- Bypass Subcutâneo Ureteral

TID- Três vezes ao dia

TUSF-Trato Urinário Superior Felino

TUIF-Trato Urinário Inferior Felino

Índice Geral

Agradecimentos i
Resumo ii
Abstract iii
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos iv
Índice Geral v
Índice de Quadros vi
Índice de Figuras vii
1. Introdução e Objetivos 1
1.1. Introdução 1
1.2. Objetivos 2
2. Fundamentos Teóricos 3
2.1. Anatomia e Fisiologia do Sistema Urinário do Gato 3
2.2. Ureterolitíase e Obstrução Ureteral 5
3. Descrição das Atividades Desenvolvidas 19
3.1. Local de Estágio 19
3.2. Atividades Desenvolvidas 20
3.2.1 Caso Clínico 1 23
3.2.2. Caso Clínico 2 25
4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria 29
4.1. Análise crítica 29
4.1.1. Análise Crítica ao Estágio e Atividades Desenvolvidas 29
4.1.2. Análise Crítica dos Casos Clínicos 30
4.2. Propostas de melhoria 35
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras 37
5.1. Considerações Finais 37
5.2. Perspetivas Futuras 37
6. Bibliografia 39

Índice de Quadros

Tabela 1- Características dos urólitos e achados laboratoriais associados (Adaptado de Lulich, 2007 e Lulich, 2011) 7
Tabela 2-Valores das análises Bioquímicas da paciente Eva no dia 11 de Novembro... 24

Índice de Figuras

Figura 1- Aparelho Urinário do Gato (Adaptado de Pais, 2020) 3
Figura 2- Anatomia do Rim (Adaptado de Schmitt) 4
Figura 3- Esquema do nefrónio e sua vascularização (Adaptado de Konig, *et al*., 2004) 4
Figura 4- Imagens Ecográficas de um felino com obstrução ureteral (Fonte própria).... 11
Figura 5-Dispositivo Bypass Subcutâneo Ureteral (Guimarães, 2016)..... 15
Figura 6- Instalações do Hospital BichoMix (Fonte própria)..... 20
Figura 7- Alterações ecográficas da paciente Eva na última consulta realizada (Fonte própria)..... 25
Figura 8- Procedimento cirúrgico da colocação do cateter de nefrostomia no paciente Leonardo (Fonte própria) 27
Figura 9- Procedimento cirúrgico da colocação do cateter de cistotomia no paciente Leonardo (Fonte própria) 27
Figura 10-Procedimento cirúrgico da colocação do portal no paciente Leonardo (Fonte própria)..... 28

1. Introdução e Objetivos

1.1. Introdução

Este relatório foi realizado no âmbito do estágio curricular da licenciatura de Enfermagem Veterinária da Escola Superior Agrária de Elvas, o qual decorreu em lisboa, no Hospital veterinário BichoMix, com a duração de 3 meses, entre Novembro de 2020 e Janeiro de 2021. Considerou-se que seria o local ideal para desenvolver este estudo, visto dispor de um bom acompanhamento técnico, condições ao nível dos equipamentos, tendo uma casuística muito variada o que deu a oportunidade de acompanhar muitos casos e procedimentos bastante interessantes possibilitando o desenvolvimento de um trabalho com rigor e segurança.

No decorrer de este estágio, foram desenvolvidas atividades que permitiram consolidar conhecimentos práticos adquiridos ao longo do curso como enfermeira veterinária nomeadamente auxílio de consultas, administração de fármacos prescritos pelo médico veterinário e supervisão dos animais internados, auxílio em cirurgia e monitorização da mesma, realização de exames complementares de diagnóstico, entre outros. Relativamente ao acompanhamento de casos com obstrução uretral, foram realizadas diversas atividades de acompanhamento durante o período de estágio, tais como maneio e monitorização do animal a nível de internamento e preparação pré e pós cirúrgicos, auxílio no decorrer da cirurgia, análises clínicas entre outros exames complementares. Foi possível realizar o acompanhamento de uma cirurgia de colocação de bypass.

A obstrução ureteral é uma doença com exigências particulares no diagnóstico, tratamento e maneio. Sendo a obstrução ureteral uma patologia que se persistida poderá causar danos irreversíveis ao próprio animal, é de extrema importância um tratamento médico, que garanta o bem-estar do paciente. Quando o tratamento médico passa a não ser eficaz, a colocação do bypass subcutâneo ureteral (SUB) nos gatos tem sido bem sucedida pois permite a passagem da urina presente no rim para a bexiga fazendo o bypass a função do ureter obstruído. Desta forma, os animais submetidos a este procedimento tem uma melhor qualidade de vida e conforto, à exceção de necessitarem de visitas mais

regulares ao Médico Veterinário para a manutenção do dispositivo até ao fim da sua vida (Maia,2020).

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivos Gerais

No decorrer do estágio pretendeu-se acompanhar e adquirir conhecimentos na área de medicina interna, a nível de internamento, cirurgia e exames complementares de diagnóstico em animais se companhia, aplicando todos os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da componente teórica do curso.

1.2.2. Objetivos Específicos

O objetivo principal deste estágio foi aprofundar conhecimentos teóricos e práticos como enfermeira veterinária no que diz respeito à área de medicina interna e cirurgia em clínica de animais de companhia. Especificamente foi pretendido desenvolver competências no acompanhamento clínico médico e cirúrgico de felinos com obstrução ureteral.

2. Fundamentos Teóricos

2.1. Anatomia e Fisiologia do Sistema Urinário do Gato

O Sistema Urinário do gato (Figura 1) é constituído pelo trato urinário superior felino (TUSF), onde incluí os dois rins e ureteres e pelo trato urinário inferior felino (TUIF), que engloba a bexiga e a uretra. O sistema urinário está principalmente encarregue da remoção de resíduos nitrogenados do corpo (Pais, 2020).

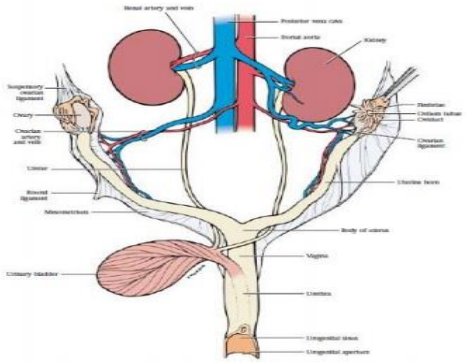


Figura 1- Aparelho Urinário do Gato (Adaptado de Pais, 2020)

O rim (Figura 2) é um órgão que tem como função a produção de urina de modo a facilitar a eliminação de resíduos do metabolismo do organismo, ajudando na manutenção da homeostasia através da manipulação da composição do plasma sanguíneo e na regulação do volume e composição do fluído extracelular. Deste modo, os rins podem regular o equilíbrio ácido-base e eletrolítico (Rosado, 2016). O rim tem ainda um papel importante de produção nas hormonas reguladoras da pressão sanguínea, na regulação da produção de eritrócitos e do calcitriol (Guimarães, 2016).

Este é um órgão par, firme, castanho-avermelhado, sendo que no gato apresenta forma de feijão com duas superfícies, dois bordos e duas extremidades (Reis, 2019). Localizam-se bilateralmente no espaço retroperitoneal, na porção dorsal do abdómen, ventral e medialmente às primeiras vértebras lombares. Tem uma dimensão de 38 a 44 milímetros de comprimento, 27 a 31 milímetros de largura e 20 a 25 milímetros de espessura (Sebastião, 2017).

O rim é dividido pelo córtex externo e pela medula central. Os glomérulos e as porções dos túbulos dos nefrónios encontram-se no córtex, enquanto as outras regiões tubulares dos nefrónios e os ductos coletores encontram-se na medula. Nos gatos, a medula renal consiste numa única pirâmide, designada por papila renal, com a sua base adjacente ao córtex e o seu vértice na pélvis renal. Esta última estrutura consiste na extremidade proximal expandida do ureter (Pais, 2020). Os nefrónios (Figura 3) são a unidade funcional dos rins, encontram-se em número variável consoante a espécie, possuindo um tamanho diferente de acordo com a raça, sendo que quanto maior é a raça maior é o tamanho do nefrónio (Reis, 2019). O glomérulo é constituído por uma rede de capilares de forma esférica, envolvido pela cápsula de Bowman. Tem como função fazer a filtração do sangue, sendo a taxa a que esta ocorre uma medida clínica útil da função renal designada por taxa de filtração glomerular. O espaço de Bowman, delimitado pela cápsula de Bowman, é o principal responsável pela formação e transporte de urina, assim como é o local de recolha do filtrado glomerular (Maia, 2020).

Após realizada a filtração, o filtrado glomerular entra no lúmen do túbulo contornado proximal, seguido pela ansa de Henle, dividindo-se em porção descendente que penetra na medula renal, e em porção ascendente que retorna ao córtex renal. Esta continua como túbulo contornado distal, sendo que por fim retorna à medula renal como ducto coletor. Este irá de abrir para os ductos capilares que por sua vez, drenam para a pélvis renal.

Este conjunto de sistema tubular permite a absorção de substâncias fundamentais ao organismo do animal, tais como, a água, sódio, cloro, glucose, aminoácidos, bem como a secreção e excreção de toxinas, fármacos e substâncias tóxicas que advém do metabolismo celular, como a ureia e creatinina (Maia, 2020).

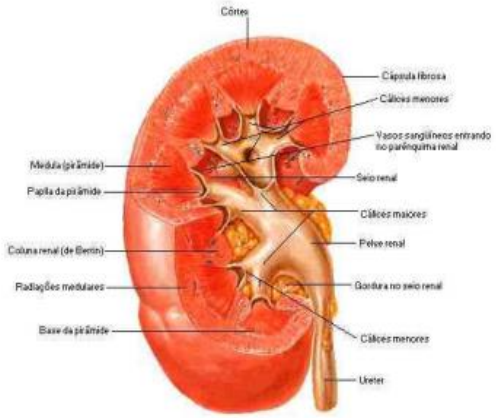


Figura 2- Anatomia do Rim (Adaptado de Schmitt)

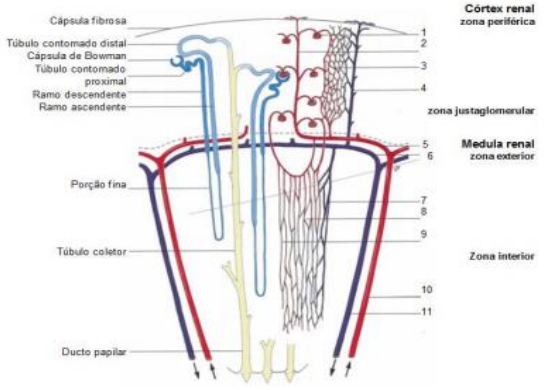


Figura 3- Esquema do nefrónio e sua vascularização (Adaptado de Konig, *et al*., 2004)

O ureter encontra-se no espaço retroperitoneal fazendo a ligação da pélvis renal à bexiga. O seu revestimento é composto por várias camadas de músculo liso que envolvem a camada mucosa, o que permite o ureter impulsionar a urina do rim para a bexiga através de movimentos de peristaltismo. Nos felinos apresenta um diâmetro interno de aproximadamente 0,4 e 1 milímetros de diâmetro externo (Almeida, 2018). O ureter direito encontra-se associado à veia cava caudal, enquanto o esquerdo segue lateralmente à artéria aorta. Quando os ureteres alcançam a bexiga, seguem entre as camadas muscular e mucosa intramuralmente antes de se abrirem para o lúmen através dos orifícios dos ureteres, realizando um ângulo oblíquo, o que previne o refluxo da urina quando dentro da bexiga existe uma pressão aumentada (Maia, 2020).

