

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral em cadelas esterilizadas

Francisco Miguel Neves Guerreiro

Orientador(es) | Nuno Miguel Alexandre
André Gomes Pereira

Évora 2021



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral em cadelas esterilizadas

Francisco Miguel Neves Guerreiro

Orientador(es) | Nuno Miguel Alexandre

André Gomes Pereira

Évora 2021



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

Presidente | Rita Payan-Carreira (Universidade de Évora)

Vogais | Lisa Alexandra Pereira Mestrinho (Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária) (Arguente)
Nuno Miguel Alexandre (Universidade de Évora) (Orientador)

Incontinência urinária por incompetência do esfíncter uretral em cadelas esterilizadas

Resumo

O presente relatório foi realizado no âmbito do Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora. Este estágio foi realizado no Centro Hospitalar Veterinário (CHV) na cidade do Porto, Portugal, entre o dia 2 de setembro de 2019 e o dia 27 de fevereiro de 2020.

O primeiro capítulo contém um resumo da casuística e do que foi realizado pelo estagiário ao longo dos 6 meses de estágio curricular. O segundo capítulo consiste numa monografia de revisão bibliográfica sobre o tema da incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral em cadelas esterilizadas, com a descrição de um caso clínico, acompanhado durante o estágio, referente a esta patologia.

A incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral é uma patologia muito associada à esterilização em cadelas. O seu sinal clínico predominante é a incontinência urinária.

Palavras chave: cadela, incontinência, esfíncter, bexiga, uretra

Urinary incontinence due to urethral sphincter mechanism incompetence in the spayed bitch

Abstract

This report concerns the Curricular Internship of the Integrated Master's Degree in Veterinary Medicine of University of Évora. This internship was held at Centro Hospitalar Veterinário (CHV) in Porto, Portugal, between September 2nd, 2019 and February 27th, 2020.

The first chapter that contains a summary of the caseload and what was done by the intern during the six months of internship. The second chapter consists of a monography of bibliographic review about urinary incontinence due to urethral sphincter mechanism incompetence in the spayed bitch, with a description of a clinical case, followed during the internship, regarding this pathology.

Urinary incontinence due to urethral sphincter mechanism incompetence is a pathology largely associated with neutering bitches. Its predominant clinical sign is urinary incontinence.

Keywords: bitch, incontinence, sphincter, bladder, urethra

Índice de Conteúdos

Resumo	i
Abstract	i
Índice de Conteúdos	ii
Índice de Tabelas	v
Índice de Gráficos	vi
Índice de Figuras	vii
Lista de Abreviaturas.....	ix
Introdução.....	1
I. Relatório de Casuística	2
1. Distribuição por espécie animal	3
2. Distribuição por área clínica	3
2.1 Medicina Preventiva	4
2.2 Clínica Médica	5
2.2.1 Cardiologia	6
2.2.2 Dermatologia	9
2.2.3 Doenças Infeciosas e Parasitárias	11
2.2.4 Endocrinologia	13
2.2.5 Gastroenterologia e Glândulas Anexas.....	15
2.2.6 Hematologia	17
2.2.7 Neurologia	20
2.2.8 Odontoestomatologia	23
2.2.9 Oftalmologia	24
2.2.10 Oncologia	25
2.2.11 Ortopedia e Traumatologia.....	28
2.2.12 Otorrinolaringologia	31
2.2.13 Pneumologia.....	32
2.2.14 Reprodução, Ginecologia e Andrologia.....	34
2.2.15 Toxicologia	37
2.2.16 Urologia	38

2.3	Clínica Cirúrgica	40
2.3.1	Cirurgia Geral e Tecidos Moles	41
2.3.2	Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia.....	42
2.3.3	Outros procedimentos cirúrgicos.....	43
2.4	Exames Complementares de Diagnóstico	44
II.	Monografia	45
1.	Introdução.....	45
2.	Anatomofisiologia do aparelho urinário feminino	46
2.1	Anatomia do aparelho urinário feminino.....	46
2.1.1	Rim	46
2.1.2	Pélvis renal e ureteres.....	50
2.1.3	Bexiga.....	51
2.1.4	Uretra.....	54
2.1.5	Mecanismo do esfíncter uretral	55
2.2	Fisiologia do Aparelho Urinário Feminino	55
2.2.1	Fisiologia Renal	55
2.2.2	Fisiologia da micção	58
3.	Incontinência Urinária.....	61
3.1	Causas de incontinência urinária	62
3.1.1.	Congénitas	62
3.1.2	Adquiridas.....	66
4.	Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral	69
4.1	Etiologia.....	69
4.2	Fisiopatologia	71
4.3	Sinais clínicos.....	73
4.4	Diagnóstico.....	73
4.4.1	História clínica	74
4.4.2	Exame de estado geral.....	74
4.4.3	Exames complementares de diagnóstico.....	74
4.4.3.1	Hemograma e painel bioquímico.....	74

4.4.3.2	Urianálise.....	75
4.4.3.3	Imagiologia	75
4.4.4	Ensaio terapêutico.....	77
4.4.5	Estudos urodinâmicos	77
4.5	Terapêutica.....	78
4.5.1	Terapêutica médica.....	78
4.5.1.1	Agonistas α -adrenérgicos.....	78
4.5.1.2	Estrogénios.....	80
4.5.1.3	Análogos da GnRH e imunização	81
4.5.1.4	Terapêutica com combinação de fármacos	82
4.5.1.5	Anticolinérgicos e antimuscarínicos	82
4.5.2	Terapêutica cirúrgica	83
4.5.2.1	Injeções de aumento do volume uretral	83
4.5.2.2	Uretropexia e Cistouretropexia.....	86
4.5.2.3.	Colpossuspensão	88
4.5.2.4	<i>Slings</i> uretrais	90
4.5.2.5	Esfíncteres artificiais.....	94
5.	Caso Clínico	96
5.1	Identificação do animal.....	96
5.2	Anamnese	96
5.3	Exame físico	97
5.4	Exames complementares de diagnóstico.....	97
5.4.1	Analítica laboratorial	97
5.4.1	Ecografia	97
5.5	Terapêutica cirúrgica	98
5.6	Seguimento do caso.....	99
5.7	Discussão do caso	99
III.	Conclusão.....	101
IV.	Bibliografia.....	102

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica e espécie animal. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	4
Tabela 2 - Distribuição da casuística na área da Medicina Preventiva. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	5
Tabela 3 - Distribuição da casuística dentro da área da Clínica Médica, pelas diferentes especialidades e por espécie animal. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	6
Tabela 4 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Cardiologia, por patologia e espécies animais afetadas. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	7
Tabela 5 - Distribuição da casuística na especialidade médica de dermatologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	9
Tabela 6 – Distribuição da casuística das Doenças Infeciosas e Parasitárias, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	11
Tabela 7 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Endocrinologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	14
Tabela 8 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Gastroenterologia e Glândulas Anexas, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	16
Tabela 9 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Neurologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	20
Tabela 10 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Odontostomatologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	23
Tabela 11 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Oftalmologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	24
Tabela 12 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Oncologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	26
Tabela 13 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Ortopedia e Traumatologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	28

Tabela 14 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Otorrinolaringologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	31
Tabela 15 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Pneumologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	33
Tabela 16 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Reprodução, Ginecologia e Andrologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)]	35
Tabela 17 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Toxicologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	37
Tabela 18 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Urologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	38
Tabela 19 - Distribuição da casuística cirúrgica, por especialidade cirúrgica e por espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	40
Tabela 20 - Distribuição da casuística na especialidade cirúrgica de Cirurgia Geral e Tecidos Moles, por procedimento e espécie animal em que foi realizado. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	42
Tabela 21 - Distribuição da casuística nas especialidades cirúrgicas de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia, por procedimento e espécie animal em que foi realizado. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	43
Tabela 22 - Distribuição da casuística na categoria de outros procedimentos cirúrgicos, por procedimento e espécie animal em que foi realizado. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)]	44
Tabela 23 - Distribuição absoluta e percentual dos exames complementares de diagnóstico efetuados. [Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)].....	44

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Gráfico representativo da distribuição da casuística por espécie animal	3
--	---

Índice de Figuras

Figura 1- Representação esquemática dos órgãos do aparelho urinário da fêmea e suas relações anatómicas.	46
Figura 2- Representação esquemática da posição peritoneal dos rins.	47
Figura 3- Representação esquemática do rim. Corte longitudinal.	48
Figura 4- Representação das diferentes estruturas que compõe o nefrônio.	49
Figura 5 - A- Representação de um corte transversal do rim (esquerda), evidenciando os vasos principais e os seus nomes. Uma representação expandida (direita) mostra os vasos com origem nos vasos interlobulares no córtex e medula renal.	50
Figura 6- A- Representação da bexiga em corte no plano sagital. B- Representação da bexiga em corte no plano coronal, vista de medial para dorsal.	52
Figura 7- Representação da vascularização arterial da bexiga e órgãos adjacentes da cadela.	53
Figura 8- representação esquemática da enervação da bexiga e da uretra	54
Figura 9- representação esquemática dos constituintes mecanismo do esfíncter uretral	55
Figura 10- Gráfico que demonstra a percentagem (%) de substâncias filtradas presentes no lúmen, ao longo dos vários segmentos tubulares.	58
Figura 11- Ilustração esquemática dos vários processos que ocorrem nas diferentes porções do nefrônio.	57
Figura 12 - Representação da neuroanatomia envolvida na neurofisiologia da fase de enchimento vesical do ciclo da micção	60
Figura 13- Representação da neuroanatomia envolvida na neurofisiologia da fase de miccional do ciclo da micção	61
Figura 14- A- Radiografia lateral abdominal de uma urografia de excreção num cão, onde pode ser observada a posição pélvica da bexiga, assim como a forma anormal da mesma. B- Radiografia dorsoventral abdominal de uma urografia de excreção num cão, onde pode ser observada a posição pélvica da bexiga, assim como a forma anormal da mesma ⁴⁹	63
Figura 15- Gráfico representativo do risco de incontinência urinária de acordo com o peso da cadela em adulto e a idade a que é realizada a OVH.	71
Figura 16 – Imagem captada por uretoscopia rígida da oclusão provocada pela injeção submucosa de colagénio.	84
Figura 17- A- vista cirúrgica da passagem transversal da sutura, nas camadas musculares da uretra; B- vista cirúrgica após ambas as suturas serem passadas pelas camadas musculares da uretra e fixadas ao tendão pré púbico. A bexiga já se encontra dentro da cavidade peritoneal.	87
Figura 18 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica de cistoretropexia.	88
Figura 19 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica de colpossuspensão.	89
Figura 20 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica de colpossuspensão associada a uretropexia.	90

Figura 21 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica do sling de uretroplastia modificada.	91
Figura 22 – A- Kit cirúrgico para a colocação de um sling transobturador de dentro para fora. B- Vista cirúrgica da passagem do passador, tubo e fita pelo forâmen obturador esquerdo, com a saída do tubo na pele da parte interior da coxa. Do lado direito, o dispositivo já atravessou o forâmen obturador direito e a fita já se encontra exteriorizada no interior da coxa direita. C- Vista cirúrgica da fita de polipropileno, com a passagem pelos forâmen obturadores já concluída. .	93
Figura 23- A- Esfíncter uretral artificial hidráulico ajustável.; B- Vista cirúrgica da porta de injeção alojada no tecido subcutâneo da parede abdominal, ao nível da 3ª glândula mamária; C- Vista cirúrgica do anel a envolver a uretra, já encerrado com fio de sutura.	95
Figura 24 - Imagens ecográficas da localização anormal da bexiga, observando-se o triângulo vesical ao nível do ísquio.	97
Figura 25 – Vista ecográfica do cateter de Foley intravesical.....	98
Figura 26 – Vista cirúrgica dos diferentes passos do procedimento cirúrgico.	99

Lista de Abreviaturas

CHV- Centro Hospitalar Veterinário

Fi- Frequência absoluta

Fr (%) - Frequência relativa em percentagem

Fip- Frequência absoluta por grupo de animais

CMD- Cardiomiopatia dilatada

ICC- Insuficiência cardíaca congestiva

ECG- eletrocardiograma

DDVM- Doença degenerativa da válvula mitral

IECA- Inibidor da enzima conversora da angiotensina

DAPP- Dermatite alérgica à picada da pulga

DA- Dermatite atópica

PIF- Peritonite infecciosa felina

FeLV- Vírus da leucemia felina

AHIM- Anemia hemolítica imunomediada

CID- Coagulação intravascular disseminada

MG- Miastenia *Gravis*

FIV- Vírus da imunodeficiência felina

DCF- Displasia coxofemoral

AINE- Anti-inflamatório não esteroide

TPO- Osteotomia pélvica tripla

HQE- Hiperplasia quística do endométrio

SIRS- Síndrome de resposta inflamatória sistêmica

PGF₂α- Prostaglandina F₂α

SUB- *Bypass* ureteral subcutâneo

OVH- Ovariohisterectomia

TPLO- Osteotomia de nivelamento do *plateau* tibial

IMEU- Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral

EUI- Esfíncter uretral interno

EUE- Esfíncter uretral externo

TFG- Taxa de filtração glomerular

SNC- Sistema nervoso central

SNP- Sistema nervoso periférico

SNS- Sistema nervoso simpático

cAMP- Adenosina-monofosfato cíclica

TC- Tomografia computadorizada

NMI- Neurónio Motor Inferior

NMS- Neurónio Motor Superior

LH- hormona luteinizante

FSH- hormona folículo-estimulante

GnRH- hormona libertadora de gonadotrofinas

Cox-2- ciclo-oxigenase-2

PRU- pressão de resistência da uretra

CAHD- copolímero de ácido hialurónico/dextranômero

HPG- hidrogel composto de polietileno-glicol

EUAHA- esfíncter uretral artificial hidráulico ajustável

Introdução

O presente relatório foi realizado no âmbito do Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, da Universidade de Évora. O Estágio Curricular corresponde à última etapa académica do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Tem como principal objetivo ajudar o aluno a desenvolver as suas capacidades práticas e teóricas na sua área de interesse, dentro da medicina Veterinária, sendo dada a liberdade de escolha ao aluno para que este possa escolher a área onde quer estagiar, assim como a instituição onde o vai fazer.

O Estágio Curricular, ao qual é referente o presente relatório, foi realizado no Centro Hospitalar Veterinário (CHV), na cidade do Porto, Portugal, com a duração de seis meses, desde o dia 2 de setembro de 2019 ao dia 27 de Fevereiro de 2020. O estagiário contou com a orientação interna do Professor Doutor Nuno Alexandre, e externa por parte do Dr. André Pereira. O CHV é um hospital conceituado em Portugal e é um dos centros de referência, não só do distrito do Porto, como do resto do norte do país, funcionando num regime atendimento permanente de 24h por dia. Conta com uma equipa de médicos e enfermeiros especializada e multidisciplinar, praticando medicina corrente e atualizada. Contém uma receção e quatro consultórios de atendimento. Possui quatro internamentos distintos: um internamento geral com mesas para realizar procedimentos, onde estão os animais que necessitam de maior vigilância; um internamento destinado a gatos; um internamento destinado a cães; e finalmente um internamento destinado a animais com patologias infecciocontagiosas. Na vertente cirúrgica, conta com uma sala de cirurgia, com uma sala de apoio para o material e assepsia. Quanto aos exames complementares de diagnóstico compreende uma sala de ecografia, uma sala de radiografia, uma sala com um aparelho de tomografia axial computadorizada e um laboratório com máquina de hemograma, bioquímicas, provas de coagulação e ainda microscópio. Para completar o hospital, existe uma farmácia para servir os animais internados, assim como para venda ao público. Os estagiários eram divididos num regime rotativo em quatro áreas diferentes, dentro do hospital: “Internamento”, “Consultas”, “Cirurgia” e “Imagiologia”. Os turnos eram divididos em “turno da manhã”, das 9h às 17h; “turno da tarde”, das 13h às 21h; e o “turno da noite” das 20h às 9h do dia seguinte. O “turno da manhã” e o “turno da tarde” existiam nas quatro áreas de trabalho distintas, sendo o “turno da noite” rotativo entre todos os estagiários e mais dedicado ao internamento e a potenciais urgências. Os fins de semana e feriados eram distribuídos equitativamente entre os estagiários.

Este relatório está dividido em duas partes. No primeiro capítulo é desenvolvido um relatório do estágio, assim como uma análise estatística da casuística acompanhada e procedimentos realizados durante os seis meses de Estágio Curricular, nas diferentes áreas da medicina preventiva, clínica médica, clínica cirúrgica e exames complementares de diagnóstico. O segundo capítulo consiste numa monografia sobre o tema “incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral em cadelas esterilizadas”, assim como a descrição de um caso acompanhado durante o estágio, referente a esta patologia.

I. Relatório de Casuística

Durante os seis meses de Estágio Curricular no Centro Hospitalar Veterinário (CHV), foram acompanhados 745 casos distribuídos, entre canídeos e felídeos, em três áreas principais: Medicina Preventiva, Clínica Médica e Clínica Cirúrgica. Ainda é feita alusão aos meios complementares de diagnóstico realizados/observados.

A casuística acompanhada teve influência direta do esquema de rotações implementado durante o estágio. Na rotação do “internamento”, era feito o acompanhamento dos animais já internados ou recém-admitidos. O estagiário era incentivado a realizar ou ajudar na realização de exames de estado geral, medicações, procedimentos necessários e exames complementares de diagnóstico. A equipa médica e de enfermagem estimulavam o estagiário a participar na discussão diagnóstica e terapêutica dos animais internados. Na rotação das “consultas”, o estagiário assistia às consultas com o médico responsável ajudando no que fosse necessário. Em alguns casos, foi concedida a possibilidade de o estagiário conduzir a consulta sozinho ou acompanhado pelo médico responsável. Nestas consultas estavam incluídas primeiras apresentações do animal, consultas de urgência, consultas de acompanhamento e consultas de rotina, onde era incluída a Medicina Preventiva. Após cada consulta, o caso era discutido com o médico sobre o plano diagnóstico e terapêutico a implementar. Na rotação da “cirurgia” eram acompanhados os procedimentos cirúrgicos realizados durante o turno. Foi possibilitado ao estagiário participar em todas as etapas inerentes a uma cirurgia: preparação do animal, realização do protocolo anestésico e monitorização da anestesia, auxiliar no procedimento cirúrgico e monitorizar o animal no período pós cirúrgico. Na rotação “imagiologia” foi possibilitado ao estagiário observar e auxiliar na realização dos meios complementares de diagnóstico imagiológicos. Foram observadas e realizadas ecografias, ecocardiografias e radiografias. A observação de Tomografias Axiais Computorizadas também fez parte do dia-a-dia desta rotação.

Os dados da casuística recolhidos foram analisados estatisticamente e são apresentados neste relatório, sob a forma de tabelas contendo a frequência absoluta (F_i) e a frequência relativa em percentagem [Fr (%)]. Inicialmente, é mencionada a quantidade de casos observados durante a totalidade do estágio, assim como as respetivas espécies animais. De seguida é feita uma análise da totalidade dos casos observados nas 3 principais áreas: Medicina Preventiva, Clínica Médica e Clínica Cirúrgica. Na Medicina Preventiva são contabilizados os procedimentos realizados neste campo. A Clínica Médica foi dividida em 16 especialidades, analisadas individualmente quanto à casuística, apresentando as diferentes afeções referentes à especialidade e as respetivas espécies animais afetadas. Está também incluída uma breve revisão bibliográfica da patologia que suscitou maior interesse por parte do estagiário. A Clínica Cirúrgica foi dividida em Cirurgia Geral e dos Tecidos Moles, Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia e Outros Procedimentos Cirúrgicos. Cada uma destas “especialidades cirúrgicas” foram analisadas individualmente quanto à casuística, fazendo referência aos procedimentos cirúrgicos

realizados e as respectivas espécies animais. Os exames complementares de diagnóstico também são analisados fazendo referência ao exame que foi realizado.

É importante referir que o número total de casos apresentados neste relatório não corresponde ao número total de animais acompanhados durante o Estágio Curricular, visto que alguns pacientes apresentavam duas ou mais patologias e foram submetidos a diversos procedimentos. É ainda relevante mencionar que o número de casos apresentado neste relatório não corresponde à casuística total do Centro Hospitalar Veterinário. Isto ocorreu porque o estagiário só contabilizou os casos que considerou terem sido acompanhados devidamente.

1. Distribuição por espécie animal

Durante os seis meses de estágio curricular foi acompanhado um total de 745 casos, distribuídos por duas espécies animais: canídeos e felídeos. Os canídeos representaram a maioria dos casos observados, com uma frequência absoluta (Fi) de 453 casos, correspondendo a uma frequência relativa (Fr) de 61% dos casos totais. A outra espécie representada na casuística do estágio curricular foram os felídeos, cujos casos contaram com uma $F_i=292$, que se traduz numa $Fr=39\%$. O **Gráfico 1** representa a distribuição da casuística, por espécie animal.

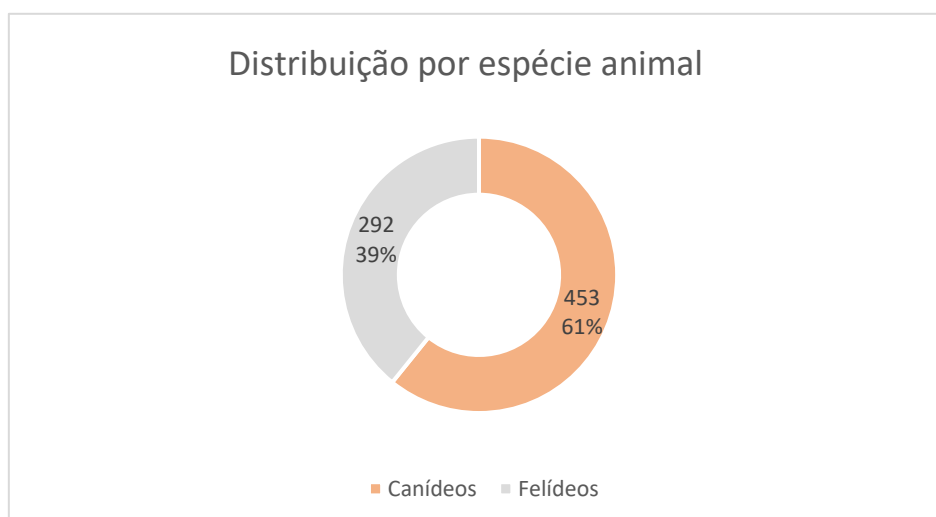


Gráfico 1 - Gráfico representativo da distribuição da casuística por espécie animal

O CHV não possui atendimento de animais exóticos, não existindo nenhum membro do corpo clínico e de enfermagem especializado nessa área. Assim, o atendimento neste hospital veterinário é exclusivo a canídeos e felídeos.

2. Distribuição por área clínica

Para a realização deste relatório, a casuística foi agrupada em três principais áreas da Medicina Veterinária de animais de companhia: Medicina Preventiva, Clínica Médica e Clínica Cirúrgica. A área com maior peso na contabilidade da casuística foi a Clínica Médica contando com 525 casos, correspondente a uma percentagem de 70,5% dos casos totais. Em seguida, a

área que conta com um maior número de casos é a Clínica Cirúrgica, situando-se nos 183 casos, que se traduz em 24,6% dos casos totais. A área com menos casos observados durante o Estágio Curricular foi a Medicina Preventiva, contando com apenas 37 casos acompanhados, que perfaz os 5% restantes da totalidade dos casos. Em todas as áreas, a espécie canina tem a maioria dos casos observados. A **Tabela 1** apresenta sumariamente a distribuição da casuística pelas três áreas, assim como pelas duas espécies animais.

Tabela 1- Distribuição da casuística por área clínica e espécie animal. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Áreas Clínicas	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Clínica Médica	315	210	525	70,5
Clínica Cirúrgica	117	66	183	24,6
Medicina Preventiva	21	16	37	5,0
Total	453	292	745	100

A discrepância do número de casos da Clínica Médica, em relação às outras duas áreas, é explicada pelas rotações que compunham a escala do estagiário. A maioria das rotações assentavam no acompanhamento de casos dentro da área da Clínica Médica.

2.1 Medicina Preventiva

À Medicina Preventiva dizem respeito os atos médicos realizados com o intuito de prevenir certas patologias ou situações indesejadas, em animais de companhia. No presente relatório, apenas foram contabilizados os atos de vacinação, desparasitação e colocação de identificação eletrónica. No entanto, outros serviços de Medicina Preventiva eram fornecidos no Centro Hospitalar Veterinário, como o aconselhamento nutricional, reprodutivo e comportamental.

O procedimento mais vezes efetuado foi a identificação eletrónica, com 14 atos desta natureza, correspondendo a 37,8% de todos os atos de Medicina Preventiva. Neste ponto específico, as identificações eletrónicas foram colocadas mais vezes em gatos (Fip=8) do que em cães (Fip=6). Isto deveu-se ao facto de as identificações eletrónicas em gatos terem sido colocadas, em alguns casos, sob sedação aquando da realização de cirurgia eletiva de ovariectomia ou orquiectomia, durante a rotação de “Cirurgia”. O segundo procedimento de Medicina Preventiva mais realizado durante o estágio foi a vacinação, com um total de 12 animais contabilizados, traduzindo-se em 32,4% da totalidade dos atos. A medida preventiva menos efetuada foi a desparasitação, sendo feita em 11 animais, o que corresponde a 29,7% das medidas preventivas efetuadas durante o estágio. A **Tabela 2** representa a distribuição dos atos de Medicina Preventiva realizados nas duas espécies animais.

Tabela 2 - Distribuição da casuística na área da Medicina Preventiva. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Medicina Preventiva	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Identificação Eletrónica	6	8	14	37,8
Vacinação	8	4	12	32,4
Desparasitação	7	4	11	29,7
Total	21	16	37	100

O baixo número de casos nesta área é justificado pelo facto de o CHV ser um hospital com uma elevada casuística de especialidade e ser um centro de referência, não sendo tão procurado pelo público para atos desta natureza, como as clínicas mais pequenas. A isto, alia-se o facto de esta área ser acompanhada exclusivamente durante a rotação das “Consultas”, à exceção da identificação eletrónica em felídeos, como já foi explicado anteriormente.