A bexiga é um órgão musculomembranoso, que tem com função armazenar a urina. Esta varia de tamanho e localização consoante o seu volume. É constituída pelo ápex cranial, pelo corpo intermédio e pelo colo caudal, que a conecta com a uretra. Nos gatos mantém-se sempre na região caudal do abdómen, mesmo quando vazia (Maia, 2020).

2.2. Ureterolitíase e Obstrução Ureteral

A urolítiase consiste na presença de urólitos em qualquer local do aparelho urinário, assim como às suas consequências e causas (Maia, 2020). A sua formação não é considerada uma doença, mas sim as complicações que advém devido a vários distúrbios que ocorrem no organismo (Pais, 2020). Considera-se que um nefrólito inativo é aquele que não causa qualquer tipo de problema e um nefrólito ativo causa complicações como a obstrução, infeção e compressão do parênquima renal (Almeida, 2018). A ureterolítiase resulta da migração de nefrólitos ou dos seus fragmentos para o ureter sendo a causa mais frequente de obstrução ureteral em cães e gatos (Maia, 2020). Contudo, a obstrução ureteral no trato urinário superior nos gatos, pode também ser causada por cálculos, coágulos sanguíneos, neoplasias, fibrose, e estenose do ureter, mas mais comumente esta ocorre por deslocação de nefrólitos ou seus fragmentos para o ureter (Reis, 2019).

Ao longo dos últimos 15 anos, a ureterolitíase surgiu como uma importante causa de doença renal aguda, e possivelmente crónica, em gatos (Pais, 2020). Como a obstrução ureteral é um fator importante no contexto da doença renal aguda e na crónica, esta acaba por ser um desafio para os clínicos (Reis, 2019). Esta condição leva à restrição do fluxo

normal de urina resultando em hidronefrose e hidroureter, sendo assim uma condição potencialmente fatal (Pais, 2020). A resposta fisiológica do animal à obstrução ureteral vai depender de múltiplos fatores, tais como a espécie, idade, grau de obstrução, sua duração e se é unilateral ou bilateral, sendo que muitos dos animais que apresentam obstruções unilaterais ou bilaterais tem uma disfunção do rim contralateral, devido à prévia obstrução (Sebastião, 2017). Ocorrem contrações espasmódicas, durante a obstrução do ureter, que são mediadas através de inervação simpática e a atividade peristáltica normal é inibida. Na ureterolitíase a inflamação, tumefação e espasmo muscular podem ser agravados pela obstrução mecânica por parte do urólito (Sebastião, 2017).

2.2.1 Etiologia e Sinais Clínicos

A etiologia da urolítiase é multifatorial, abrangendo fatores fisiopatológicos familiares, congénitos e adquiridos que progressivamente aumentam o risco de precipitação de metabolitos excretados na urina (Osborne, Lulich, Kruger, Ulrich, & Koehler, 2009 Citado por: Reis, 2019). É fundamental compreender os diferentes mecanismos de formação de cálculos, uma vez que a prevenção e o tratamento da condição varia consoante o tipo de urólito presente (Sebastião, 2017).

Para que seja feita uma terapêutica adequada a cada caso clínico, o conhecimento da correta classificação do tipo de obstrução ureteral é indispensável, podendo esta ser classificada em intraluminal (lesões no ureter), intramural (lesões na uretra e bexiga) ou extramural (resulta de lesões no espaço intra-abdominal e retroperitoneal) , em aguda ou crónica, estática ou dinâmica, parcial ou completa e uni ou bilateral (Sebastião, 2017).

Na urolitíase os principais minerais (Tabela 1) envolvidos são os de estruvite, oxalato de cálcio, xantina, cistina, sílica e fosfato de cálcio (Gomes, *et al*., 2019), e o seu aparecimento em confirmação com os achados laboratoriais, está relacionado com a presença de um pH de urina ácida a neutra no caso dos urólitos de oxalato de cálcio, fosfato de cálcio, cistina, sílica, sendo que alterações séricas como hipercalcémia, estão associadas ao aparecimento de cálculos de oxalato de cálcio e fosfato. Enquanto os urólitos de estruvite, o seu pH de urina é neutra a alcalina, não apresentam qualquer tipo de alteração sérica associada.

Tabela 1- Características dos urólitos e achados laboratoriais associados (Adaptado de Lulich, 2007 e Lulich, 2011)

Tipo de mineral	pH da urina	Aparência dos cristais	Cultura urinária	Alterações séricas
Oxalato de cálcio	Ácida a neutra	Sal di-hidratado, envelope incolor ou forma octaédrica; sal monohidratado em pequenos eixos ou forma de halter	Negativa	Hipercalcémia ocasional
Estruvite	Neutra a alcalina	Prismas incolores de 4 a 6 lados	Bactérias produtoras de urease	Nenhuma
Fosfato de cálcio	Alcalina a neutra	Amorfos ou prismas longos e estreitos	Negativa	Hipercalcémia ocasional
Urato	Ácida a neutra	Amorfos com coloração amarela-acastanhada ou esféricos	Negativa	Nenhuma
Cistina	Ácida a neutra	Placas incolores e hexagonais	Negativa	Nenhuma
Sílica	Ácida a neutra	Não observados	Negativa	Nenhuma

Lekcharoensuk (2004) realizou um estudo nos Estados Unidos da América com duração de 20 anos (de 1980 a 2000), verificando que houve um aumento de cerca de dez vezes na ocorrência de urólitos no trato urinário superior em gatos, entre o início e o final do estudo. Constatou ainda que, apesar de no ano inicial haver predominância de urólitos de estruvite (78%), a frequência dos cálculos de oxalato de cálcio ao longo do estudo sofreu um aumento de cerca de 50 vezes (sendo inicialmente de apenas 1%), tornando-se assim o mineral predominante. O aumento na frequência dos cálculos de oxalato de cálcio relacionou-se com uma alteração da composição das dietas de manutenção, ao longo do estudo (Lekcharoensuk *et al*, 2004 Citado por Guimarães, 2016).

De seguida, são descritos de forma sintética os principais cálculos encontrados em felinos:

O oxalato de cálcio apresenta uma coloração branca e pode encontrar-se em qualquer zona das vias urinárias, sendo mais frequente existir no rim e ureter (Reis, 2019). Os iões de cálcio e de oxalato são provenientes da dieta, constituindo os produtos metabólicos finais do ácido ascórbico e de vários aminoácidos. Juntos, formam complexos insolúveis, levando assim a um aumento da sua excreção na urina e á formação de urólitos de oxalato de cálcio. Uma explicação para a formação de estes urólitos é a presença elevada de saturação dos cristais de cálcio e oxalato que precipitam, crescem e agregam-se (Sebastião, 2017). Existem diversos fatores de risco que predispõem para o aparecimento deste tipo de cristais, nomeadamente hipercalcémia, hipercalciúria, acidémia, hiperoxalúria, acidúria e défice dos inibidores de cristalização. Alguns fatores

de risco associados à presença de cristais de oxalato de cálcio são: a presença de hipercalcémia/hipercalciúria/acidémia, um dos principais fatores nos felinos; a hiperoxalúria, ou seja, o aumento da concentração de urina, pode levar consequentemente á formação de urólitos; a presença de acidúria, com pH< 6,2, é um fator de risco devido á acidémia e hipercalciúria associadas assim como a ingestão de dietas compostas por acidificantes como o cloreto de amónia; défice nos inibidores de cristalização como o citrato, magnésio, pirofosfato e proteínas de alto peso molecular irá contribuir para a sua formação visto que, a sua função é inibir a cristalização, agregação e crescimento dos cálculos (Sebastião, 2017).

Os urólitos de estruvite podem apresentar-se sobre a forma tetraédrica, elíptica ou esférica e geralmente encontram-se na bexiga e uretra. Embora estes urólitos sejam muito frequentes, tem vindo a perder relevância por diminuição da sua incidência sendo que este mineral encontra-se mais relacionado com infeções urinárias das vias inferiores (Reis, 2019). A sua formação está associada a fatores alimentares ou metabólicos que provocam um aumento do pH da urina com o valor de >6,5 ou um aumento da concentração de magnésio, amónia ou fósforo (Sebastião, 2017). Os fatores de risco que predispõem são a alcalinúria e tipo de dieta. A presença de uma urina alcalina (alcalinúria), aumenta o risco da cristalização de estruvite, levando á sua formação, assim como a dieta, tal como citado pela autora, um estudo de Lekcharoensuk *et al*. revelou que a administração de dietas com teores elevados de magnésio, fósforo, cálcio, cloro e fibra, níveis moderados de proteína e baixo teor de gordura tal como dietas contendo 0,15 a 1,0% de magnésio, na matéria seca aumentam o risco de formação de cálculos de estruvite (Sebastião, 2017).

A formação dos urólitos de cistina e de fosfato de cálcio é devida á existência de uma urina ácida, concentrada com uma micção incompleta e pouco frequente. Estão presentes em situações associadas a desordens metabólicas como na acidose renal tubular, dietas com excesso de cálcio e fósforo e no hiperparatiroidismo primário (Sebastião, 2017).

A resposta fisiológica à obstrução ureteral vai depender do grau e da duração da obstrução e se esta é uni ou bilateral (Névoa, 2018). A obstrução pode resultar em azotemia grave e ser fatal, especialmente em casos de obstrução ureteral bilateral ou em pacientes com doença renal preexistente simultânea (Pais, 2020). A obstrução irá provocar um aumento da pressão no ureter obstruído, na pelve renal, nos túbulos renais e

no espaço glomerular, fazendo diminuir a taxa de filtração glomerular devido à presença de forças hidrostáticas que favorecem a filtração (Maia, 2020). Para compensar, nas primeiras duas horas após a obstrução são libertados mediadores vasoativos tais como o óxido nítrico e prostaglandinas. Após o aumento transitório do fluxo sanguíneo, com o tempo, este começa a descer até 40% nas primeiras 24 horas e vai diminuindo até 20% em duas semanas. Começa a ocorrer infiltração de macrófagos e linfócitos T no rim obstruído, libertando enzimas e citoquinas que ativam e recrutam fibroblastos, desenvolvendo consequentemente uma fibrose intersticial, hipertensão intra-renal e isquemia, resultando na perda de nefrónios, tecido cortical e medular (Maia, 2020).

Se a perda for total ou parcial, o rim contralateral sofre hipertrofia compensatória devido ao aumento da taxa de filtração glomerular, dominando-se por síndrome do rim grande, rim pequeno. O rim pode manter-se assim durante muito tempo o que leva os pacientes a não demonstrar sinais associados de urémia apesar de apresentar sinais relacionados com a dor (Maia, 2020). Quanto mais tempo o ureter permanecer obstruído, mais danos no parênquima ocorreram, o que poderá vir a ser irreversível (Pais, 2020).

A ureterolítiase tende a desenvolver-se em gatos de meia-idade a idosos, aproximadamente em animais a partir dos sete anos, apesar de poder ocorrer em animais muito jovens. Existe uma maior predisposição de obstruções ureterais em raças como o Persa, Himalaia, Burmês, Scpttish Fold e Europeu Comum (Maia, 2020). Devido ao diâmetro do lúmen dos ureteres dos felinos ser aproximadamente de 0,4 milímetros, a espécie felina apresenta uma predisposição para a existência desta doença, assim como a presença de anomalias congénitas, como o ureter retrocava, que consiste num desenvolvimento anormal da veia cava caudal levando ao aprisionamento do ureter direito (Maia, 2020).

Os machos esterilizados tem uma maior probabilidade de desenvolver cálculos como os de oxalato de cálcio, quando comparados com as fêmeas e com machos inteiros (Maia, 2020). Acredita-se também que nos felinos esta doença está relacionada com fatores dietéticos, como dietas ricas em magnésio, fósforo e cálcio, com quantidades moderadas de proteína, e metabólicos (Reis, 2019). Lekcharoensuk e colegas (2001) concluiu que dietas com quantidades moderadas de gordura ou de carboidratos estão associadas a maior risco de formação de urólitos de oxalato de cálcio, enquanto dietas com maior conteúdo

de magnésio, fósforo, cálcio, cloro e fibra e quantidade moderada de proteína aumentam o risco de formação de urólitos de estruvite (Guimarães, 2016).