2.2 Clínica Médica

A Clínica Médica foi a área mais representada na casuística durante os seis meses de Estágio Curricular, com um total de 525 casos que representam 70,5% do universo de casos acompanhados. A grande percentagem de casos desta área em relação à Clínica Cirúrgica e à Medicina Preventiva, deve-se ao facto de em todas as rotações da escala, pela qual o estagiário regeu o seu horário durante o Estágio Curricular, se apresentarem casos correspondentes à Clínica Médica.

A casuística da área da Clínica Médica foi dividida em 16 especialidades diferentes. A especialidade com maior número de casos acompanhados foi a Gastroenterologia e Glândulas anexas, com um total de 69 casos, o que corresponde a 13,1% da totalidade dos casos na Clínica Médica. A segunda especialidade mais representada na casuística da Clínica Médica é a Ortopedia e Traumatologia, com 60 casos (Fr (%)=11,4%). A Urologia aparece logo a seguir com 54 casos (Fr (%)=10,3%) a corresponder a esta especialidade. No lado oposto, a especialidade com menor número de casos observados foi a Hematologia, com apenas 5 casos (Fr (%)=1%), seguida pela Odontologia e Oftalmologia com, 12 (Fr (%)=2,3%) e 13 (Fr (%)=2,5%) casos acompanhados, respetivamente. Na **Tabela 3** são enumeradas as 16 especialidades e está representada a distribuição da casuística em por cada uma delas, assim como por espécie animal.

Tabela 3 - Distribuição da casuística dentro da área da Clínica Médica, pelas diferentes especialidades e por espécie animal. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Patologia Médica	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Cardiologia	22	8	30	5,7
Dermatologia	16	5	21	4,0
Doenças Infeciosas e Parasitárias	14	32	46	8,8
Endocrinologia	18	14	32	6,1
Gastroenterologia e Glândulas anexas	37	32	69	13,1
Hematologia	3	2	5	1,0
Neurologia	28	5	33	6,3
Odontoestomatologia	5	7	12	2,3
Oftalmologia	9	4	13	2,5
Oncologia	35	17	52	9,9
Ortopedia e Traumatologia	35	25	60	11,4
Otorrinolaringologia	17	4	21	4,0
Pneumologia	24	16	40	7,6
Reprodução/Ginecologia/Andrologia	17	4	21	4,0
Toxicologia	14	2	16	3,0
Urologia	21	33	54	10,3
Total	315	210	525	100

2.2.1 Cardiologia

Na especialidade de Cardiologia, foram acompanhados um total de 30 casos, representando 5,7% da casuística da Clínica Médica. As Doenças do foro cardíaco foram observadas em maior número em canídeos (Fip=22) do que em felídeos (Fip=8). A equipa residente do CHV é auxiliada nesta área pelo Dr. Rui Pereira e pela Dra. Cláudia Abreu, que fornecem um serviço de ecocardiografia em clínicas e hospitais no Grande Porto. Em conjunto com a equipa médica do CHV, ajudam no diagnóstico e a obter um plano terapêutico para animais com patologias cardíacas.

A patologia mais observada dentro desta especialidade foi a Cardiomiopatia Dilatada, contabilizando-se 9 casos, exclusivamente em canídeos, o que equivale a 30% da casuística de Cardiologia. A **Tabela 4** apresenta a distribuição da casuística, dentro da especialidade médica de Cardiologia, por patologia e espécies animais afetadas.

Tabela 4 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Cardiologia, por patologia e espécies animais afetadas. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Cardiologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Cardiomiopatia Dilatada	9	0	9	30,0
Doença Degenerativa da Válvula Mitral	7	0	7	23,3
Cardiomiopatia Hipertrófica	0	4	4	13,3
Insuficiência Cardíaca Congestiva	2	1	3	10,0
Efusão Pericárdica	1	2	3	10,0
Endocardite	1	0	1	3,3
Bloqueio Atrioventricular de 3º grau	1	0	1	3,3
Displasia da Válvula Mitral	0	1	1	3,3
Persistência do Ducto Arterioso	1	0	1	3,3
Total	22	8	30	100

A cardiomiopatia é o termo médico utilizado para definir a doença do miocárdio, o músculo que constitui o coração. As cardiomiopatias podem ser causadas por diversos fatores, incluindo genéticos, virais e nutricionais, entre outros. ¹ A cardiomiopatia dilatada (CMD) idiopática ou primária, é a doença do miocárdio mais comum em cães e é caracterizada pelo aumento do volume cardíaco associado a uma reduzida contração do músculo cardíaco, com ou sem arritmias. ^{1,2}

A etiologia da CMD é indeterminada, e por isso considerada idiopática. No entanto, pensa-se que possa ser o resultado de várias agressões ao miocárdio, incluindo defeitos bioquímicos, deficiências nutricionais, toxinas, mecanismos imunológicos e agentes infecciosos. Os casos de CMD idiopática também poderão ter uma base genética, especialmente em raças ou linhagens com uma grande prevalência da doença. As raças grandes e gigantes são mais frequentemente afetadas, com especial atenção para o *Doberman Pinscher*, *Dogue Alemão*, *São Bernardo*, *Labrador Retriever* e *Dálmatas*. Os *Cocker Spaniel*, não sendo uma raça de grande porte, também são frequentemente afetados. A prevalência de CMD também aumenta com a idade. ^{1,2}

A diminuição da contratilidade (disfunção sistólica) é o defeito funcional mais vincado em cães com CMD. A dilatação progressiva, por hipertrofia excêntrica e remodeladora, das câmaras cardíacas desenvolve-se devido a mecanismos compensatórios ativados pela diminuição da função sistólica e do débito cardíaco. Esse débito cardíaco diminuído pode levar a fraqueza, a síncope e, numa fase mais avançada, choque cardiogénico. A rigidez diastólica aumentada, também pode ocorrer em casos de CMD, o que contribui para o desenvolvimento de pressões diastólicas altas, congestão venosa e insuficiência cardíaca congestiva (ICC). A dilatação cardíaca é passível de causar uma deficiente coaptação das válvulas mitral e tricúspide, que resulta numa insuficiência valvular ligeira a moderada. À medida que o débito cardíaco diminui, os mecanismos compensatórios simpáticos, hormonais e renais são ativados. Esses mecanismos provocam um aumento do ritmo cardíaco e da resistência vascular periférica, assim

como a retenção de volume. A ativação crônica dos mecanismos de compensação neurohormonais, poderá contribuir para uma lesão progressiva do miocárdio e para o desenvolvimento de ICC. A perfusão coronária também pode ser comprometida devido ao fraco fluxo sanguíneo e à pressão diastólica aumentada, o que pode levar a isquemia do miocárdio. Essa isquemia agrava a deficiência da função do miocárdio e predispõe para o desenvolvimento de arritmias. ^{1,2}

A CMD aparenta desenvolver-se lentamente e de um modo progressivo, com um estágio subclínico prolongado da doença, denominado de estágio oculto, que pode durar vários anos até se apresentarem os primeiros sinais clínicos. Os sinais clínicos característicos da doença são a fraqueza, letargia, taquipneia ou dispneia, intolerância ao exercício, tosse, anorexia, distensão abdominal por ascite e síncope. Em casos avançados pode ocorrer perda de massa muscular, conhecida como caquexia cardíaca. ^{1,2}

Os cães que se encontram na fase oculta da doença podem apresentar um exame físico normal. No entanto, é comum encontrar um murmúrio de regurgitação mitral ou tricúspide ou uma arritmia, na auscultação cardíaca. Quando a doença já se encontra num estado mais avançado, com um fraco débito cardíaco, os animais têm um aumento do tônus simpático e da vasoconstrição periférica, observando-se no exame físico mucosas pálidas com um tempo de repleção capilar aumentado. O pulso femoral e o choque precordial estão muitas vezes fracos e rápidos. ^{1,2}

A radiografia, o eletrocardiograma (ECG) e a ecocardiografia são os meios complementares de diagnóstico utilizados para a confirmação de CMD. Na radiografia, os cães na fase oculta da doença apresentam frequentemente um coração radiográfico normal. Numa fase mais avançada da doença, a cardiomegália generalizada, predominantemente do lado esquerdo do coração, é bastante evidente na radiografia, com o coração a apresentar-se em forma de globo. Os achados no ECG em cães com CMD são muito variáveis, com a taquicardia sinusal a ser o mais encontrado. No entanto, é comum encontrar fibrilhação atrial e taquiarritmias ventriculares em cães com CMD. A doença do miocárdio também causa com frequência um complexo QRS alargado, com um segmento ST arrastado. A ecocardiografia é utilizada para realizar o diagnóstico definitivo de CMD, conseguindo diferenciar esta doença do derrame pericárdico e da doença degenerativa da válvula mitral (DDVM). Com este exame complementar de diagnóstico é possível verificar a gravidade da disfunção sistólica e documentar o grau de aumento do tamanho das câmaras cardíacas. As câmaras cardíacas aumentadas e o fraco movimento da parede ventricular, durante a sístole, são achados característicos de CMD, na ecocardiografia. A ecocardiografia é utilizada também para confirmar a presença de CMD na fase oculta. ^{1,2}

Na fase oculta da doença, a utilização do pimobendan (fármaco inotrópico positivo) tem demonstrado atrasar a progressão da doença até atingir a ICC. Um inibidor da enzima conversora da angiotensina (IECA) também é geralmente recomendado em cães com dilatação ou diminuição da função sistólica do ventrículo esquerdo. A decisão de utilizar antiarrítmicos em

cães com taquiarritmias ventriculares é influenciada pela frequência e complexidade dessas arritmias, assim como pela presença ou não de sinais clínicos como episódios de fraqueza e síncope. Os antiarrítmicos mais utilizados são o sotalol e mexiletina. A amiodarona e a procainamida são por vezes utilizadas em casos refratários. Em casos de doença clinicamente evidente, a terapêutica é realizada com o objetivo de melhorar a qualidade de vida do paciente e prolongar o tempo de sobrevivência do animal controlando os sinais de ICC, otimizando o débito cardíaco e tratando as arritmias. O pimobendan, um IECA e a furosemida são utilizados na maioria dos cães. A espironolactona também pode ser utilizada. A terapia antiarrítmica é utilizada conforme a necessidade. Os cães com CMD têm um prognóstico geralmente reservado.

2

2.2.2 Dermatologia

A especialidade de Dermatologia contou com 21 casos acompanhados, representando 4% da casuística total do Estágio Curricular. As afeições dermatológicas foram observadas em maior número na espécie canina (Fip=16), enquanto que a espécie felina foi menos representativa (Fip=5). A casuística de Dermatologia está fracamente representada neste relatório de estágio, comparada com a casuística total da especialidade no CHV. Isto justifica-se pelo facto de o estagiário não ter investido tanto nesta especialidade face a outras que constituem as suas áreas de interesse.

A Dermatite Atópica (DA) foi a patologia dermatológica mais observada durante os seis meses de Estágio Curricular, com um total de 7 casos, exclusivos da espécie canina, representando 33,3% dos casos totais desta especialidade. A **Tabela 5** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Dermatologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 5 - Distribuição da casuística na especialidade médica de dermatologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]]

Dermatologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Dermatite Atópica	7	0	7	33,3
Abcesso Subcutâneo	3	2	5	23,8
Fleimão	2	1	3	14,3
Dermatite Alérgica à Picada da Pulga (DAPP)	1	2	3	14,3
Pododermatite	2	0	2	9,5
Piodermatite Bacteriana	1	0	1	4,8
Total	16	5	21	100

A DA é uma das doenças cutâneas inflamatórias e causadoras de prurido mais comuns em cães, afetando entre 3%-15% da população canina e cerca de 58% dos cães com doenças cutâneas. A idade típica de manifestação da patologia situa-se entre os seis meses e os seis anos. Existe uma predisposição racial associada à DA, com as raças mais afetadas a serem os *terrier*, *retriever* e outras raças de conformação braquicefálica. ³

A DA é definida como uma doença alérgica cutânea, inflamatória e prurítica, geneticamente predisposta, com características clínicas específicas. É caracterizada por uma resposta de hipersensibilidade do tipo I, associada a reações de anticorpo IgE a alérgenos ambientais.^{3,4} A fisiopatologia da DA é complexa e não está completamente definida. O primeiro passo para o desenvolvimento de DA é a sensibilização para um alérgeno ambiental a penetrar as camadas cutâneas, de forma a que ocorra o recrutamento e ativação de células inflamatórias residentes e a desgranulação de mastócitos, devido à ligação com a IgE. Com a ativação das células inflamatórias, múltiplos mediadores inflamatórios são libertados, como as citocinas e as quimioquinas, determinando o curso da doença. A exacerbação da resposta inflamatória e o aumento da penetração cutânea de alérgenos pode ocorrer devido a um defeito na barreira epidérmica. As Infecções por bactérias (*Staphylococcus pseudointermedius*) e fungos (*Malassezia pachydermatis*), assim como fatores psicogénicos e ambientais podem causar também um exacerbar da resposta inflamatória.³

A apresentação clínica de DA caracteriza-se pela presença de prurido, que se pode apresentar de diversas formas, incluindo coçar, morder, lambear e abanar a cabeça, entre outros. Dependendo do alérgeno, o prurido pode ser sazonal ou não sazonal. No início, o prurido pode não ser associado a qualquer lesão ou pode ser associado a uma lesão cutânea primária como o eritema ou pápulas. As áreas corporais mais afetadas pela DA são a face, o aspeto côncavo do pavilhão auricular, o ventre, a axila, a zona inguinal, zona perineal e as extremidades distais. Em casos crónicos, podem estar presentes lesões cutâneas secundárias devido a trauma autoinfligido, inflamação crónica e infeções secundárias. As lesões secundárias típicas são as escoriações, alopecia, liquenificação, hiperpigmentação, crostas e seborreia.⁴

O diagnóstico de DA passa pela interpretação detalhada da história e apresentação clínica, assim como pela exclusão de outras patologias com sinais clínicos semelhantes ao de DA. Devem então ser consideradas e analisadas infestações por pulgas ou outros ectoparasitas, como os ácaros. Também deve ser excluída a hipótese de existir uma infeção bacteriana por *Staphylococcus*, ou uma infeção fúngica por *Malassezia*. A hipótese da existência de uma reação alimentar adversa também deve ser tida em conta e excluída. Para auxiliar na interpretação dos sinais clínicos de um cão com prurido, foram desenvolvidos critérios que ajudam a diagnosticar DA, denominados por “critérios de Favrot”, que são os seguintes:

- Idade de aparecimento dos sintomas < 3 anos
- Animal que vive maioritariamente dentro de casa
- Prurido responsivo a corticosteroides
- Prurido não lesional no aparecimento dos sintomas
- Porção distal dos membros anteriores afetada
- Pavilhão auricular afetado
- Margens da orelha não afetadas
- Região dorso lombar não afetada

Os testes de alergias também podem ser utilizados em animais com sinais clínicos mais severos, em que os sinais clínicos duram mais do que três meses por ano e em que o manejo terapêutico sintomático é insuficiente, de modo a poder identificar o alergénio causador da doença e formular uma imunoterapia específica do alergénio. O teste serológico da IgE específica do alergénio também é uma opção diagnóstica. ⁴

A terapêutica da DA pode ser através de terapias tópicas ou sistêmicas, com o objetivo de diminuir o prurido e a inflamação cutânea. As terapias tópicas ajudam na hidratação da pele, redução da resposta inflamatória e prurítica e na reparação da barreira física da pele. Os hidratantes são utilizados para repor a quantidade de água na pele. O aumento da hidratação cutânea reduz significativamente o prurido, diminuindo o uso de fármacos anti-pruríticos. Os glucocorticoides tópicos e os inibidores da calcineurina funcionam como anti-inflamatórios e anti-pruríticos. Os anti-histamínicos e os anestésicos locais também foram utilizados em cães, com a finalidade de reduzir o prurido, com sucesso. Também devem ser considerados os agentes de reparação da barreira da pele como os ácidos gordos tópicos e a ceramida. Nas terapias sistêmicas, há fármacos mais adequados para tratar crises agudas, como os glucocorticoides e o oclacitinib, enquanto que outros fármacos são mais indicados para a manutenção e prevenção de crises agudas, como as ciclosporinas e o lokivetmab. Atualmente, os fármacos mais utilizados são o oclacitinib, um anti-prurítico inibidor da janus quinase, e o lokivetmab, um anticorpo caninizado monoclonal anti a IL-31 canina. ³

2.2.3 Doenças Infeciosas e Parasitárias

Tabela 6 – Distribuição da casuística das Doenças Infeciosas e Parasitárias, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Doenças Infeciosas e Parasitárias	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
FeLV	0	8	8	17,4
Parvovirose	7	0	7	15,2
Calicivirose	0	6	6	13,0
Peritonite Infeciosa Felina (PIF)	0	6	6	13,0
FIV	0	5	5	10,9
Leptospirose	5	0	5	10,9
Coriza	0	4	4	8,7
Panleucopénia Felina	0	3	3	6,5
Anaplasmose	1	0	1	2,2
Esgana	1	0	1	2,2
Total	14	32	46	100,00

As Doenças Infeciosas e Parasitárias representaram 7,6% da totalidade dos casos na área da Clínica Médica, com um total de 46 casos. Ao contrário da maioria das especialidades, foram observados mais casos de Doenças Infeciosas e Parasitárias em felídeos (Fip=32) do que em canídeos (Fip=14). Os animais que sofriam de patologias infecciosas ou parasitárias

contagiosas, eram internados num espaço próprio para estes casos, separados do resto dos animais. A **Tabela 6** apresenta a distribuição da casuística das Doenças Infeciosas e Parasitárias, por patologia e espécie animal afetada.

A Leucemia Felina, conhecida pela abreviatura FeLV (abreviatura do nome do vírus, agente etiológico da doença, em inglês – *Feline Leukemia Virus*), foi a doença infecciosa mais observada durante o estágio, com 8 casos contabilizados. Estes 8 casos corresponderam a 17,4% dos casos totais da especialidade, e, como o nome da patologia indica, foi observada apenas na espécie felina.

O vírus da Leucemia Felina é um retrovírus presente na população de gatos domésticos com distribuição mundial. Afeta cerca de 1% da população mundial de gatos domésticos saudáveis e cerca de 15% dos gatos doentes e com elevado risco de infeção.⁵

O vírus é inserido no genoma das células do hospedeiro através de um provírus, uma copia de DNA do RNA viral. As células com o provírus inserido no genoma dividem-se resultando em células filhas contendo o provírus, responsável pela libertação de novas partículas virais. Esta replicação faz-se primariamente na orofaringe, disseminando-se depois pelo organismo, até atingir a medula óssea. Se a infeção da medula óssea for persistente, leucócitos e plaquetas infetados são libertados, infetando por último as estruturas epiteliais, incluindo as glândulas salivares e lacrimais. A principal forma de infeção é o contacto prolongado com a saliva e secreções nasais infetadas, muitas vezes através de lambeduras e partilha de fontes de água e alimento, assim como feridas de lutas. A transmissão transplacentar, pelo leite e venérea também ocorre, mas com menor frequência.^{5,6}

A infeção pelo FeLV pode cursar de três formas diferentes. A infeção progressiva, em que os gatos apresentam virémia e são positivos ao antigénio. A infeção regressiva, na qual o gato não apresenta virémia nem é positivo ao antigénio, porém ainda é detetado o DNA proviral. As infeções regressivas podem ser ativadas caso exista algum fator causador de imunossupressão, passando assim a uma infeção progressiva. Por último, a infeção pode cursar de forma abortiva, no qual os gatos são negativos ao antigénio e não é detetado DNA proviral, porém apresentam anticorpos.^{5,6}

Os gatos infetados com FeLV podem ser clinicamente saudáveis durante anos, no entanto existem diversas condições patológicas associadas com a infeção por FeLV. As deficiências da medula óssea, na maior parte dos casos, podem provocar anemia; neoplasias, com o linfoma a ser a patologia neoplásica mais comum; e imunossupressão, que torna o animal suscetível a infeções secundárias. Os sinais clínicos mais associados a gatos FeLV positivos são a perda de peso, febre, desidratação, rinite, diarreia, conjuntivite, inflamação oral, linfadenopatias e abscessos. As condições patológicas mais comuns em gatos com FeLV são a anemia, infeção respiratória superior, linfoma, doenças mieloproliferativas, estomatites, leucopenia, hemoplasiose, linfadenopatias e uveítes.⁵

O diagnóstico da Leucemia Viral Felina é realizado na maior parte dos casos através de kits existentes nas clínicas e hospitais, normalmente testes de ELISA, capazes de detetar o

antígeno p27 do FeLV solúvel e circulante no sangue, soro ou plasma. No entanto, é preciso ter atenção pois estes testes não detetam animais positivos com infecção regressiva nem animais nos primeiros 30 dias de infecção. Também podem ser realizados ensaios de imunofluorescência para pesquisa de antígeno p27 intracelular. Para confirmação de diagnóstico ou para casos de infecção regressiva por FeLV, é necessário realizar um teste de PCR para detetar o DNA proviral integrado no genoma do hospedeiro. ⁵

A transmissão do vírus pode ser prevenida através da separação dos animais infetados, mantendo-os confinados dentro de casa. Os animais devem ser testados rotineiramente nas idas ao veterinário. Existe também a vacinação para o FeLV. ⁵

O tratamento do FeLV é muito dependente dos sinais clínicos apresentados pelo paciente. Caso o animal seja assintomático, nenhum tratamento é indicado, devendo apenas manter o animal confinado em casa, de forma a protegê-lo de infecções secundárias e para evitar o contágio a outros gatos. Caso apresente sinais clínicos, devem ser identificadas as causas e tratadas. Se o gato desenvolver linfoma, a quimioterapia com ciclofosfamida, vincristina e prednisolona é indicada. Se apresentar anemia, pode ser realizada transfusão sanguínea no caso desta ser severa e deve ser estudada e tratada a causa. Se a anemia for hemolítica, deve ser posta a hipótese de existir uma infecção secundária por *Mycoplasma* spp., que pode ser tratada com doxiciclina. Se as doenças causadoras de anemia forem descartadas, pode ser considerada a administração de glucocorticoides, pois em casos de FeLV a anemia pode ser imunomediada. Se o gato desenvolver sintomas neurológicos, deve ser descoberta a causa e tratada. A causa mais comum é o linfoma. Se não existir nenhuma causa aparente e a sintomatologia neurológica for associada ao FeLV pode ser instituída uma terapia com ribavirin ou zidovudina, fármacos antivirais. Caso o animal desenvolva infecções secundárias recorrentes, devem ser tratadas agressivamente com antibioterapia a longo prazo. O tratamento com interferão ómega felino também pode ser equacionado. ⁵ O prognóstico de animais com infecções progressivas é reservado, com um tempo médio de sobrevivência entre os 2 a 3 anos. ⁶

2.2.4 Endocrinologia

A especialidade de Endocrinologia apresentou um total de 32 casos observados, representando 6,1% da casuística total do Estágio Curricular. Nesta especialidade, a espécie canina contou com mais casos acompanhados, com um total de 18 casos, enquanto que na espécie felina foram observados 14 casos de animais com doenças endócrinas. A patologia endócrina mais observada durante o Estágio Curricular foi a Diabetes *Mellitus*, com 14 casos contabilizados, representando 43,8% da casuística da especialidade. Foram acompanhados mais casos desta patologia em canídeos (Fip=8) do que em felídeos (Fip=6). A segunda patologia endócrina mais comum foi o Hipertiroidismo, com 7 casos observados, exclusivamente em felídeos, traduzindo-se em 21,9% dos casos de Endocrinologia. Esta patologia foi a que suscitou maior interesse por parte do estagiário. A **Tabela 7** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Endocrinologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 7- Distribuição da casuística na especialidade médica de Endocrinologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Endocrinologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Diabetes Mellitus	8	6	14	43,8
Hipertiroidismo	0	7	7	21,9
Hiperadrenocorticismo	3	0	3	9,4
Cetoacidose Diabética	2	1	3	9,4
Hipotiroidismo	2	0	2	6,3
Hipoadrenocorticismo	2	0	2	6,3
Diabetes <i>Insipidus</i> Central	1	0	1	3,1
Total	18	14	32	100

O hipertiroidismo felino é uma doença multissistémica, que resulta da produção e secreção excessiva das hormonas tiroideas T₄ e T₃ por parte da glândula tiroide. É a doença endócrina mais comum em gatos domésticos e uma das mais importantes da clínica felina. Cerca de 2%-4% da população mundial de gatos domésticos sofre de hipertiroidismo, com pelo menos 6% dos gatos com idade superior a nove anos a serem afetados por esta patologia. Resulta, na maior parte dos casos, de doença intrínseca e crónica de um (cerca de 30% das vezes) ou ambos (cerca de 65% dos casos) os lobos da tiroide. Os restantes 5% têm como causa a presença de tecido tiroide hiperativo numa localização ectópica.^{7,8}

As causas mais comuns para o desenvolvimento de hipertiroidismo são o adenoma das células foliculares da tiroide e a hiperplasia adenomatosa multinodular, ambas de carácter benigno. No entanto, cerca de 5% dos casos de hipertiroidismo felino são causados por carcinoma da tiroide. A patogénese destas alterações hiperplásicas da tiroide não é clara. No entanto, pensa-se que fatores imunológicos, infecciosos, nutricionais, ambientais e genéticos possam estar na origem das alterações patológicas. A idade avançada, o sedentarismo, o uso de fertilizantes, herbicidas e pós/sprays contra as pulgas, e o uso de caixa de areia possam aumentar o risco de desenvolver a doença. O consumo de comidas comerciais enlatadas tem sido identificado como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de hipertiroidismo felino, devido à sua composição.⁸

Os sinais clínicos de hipertiroidismo felino são muito variáveis, devido ao carácter multissistémico da doença. Os sinais clínicos mais comuns são a perda de peso com aumento do apetite, perda de massa muscular, hiperatividade e aumento da vocalização, vómito, diarreia, poliúria e polidipsia, *grooming* diminuído ou mal realizado com o pelo em mau estado e alterações comportamentais. Os principais diagnósticos diferenciais são a diabetes *mellitus*, patologias de mal absorção intestinal, neoplasia (especialmente linfossarcoma intestinal), doença renal crónica e parasitismo.⁷⁻⁹