A obesidade em gatos é também um fator a considerar uma vez que contribui para um maior sedentarismo e uma menor frequência de micção (Reis, 2019).

Tipicamente os gatos com obstrução ureteral apresentam sinais clínicos como vómitos, letargia, perda de apetite e perda de condição corporal, sendo que por vezes os sinais clínicos de uma obstrução podem não ser evidentes em caso de obstruções unilaterais ou parciais (Almeida, 2018). No caso de o rim contralateral manter a sua função normal é possível o animal não apresentar azotémia, pelo que os sinais clínicos serão apenas de dor, causada pelo estiramento da cápsula renal (Maia, 2020). No entanto, a grande maioria dos animais encontram-se azotémicos, sendo os sinais clínicos associados com a azotémia a perda de apetite, letargia, perda de peso e hematúria (Névoa, 2018). O rim contralateral é que vai determinar a gravidade da doença assim como o aparecimento de doenças secundárias associadas ao tempo de obstrução, como a insuficiência renal, cardiomiopatia hipertrófica, doença intestinal inflamatória, *diabetes mellitus*, lipidose hepática, hipertiroidismo, assim como apresentar alterações como hipercalcemia e hematúria renal (Maia, 2020). Os animais afetados severamente apresentam sinais de urémia tais como poliúria, polidipsia, vómito e anorexia. Por palpação abdominal o animal pode demostrar dor e apresentar assimetria renal (Névoa, 2018). A presença de palidez e anemia associada e um murmúrio à auscultação cardíaca são também frequentes (Gomes, *et al*., 2019).

2.2.2 Diagnóstico

Os exames complementares a realizar sempre neste tipo de pacientes são a avaliação do perfil bioquímico e do hemograma completo, urianálise e avaliação imagiológica através de radiografia ou ecografia (Maia, 2020). Na avaliação do perfil bioquímico, em prática clínica, existem vários biomarcadores presentes no sangue e na urina que permitem avaliar a função renal, contudo, estes devem ser interpretados de uma forma a considerar a possível existência de fatores ou alterações não renais que podem estar por trás da alteração do seu valor (Guimarães, 2016). Os valores séricos da creatinina e da ureia são marcadores acessíveis da taxa de filtração glomerular, sendo assim os parâmetros ideais para avaliar a função renal. No caso dos gatos, a nível do perfil

bioquímico é muito comum a presença de azotémia, designada por uma elevada concentração sérica de ureia e creatinina. O fósforo, potássio e o cálcio são valores sanguíneos de minerais excretados via renal que podem apresentar-se aumentados no caso de haver uma diminuição da taxa de filtração glomerular, contudo os valores de cálcio podem aumentar ou diminuir em casos de pacientes com insuficiência renal crónica, sendo importante entender se num caso de hipercalcémia, esta é consequência ou causa primária da insuficiência renal (Guimarães, 2016). Na avaliação do hemograma completo, os animais geralmente apresentam anemia que pode indicar doença renal crónica (Reis, 2019). Na avaliação da urianálise é realizado o exame físico da urina, avaliação semi-quantativa de substâncias existentes na urina com a utilização de tiras que contém variados reagentes, exame microscópico do sedimento e cultura bacteriana (Guimarães, 2016). A urianálise e cultura bacteriana devem ser realizadas após a colheita por cistocentese (Sebastião, 2017). Esta análise pode ser pouco específica no caso de obstruções, mas permite avaliar a presença de hematúria, cilindrúria, cristalúria e do pH urinário para determinar os tipos de cálculos (Reis, 2019).

No exame imagiológico, a aplicação da radiografia e da ecografia abdominal como método de diagnóstico em gatos com ureterolitíase são ferramentas essenciais (Névoa, 2018). Na maioria dos casos os nefrólitos e urólitos são detetados pela radiografia e são confirmados através da ecografia (Marques & Ramos, 2019), onde pode verificar-se a dilatação da pelve renal e do ureter (Figura 4).

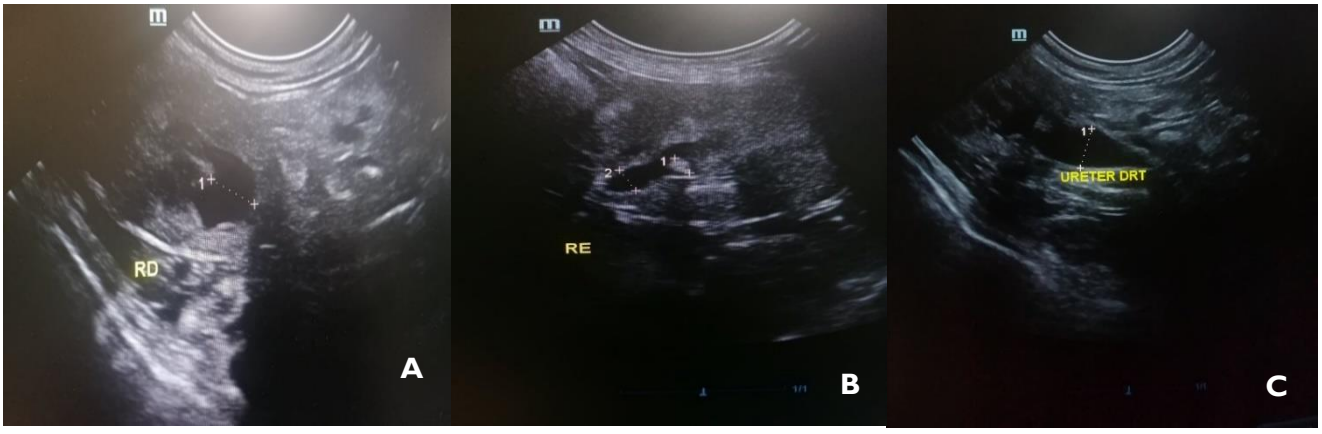


Figura 4- Imagens Ecográficas de um felino com obstrução ureteral (Fonte própria)

A- Dilatação da pelve renal;

B- Dilatação do ureter com presença de cálculo;

C- Dilatação do ureter;

2.2.3 Tratamento

O tratamento médico deve ser iniciado rapidamente com o objetivo de estabilizar o animal, visto que na maioria dos casos os gatos possuem doença renal ou azotémia (Almeida, 2018). Em prática clínica, o tratamento de obstruções ureterais nos gatos é algo complexo. Este baseia-se no tratamento médico e cirúrgico que irá ser influenciado dependendo da natureza da obstrução, da sua localização, da existência de alterações, assim como a presença de alguma infeção (Reis, 2019). Tem como finalidade fazer a correção de desequilíbrios eletrolíticos e ácido-base associados à uremia, restaurar o volume de fluidos e promover, se possível, a migração dos urólitos para a bexiga (Almeida, 2018). O uso da terapia médica expulsiva, que consiste no aumento do fluxo urinário para facilitar a passagem do urólito presente no ureter para bexiga, é uma abordagem médica utilizada, não invasiva, mas de improvável sucesso devido ao facto do lúmen normal do ureter dos gatos ter cerca de 0,3 a 0,4 milímetros de diâmetro o que impossibilita a transição dos ureterólitos (Sebastião, 2017). No entanto, tal como é citado por Guimarães (2016), numa tentativa de promover a passagem dos cálculos até à bexiga, uma primeira abordagem médica pode ser tentada, podendo ser eficaz em gatos com mínimo ou nenhum comprometimento renal (Palm & Westropp, 2011)

A terapia sugerida em pacientes obstruídos tem como objetivo a promoção da diurese através do uso de fluidoterapia endovenosa, na administração de diuréticos e controlo da dor (Guimarães, 2016). Outros fármacos possíveis de utilizar com o uso desta abordagem são relaxantes do músculo liso do ureter, antagonistas α-adrenérgicos e antidepressivos tricíclicos (Maia, 2020).

A fluidoterapia tem de ser aplicada consoante as necessidades de manutenção, grau de desidratação e perdas associadas à doença no animal (Reis, 2019). Berent (2011) afirma a recomendação de uma administração de uma taxa de manutenção entre os 50-60 ml/kg por dia, de solução salina a 0,45% com 2,5% de dextrose, e para correção da hidratação e promover a diurese, utilizar um fluído de reposição como o Lactado de Ringer (Guimarães, 2016). Em pacientes oligúricos em que seja necessário corrigir a hipercalemia, é tratado através da administração endovenosa com bicarbonato de sódio ou com a administração de uma solução hipertónica de glucose a 20% ou 30% (Maia, 2020). Caso não haja contraindicações, opta-se pela infusão contínua de diuréticos como o manitol, para promover o aumento de volume de urina a ser excretada (Reis, 2019). Sua

forma terapêutica é recomendada através de um bolus inicial de 0,2 a 0,5 g/kg durante 20 a 20 minutos e posteriormente passa a uma infusão contínua durante 24h com uma taxa de 1 mg/kg por minuto. O manitol é contraindicado em doentes anúricos e com doenças cardiovasculares devido ao facto de provocar um aumento de volume intravascular e ser apenas excretado pelo sistema urinário podendo provocar nestes casos sobrecarga de fluídos como edema pulmonar (Maia, 2020).

Para controlo de dor, pode ser feita a terapêutica com a combinação da administração de um opióide como a buprenorfina, midazolam ou com o diazepam (Guimarães, 2016).

Se os animais se manterem oligúricos ou anúricos, hipercaliémicos, progressivamente azotémicos, com dilatação pélvica progressiva e a obstrução se mantiver, o tratamento médico não deverá ser continuado, e estes terão de ser submetidos a tratamento cirúrgico (Reis, 2019). Para tratamento cirúrgico, as técnicas como ureteronefrectomia, nefrotomia, pielolitotomia, ureterotomia, ureteroneocistotomia e transplante renal, são tradicionalmente usadas para casos de ureterolitíase. Recentemente, técnicas como a aplicação de *stents* ureterais e do bypass ureteral subcutâneo permitiram novas resoluções a nível cirúrgico (Reis, 2019). Todas estas técnicas têm efeitos secundários, o que leva à necessidade de intervenções futuras. A decisão da técnica a aplicar é realizada consoante o local de obstrução, a presença de urolitíase, presença de infeção e da preferência do cirurgião (Pais, 2020).

É importante aplicar estratégias de prevenção para o aparecimento de ureterólitos, sendo que algumas das estratégias é através de um tratamento nutricional. Deve-se aconselhar aos tutores alimentos ricos em água compostos por uma percentagem superior a 75% ou recomendar adição de água na dieta do animal (Reis, 2019). O aumento da diluição da urina é uma estratégia a usar para a prevenção e/ou dissolução dos urólitos pois diminui a concentração de cristais, sua agregação e promove a necessidade de maior frequência de micção. Só é observado efeito de diurese e aumento consumo de água nos cães e gatos, se a alimentação for exclusivamente composta de uma percentagem >70% de humidade. A transição e aceitação para este tipo de dietas pode ser um desafio, mas de uma forma progressiva, os animais podem ser habituados. Quando não é possível a dieta ser exclusivamente húmida, a suplementação com cloreto de sódio é uma alternativa, embora esta não forneça tanta diluição como uma dieta húmida (Yann, 2018).