No exame físico é possível palpar na zona cervical, em aproximadamente 90% dos casos, uma discreta massa na tiroide. O hipertiroidismo está associado a diversas comorbilidades como a cardiomiopatia tirotóxica, a doença renal crónica, a infeção do trato

urinário, a hipertensão sistêmica e doenças do trato gastrointestinal. Por esta razão, estão presentes alguns achados no exame físico relativos a estas patologias concomitantes. Os achados mais comuns ao exame físico são o gato magro e estreito, hiperativo, difícil de examinar, agressividade, queda e mau estado do pelo, aparência caquética com pouca massa muscular, taquicardia, murmúrios cardíacos, ritmo de galope e rins pequenos à palpação. No que toca à doença renal crónica, o hipertiroidismo pode mascarar a patologia, não demonstrando sinais clínicos da doença, que vai ser um fator importante na terapêutica. ⁷⁻⁹

Para qualquer gato que seja suspeito de sofrer hipertiroidismo, deve ser feita uma bateria de exames mínima de forma a diagnosticar o hipertiroidismo felino e potenciais comorbilidades. O plano diagnóstico inclui hemograma, bioquímicas séricas, urianálise e concentração sérica de T₄. Para o diagnóstico definitivo de hipertiroidismo felino, deve ser feita a medição da concentração sérica de T₄ livre, teste de supressão da T₃ ou uma cintigrafia da tiroide. A ecografia cervical também deve ser feita de forma a localizar e caracterizar a massa na tiroide. ^{8,9}

A terapêutica do hipertiroidismo felino é instituída dependendo da função renal e presença ou não de doença renal crónica. Como foi mencionado anteriormente, o hipertiroidismo pode mascarar os sinais clínicos de doença renal crónica, podendo estes aparecer depois de instituída a terapêutica e o animal se tornar eutiroideu. Por esta razão, deve ser instituída inicialmente uma terapêutica reversível, com fármacos antitiroideos, como o metimazol e o carbimazol, de forma a reverter o estado metabólico induzido pelo aumento de produção de hormonas tiroideias e as perturbações cardíacas presentes. Em casos que não seja possível administrar os fármacos antitiroideos, pode ser fornecida uma dieta restrita em iodo. Se a doença renal crónica estiver presente depois de instituída a terapia, a dosagem de metimazol deve ser ajustada, de forma a controlar as duas doenças, e o tratamento para a doença renal crónica deve ser instituído. Se o animal apresentar uma resposta positiva à terapêutica com fármacos antitiroideos, sem desenvolver doença renal, pode ser realizada uma terapêutica definitiva, para o hipertiroidismo. Estas terapêuticas definitivas são realizadas através de cirurgia de tiroidectomia, ou através do iodo radioativo (¹³¹I). O iodo radioativo é o tratamento definitivo de eleição para o hipertiroidismo, porém nem sempre está disponível. ^{8,9}

O prognóstico de gatos com hipertiroidismo felino é excelente, com cerca de 5,3 anos de tempo de sobrevivência após o diagnóstico, se não existir doença renal crónica concomitante, se as outras patologias concomitantes forem controladas e se a causa não for carcinoma da tiroide. ^{7,8}

2.2.5 Gastroenterologia e Glândulas Anexas

A Gastroenterologia e Glândulas Anexas foi a especialidade que representou a maior fatia da casuística total da Clínica Médica, com 69 casos, o que corresponde a 13,9% dos casos da área clínica. A distribuição das patologias por espécie animal foi relativamente equilibrada nesta especialidade. No entanto, a espécie canina foi ligeiramente mais afetada (Fip=37) do que

a espécie felina (Fip=32). A **Tabela 8** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Gastroenterologia e Glândulas Anexas, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 8 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Gastroenterologia e Glândulas Anexas, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Gastroenterologia e GA	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Gastroenterite por indiscrição alimentar	11	7	18	26,1
Doença Inflamatória Intestinal	4	3	7	10,1
Lipidose Hepática	0	6	6	8,7
Pancreatite	2	4	6	8,7
Corpo Estranho Simples	3	1	4	5,8
Gastrite	3	1	4	5,8
Corpo Estranho Linear	2	2	4	5,8
Indiscrição Alimentar	3	1	4	5,8
Dilatação e Torção Gástrica	3	0	3	4,3
Gastroenterite Hemorrágica	1	1	2	2,9
Colangiohepatite	0	2	2	2,9
Prolapso Rectal	0	2	2	2,9
Megaesófago	1	1	2	2,9
Mucocele Biliar	2	0	2	2,9
Shunt Porto-Sistémico	1	0	1	1,4
Hepatite crónica	1	0	1	1,4
Triadite	0	1	1	1,4
Total	37	32	69	100

A Gastroenterite por indiscrição alimentar foi a patologia mais vezes observada na especialidade de Gastroenterologia e Glândulas Anexas, com 18 casos contabilizados, representando 26,1% da casuística da especialidade. Foram acompanhados 11 casos de Gastroenterite em canídeos e 7 casos em felídeos. No entanto, a patologia que o estagiário considera mais interessante e que irá desenvolver mais à frente, é o Corpo Estranho Linear, devido ao seu elevado interesse em cirurgia. Esta patologia foi observada em 4 ocasiões, correspondendo a 5,8% dos casos gastroenterológicos. Ambas as espécies tiveram o mesmo número de casos (Fip=2).

A obstrução intestinal por um corpo estranho linear pode ser causada por inúmeros objetos, como cordas, fios, roupas, etc. Esses objetos assumem uma configuração linear no trato gastrointestinal, fixando-se num ponto, como a base da língua e o piloro, enquanto o resto continua a progredir no trajeto do tubo gastrointestinal. O intestino delgado tenta deslocar o objeto distalmente pelo tubo gastrointestinal através de movimentos peristálticos, aglomerando-se à volta do corpo estranho e tornando-se plissado. À medida que o intestino continua a tentar fazer progredir o corpo estranho linear, este pode cortar a parede intestinal do bordo anti mesentérico, ocorrendo algumas vezes perfuração intestinal nessa zona. Disto pode resultar peritonite fatal. ¹⁰

Obstrução intestinal por corpos estranho lineares ocorre mais frequentemente em gatos do que em cães. O sinal clínico mais comum é o vômito alimentar, biliar e/ou mucoso, porém alguns animais apresentam apenas hiporexia ou depressão. Em casos raros, a presença do corpo estranho linear pode ser crônica, encontrando-se o animal relativamente assintomático durante dias ou semanas, enquanto o corpo estranho continua a instalar-se no intestino. ¹⁰

A história clínica é bastante importante no diagnóstico de obstrução intestinal por corpo estranho linear, visto poder ser muito sugestiva da patologia, como por exemplo, se o animal esteve a brincar com uma peça de roupa ou um fio e o objeto desapareceu. O intestino aglomerado e doloroso é muitas vezes detetado na palpação abdominal. Por vezes, o objeto é observado fixo na base da língua, por exame oral. Por ser um local de difícil examinação, o animal deve ser sedado para que se possa fazer um exame adequado da cavidade oral, caso seja necessário. Quando o corpo estranho linear está alojado no piloro, o diagnóstico deve ser feito por palpação abdominal, verificando se o animal se encontra doloroso, com métodos imagiológicos e gastroduodenoscopia. Na radiografia raramente se observa o corpo estranho e dilatação das ansas intestinais, podendo ser observadas pequenas bolhas de gás e ocasionalmente o intestino plissado. Com radiografias de contraste, o intestino plissado e aglomerado é mais evidente. Na ecografia, os corpos estranhos lineares apresentam-se como uma interface linear e brilhante, com o segmento intestinal afetado plissado. Também podem ser observados endoscopicamente, alojados no piloro. ^{10,11}

As cirurgias abdominais de enterotomia ou enterectomia são os tratamentos mais típicos para os corpos estranhos lineares. Se o objeto estiver fixado na língua, há um ou dois dias, e o animal for saudável, o objeto pode ser cortado do ponto de fixação, com o objetivo de ver se ele passa pelo tubo gastrointestinal sem problema. Se o problema não resolver nas 12h a 24h seguintes, deve proceder-se à cirurgia. Se não for conhecido há quanto tempo o objeto está alojado no intestino, a cirurgia é a abordagem mais segura. A remoção do corpo estranho por endoscopia tem sucesso em algumas ocasiões, no entanto o médico veterinário deve ter cuidado, pois é fácil ruturar a víscera e causar peritonite. O prognóstico é bom na maior parte dos casos, se não ocorrer peritonite ou não for feita uma enterectomia muito extensa. ¹⁰

2.2.6 Hematologia

A Hematologia foi a especialidade com o menor número de casos observados durante os seis meses de Estágio Curricular. Contou com apenas uma patologia e 5 casos no total, representando assim apenas 1% da casuística total da Clínica Médica. A única patologia observada foi a Anemia Hemolítica Imunomediada, com 3 casos acompanhados em canídeos e 2 casos em felídeos.

A Anemia Hemolítica Imunomediada (AHIM) é uma síndrome clínica na qual a anemia resulta da destruição de eritrócitos por mecanismos autoimunes. É uma das doenças autoimunes mais comuns em cães e a principal causa de anemia hemolítica nesta espécie, porém é pouco

observada em gatos. Tem uma predisposição genética clara, com a raça *Cocker Spaniel* a ser a mais afetada, com cerca de um terço dos casos observados em cães.^{12,13}

A AHIM pode ser primária ou secundária. Na AHIM primária, são libertados anticorpos IgG, IgM ou IgA anti-antígenos da membrana celular dos eritrócitos, provocando hemólise mediada por macrófagos. O complemento também poderá entrar na mediação desta hemólise. Na AHIM secundária, uma doença subjacente atua como um fator ativador da doença. As causas podem incluir infeções, neoplasias, exposição a certas drogas e venenos, e vacinas. Nesta forma de AHIM, os anticorpos podem ser direcionados contra antígenos adsorvidos pela membrana dos eritrócitos ou contra um antígeno microbiano, sendo o eritrócito destruído por danos colaterais. Exposição de antígenos escondidos previamente, através da destruição da membrana celular também pode ser uma hipótese. A AHIM primária é mais comum do que a forma secundária. A forma secundária da doença é mais comum em gatos do que em cães.¹²⁻¹⁴

A presença do anticorpo e/ou do complemento no eritrócito resulta então em hemólise, podendo ser intravascular ou extravascular. A hemólise extravascular é mais comum e é tipicamente um processo menos agudo, sendo normalmente acompanhado por esferocitose e hiperbilirrubinemia. Embora a hiperbilirrubinemia seja comum em casos de AHIM, nem sempre está presente. Tem sido posta a hipótese de que a hipoxia causada pela anemia aguda severa causa uma resposta inflamatória e subseqüentemente a ativação da coagulação, necrose hepática e falha renal. Maior parte dos cães com AHIM apresentam-se num estado de hipercoagulação no momento do diagnóstico. Cerca de 50% dos cães têm parâmetros de coagulação anormais, compatíveis com coagulação intravascular disseminada (CID). O tromboembolismo representa a causa de mais de metade da mortalidade nestes pacientes.^{12,13}

A AHIM primária manifesta-se em cães, tipicamente numa idade jovem até à meia idade, podendo, no entanto, aparecer em qualquer altura da vida. Em gatos tende a manifestar-se em idades mais jovens do que em cães. Os sinais clínicos típicos em cães são a letargia, anorexia, palidez, icterícia, vômito, colapso e fraqueza. Em gatos os sinais clínicos são semelhantes, não sendo comum ocorrer colapso e fraqueza, porém pode manifestar alotrofagia. Ao exame físico podem ser encontrados sinais de anemia como a taquicardia, taquipneia, mucosas pálidas e murmúrio sistólico. Em cães pode ainda ser observada pirexia, icterícia, e na palpação abdominal, esplenomegalia, hepatomegalia e dor abdominal. Em gatos pode ocorrer tanto pirexia como hipotermia, linfadenomegalia e icterícia.^{12,13}

O diagnóstico de AHIM assenta na identificação de anomalias compatíveis com anemia hemolítica no hemograma, no painel bioquímico e na urianálise. Posteriormente são identificados os anticorpos direcionados para a membrana dos eritrócitos. De seguida, são realizados testes diagnósticos de maneira a perceber se existe alguma causa subjacente para o desenvolvimento de AHIM. O primeiro requisito para realizar um diagnóstico de AHIM é a presença de anemia. Tipicamente, é uma anemia moderada a marcada, normalmente regenerativa. No entanto, aproximadamente 30% dos cães e mais de 50% dos gatos cursam com anemia não regenerativa.

Isto pode ocorrer quando a doença ainda se encontra numa fase aguda e a medula óssea ainda não teve tempo de responder, ou porque existem anticorpos anti os precursores da medula óssea. Maior parte dos cães com AHIM também apresentam um leucograma inflamatório, normalmente com desvio à esquerda. A trombocitopenia severa ocorre em 60% dos casos. A presença de auto aglutinação ou esferocitose em grande número, no esfregaço sanguíneo, é considerado altamente sugestivo de uma hemólise mediada por anticorpos. A auto aglutinação no esfregaço sanguíneo é geralmente considerado diagnóstico para AHIM. Os esferócitos são facilmente identificados em cães, mas difíceis de identificar em gatos, e são considerados uma alteração morfológica consistente com AHIM. Quando são encontrados em grande número também pode ser considerado diagnóstico de AHIM. O teste de *Coombs* direto é o teste diagnóstico mais utilizado em AHIM, quando a auto aglutinação e a esferocitose não está presente. Porém, este teste não é particularmente sensível nem específico. A procura de uma causa secundária de AHIM deve ser sempre feita em cães e gatos, pois uma doença subjacente vai influenciar a decisão terapêutica e o prognóstico. A abordagem diagnóstica deve incluir a história clínica e se existiu exposição a algum fármaco, toxina ou vacina; exame físico detalhado, testes para doenças infecciosas específicas, investigação de causa de estimulação crónica de antigénios e investigar a presença de sinais de neoplasia.¹²⁻¹⁴

Os principais objetivos da terapêutica da AHIM incluem a prevenção da hemólise, alívio da hipoxia tecidual com transfusões sanguíneas, prevenção do tromboembolismo e realizar tratamento de suporte. A chave para prevenção da hemólise é a administração de fármacos que provoquem imunossupressão. O tratamento de primeira linha com esta finalidade são as altas doses de glucocorticoides, como a prednisolona. Alguns cães não respondem a este tratamento, devendo ser adicionado outro fármaco imunossupressor como a azatioprina, a ciclosporina ou o micofenolato. Os gatos respondem positivamente à prednisolona na maioria dos casos. Se a resposta não for positiva, pode ser adicionada à terapêutica o clorambucil, a ciclosporina e o micofenolato. A azatioprina é altamente desaconselhada nesta espécie. Algumas publicações reportam respostas positivas ao tratamento de AHIM canina com imunoglobulinas humanas endovenosas. A necessidade de transfusão sanguínea depende da severidade, progressão e cronicidade da anemia, assim como da presença e gravidade de doenças concomitantes como o tromboembolismo pulmonar e a hemorragia gastrointestinal. De um modo geral, a transfusão sanguínea deve ser considerada quando o animal apresenta taquicardia, taquipneia, anorexia, letargia e fraqueza, quando está em repouso. O objetivo é reverter a hipoxia tecidual, que ocorre em algum grau em cães com AHIM e com o hematócrito inferior a 15%. Nestes casos, o animal irá beneficiar de uma transfusão sanguínea, independentemente do seu estado clínico. Idealmente deve ser feita uma transfusão de concentrado de eritrócitos, sendo o sangue total também aceitável, mas não ideal. As opções terapêuticas para a prevenção do tromboembolismo passam pela heparina, aspirina, clopidogrel ou uma combinação destes fármacos.¹²⁻¹⁴

Os fatores que aparentam conferir um bom prognóstico são a rápida resposta ao tratamento com glucocorticoides, a capacidade de manter o hematócrito superior a 30% só com

glucocorticoides, e a identificação e tratamento da causa subjacente, caso esteja presente. O prognóstico é reservado em animais que necessitam de múltiplos fármacos para controlar a doença, que mantêm auto aglutinação persistente, que têm azotemia, elevada concentração de bilirrubina, trombocitopenia marcada e leucocitose severa. ¹²

2.2.7 Neurologia

Ao longo dos seis meses de Estágio Curricular, foram acompanhados um total de 33 casos da especialidade de Neurologia. Esses 33 casos representaram 6,3% da casuística total da área da Clínica Médica. No que toca à distribuição da casuística das patologias neurológicas, foram observados mais casos em canídeos (Fip=28) do que em felídeos (Fip=5). A patologia neurológica mais vezes observada e diagnosticada durante os seis meses de Estágio Curricular foi a Hérnia Discal, com 14 casos, exclusivos da espécie canina, representando 42,4% da casuística da especialidade de Neurologia. O número elevado de casos observados referentes a esta patologia, deve-se ao facto de o CHV possuir serviço de Tomografia Axial Computorizada, utilizada no diagnóstico de Hérnia Discal. Além de prestar este serviço aos animais dos clientes residentes, presta este serviço a outras clínicas e hospitais no Grande Porto, por vezes assumindo o plano terapêutico do caso, aumentando significativamente a casuística. Importante referir que o número de animais contabilizados neste relatório, com esta afeção, não corresponde à totalidade da casuística, relativa a esta patologia, do CHV. Só foram contabilizados os animais nos quais o estagiário realizou um acompanhamento conveniente do caso. No entanto, a patologia que suscitou maior interesse por parte do estagiário foi a *Miastenia Gravis*, e por isso, vai ser desenvolvida a seguir. Foi apenas observado um caso desta patologia, num cão. A **Tabela 9** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Neurologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 9 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Neurologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Neurologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Hérnia Discal	14	0	14	42,4
Epilepsia Idiopática	6	1	7	21,2
Síndrome Vestibular	3	1	4	12,1
Meningite Responsiva a Esteroides	3	0	3	9,1
Traumatismo Cranioencefálico	1	1	2	6,1
Síndrome de <i>Horner</i>	0	2	2	6,1
<i>Miastenia Gravis</i>	1	0	1	3,0
Total	28	5	33	100

A *Miastenia Gravis* (MG) é uma doença da junção neuromuscular comum em cães e gatos. Pode ter origem congénita ou ser adquirida. ¹⁵

A MG congênita é uma forma rara de MG caracterizada por uma deficiente transmissão neuromuscular, causada por defeitos funcionais ou estruturais da junção neuromuscular. A maior parte das MG congênitas resultam de uma deficiência hereditária de recetores para a acetilcolina na membrana pós sináptica, no músculo esquelético, causando sinais clínicos em cachorros ou gatinhos com seis a nove semanas. Esta patologia tem sido mais descrita em *Springer Spaniel* ingleses, *Fox Terriers* e *Jack Russell Terriers*, e raramente em outras raças de cães e em gatos. Mais recentemente, foram identificadas mutações genéticas causadoras da doença em cachorros *Labrador* e *Golden Retrievers*.^{15,16}

A MG adquirida é uma doença imunomediada comum, em que são direcionados anticorpos contra uma porção dos recetores nicotínicos para a acetilcolina, do músculo esquelético. Os anticorpos ligam-se aos recetores, diminuindo a sua disponibilidade e, conseqüentemente, diminuindo a sensibilidade da membrana pós sináptica para a acetilcolina. Quando ocorre estimulação nervosa e a acetilcolina é libertada para a fenda sináptica, existem menos interações bem-sucedidas entre a acetilcolina e os seus recetores, o que causa um potencial de ação muscular reduzido e pouco confiável, resultando em fraqueza. Esta fraqueza é agravada com o exercício. A MG adquirida afeta cães de todas as raças e ambos os sexos. No entanto, é mais observada em *Akitas*, *Braco Alemão*, *Chihuahuas*, *Pastor Alemão*, *Golden Retriever* e *Pastor da Terra Nova*. Os gatos são raramente afetados.^{15,16}

A MG adquirida pode manifestar-se de forma generalizada, focal ou fulminante. Na maioria dos casos (50%-60%) a doença manifesta-se sob a forma generalizada. Esta forma é caracterizada pela fraqueza da musculatura apendicular, que piora com o exercício e melhora com o repouso. O estado mental, as reações posturais e os reflexos espinais estão normais. Em gatos apresenta-se normalmente como uma fraqueza generalizada persistente e ventroflexão cervical. Cerca de 80% dos cães com MG adquirida e generalizada apresentam megaesófago, com a hipersialia e regurgitação a serem os sinais clínicos mais comuns. O megaesófago é menos comum em gatos e em cães com MG congênita, apresentando-se apenas em 40% dos casos. Disfagia, disfonia, midríase persistente e fraqueza da musculatura facial também são sinais clínicos comuns de MG adquirida e generalizada. A forma focal de MG adquirida causa megaesófago ou disfagia, sem ser detetada fraqueza da musculatura apendicular. Ocorre em cerca de 25%-40% dos cães e 14% dos gatos com MG adquirida. A regurgitação está presente como sinal clínico desta afeção, assim como pode ocorrer fraqueza dos músculos faríngeos, laríngeos e faciais e atraso no reflexo palpebral. A forma fulminante de MG adquirida corresponde a 5%-15% dos casos desta patologia, causando uma doença severa, súbita e de rápida progressão da fraqueza da musculatura apendicular, que não melhora com o repouso. Por norma, são não ambulatórias, colocando-se o animal em decúbito lateral com fraqueza profunda, mas reflexos preservados. Esta fraqueza pode afetar os músculos intercostais e o diafragma, resultando em stress respiratório. O timoma tem sido associado ao desenvolvimento desta forma da doença em ambas as espécies. Esta forma de MG adquirida é associada em largo número a

megaesófago, fraqueza da musculatura laríngea e faríngea, pneumonia por aspiração, falha respiratória e morte. ^{15,16}

A MG deve ser considerada como um diagnóstico diferencial em todos os cães com um exame neurológico normal e fraqueza muscular generalizada, assim como em todos os cães com megaesófago. O diagnóstico definitivo de MG adquirida é feito através da demonstração da circulação de anticorpos anti os recetores da acetilcolina, por imunoprecipitação num ensaio radioimunológico. Quando os resultados deste exame ainda não são conhecidos ou quando se suspeita de MG congénita, o diagnóstico pode ser conseguido pela resposta positiva à administração de um fármaco anticolinesterase. A neostigmina é utilizada nestes casos. A ausência de resposta a este ensaio terapêutico não descarta a presença de MG. A resposta pode ser difícil de avaliar em cães e gatos com a forma focal da doença, e cerca de 50% dos cães com a forma fulminante também não respondem ao ensaio terapêutico. Testes eletrodiagnósticos também podem ser feitos para obter um diagnóstico definitivo de MG, no entanto, como requer anestesia geral, não deve ser feito em animais com megaesófago, sob o risco de provocar pneumonia por aspiração na recuperação anestésica. Sempre que a MG é considerada como diagnóstico, devem ser feitas radiografias torácicas de forma a detetar a presença de megaesófago, pneumonia por aspiração e timoma. ^{15,16}

O tratamento da MG adquirida tem como principais objetivos o aumento da acetilcolina disponível na fenda sináptica, de forma a contra-atacar a deficiência em recetores para a acetilcolina, e reduzir o número de anticorpos anti recetores da acetilcolina. Os fármacos anticolinesterase como a piridostigmina (oral) e a neostigmina (intramuscular), são as principais terapias utilizadas, inibindo a enzima acetilcolinesterase, de forma a que a acetilcolina tenha uma maior permanência e duração de ação na fenda sináptica. A neostigmina é mais utilizada em animais hospitalizados, incapacitados de tomar medicação por via oral, como em crises agudas da doença ou com frequente regurgitação. Como a MG adquirida é uma doença imunomediada, a administração de glucocorticoides (prednisolona) ou outros fármacos imunossuppressores, podem estar associados a uma resposta terapêutica mais rápida, devido à diminuição dos anticorpos anti recetores da acetilcolina. As doses iniciais de glucocorticoides devem ser baixas, devido ao comum agravamento da fraqueza muscular quando é administrada a dose imunossupressora destes fármacos, aumentando a dose gradualmente durante duas a quatro semanas. Administração de azatioprina, micofenolato e ciclosporina sozinhas ou em combinação com prednisolona estão associadas a uma resposta clínica positiva em alguns cães. Se for identificado timoma, deve ser realizada cirurgia de excisão do tumor. Na MG congénita, a piridostigmina e a neostigmina são as principais terapias utilizadas, porém a resposta é muito variável e o desfecho mais comum é a morte ou a eutanásia. ^{15,16}

A resposta ao tratamento médico de MG pode ser boa, no entanto, se ocorrer pneumonia por aspiração severa, megaesófago persistente, MG fulminante e presença de timoma ou outra neoplasia subjacente, o prognóstico de recuperação é mau. ¹⁵

2.2.8 Odontoestomatologia

Na especialidade de Odontoestomatologia, foram observados 12 casos, o que correspondeu a uma percentagem de 2,3% dos casos da área da Clínica Médica. Foi a segunda especialidade com menos casos na área da Clínica Médica. Nesta especialidade, observaram-se mais casos em felídeos (Fip=7) do que em canídeos (Fip=5), sendo uma das poucas especialidades em que isto aconteceu. O trauma dentário foi a afeção mais observada dentro desta especialidade, com 6 casos no total, traduzindo-se em 50% da casuística de Odontoestomatologia. Os felídeos foram mais afetados, observando-se 4 casos nesta espécie, enquanto que foram apenas observados 2 casos em canídeos. A segunda patologia mais observada, referente à especialidade de Odontoestomatologia, foi a Gengivite Linfoplasmocitária crónica Felina. O estagiário testemunhou um total de 3 casos desta patologia, exclusivamente em felídeos, que constituem 25% dos casos da especialidade. A **Tabela 10** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Odontoestomatologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 10 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Odontoestomatologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Odontoestomatologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Trauma Dentário	2	4	6	50,0
Gengivite Linfoplasmocitária crónica Felina	0	3	3	25,0
Hiperplasia Gengival	1	0	1	8,3
Epúlides	1	0	1	8,3
Necrose Parcial da Língua	1	0	1	8,3
Total	5	7	12	100,00