No caso dos cálculos de estruvite, como referido em cima nos fatores de risco pela autora (Sebastião, 2017), o consumo de dietas com alto teor de magnésio, cálcio, fibra, níveis moderados de proteína e baixo teor de gordura entre outras, aumentam o risco do seu aparecimento. Contudo, a diluição da urina e seu pH são fatores importantes na formação de cálculos de estruvite. A diluição da urina e um pH ácido permite obter uma baixa probabilidade de desenvolvimento dos cristais de estruvite. O potencial de acidificação de uma dieta, vai depender dos seus ingredientes e do equilíbrio entre os acidificantes. O pH indicado para prevenir ou controlar este tipo de urólitos é geralmente de 6,0 a 6,3 em dietas secas.

Dietas veterinárias comerciais secas e húmidas em lata com quantidades controladas de precursores e com compostos acidificantes/diuréticos, tendem naturalmente a resolver com sucesso a existência dos cálculos de estruvite nos gatos (Yann, 2018). Se o animal não aceitar dieta húmida enlatada ou se for de preferência do dono, recomenda-se uma dieta urinária seca com adição de água.

O aumento do consumo de água através da humidade ou de sódio dietético, diminui a ocorrência de urólitos de oxalato de cálcio em animais saudáveis (Yann, 2018). No caso dos cálculos de oxalato de cálcio, como prevenção, o tipo de alimentação terá que reduzir a concentração e acidez da urina e evitar dietas com elevado teor de proteína (Reis, 2019). Feito um estudo em gatos, dietas secas com um elevado valor de proteína alimentar entre os 35% e 57% de matéria seca, provoca um aumento de formação de urólitos de oxalato de cálcio (Yann, 2018).

No caso dos urólitos de fosfato de cálcio, a dieta deve promover a diluição de urina, conter quantidades de cálcio, fósforo e vitamina D e induzir um pH moderadamente ácido. Na prática, a recomendação de dietas comerciais indicadas para urólitos de oxalato de cálcio, são também adequadas para este tipo.

Para urólitos de urato, como nos outros minerais, a diluição da urina através da promoção de ingestão de água deve ser o primeiro passo. Dietas com baixo teor de proteína são as mais recomendadas para reduzir a presença de cristais de urato. Ao serem menos solúveis em urina ácida, a dieta não deve promover uma urina ácida.

Em gatos, dietas comerciais indicadas para doença renal e hepática são recomendadas, uma vez que a existência de proteína é restrita (Yann, 2018).

2.3.3.1 Tratamento cirúrgico

O Bypass Ureteral Subcutâneo consiste numa opção para tratamento cirúrgico recentemente implementada. Tem como função, por via subcutânea, criar uma via para a urina de forma a evitar o ureter obstruído e encaminhar a urina do rim diretamente para a bexiga (Sebastião, 2017). Foi feito em 2009 para uso na medicina veterinária e desde aí tem vindo a ser aplicado em milhares de pacientes felinos com obstrução ureteral (Berent & Weisse, 2018). 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 (Maia, 2020). Havendo mais informação sobre a sua utilização em doentes felinos do que em caninos até à data, e o uso dos *stents* ureterais ainda é considerada uma opção de tratamento menos invasiva e altamente eficaz em caninos (Berent & Weisse, 2018).

O dispositivo SUB (Figura 5) é composto por três estruturas sendo elas, um cateter de nefrostomia, uma via de titânio e um cateter de cistostomia. O cateter de nefrostomia é composto por uma ansa de bloqueio em forma de cauda de porco onde é inserido no rim e conectado à via de titânio, por sua vez o cateter de cistotomia conecta-se igualmente a esta via e é colocado na bexiga (Guimarães, 2016).

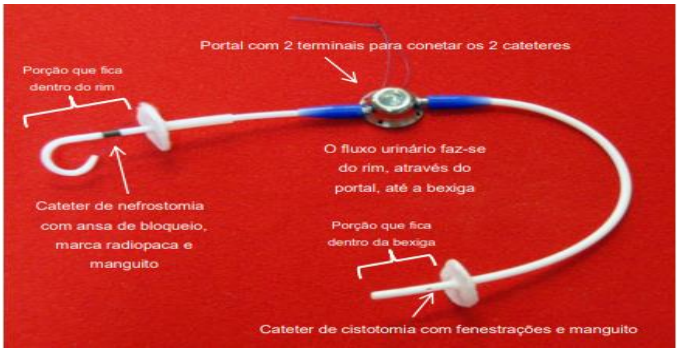


Figura 5-Dispositivo Bypass Subcutâneo Ureteral (Guimarães, 2016)

Antes da realização do procedimento cirúrgico, deve ser feito um exame físico completo em animais que apresentem doença renal ou suspeita, onde engloba a avaliação do hematócrito, perfil bioquímico, pressão arterial e função renal (Maia, 2020). A grande parte dos agentes anestésicos possuem um efeito hipotensor, diminuindo a taxa de filtração glomerular e o fluxo de sangue renal (Reis, 2019). Os rins são dependentes de um fluxo sanguíneo adequado para funcionar devidamente e recebem a maioria de tóxicos

ou fármacos que circulam no sangue em relação aos outros órgãos (Maia, 2020). Desta forma, devem ser corrigidos os parâmetros de desidratação e hipovolémia, pois ao manter o fluxo sanguíneo renal e uma taxa de filtração glomerular através de uma hidratação adequada, permite uma redução da progressão do dano renal. Os valores altos de azotémia, de desequilíbrio eletrolítico e ácido-base devem ser reduzidos através da fluidoterapia até atingir um nível de hidratação adequado (Maia, 2020).

A fim de diminuir o stress do gato e fornecer analgesia, a pré-medicação é muito importante, de forma a evitar a libertação de catecolaminas e consequente diminuição do fluxo sanguíneo renal (Reis, 2019). O uso de opiáceos como a morfina, butorfanol, buprenorfina entre outros, ajuda a promover analgesia e sedação (Reis, 2019). O uso deste tipo de fármacos acaba por ser vantajoso devido à posterior diminuição das doses dos agentes de indução e manutenção de uma anestesia geral, que causam a diminuição do débito cardíaco, o fluxo sanguíneo e a taxa de filtração glomerular) (Maia, 2020). É importante usar técnicas que diminuam a necessidade do uso destes agentes, como o uso de opióides, medicação pré-anestésica ou anestesia local. Para induzir o animal, o uso de propofol é a escolha ideal pois tem poucos efeitos na taxa de filtração glomerular (Reis, 2019).

Para a realização do procedimento cirúrgico, a incisão é realizada através de laparotomia, sendo feita na linha média ventral de forma a expor o ápice da bexiga e rim afetado. A gordura peri-renal é dissecada do polo caudal do rim suavemente, expondo 1 a 2cm da cápsula renal, onde se fará a punção com o cateter (Berent & Weisse, 2018). Para a colocação do cateter de nefrostomia, inicia-se com a aplicação de um cateter de 18 G para perfurar a pélvis renal, no polo caudal do rim. Uma amostra de urina é obtida para cultura e é administrado um contraste de iodado estéril (iohexol) na pélvis renal para realizar uma pielografia anterógrada (Silva, 2019). No caso de se realizar a técnica sem recurso à fluoroscopia, não é necessária a administração de contraste, uma vez que será realizada uma radiografia para confirmar a correta colocação do dispositivo no final da cirurgia (Maia, 2020).

Um fio-guia é avançado através do cateter e enrolado dentro da pelve renal com a máxima atenção para evitar a sua perfuração. O cateter de 18 Ga é removido enquanto o fio-guia é cuidadosamente fixado dentro da pelve renal. De seguida, o cateter de nefrostomia com forma de cauda de porco é avançado sobre o fio-guia, ao atingir a pelve

renal, remove-se a cânula oca á medida que o cateter avança sobre o fio-guia, inserindo dentro da pelve renal a ansa de bloqueio, que irá evitar a saída do cateter (Silva, 2019). O marcador radiopaco preto do cateter de nefrostomia delimita a última fenestração do cateter, sendo que este deve estar sempre dentro da pelve renal (Silva, 2019). Após garantir que o marcador preto se apresenta dentro da pelve renal, o fio-guia é removido, seguidamente o fio azul é puxado cuidadosamente, fixando ao mesmo tempo a ansa de bloqueio. O manguito ou *cuff* é avançado ao longo do cateter de nefrostomia até atingir a cápsula renal e aplica-se cola cianoacrilato estéril entre o *cuff* e a cápsula renal, com o objetivo de fixar e prevenir derrames. (Maia, 2020).

O processo da colocação de cateter de cistostomia inicia-se com a realização de uma sutura em bolsa de tabaco no ápex da bexiga e de seguida puncionar com uma lâmina de bisturi até ao lúmen da bexiga (Guimarães, 2016). Através da incisão, o cateter de citostomia é introduzido para dentro do lúmen da bexiga até ao *cuff* (Reis, 2019). O cateter avança sobre a cânula oca, de maneira a criar a ansa de bloqueio. Quando o *cuff* se encontrar em contacto com a serosa da bexiga, o fio azul é puxado para promover a fixação. (Maia, 2020). Termina-se a sutura, suturando-a ao cateter, tendo de fazer 3 a 4 camadas de suturas adicionais para fixar o *cuff* à parede da bexiga, com o uso de fio de sutura monocryl (Guimarães, 2016). Para finalizar, aplica-se a cola de cianoacrilato estéril para fixar o *cuff* à superfície da serosa da bexiga.

Para terminar, a pele e tecidos subcutâneos laterais à incisão ventral abdominal, são dissecadas até á musculatura abdominal. Ambos os cateteres são passados através da parede, sendo o local onde se vai fixar e localizar o portal, devendo ser no corredor entre o apêndice xifoide e púbis. Ao estar tudo posicionado, uma peça conectora é colocada em cada cateter, onde o cateter de nefrostomia é ligado á terminação caudal do portal e o cateter de cistostomia é ligado à terminação cranial com o objetivo de evitar dobras e manter uma curvatura mais suave (Silva, 2019). Após a conexão de ambos os cateteres, o portal tem de estar posicionado de forma a ser possível observar uma porção branca do cateter e as duas peças conectoras azuis. Para averiguar a existência ou não de fugas, insere-se uma agulha Huber no diafragma de silicone do portal e administra-se soro fisiológico estéril. Confirmada a ausência de fugas e um bom funcionamento do sistema, cada orifício do portal é suturado com fio de sutura sintético e não absorvível 3-0, através da lâmina externa da bainha do músculo reto do abdómen (Maia, 2020).

É essencial a realização de uma monitorização em gatos submetidos a tratamento cirúrgico ou tratamento minimamente invasivo de obstrução ureteral (Pais, 2020). A monitorização consiste no controlo do fluxo e aspeto da urina, controlo da dor abdominal e atitude do gato (Sebastião, 2017), assim como na realização de um exame físico, dando mais importância nos parâmetros da auscultação, membranas mucosas e prega cutânea (Pais, 2020). A fluidoterapia deverá ser continua até o paciente ter capacidade de manter a hidratação, o que permite evitar a existência de hipotensão, excreção de coágulos sanguíneos possíveis de provocar obstrução, melhorar a azotémia, manter a hidratação, manter os valores de sódio e potássio corretos, visto que nas primeiras horas após os pacientes serem desobstruídos tende a ocorrer um aumento de excreção de urina (Guimarães, 2016). A carência desta fluídoterapia consequentemente irá agravar a azotémia e a desidratação (Sebastião, 2017). Logo, a taxa de manutenção deve ser mantida de forma a assegurar uma correta hidratação, um equilíbrio cardiovascular e uma correta azotémia (Sebastião, 2017).