A gengivite Linfoplasmocitária crónica Felina é uma doença multifatorial que pode ser causada por *Calicivirus felino*, *Bartonella henselae*, imunodeficiência por FIV ou FeLV, ou algum outro estímulo que produza inflamação da gengiva. Os gatos podem ter uma resposta inflamatória oral excessiva, que pode causar proliferação gengival marcada. ¹⁷

Os sinais clínicos mais comuns são a hiporexia e a halitose. Os gatos afetados têm, por norma, a gengiva em redor dos dentes e/ou os pilares da faringe bastante avermelhados. Em casos severos, a gengiva pode sofrer proliferação óbvia e ser bastante friável, sangrando com relativa facilidade. Lesões no colo dos dentes acompanham, em muitos casos, a gengivite, sendo comum os dentes perderem a sua fixação. ¹⁷

Para o diagnóstico desta afeção é necessária uma biópsia da gengiva afetada, principalmente do tecido proliferativo. A avaliação histológica revela infiltração tecidual linfocítica e plasmocítica. As concentrações séricas de globulinas também podem estar aumentadas. Deve ser pesquisada a infeção por FIV ou FeLV nestes animais, e o isolamento do vírus no tecido da biópsia medular pode ser útil. ¹⁷

Atualmente, não existe nenhuma terapia totalmente eficaz para esta afeção. Uma limpeza e polimento dos dentes, assim como terapia antibiótica para bactérias anaeróbias pode ajudar. Doses altas de glucocorticoides, como a prednisolona e a metilprednisolona, são úteis em alguns casos. Em casos mais severos, extrações dentárias múltiplas, principalmente dos dentes molares e pré-molares, podem aliviar a fonte da inflamação. É importante que a extração inclua a raiz do dente e o ligamento periodontal. A extração dos dentes caninos deve ser evitada, se possível. Fármacos imunossupressores como o clorambucil e a ciclosporina também podem ser administrados em casos mais persistentes. O prognóstico é reservado, pois em alguns casos, os animais afetados não respondem bem ao tratamento. ¹⁷

2.2.9 Oftalmologia

A Oftalmologia foi a terceira especialidade com o menor número de casos acompanhados na área da Clínica Médica, durante os seis meses de Estágio Curricular. Com apenas 13 casos, representou 2,5% da casuística total da Clínica Médica. Os canídeos foram mais afetados por patologias do foro oftalmológico, com 9 casos contabilizados, enquanto que nos felídeos foram observados os restantes 4 casos. Os números da casuística desta especialidade foram relativamente baixos, quando comparados com a normalidade de um hospital veterinário, devido ao acordo feito entre o Centro Hospitalar Veterinário e a Clínica Veterinária de Serralves, no Porto. Neste acordo, o CHV refere os casos de oftalmologia para a Clínica Veterinária de Serralves, onde os animais podem ser observados pelo especialista na área, o Dr. Pedro Cunha. Os poucos casos contabilizados neste relatório ocorreram quando as afeções eram de mais fácil tratamento, sem ser necessário consultar o especialista, ou quando o Dr. Pedro Cunha se deslocou ao CHV para a observação dos animais.

A Conjuntivite foi a afeção mais observada com 9 casos no total, contando com 6 casos em canídeos e 3 em felídeos, representando 69,2% da casuística da especialidade. O descemetocelo foi a patologia menos observada, com apenas um caso, num canídeo, constituindo 7,7% da casuística da Oftalmologia. No entanto, foi a patologia que suscitou mais interesse por parte do estagiário e será desenvolvida a seguir. A **Tabela 11** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Oftalmologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 11 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Oftalmologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Oftalmologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Conjuntivite	6	3	9	69,2
Úlcera da Córnea	2	1	3	23,1
Descemetocelo	1	0	1	7,7
Total	9	4	13	100

Um descemetocelo descreve-se como uma úlcera da córnea cujo epitélio e o estroma que envolvem o globo ocular já não estão presentes, expondo assim a membrana de *Descemet*, sendo esta a única estrutura que previne o globo ocular de rutar. Esta fina camada pode observar-se protuberante no centro da lesão ulcerativa. A presença de descemetocelo é tipicamente marcada por desconforto, blefarospasmo e corrimento ocular. ¹⁸

O descemetocelo pode ser diagnosticado como uma úlcera da córnea, com teste da fluoresceína. No entanto, no caso do descemetocelo, o centro da lesão não retém o pigmento. A irrigação abundante da córnea, após a coloração com fluoresceína, permite diferenciar úlceras profundas do estroma, de descemetocelo. O pigmento não é removido do estroma da córnea sem que exista um descemetocelo. Os globos oculares afetados são estruturalmente frágeis e os pacientes com esta afeção devem ser manuseados com extremo cuidado, de modo a minimizar o risco de ruptura do globo ocular. ¹⁸

Cobrir o descemetocelo com um flap da terceira pálpebra não confere o suporte da ferida necessário, sendo geralmente contraindicado. Deve então ser feita a reparação cirúrgica do defeito. Existem diversas técnicas descritas, incluindo a colocação de um excerto pediculado conjuntival, de um excerto em ilha conjuntival, ou a transposição corneoescleral, facilitada por cirurgia microscópica. Terapia antibiótica e analgésica deve ser administrada no pós-operatório, se necessário. Deve ser colocado um colar isabelino para evitar o trauma autoinfligido. ¹⁸

2.2.10 Oncologia

A Oncologia representou 9,9% da casuística total da área da Clínica Médica, ao contar com 52 casos acompanhados pelo estagiário. As patologias oncológicas ocorreram em maior número em canídeos (Fip=35) do que em felídeos (Fip=17). O serviço de Oncologia tem um elevado peso na casuística do Centro Hospitalar Veterinário. Pelo facto de contar com um especialista na área, o Doutor Hugo Gregório, muitas clínicas e hospitais do norte do país referenciam os casos oncológicos para o CHV, para serem diagnosticados e realizada a terapêutica, aumentando assim o número de casos desta especialidade.

O linfoma e o mastocitoma foram as doenças oncológicas mais observadas durante o Estágio Curricular, com 9 casos de cada patologia contabilizados, o que corresponde a uma percentagem de 17,3%, a cada uma, dos casos de Oncologia. O linfoma foi maioritariamente observado em felídeos (Fip=6), com os canídeos a serem também afetados pela patologia (Fip=3). O mastocitoma foi observado exclusivamente em canídeos. A **Tabela 12** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Oncologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 12 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Oncologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa)]

Oncologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Linfoma	3	6	9	17,3
Mastocitoma	9	0	9	17,3
Carcinoma Mamário	4	3	7	13,5
Osteossarcoma	6	0	6	11,5
Hemangiossarcoma	5	0	5	9,6
Neoplasia Intestinal	0	3	3	5,8
Linfoma Intestinal	0	3	3	5,8
Carcinoma das células escamosas	1	1	2	3,8
Lipoma	2	0	2	3,8
Timoma	0	1	1	1,9
Sarcoma histiocítico	1	0	1	1,9
Massa mesentérica não diagnosticada	1	0	1	1,9
Condrossarcoma	1	0	1	1,9
Mesotelioma	1	0	1	1,9
Sarcoma Histiocítico Esplénico	1	0	1	1,9
Total	35	17	52	100

O Mastocitoma é um dos tumores cutâneos mais comuns em cães (tumor maligno cutâneo mais comum em cães), representando cerca de 16%-21% de todos os tumores cutâneos. É um tumor com origem nos mastócitos, células envolvidas no controlo local do tónus vascular e nas reações alérgicas. Contêm uma matriz de moléculas bioativas no seu citoplasma, como a heparina, histamina, leucotrienos e citoquinas. Diversas raças são predispostas a desenvolver a neoplasia, como as raças braquicéfalas (*Boxer, Bulldog Inglês, etc.*), *Retrievers, Cocker Spaniel, Schnauzer, Staffordshire Terrier, Beagle, Leão da Rodésia e Shar-Pei*. Por norma, aparecem em cães de meia idade a geriátricos. ^{19,20}

Macroscopicamente, os mastocitomas podem mimetizar qualquer lesão cutânea primária ou secundária. A forma mais comum é um nódulo dermoepidémico em forma de cúpula, alopecico e eritematoso. Uma forma visceral de mastocitoma também está descrita, por exemplo no fígado e no baço. Os sinais clínicos podem ser agravados pela libertação de histamina, heparina e outras aminas vasoativas dos grânulos dos mastócitos. Esses sinais clínicos incluem eritema, edema dos tecidos circundantes, prurido ou modificações no tamanho do tumor. Animais com tumores mais desenvolvidos (tumores maiores ou metastizados) são mais prováveis de desenvolver sinais sistémicos como vômito, diarreia, febre, melena e edema periférico, devido à libertação de mediadores dos mastócitos. A libertação da histamina também pode provocar úlceras gástricas. ^{19,20}

Do ponto de vista histológico, os mastocitomas são classificados usando o sistema de Patnaik, em três graus: bem diferenciados (grau 1), moderadamente diferenciados (grau 2) e

fracamente diferenciados (grau 3). Recentemente, foi introduzido um novo sistema de classificação (Kiupe) com apenas dois graus: baixo grau e alto grau, de forma a haver mais consenso entre a avaliação de diferentes patologistas. O comportamento dos mastocitomas é imprevisível, mas de um modo geral, mastocitomas cutâneos solitários de baixo grau (Kiupe) ou de grau 1 (Patnaik), têm um baixo potencial para metastizar e disseminar-se sistemicamente. Os mastocitomas de alto grau (Kiupe) e de grau 2 e 3 (Patnaik), têm maior potencial metastático e para se disseminarem sistemicamente. As metástases mais comuns são para o linfonodo regional, mas por vezes, o tumor salta o linfonodo que drena a região e metastiza o segundo ou terceiro linfonodo regional. As metástases pulmonares são extremamente raras. Os mastocitomas podem tornar-se sistêmicos, comportando-se como um tumor maligno hematopoiético (linfoma ou leucemia).¹⁹

O diagnóstico de mastocitoma deve incluir uma punção aspirativa de agulha fina (PAAF) da massa e do linfonodo regional. Os mastocitomas são facilmente diagnosticados por citologia. No entanto, deve ser feita uma biópsia de forma a ser possível classificar o tumor por histopatologia. Deve ser ainda feita uma bateria de testes mínima que deve incluir hemograma, bioquímicas séricas, ecografia abdominal e citologia de possíveis massas encontradas, e radiografias torácicas. A doença deve ser então estadiada quanto à presença ou não de metástases. A partir do estadiamento e da localização do tumor é decidida a abordagem terapêutica.^{19,20}

Os cães com mastocitomas podem ser tratados através de cirurgia, radioterapia, quimioterapia, terapia molecular ou uma combinação destas opções. A cirurgia é o tratamento preferencial, no entanto depende do estágio em que se encontra a doença. Quando o mastocitoma é solitário, numa área em que a excisão cirúrgica completa é possível, e o linfonodo regional não esteja metastizado, deve ser feita a remoção total em bloco do tumor, idealmente com 2cm-3cm de margens. Se a excisão for completa e o tumor de baixo grau (Kiupe), ou grau 1 ou 2 (Patnaik), não é necessária qualquer medida terapêutica adicional, na maioria dos casos. Se a excisão não for completa, existem três opções possíveis: realizar uma segunda cirurgia na tentativa de retirar o que resta do tumor; realizar radioterapia no local cirúrgico (opção não disponível em Portugal); ou administrar um ciclo curto de quimioterapia. Se o mastocitoma for solitário, mas estiver situado numa área em que a excisão completa é difícil ou impossível, pode ser tratado com sucesso através de radioterapia. A alternativa é a utilização de quimioterapia neoadjuvante. Nestes cães deve ser utilizado um protocolo de combinação de vimblastina e prednisolona, com ou sem lomustina, de forma a diminuir o tamanho do tumor. Após isto ser conseguido, a cirurgia é realizada, seguida de quimioterapia adicional. Quando o mastocitoma já se encontra metastático ou disseminado, raramente se atinge a cura. A grande exceção é em mastocitomas de grau 2 (Patnaik), com baixo índice mitótico e com metástases confirmadas no linfonodo regional. Nestes casos é feita a excisão do tumor e do linfonodo regional, na mesma cirurgia, seguido de um protocolo agressivo de quimioterapia com vimblastina, lomustina e prednisolona. Noutros cães com metástases e doença disseminada, são realizados protocolos

de quimioterapia e tratamento de suporte, paliativos. Devido à presença de mutações c-kit em alguns mastocitomas caninos, a utilização de um inibidor da tirosina quinase, como o toceranib, é eficaz no tratamento de aproximadamente 40% dos mastocitomas caninos e mais de 90% dos mastocitomas com mutações c-kit. ^{19,20}