A presença de azotémia é um problema frequente no período pós-cirúrgico, acabando por ser necessária a avaliação da progressão da doença renal, derivada de complicações relacionadas com a reobstrução do dispositivo tais como infeções. Esta avaliação engloba realização de hemograma, painel bioquímico, avaliação da tiroide, urianálise, urocultura e exames imagiológicos (Reis, 2019). A monitorização dos parâmetros de creatina, ureia, fósforo, magnésio e albumina deve ser realizada pelo menos a cada 24h. A realização do ionograma, pode ser reduzida para uma a duas vezes por dia, à medida que a diurese do animal diminui e a sua necessidade de fluídos se torne estável (Pais, 2020). Caso a azotémia persista, pode ser necessário implementar tratamento para doença renal crónica, que inclui, alteração na dieta, o uso de quelantes de fósforo, anti-ácidos, citrato de potássio e inibidores da enzima conversora de angiotensina (Maia, 2020).

Para controlo de dor, pode ser feita a terapia com opióides como a metadona ou fentanil por infusão contínua e/ou combinar buprenorfina com dexmedetomidina.

Por último, é importante ter em consideração que 30% dos gatos desenvolvem bacteriúria no período pós-operatório da colocação do dispositivo SUB, sendo recomendada uma terapêutica antimicrobiana de largo espectro durante duas semanas com penicilinas, cefolosporinas e fluoroquinolonas (Maia, 2020).

3. Descrição das Atividades Desenvolvidas

3.1. Local de Estágio

O Hospital Veterinário BichoMix é um estabelecimento de prestação de serviços médico-veterinários a animais de companhia e exóticos, com atendimento de 24h. Encontra-se localizado, no Parque das Nações, em Lisboa e é composto por uma equipa multidisciplinar de onze médicos veterinários com suas respetivas áreas de especialidade, duas enfermeiras veterinárias e quatro auxiliares. O hospital dispõe de: receção com sala de espera, dois consultórios, sala de banhos e tosquias, laboratório, sala de tratamentos designada por ilha, sala de cirurgia, farmácia, sala de esterilização, internamento de cães e gatos, internamento de doenças infectocontagiosas e sala de radiografia, como se pode verificar na figura 6. O hospital está equipado com meios de diagnóstico e terapêutica inovadores e com capacidade para a resolução de diversas intervenções médicas e/ou cirúrgicas no ramo da medicina veterinária. Prestam serviços de diferentes áreas e especialidades como dermatologia, oncologia, cardiologia, oftalmologia, ortopedia, neurologia, medicina preventiva, acupuntura entre outras. Como exames complementares de diagnóstico realizam serviços de radiografia, ecografia e ecocardiografia, análises bioquímicas, hemograma e endoscopia. Realizam também serviços ao domicílio tanto a nível clínico como pet sitting, possuindo uma viatura identificada que se apresenta equipada com o material necessário para qualquer tipo de pedido. Contudo, perante a situação atual de pandemia, estes serviços foram dispensados.

O hospital funciona 24h todos os dias da semana, sendo que durante os dias uteis o horário de abertura fora do horário de urgência, é das 10h da manhã até 21h da noite e durante o fim de semana é das 10h até às 18h. De noite o hospital apenas presta serviços de urgência, ficando um médico veterinário disponível para situações de urgência e acompanhamento dos animais internados. Anteriormente as consultas eram feitas por ordem de chegada, mas perante a situação atual, passaram a ser por marcação e com atendimento à porta fechada, ficando o dono na rua.



Figura 6- Instalações do Hospital BichoMix (Fonte própria)

3.2. Atividades Desenvolvidas

No estabelecimento hospitalar a aluna teve oportunidade de acompanhar médicos veterinários de diferentes especialidades, em função das áreas de maior interesse. Assim sendo, foi possível auxiliar e assistir a procedimentos nas áreas de medicina interna, cirurgia de tecidos moles e ortopedia, ecografia e ecocardiografia, oftalmologia, neurologia, dermatologia, cardiologia e oncologia.

Durante o período de estágio foi possível adquirir competências como enfermeira veterinária e realizar autonomamente diversos procedimentos no que respeita à contenção animal, preparação e administração de fármacos, aplicação de tratamentos, colocação de cateteres, colheita sangue, colocação e remoção de sistemas de fluidoterapia, gestão do internamento, colocação de pensos, preparação pré e pós cirúrgico.

A nível de casuística, a aluna pôde acompanhar 500 animais em diferentes áreas: internamento, cirurgias, consultas (das diversas especialidades tais como dermatologia, oftalmologia, ortopedia, neurologia, oncologia entre outras), exames complementares de diagnóstico e urgências.

A gestão do internamento consistiu no maneio e tratamento dos animais internados, limpeza e higienização das boxes através da desinfeção, troca de mantas e resguardos quando estes se apresentavam sujos e limpeza das caixas de areia, no caso dos felinos, alimentação dos animais com dietas comerciais (ração ou húmidas) indicadas consoante o tipo de caso clínico ou próprias, sendo estas fornecidas pelos donos, passeios

no caso dos cães, que eram realizados 3 vezes ao dia, preparação e administração da medicação dos diferentes animais internados sendo administrados nas variadas vias, colocação e remoção de cateteres endovenosos de calibres com 20G, 22G e 24G, colocação dos sistemas de soro e colheita de sangue para análise nas diferentes vias tais como jugular e veia femoral. Ao longo dos três meses a aluna acompanhou no internamento 200 casos, incluindo pacientes com doença renal, com presença de corpos estranhos e obstruções urinárias, pacientes com doenças gastro-intestinais, animais diabéticos, doentes geriátricos, doentes com alterações neurológicas e pacientes politraumatizados. Para cada caso clínico, a aluna ficou responsável pela preparação da boxe e da ficha de internamento preenchendo todos os dados informativos relativamente ao paciente e ao seu tutor assim como, toda a medicação indicada pelo médico com o nome do fármaco, dose e frequência de administração, auxiliou o médico veterinário na contenção do animal e preparação do material para qualquer procedimento que fosse necessário (recolha de sangue, cateterização, realização de radiografias e ecografias), controlou ao longo do dia o maneio e bem-estar de estes animais através da alimentação, controlo da bomba infusora e administração da medicação. Em situações de alta médica, a aluna realizava a limpeza e desinfeção da boxe e preparação da medicação para ambulatório.

A aluna também teve a oportunidade de acompanhar e gerir casos de animais com doenças infetocontagiosas, aplicando as medidas de segurança e prevenção necessárias, utilizando batas e luvas descartáveis. Estes animais eram manipulados com materiais e cuidados apenas determinados para seu uso nos doentes infectocontagiosos, sendo que todo o material após utilização era descartado e desinfetado individualmente e longe dos pacientes sem doenças infectocontagiosas. A sua alimentação e água eram fornecidas em taças de plástico reaproveitadas sendo que após o primeiro uso, eram colocadas no lixo. Assim como no caso dos gatos, as suas caixas de areia eram de cartão, reaproveitadas das dietas comerciais onde dependendo dos casos, colocava-se resguardo ou areia. Foram contabilizados 50 casos de pacientes com parvovirose, leptospirose, FIV, FeLv, Pseudomonas, Giardia e PIF. Em cada caso clínico a estudante pôde desenvolver diversas competências: maneio e higienização das boxes, administração de fármacos prescritos ao longo do dia pelas vias intramuscular, endovenosa e subcutânea, contenção do animal e apoio na realização de procedimentos (recolha de sangue, cateterização e exame físico), controlo e monitorização da fluidoterapia alterando a taxa de manutenção ou tipo de soro

quando solicitado pelo médico veterinário, manusear hemograma e bioquímica para realização de análises de seguimento.

No que respeita a técnicas laboratoriais e meios complementares de diagnóstico, foi possível acompanhar o processamento de 90 amostras. Foi possível manusear o equipamento de hemograma, bioquímica (ureia, creatinina, ALT, entre outras), refratómetro, realizar testes rápidos para determinação do antigénio (por exemplo para despiste de FIV/FelV e Parvovirose), cultura bacteriana e observações microscópicas para deteção de ácaros e bactérias. Foi igualmente possível praticar a manipulação e posicionamento de pacientes para a realização de radiografias das variadas projeções como por exemplo, em casos de interesse de imagem a nível abdominal (projeção VD e lateral), em casos de tórax (lateral e VD), em casos de coluna (projeção lateral). Realizando assim, o manuseamento do aparelho, determinando as constantes e executar a radiologia em si.

Foi possível acompanhar consultas de urgência, auxílio em cirurgias de urgência. No total a aluna assistiu a 60 urgências, em que acompanhou a resolução de situações de paragem cardiorrespiratória, lesões e fraturas decorridas de atropelamentos e quedas de andares, efusão pleural e pericárdica, convulsões, prolapsos, paciente politraumatizado. Sendo que, estes casos deram entrada imediata com o objetivo de estabilizar o animal. Os animais com paragem cardiorrespiratória, atropelados, com convulsões ou os que foram submetidos a quedas do andar apresentaram-se descompensados com alterações indicativas de choque. Nestas situações, a aluna pôde apoiar o médico veterinário na preparação do material e realização de oxigenoterapia, colocação do cateter endovenoso e sistema de soro, preparação e administração de fármacos de urgência indicados pelo médico veterinário, contenção do animal para a realização de ecografias e radiografias, medição dos valores de glucose, recolha de sangue e análises sanguíneas, medição da temperatura e controlo desta com mantas térmicas e sacos de água.

Nos dias em que a estagiária teve o privilégio de acompanhar os médicos do serviço de cirurgia, foi possível fazer acompanhamento pré-cirúrgico constituído por elaboração de protocolos anestésicos, cateterização dos animais, colheita de sangue e realização de análises pré-cirúrgicas, realização de testes rápidos, administração da pré-medicação e entubação, tricotomia e assepsia, apoio na realização da cirurgia, acompanhamento e controlo da anestesia e acompanhamento pós-cirúrgico do animal.

Foram acompanhados 100 procedimentos cirúrgicos, nomeadamente ovariohisterectomias eletivas e terapêuticas em cadelas e gatas, orquiectomias em cães e gatos, remoção de nódulos ou massas tumorais, destartarizações, resoluções de otohematomas, cesariana, resolução de fenda do palato e estenose nasal e cirurgias ortopédicas em fraturas de dígitos, fémur e em ligamento cruzado.

Durante os três meses de estágio, a aluna teve a oportunidade de acompanhar dois casos clínicos de obstrução ureteral felina com diferente resolução. No primeiro caso a aluna assistiu ao acompanhamento médico através da anamnese, exame físico, exames complementares de diagnóstico e tratamento médico do animal no internamento com proposta para tratamento cirúrgico (apesar deste não ter sido realizado). No segundo caso, tratando-se de um animal referenciado, a aluna assistiu apenas ao procedimento cirúrgico da colocação do dispositivo SUB, acompanhando os cuidados e processos pré-cirúrgicos, a preparação do animal, medicação e material, o controlo dos parâmetros vitais e anestesia no decorrer da cirurgia. Não foi possível realizar o acompanhamento pós-cirúrgico do animal, uma vez que se tratava de um animal referenciado. De seguida, serão descritos de forma pormenorizada os dois casos acompanhados.

3.2.1 Caso Clínico 1

A Eva, uma gata de 8 anos com 2,600kg, não esterilizada de raça Europeu Comum, alimentada apenas com ração fisiológica, entrou no hospital no dia 11 de Novembro, encaminhada pela Clínica Veterinária do Estacal Novo. Os colegas realizaram exames complementares e através da ecografia detetaram uma obstrução ureteral com alterações do rim direito sugestivas de pielonefrite com pionefrose com marcado hidroureter secundário à obstrução, sendo esta a razão pelo qual a Eva foi encaminhada até ao Hospital BichoMix.

No exame físico a Eva apresentava-se ligeiramente deprimida, com anorexia, pouco apetite e com dor à palpação abdominal, a nível de estado geral as suas mucosas apresentavam-se rosadas, e a gata estava normotérmica, com pulso e frequência respiratória normal. Fez-se colheita de sangue para análise bioquímica e ionograma e os valores apresentavam-se dentro do normal (Tabela 2). A gata ficou internada para realização de fluidoterapia com Lactato de Ringer c (12 ml/Hora) e antibioterapia com amoxicilina + ácido clavulânico (0,26ml-EV-TID) e com Enrofloxacina (Enrocill®)

(0,26ml-SC-SID). Realizou-se antibiograma para se determinar qual o antibiótico de eleição, tendo sido a Enrofloxacina e a amoxicilina + ácido clavulânico os fármacos que apresentaram melhores resultados em relação a outros antibióticos testados.

Tabela 2-Valores das análises Bioquímicas da paciente Eva no dia 11 de Novembro

Parâmetros Bioquímicos com intervalos de referência do gato	**Valores das análises da Eva no dia 11/11/20**
Creatinina (0,80-1,80)	0,74
Na Sódio (147-156)	149
K Potássio (3,4-4,6)	3,8
Cl cloro (107-120)	112
Na/K (33,6- 44,2)	39,2

No dia seguinte, foi feita uma ecografia abdominal e visualizou-se que o rim esquerdo apresentava uma dilatação da pelve renal de 0,44cm com um eixo longitudinal de 4,09 cm enquanto o rim direito apresentava uma dilatação de 0,55cm com um eixo longitudinal de 4,86cm. Nas análises clínicas tanto o ionograma como Na/K estavam fisiológicos e creatinina com valor de 0,74, também dentro do normal. Iniciou-se administração de Prazosina (Minipress®) (½ -PO-BID) e efusão contínua de manitol com NaCl, sendo NaCl de 100ml mais 13 ml de manitol com taxa a 12 ml/Hora, retirando-se assim o Lactato de Ringer.

Foi realizada uma ecografia abdominal de controlo no dia seguinte, na que se constatou que o rim esquerdo já se apresentava normal, e que o direito ainda mantinha uma dilatação da pelve renal com 0,55cm e hidroureter direito com dilatação de 0,7cm. Continuou-se o tratamento médico, tendo sido iniciada a administração de Buprenorfina (Bupaq ®) (0,15 ml- EV- TID) para controlo de dor. Como a dilatação do rim direito e do ureter se mantiveram iguais e o animal se apresentava alerta e com apetite, recomendou-se alta médica mantendo em ambulatório Buprenorfina (Bupaq® 0,25ml PO/TID, minipress® ½ comprimido BID), Enrofloxacina (Enrocill® 15 mg (1 comprimido SID

durante 4 dias)) e Amoxicilina-clavulânico (Clavucill® 40mg (1 comprimido BID dutante 4 dias)). Foi também recomendada a transição para a ração húmida urinary da Pro Plan® Veterinary Diets.

Após 2 semanas, o tutor regressa com a Eva ao Hospital, face à sua prostração. Foi feita uma análise bioquímica que se apresentava inalterada, e uma ecografia abdominal em que se visualizou uma dilatação pélvica do rim direito de 1,28cm (Figura 7A), respetivo ureter com dilatação de 0,60 (Figura 7B) com presença de cálculo com 0,26cm (Figura 7C). Foi recomendado ao dono internamento e tratamento cirúrgico com a colocação do dispositivo SUB mas devido a restrições monetárias, não foi possível a realização da mesma. Não se obtiveram mais informações sobre este paciente.

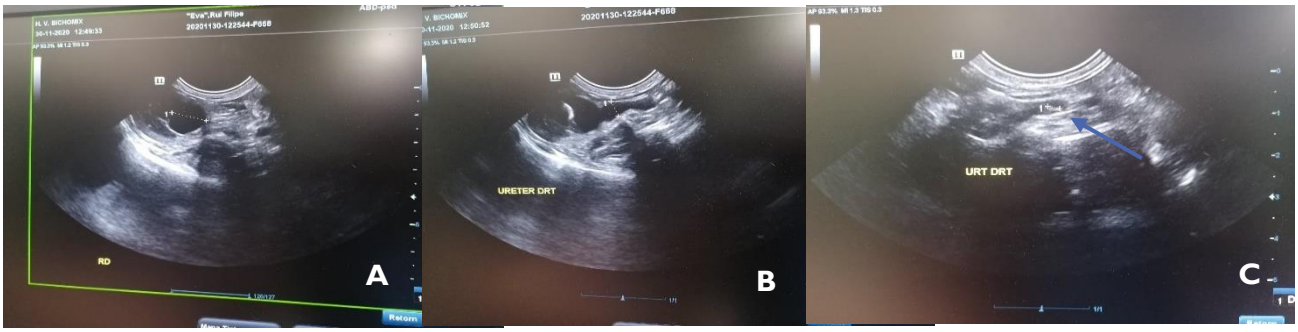


Figura 7- Alterações ecográficas da paciente Eva na última consulta realizada (Fonte própria)

A- Dilatação da pelve renal com 1,28cm;

B- Dilatação do ureter com 0,60cm;

C- Cálculo com 0,26cm.

3.2.2. Caso Clínico 2

O Leonardo é um gato macho de 4 anos com 5kg, esterilizado de raça Europeu Comum, alimentado com dieta fisiológica. Veio encaminhado do Hospital Veterinário do Arco do Cego já com o diagnóstico determinado e análises sanguíneas pré cirúrgicas feitas, vindo apenas até ao Hospital veterinário BichoMix para realizar o seu tratamento cirúrgico para implementação do dispositivo Bypass Subcutâneo Ureteral.

Ao chegar ao Hospital veterinário BichoMix, iniciou-se com a pesagem do animal para determinar os cálculos do protocolo anestésico, composto por administração de metadona (Semfortam) e midazolam para controlo de dor e sedação, e antibiótico

amoxicilina + ácido clavulânico (Noroclav). De seguida foi feita a tricotomia do membro torácico direito e sua assepsia com álcool, procedeu-se á cateterização venosa com um cateter de 22G sendo acoplado um sistema de soro com Lactato Ringer de 500 ml. Após este procedimento, o animal foi colocado numa boxe para administração da pré-medicação. Os valores determinados para pré-medicação foram 0,2ml de metadona (EV), 0,25ml de midazolam (EV), sendo igualmente administrados 0,25mL SC de amoxicilina + ácido clavulânico. Enquanto se aguardava o efeito da medicação procedeu-se á preparação da sala de cirurgia que consistiu na recolha do material cirúrgico necessário para o procedimento em si e para o cirurgião (componentes do dispositivo SUB, panos de campo, caixa de material cirúrgico, agulhas com respetivos fios de sutura, bata cirúrgica e luvas cirúrgicas esterilizadas); preparação do tubo endotraqueal, do propofol (2,5ml) para indução, e preparação do material de tricotomia e assepsia do animal. Ao terminar a preparação de sala de cirurgia, o paciente foi encaminhado até ao bloco operatório onde se administrou-se o propofol (EV) e se procedeu á colocação do tubo endotraqueal. Com o animal em decúbito dorsal foram colocados os elétrodos para medição da frequência cardíaca, pulsoxímetro na língua e a sonda termométrica no esófago. Procedeu-se á tricotomia da zona abdominal com tosquiadora e assepsia com clorexidina, álcool e iodopovidona (betadine), e deu-se início à cirurgia. O procedimento cirúrgico iniciou-se com uma incisão da parede abdominal de forma a aceder à cavidade abdominal para expor o ápice do rim e da bexiga. A colocação do cateter de nefrostomia foi o primeiro procedimento a realizar (figura 8), consistindo na punção do cateter na cápsula renal com a aplicação de um cateter de 18 G e introdução de um fio-guia para permitir a inserção do cateter de nefrostomia. Durante a sua colocação introduziu-se a sua ansa de bloqueio dentro do rim até à última fenestração encostando o *cuff* à cápsula renal. Para finalizar, aplicou-se a cola cianoacrilato estéril entre o *cuff* e a cápsula renal. De seguida iniciou-se com a colocação do cateter de cistostomia (figura 9), o que compreendeu numa sutura no apéx da bexiga e punção com uma lâmina de bisturi. Através desta incisão foi introduzido o cateter de cistostomia dentro do lúmen da bexiga até ao *cuff*, terminando assim o procedimento com uma sutura ao cateter para fixar o *cuff* à parede da bexiga, aplicando no fim a cola de cianoacrilato estéril. Para unir ambos os cateteres ao portal, realizou-se uma incisão ventral abdominal, as peças conectoras dos cateteres foram colocadas ficando o cateter de nefrostomia ligado ao terminal caudal do portal de titânio e o de cistostomia ao cranial (figura 10). Confirmou-se a existência ou inexistência de fugas com uma agulha Huber no portal com soro fisiológico, o que se

apresentou tudo dentro do normal, sem qualquer tipo de complicações. Procedeu-se finalmente á sutura do animal através da lâmina externa da bainha do músculo reto do abdómen para finalizar o procedimento cirúrgico.

Foi realizado um acompanhamento anestésico através da avaliação das funções fisiológicas (cardíacas e respiratórias), profundidade anestésica, temperatura e mucosas, sem deteção de quaisquer complicações. Não foi possível acompanhar o processo pós-operatório do paciente, uma vez que este regressou para o Hospital que o referenciou.

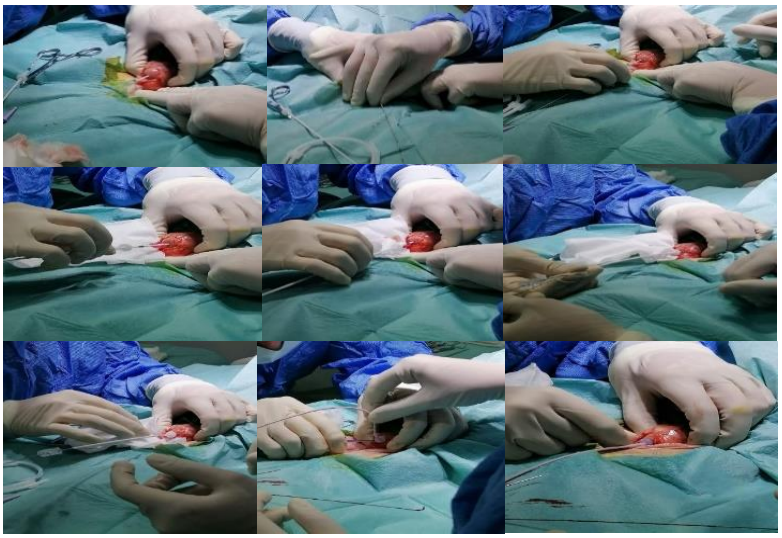


Figura 8- Procedimento cirúrgico da colocação do cateter de nefrostomia no paciente Leonardo (Fonte própria)



Figura 9- Procedimento cirúrgico da colocação do cateter de cistotomia no paciente Leonardo (Fonte própria)



Figura 10-Procedimento cirúrgico da colocação do portal no paciente Leonardo (Fonte própria)

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria

4.1. Análise crítica

4.1.1. Análise Crítica ao Estágio e Atividades Desenvolvidas

A nível global o estágio realizado permitiu obter conhecimentos e capacidades práticas a nível de enfermagem veterinária, em contexto Hospitalar. À medida que o trabalho decorreu, a estudante realizou uma adaptação progressiva às práticas clínicas dando atenção a todos os procedimentos realizados. Apresentou inicialmente dificuldades em acompanhar a rotina e os vários métodos de trabalho de cada profissional, mas estas dificuldades foram ultrapassadas, havendo uma evolução não só de experiência profissional como também de enriquecimento pessoal. Considera-se que o objetivo geral desta temática foi cumprido, mesmo não tendo sido possível acompanhar na totalidade um caso clínico de obstrução ureteral com resolução cirúrgica. Da mesma forma, foi possível colocar em prática os conhecimentos teóricos/práticos em clínica de animais de companhia adquiridos ao longo do curso de enfermagem veterinária. Durante o período de estágio, na opinião da aluna, a entidade Hospital Veterinário BichoMix proporcionou e ofereceu todas as condições necessárias para o desenvolvimento e realização das competências previstas, salientando no enriquecimento de aprendizagens como enfermeira veterinária através do desenvolvimento de atividades práticas: no internamento gerindo os pacientes aplicando os cuidados necessários a nível de tratamento e bem-estar do animal através da aplicação da medicação prescrita e controlo da fluídoterapia, dando ao mesmo tempo, auxílio ao médico veterinário quando necessária a contenção ou outros procedimentos tais como recolha de sangue e realização do exame físico; auxilio na cirurgia como 2º cirurgião e controlo anestésico do animal; e acompanhamento nas diversas consultas com respetivas especialidades como primeira consulta, consulta de vacinação/desparasitação, consulta de oncologia, consulta de neurologia e consulta de medicina preventiva.

4.1.2. Análise Crítica dos Casos Clínicos

No decorrer do presente estágio foi possível acompanhar um caso clínico de obstrução ureteral com resolução médica e um procedimento cirúrgico realizado a um felino com obstrução ureteral, referenciado de outro hospital veterinário. O primeiro caso clínico consistiu numa fêmea de oito anos de raça Europeu Comum, o que está de acordo com as indicações de Maia (2020), que indica que a ureterolítiase tende a desenvolver-se em gatos de meia-idade a idosos aproximadamente a partir dos sete anos, sendo frequente na raça Europeu Comum. Apesar de existir maior probabilidade de desenvolvimento de cálculos em machos esterilizados, é possível que a patologia ocorra nas fêmeas (Maia, 2020), como verificado no caso clínico 1. Relativamente à presença de sinais clínicos, a grande maioria dos felinos encontram-se azotémicos com sinais clínicos como perda de apetite, letargia, perda de peso e hematúria (Névoa, 2019). Contudo, Maia (2020) afirma que é possível o animal não apresentar azotémia tendo apenas demonstrações de dor devido ao estiramento da cápsula renal, o que sucedeu no caso clínico 1.

Os exames complementares a realizar sempre neste tipo de pacientes são a avaliação do perfil bioquímico e do hemograma completo, urianálise e avaliação imagiológica através de radiografia ou ecografia (Maia, 2020). A aluna pôde acompanhar a realização de análises bioquímicas e de ecografia no caso clínico 1, tendo sido determinado através de exames de imagem a presença de dilatação com pielonefrite, apesar de não apresentar qualquer alteração nas análises bioquímicas. Na maioria dos casos os urólitos são detetados pela radiografia e são confirmados através da ecografia onde se pode verificar dilatação da pelve renal e do ureter (Marques & Ramos, 2019), o que se verificou no primeiro caso clínico. Nas imagens ecográficas apresentadas na figura 9 visualiza-se a presença de uma dilatação da pelve renal e ureter com presença de cálculo. Infelizmente, não foi possível determinar o tipo de mineral que causava a obstrução, no caso clínico 1, o que seria uma informação pertinente para a instauração da terapia. Pelo que foi possível consultar, em gatos o tipo de cálculos mais frequentes na obstrução ureteral são os de estruvite e de oxalato de cálcio, sendo aparentemente os últimos os mais frequentes (Lekcharoensuk, 2004). Desta forma, no caso clínico 1 foi aplicada uma terapêutica nutricional dirigida à dissolução dos cálculos mais comuns em gatos, nomeadamente a dieta Urinary (UR) da Pro Plan® Veterinary Diets.

A terapia sugerida em pacientes obstruídos tem como objetivo a promoção da diurese através do uso de fluidoterapia endovenosa e na administração de diuréticos e controlo da dor (Guimarães, 2016), coincidindo com o que foi aplicado na paciente Eva (infusão continua de manitol de 13 ml com NaCl de 100ml). A utilização de outros fármacos tem sido descrita nestes casos, especificamente relaxantes do músculo liso do ureter, antagonistas α-adrenérgicos e antidepressivos tricíclicos (Maia, 2020). No caso clínico 1 foi prescrita a administração de prazosina para redução da resistência vascular. Para o controlo da dor, está descrita a combinação de um opióide como a buprenorfina, com midazolam ou diazepam (Guimarães, 2016), tendo sido administrada apenas buprenorfina na paciente Eva. Caso os animais se mantenham oligúricos ou anúricos, hipercaliémicos e progressivamente azotémicos, com dilatação pélvica progressiva e a obstrução se mantiver, o tratamento médico não deverá ser continuado, e estes terão de ser submetidos a tratamento cirúrgico (Reis, 2019). Após o regresso da paciente Eva, 2 semanas após a primeira consulta, foi efetivamente aconselhado o tratamento cirúrgico, que infelizmente não foi realizado.

As informações clínicas recolhidas no caso clínico 1 e a sua relação com as afirmações descritas na pesquisa bibliográfica, permitem concluir que a aplicação da terapêutica médica com fluidoterapia promovendo a diurése, o controlo de dor e o uso de vasodilatadores, permitiu estabilizar o animal a nível renal visto que este deu entrada no hospital com dilatação nos dois rins, e após instauração da terapêutica o rim esquerdo apresentava-se normal e o direito inalterado. Contudo, este tratamento médico não foi suficiente para resolução da obstrução ureteral, dado o regresso do animal após 2 semanas, confirmando-se que a condição apenas se resolveria com tratamento cirúrgico, que não ocorreu. O desempenho da estagiária no primeiro caso clínico consistiu em ser responsável pelo maneio do paciente no paciente através da administração da medicação e fluidos prescritos ao longo do dia, verificar sua atitude e temperatura a cada 7h, administrar a alimentação e realizar a limpeza da boxe, controlando a presença de fezes e urina. A aluna auxiliou o médico veterinário na contenção do animal no momento do exame ecográfico ou para recolha de sangue, ficando responsável pela realização de hemograma e análises bioquímicas.

No caso clínico 2, o Leonardo era um gato relativamente jovem de quatro anos de raça Europeu Comum, esterilizado. O facto do animal se encontrar esterilizado predispõe ao aparecimento da condição (Maia, 2020), apesar da sua jovem idade. Uma vez que este

paciente veio referenciado e diagnosticado de outro Hospital, o procedimento realizado no Hospital BichoMix foi apenas a cirurgia para colocação do bypass ureteral subcutâneo (SUB), e a aluna não teve acesso a qualquer informação relativamente à sua sintomatologia, acompanhamento clínico e seus exames. No caso clínico 2 a pré-medicação consistiu na administração de metadona para promover analgesia, midazolam para sedação, antibiótico de largo espectro (amoxicilina + ácido clavulânico) para prevenir infeções e indução com propofol, recomendado nestes casos pelos reduzidos efeitos na filtração glomerular (Reis, 2019).

No caso clínico 2 a aluna acompanhou todo o procedimento cirúrgico desenvolvendo as seguintes atividades: cálculos e preparação dos protocolos anestésicos; cateterização do animal; administração da pré-medicação; preparação do material e sala de cirurgia com auxílio do médico veterinário; auxílio na colocação do tubo endotraqueal; preparação do animal para cirurgia consistindo na tricotomia, assepsia e colocação dos materiais que permitem a leitura dos parâmetros fisiológicos; manutenção da anestesia e monitorização das funções fisiológicas do animal. Na opinião da aluna, é de extrema importância a colaboração do enfermeiro veterinário na monitorização, com especial atenção às funções cardiovascular, respiratória, temperatura e profundidade anestésica no animal inconsciente, de modo a prevenir e evitar possíveis problemas. Ainda que não tenha sido possível o acompanhamento do pós-operatório do paciente Leonardo, salienta-se o desempenho do enfermeiro veterinário neste período, nomeadamente na monitorização de diversos aspetos: controlo do fluxo e aspeto de urina, controlo de dor abdominal e atitude do gato, e manutenção de uma taxa de fluidoterapia que assegure uma correta hidratação, equilíbrio cardiovascular e uma correta azotémia (Sebastião, 2017). Ao ser um problema frequente a presença de azotémia no período pós-cirúrgico, deve ser realizado um hemograma, painel bioquímico, urianálise e exames imagiológicos (Reis, 2019). O enfermeiro veterinário pode estar responsável pela recolha de sangue e realização das análises sanguíneas neste período, podendo também preparar o equipamento e auxiliar o médico veterinário na contenção do animal quando necessária a realização de exames imagiológicos.

De um modo geral, sendo a urolitíase uma doença com diversas causas, é importante uma investigação dos fatores para realizar um adequado tratamento e prevenção. Na espécie humana existem evidências de que o stress é um fator predisponente para aparecimento de urólitos de oxalato de cálcio (Reis, 2019), o que

poderá ser um fator a considerar na espécie felina. Da mesma forma, fatores dietéticos como dietas ricas em magnésio, fósforo e cálcio, com quantidades moderadas de proteína também poderão aumentar a presença de cálculos urinários. Dietas com quantidades moderadas de gordura ou de carbohidratos estão associadas a maior risco de formação de urólitos de oxalato de cálcio, enquanto dietas com maior conteúdo de magnésio, fósforo, cálcio, cloro e fibra e quantidade moderada de proteína aumentam o risco de formação de urólitos de estruvite (Lekcharoensuk, 2001). Estes poderão ser fatores a considerar nos casos clínicos acompanhados pela aluna, principalmente a nível alimentar, visto que ambos animais eram alimentados com dietas de qualidade reduzida. Infelizmente, a aluna não possui muita informação sobre a anamnese e possível ocorrência de situações stressantes a que ambos gatos, Eva e Leonardo, possam ter estado submetidos. É também referido que a afetação do rim contralateral determina a gravidade da doença, levando ao aparecimento de doenças secundárias associadas ao tempo de obstrução (insuficiência renal, *diabetes mellitus*, cardiomiopatia hipertrófica, doença intestinal inflamatória, hipercalcemia, hematúria renal e hipertiroidismo) (Maia, 2020). No caso clínico 1 não foi diagnosticada qualquer doença secundária associada à obstrução ureteral visto que este animal não apresentou qualquer sinal clínico e suas análises sanguíneas estavam normais. No caso clínico 2 foi realizado o tratamento cirúrgico da obstrução ureteral através da colocação do SUB, considerado o procedimento de eleição na resolução de obstruções ureterais em gatos por ser uma técnica minimamente invasiva e estar associada a taxas de mortalidade baixas nos gatos (Sebastião, 2017). Efetivamente, no caso clínico 2, a cirurgia decorreu sem qualquer tipo de problema e aparentes complicações, necessitando apenas futuramente, de se apresentar regularmente ao Hospital para manutenção do dispositivo e controlo da patologia até ao fim da sua vida (Maia,2020).

A compreensão dos diferentes cálculos e seus mecanismos de formação é fundamental, uma vez que a prevenção e o tratamento vão depender do tipo de cálculo presente (Sebastião, 2017). Como modo de prevenção, o estabelecimento de uma nutrição correta no maneio da urolitíase é uma peça chave na terapêutica médica para alguns tipos de cálculos. O maneio nutricional permite diluir a urina para a prevenção e/ou dissolução dos urólitos, causando uma redução da sua concentração e agregação e aumentando a frequência de micção (Yann, 2018). A aplicação de uma correta nutrição e a instrução aos tutores sobre a mesma pode ser um trabalho a ser desempenhado pelo enfermeiro veterinário. É importante consciencializar o proprietário e orientar quanto aos

cuidados necessários do seu animal pois é ele que irá acompanhar e aperceber-se de possíveis alterações que o leve a encaminhar o animal para o veterinário. Quando aplicados estes protocolos, o animal deve ser submetido a consultas de seguimento, retornando ao hospital para avaliação do quadro evolutivo. A administração de dietas ricas em água, a adição de água ao alimento, ou a suplementação com cloreto de sódio caso não seja possível dar ao animal uma dieta exclusivamente húmida (Yann, 2018) poderão ser alternativas adequadas para a prevenção da patologia. No caso de obstrução por oxalato de cálcio, o enfermeiro veterinário deve aconselhar os tutores que forneçam dietas que diminuam a concentração e acidez da urina, com um baixo teor de proteína, assim como dietas que contenham valores de fosfato pois, este é um composto que inibe a formação de cálculos de oxalato de cálcio. Devem também apresentar restrição de gordura e calorias, uma vez que a obesidade em gatos é um fator predisponente visto que contribui para um maior sedentarismo e uma menor frequência de micção (Reis, 2019) Sendo que este fator de obesidade e sedentarismo podem estar também relacionados com os animais esterilizados. No caso de obstrução por estruvite, as dietas deverão conter quantidades controladas de percursores, compostos acidificantes/diuréticos e sódio suficiente para estimular o consumo de água e resultar numa urina mais diluída. Esta deve estimular a diurese através de um elevado teor de água e de um enriquecimento em cloreto de sódio (Doreen & Elliot, 2010). Para prevenção de estes dois minerais (oxalato de cálcio e estruvite), a aplicação de uma ração comercial como por exemplo a Feline Diet-Urinary S-O (Royal Canin) ou a Urinary (UR) da Pro Plan® Veterinary Diets, poderá ser aconselhada aos tutores. As indicações da Feline Diet Urinary S-O são promover a dissolução de cálculos de estruvite e prevenir recidivas de urolitíase por estruvite e oxalato de cálcio, permitindo uma diluição da urina e reduzindo a concentração dos dois minerais, favorecendo um aumento de volume urinário, diminuindo a subsaturação urinária e impedindo a proliferação dos cristais. Esta alimentação é contraindicada para fêmeas que estejam gestantes ou em período de lactação, em animais com doença renal crónica, acidose hepática, doença cardíaca e hipertensão (Royal Canin, 2020). A ração Urinary (UR) da Pro Plan® Veterinary Diets é indicada para gatos adultos para dissolução dos cálculos de estruvite e para redução da ocorrência dos cálculos de estruvite com propriedades de acidificação da urina e teor reduzido de magnésio. Em gatos que apresentem lesões no rim com doença renal, está recomendada a utilização de rações comerciais renais ou hepáticas, uma vez que ambas são restritas na quantidade de proteína (Yann, 2018). A Feline Diet- Renal (Royal Canin), está indicada para doença renal

crónica, encefalopatia hepática, prevenção de cálculos de oxalato de cálcio em gatos com diminuição da função renal e para prevenção de recidivas de urolitíase que requerem alcalinização do pH urinário como os cálculos de urato e cistina. Esta ração permite uma redução de teor de fósforo para retardar o desenvolvimento de hiperparatiroidismo secundário e é composta por ácidos gordos que ajudam a preservar a taxa de filtração glomerular e a melhorar a perfusão renal. Esta ração é também contraindicada para fêmeas gestantes ou em período de lactação (Royal Canin, 2020).

No aconselhamento sobre as rações terapêuticas o Enfermeiro Veterinário deve informar que por vezes a transição e aceitação consiste num desafio, uma vez que o teor baixo de proteína ou a alteração de consistência poderem reduzir a sua palatabilidade. Deverá ser realizado um trabalho progressivo acompanhando o tutor de uma forma a consolidar o tipo de alimentação adequada às necessidades fisiológicas do animal e às suas preferências. Com o tempo o animal poderá habituar-se à ração prescrita. Se efetivamente o animal não aceitar alimentação húmida ou se o tutor pretender outra alternativa, recomenda-se uma ração urinária com adição de água (Yann, 2018).

4.2. Propostas de melhoria

De um modo geral, o estágio foi uma mais valia na formação profissional da estagiária, permitindo não só adquirir novos conhecimentos e colocar em prática os já adquiridos, mas principalmente reconhecer algumas falhas no desempenho de tarefas importantes devido à reduzida experiência prática da aluna, nomeadamente na adaptação dos diferentes métodos de trabalho de cada profissional, na monitorização e controlo anestésico do paciente em cirurgia e insegurança em realizar determinadas tarefas autonomamente.

Os aspetos a melhorar são a melhoria da contenção em pacientes felinos de maior agressividade; a interação com o público e a transmissão de informação médica pertinente; a aquisição de melhor capacidade de contornar a pressão emocional e laboral em diversas situações e a melhoria nas suas capacidades de monitorização anestésica. Relativamente ao tema em estudo, a aluna pretende desenvolver mais conhecimentos a nível de nutrição e comunicação com os donos, visto que o enfermeiro veterinário desempenha um papel fundamental no sentido de estabelecer protocolos e estratégias de prevenção com os tutores de gatos com obstrução ureteral com a aplicação de dietas

terapêuticas. O enfermeiro veterinário deve frisar que a modificação da dieta deve ser feita de uma forma gradual, e que a ração deve ser composta por ingredientes que forneçam as respetivas necessidades para cada caso, de forma a ser bem tolerada. O enfermeiro veterinário deve também realizar um acompanhamento rotineiro com consultas de enfermagem para controlo do processo evolutivo do animal e sua manutenção assim como dar consultas a nível preventivo em conjunto com a aplicação das dietas contra a urolítiase tendo sempre em consideração os possíveis fatores predisponentes desta doença nos gatos e deste modo aconselhar os donos de forma a preveni-los.

5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras

5.1. Considerações Finais

Hoje em dia na prática clínica os cálculos renais em gatos são frequente motivo de preocupação sendo que a aplicação de um tratamento médico de forma atempada irá preservar a estrutura e função dos rins. O desempenho do enfermeiro veterinário neste tratamento é através da gestão e maneio do animal no internamento, com a aplicação dos protocolos terapêuticos indicados pelo médico veterinário, assim como no aconselhamento de terapias de nutrição como modo de prevenção da urolitíase.

Este estágio curricular foi uma experiência muito enriquecedora que permitiu um grande crescimento pessoal e profissional da aluna. O Hospital Veterinário BichoMix possui uma casuística muito variada, dando a oportunidade à estagiária de exercer várias funções de enfermagem veterinária, sendo possível adquirir conhecimentos teóricos e competências práticas.

Todos os objetivos foram cumpridos pois a aluna conseguiu acompanhar a nível clínico diversos pacientes, incluindo gatos com obstrução ureteral. Durante os três meses de estágio e a elaboração do relatório foi possível adquirir conhecimentos importantes para futuramente aplicar em contexto de trabalho.

5.2. Perspetivas Futuras

Uma vez que a urolitíase é uma doença com diversas causas, é importante a investigação dos fatores predisponentes de forma a prevenir a condição e/ou adequar o tratamento. O papel do enfermeiro veterinário na prevenção da condição é fundamental, pois uma das funções do profissional é aconselhar e acompanhar os tutores e animais na adoção de medidas de prevenção da urolítiase, aplicando práticas de maneio nutricional, entre outras. O enfermeiro veterinário tem também a responsabilidade de administrar o tratamento médico em conjunto com o médico veterinário durante todo o processo clínico

desde que o animal dá entrada com alterações fisiológicas até recebe alta médica, estabilizado com um tratamento médico ou cirúrgico.

Após a conclusão da licenciatura, a aluna pretende ingressar no mercado de trabalho na área dos pequenos animais. Se não for possível de momento, a aluna pretende realizar um estágio profissional fora aproveitando para melhorar as suas competências e conhecer outros métodos de trabalho com o objetivo de evoluir a nível pessoal e profissional.

6. Bibliografia

ALMEIDA, B. J. (2018). *Estudo Retrospectivo de 17 Gatos com Nefro-Ureterolitíase Obstrutiva.* Lisboa: Universidade de Lisboa- Faculdade de Medicina Veterinária.

BERENT, A., & Weisse, C. (2018). The Sub 2.0 - A Subcutaneous Uretral Bypass System Vol 803. *The Improved Therapeutic Option for Dogs & Cats to Bypass Uretral Obstructions - A Surgical Guide*, p. 3.

CA, L. J. (2007). *Management of Urolithiasis in Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology* . Quedgeley, Gloucester: BSAVA.

CUDDY, L. (s.d.). Subcutaneous ureteral bypass:is your patient a candidate? *Veterinary Ireland Journal, Volume 8- Number 8- Companion Animal Surgical Series*, 468-470.

DOREEN, H., & Elliot, D. (2010). *Tratamiento nutricional de las patologías del tracto urinario inferior en el gato.* USA: Enciclopedia de la nutrición clínica felina.

GOMES, V. d., Ariza, P. C., Queiroz, L. L., Gerardo, V., Hernandez, P., & Fioravanti, M. C. (30 de 06 de 2019). Uralitíase ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16 n.29; . *Uralitíase em Caninos e Felinos: Possibilidades Terapêuticas*, pp. 1453-1472.

GUIMARÃES, F. S. (2016). *Bypass Ureteral Subcutâneo: Estudo Retrospectivo.* Lisboa: Universidade de Lisboa- Faculdade de Medicina Veterinária.

HEINZE, C. R. (8 de Março de 2019). Nutrition. *Nutritional Management of Renal Disease - What to Feed and When to Start*.

KÕNIG, H. E. (2004). Urinary system (organa urinaria). Em *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals, Textbook and Colour Atlas* (pp. 365-379). Stuttgart: Schattaue.

LEKCHAROENSUK, C. O. (2001). Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 219*, 1228-1237.

LEKCHAROENSUK, C. O. (2004). Trends in the frequency of calcium oxalate uroliths in the upper urinary tract of cats. *Journal of the American Animal Hospital Association, 41*, 39-46.

MAIA, J. M. (2020). *Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia.* Évora: Universidade de Évora – Escola de Ciências e Tecnologias; Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

MARQUES, S. A., & Ramos, C. (2019). O uso do Cateter Duplo J na Desobstrução Ureteral em Animais de Pequeno Porte. *Anais do 17 Simpósio de TCC e 14 Seminário de IC do Centro Universitário*, pp. 1657-1666.

NÉVOA, A. F. (2018). *Medicina e Cirurgia de Animais de Companhia- Relatório Final de Estágio, Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.* Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar- Universidade do Porto.

PAIS, S. G. (2020). *Obstrução ureteral Parcial em Gatos: Revisão de Literatura e Relato de 4 casos Clínico.* Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias- Faculdade de Medicina Veterinária.

PALM C & Westropp, J. (2011). Cats and calcium oxalate Stratagies for managing lower and upper tract stone disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery 13*, 651-660.

REIS, S. C. (2019). *Estudo Restrosoectivo das complicações em Bypass Ureteral* . Lisboa: Universidade de Lisboa- Faculdade de Medicina Veterinária.

ROSADO, A. T. (2016). *Relatório de Estágio Curricular em Animais de Companhia.* Évora: Universidade de Évora- Escola de ciências e técnologias.

ROYAL, Canin. (04 de 03 de 2020). Obtido de Royal Canin vet-products:

SAPORA, J. A., Hardie, R. J., & Evans, N. (21 de 01 de 2019). Journal of Feline Medicine and Surgery Open. *Use of a subcutaneous ureteral bypass device for treatment of bilateral proximal ureteral injury in a 9-month-old cat*, pp. 1-6.

SCHITT, C. (2009). *Insuficiência Renal Crónica em Felinos Relato de Caso.* Porto: Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

SEBASTIÃO, A. S. (2017). *Clínica e Cirurgia em Animais de Companhia.* Évora: Universidade de Évora- Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Medicina Veterinária.

SILVA, S. P. (2019). *Complications Associated to Subcutaneous Ureteral Bypass.* Lisboa: Universidade de Liboa- Faculdade de Medicina Veterinária.

YANN, Q. (2018). Nutritional Management of Urolithiasis. *Vet Clin Small Anim*, 0-12.