2.2.11 Ortopedia e Traumatologia

A ortopedia e traumatologia foi a segunda especialidade médica com mais casos observados. Foram contabilizados 60 casos nesta área, o que corresponde a 11,4% da casuística da área da Clínica Médica. Os casos ortopédicos e traumatológicos foram mais observados na espécie canina (Fip=35) do que na espécie felina (Fip=25). Esta especialidade representa uma grande percentagem na casuística do CHV, devido à presença do especialista em ortopedia e cirurgia ortopédica, Dr. Carlos Adrega, na equipa médica do hospital. São recebidos no CHV muitos casos referidos de outras clínicas e hospitais do norte do país, aumentando assim a casuística da especialidade. A **Tabela 13** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Ortopedia e Traumatologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 13 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Ortopedia e Traumatologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Ortopedia e traumatologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Rotura do Ligamento Cruzado Cranial	7	2	9	15,0
Politraumatizado decorrente atropelamento	5	3	8	13,3
Trauma Tecidos Moles	3	6	9	15,0
Politraumatizado decorrente de Queda em altura	0	7	7	11,7
Fratura de Tíbia	3	1	4	6,7
Luxação da Patela	4	0	4	6,7
Fratura de Rádio	2	1	3	5,0
Displasia Coxofemoral	3	0	3	5,0
Hérnia Diafragmática	1	1	2	3,3
Fratura de Úmero	1	1	2	3,3
Displasia do Cotovelo	2	0	2	3,3
Luxação Coxofemoral	1	1	2	3,3
Contusão Pulmonar	0	1	1	1,7
Fratura de Costelas	1	0	1	1,7
Fratura de Fémur	1	0	1	1,7
Fratura da Sínfise Mandibular	0	1	1	1,7
Fratura Pélvica	1	0	1	1,7
Total	35	25	60	100,00

A patologia mais observada na especialidade de Ortopedia e Traumatologia foi a Rotura do Ligamento Cruzado Cranial. Foram contabilizados 9 casos desta afeção, correspondendo a 15% da casuística total da especialidade. Esta patologia foi mais observada em canídeos (Fip=7) do que em felídeos (Fip=2). No entanto, a patologia que se revelou mais interessante para o estagiário foi a displasia coxofemoral, que vai ser desenvolvida de seguida. Esta afeção foi observada em 3 animais, todos eles da espécie canina, o que corresponde a 5% do número de casos totais da especialidade.

A displasia coxofemoral (DCF), é considerada a condição ortopédica mais comum, diagnosticada em cães. A prevalência na população canina é desconhecida, no entanto sabe-se que é mais comum em raças puras grandes e gigantes. As raças mais afetadas são o *Labrador Retriever*, *Golden Retriever*, *Pastor Alemão* e *Rottweiler*. No entanto, raças como o *Bulldog*, *Pug* e o *São Bernardo* têm maior prevalência de indivíduos afetados dentro da raça. ^{21,22}

A causa exata para o aparecimento DCF não é conhecida. Porém, pensa-se que pode ser causada por algum grau de lassitude da articulação coxofemoral, permitindo que ocorra subluxação durante a fase mais precoce da vida do animal. Isto vai provocar um aplanar do acetábulo e da cabeça do fémur, o que vai levar inevitavelmente a osteoartrite. A expressão fenotípica, de um cão geneticamente predisposto, é a lassitude da articulação coxofemoral, na qual se focam as técnicas de triagem e de diagnóstico precoce. No entanto, a lassitude da articulação isolada não consegue ser suficiente para o desenvolvimento de DCF, embora seja necessária no desenvolvimento da doença. Parece existir uma grande variação racial e individual na tolerância da lassitude articular e no subsequente desenvolvimento de osteoartrite. ²¹

Os cães predispostos para o desenvolvimento de DCF nascem com articulações coxofemorais normais, que posteriormente se tornam displásicas, exibindo lassitude articular. A lassitude articular pode ser passiva ou funcional. A lassitude articular passiva é aquela que consegue ser detetada através de palpação ou em radiografias sob sedação, porém é tolerada pelo animal sem aparente disfunção. A lassitude funcional corresponde a instabilidade patológica que ocorre durante a sustentação do peso, resultando na subluxação da cabeça do fémur e na aplicação de forças anormais na articulação. Tradicionalmente, pensa-se que a subluxação ocorre quando existe lassitude funcional da articulação, durante a sustentação do peso, ocorrendo uma deslocação lateral da cabeça do fémur. As forças musculares que atuam na região da anca aumentam, enquanto o contacto da cabeça do fémur com o acetábulo diminui, resultando numa incongruência da articulação e desgaste anormal da cartilagem. ²¹ Uma teoria alternativa afirma que a subluxação ocorre durante a fase de balanço da marcha, e não durante a sustentação do peso. ²³ Embora a lassitude da articulação coxofemoral e a subluxação em cães jovens com DCF possa causar claudicação em alguns animais, o desenvolvimento de osteoartrite secundária é o principal causador de morbidade. O desgaste anormal da cartilagem aliado a microfaturas do bordo dorsocranial do acetábulo, causados pela incongruência da articulação, vão provocar degeneração da articulação e uma resposta inflamatória. Quando isto acontece, ocorre proliferação dos condrócitos, numa tentativa de compensar o dano. Todo este

mecanismo compensatório vai provocar mais inflamação, que em conjunto com o desgaste anormal, aumenta a perda de conformação da articulação. Fatores externos e ambientais como a nutrição e o exercício também são responsáveis pelo desenvolvimento, ou não, da doença em animais predispostos. ²¹

A DCF é por definição uma condição iniciada durante a idade jovem do animal. Os sinais clínicos da doença são muitas vezes evidentes entre os 4 e os 12 meses de idade. O aparecimento dos sinais é tipicamente gradual e progressivo. Evidências de lassitude articular não estão presentes ao nascimento, todavia podem ser detetadas a partir das 7 semanas de idade. A apresentação inicial dos sinais de DCF, em animais depois dos 12 meses de idade, pode ocorrer devido à falha da detecção dos sinais, por parte dos donos, nos primeiros meses de idade; à falha no diagnóstico por parte do veterinário; ou pelo atraso na procura de ajuda veterinária. Alternativamente, alguns cães não apresentam qualquer sinal, até ser atingida uma fase mais avançada da doença, normalmente associada a osteoartrite. Os sinais clínicos mais comuns são a intolerância ao exercício, relutância a subir escadas, dificuldade a levantar e a deitar, estalar audível durante a marcha, dor na anca, atrofia muscular na anca, claudicação e alterações na marcha. Em cães mais velhos, os sinais clínicos estão mais relacionados com a osteoartrite. ²²

No exame físico podem ser detetadas as alterações na marcha e deve ser feito um exame ortopédico completo. Dor ou desconforto na anca pode ser detetado, principalmente durante a manipulação e extensão. Pacientes com osteoartrite associada podem apresentar crepitar da articulação coxofemoral, assim como diminuição da amplitude de movimentos e atrofia do músculo. Podem ainda ser realizados testes para avaliar a lassitude da articulação e a subluxação, como o teste de *Barlow*, *Ortolani* e *Bardens*. Porém, o meio de diagnóstico mais eficaz em casos de DCF é a radiografia. Nela pode ser observada a lassitude da articulação e sinais de osteoartrite. As técnicas mais utilizadas são as radiografias com extensão da anca e a técnica de *PennHip*. Na radiografia de extensão da anca, o animal é colocado em decúbito dorsal, com os membros posteriores estendidos caudalmente, com uma ligeira rotação interna. Nesta técnica pode ser observada a presença de osteoartrite, assim como é possível medir o ângulo de *Norberg* e a sobreposição femoral. A técnica de *PennHip* consiste num conjunto de três radiografias: uma com extensão dos membros posteriores, outra com distração da articulação coxofemoral e, por último, uma realizada com compressão. A partir destas projeções pode ser calculado o índice de distração da articulação, que corresponde ao grau de subluxação da cabeça do fémur. Também pode ser avaliada a congruência da articulação e a presença de osteoartrite. ²⁴

No tratamento da DCF, os anti-inflamatórios não esteroides (AINE) são o principal fármaco para o maneio da dor. Contudo, uma abordagem farmacológica multimodal deve ser instituída, combinando os AINE's com outros analgésicos como a gabapentina, tramadol, acetaminofeno ou a codeína. Os corticosteroides também podem ser utilizados na redução da inflamação associada à osteoartrite. As substâncias nutracêuticas como os glicosaminoglicanos

polissulfatados, o polissulfato de pentosano, o ácido hialurônico, a glucosamina, a condroitina e os ácidos gordos ômega-3 são eficazes no tratamento e redução dos sinais clínicos de osteoartrite. O controlo do peso também é de extrema importância, estando a obesidade associada a um pior prognóstico. Deve ser então instituída uma dieta de perda de peso associada a exercício físico ligeiro. Se a realização de exercício físico não for possível, fármacos como a mitratapida e a dirlotapida podem ser eficazes para a perda de peso. A reabilitação e fisioterapia também devem ser consideradas nestes animais. Os tratamentos cirúrgicos disponíveis para a DCF modificam a anatomia da articulação coxofemoral. Em cães jovens é realizada com o objetivo de prevenir o desenvolvimento de sinais clínicos e osteoartrite. Osteotomias como a TPO (osteotomia pélvica tripla) são utilizadas. Em cães adultos, as opções cirúrgicas são realizadas com o objetivo de eliminar a osteoartrite, como a artroplastia total da anca e a excisão da cabeça do fémur.²⁵

2.2.12 Otorrinolaringologia

A especialidade de otorrinolaringologia representou 4% da casuística da Clínica Médica, com 21 casos observados. Foram observados mais casos na espécie canina (Fip=17) do que na espécie felina (Fip=4). A patologia mais observada, relativa a esta especialidade, foi a otite externa, em 9 ocasiões, exclusivamente em canídeos, o que corresponde a 42,9% da casuística da especialidade. A segunda patologia mais observada foi o otohematoma, com 6 casos acompanhados, correspondendo a 28,6% dos casos de otorrinolaringologia. Esta patologia foi observada em canídeos (Fip=4) e felídeos (Fip=2). A **Tabela 14** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Otorrinolaringologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 14 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Otorrinolaringologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Otorrinolaringologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Otite Externa	9	0	9	42,9
Otohematoma	4	2	6	28,6
Otite Média Interna	3	1	4	19,0
Epistaxis de origem desconhecida	1	0	1	4,8
Pólipos nasofaríngeos	0	1	1	4,8
Total	17	4	21	100

O otohematoma corresponde à acumulação de sangue entre as cartilagens da orelha. Pode ocorrer em cães e em gatos, e é caracterizado pelo edema sanguinolento de parte ou da totalidade da porção concava do pavilhão auricular.²⁶

A causa do aparecimento de otohematoma não está bem estabelecida, porém, na maioria dos casos aparenta ser o resultado do sacudir excessivo da cabeça ou coçar da orelha, causados pela dor e irritação associada a otite externa. O abanar da cabeça e o coçar excessivo

pode resultar em fraturas da cartilagem, o que causa a hemorragia. A localização da fonte da hemorragia não é conhecida, contudo pensa-se que possa surgir dos ramos das artérias auriculares e as veias dentro, sob ou entre as camadas cartilagíneas. Alguns animais com otomatomato não demonstram evidências de doença do ouvido. Nestes casos, a formação do hematoma pode ser atribuída ao aumento da fragilidade capilar, como acontece no hiperadrenocorticismo.²⁶

O diagnóstico de otomatomato é feito pela observação do hematoma no exame físico. Inicialmente, o hematoma tem uma consistência fluida, suave e flutuante, mas com o tempo torna-se firme e espessado, como resultado da fibrose. A orelha pode desenvolver a aparência de “couve flor”. A história de abanar violento de cabeça e otite externa, crônica ou aguda, também é importante para o diagnóstico. Alterações da analítica laboratorial são pouco comuns.²⁶

O tratamento do otomatomato pode ser feito através de drenagem do hematoma por aspiração com uma agulha, porém é muito provável de recidivar. Quando esta decisão terapêutica é feita, deve ser feita uma drenagem diária de forma a retardar a recidiva. A lavagem com solução salina pode ser feita de modo a facilitar a remoção da fibrina e dos coágulos. O uso de corticosteroides no tratamento de otomatomato também está descrito. Administração endovenosa diária de dexametasona resolve cerca de 85% dos casos.²⁶ A administração oral de doses anti-inflamatórias de prednisolona pode ajudar na diminuição do abanar da cabeça e do coçar, assim como pode auxiliar na inflamação associada à otite. A injeção de dexametasona, metilprednisolona e triamcinolona diretamente na cavidade do hematoma, depois de realizada a drenagem, tem um sucesso terapêutico de cerca de 90%.²⁶ O tratamento cirúrgico é o tratamento de eleição. Numerosas técnicas de resolução de otomatomato estão descritas. O objetivo da cirurgia é remover o hematoma, prevenir a recidiva e manter a aparência natural da orelha, minimizando o espessamento e a cicatrização. A técnica mais utilizada envolve uma incisão no tecido sobrejacente ao hematoma, retirar todo o líquido, coágulos e fibrina de entre as cartilagens, e suturar uma cartilagem à outra, por aposição, até ao tecido cicatricial se formar. A incisão é deixada aberta para ser possível a drenagem de líquido que eventualmente se possa formar. De forma a prevenir espessamento ou fibrose da orelha, os otomatomatos devem ser tratados o mais cedo possível.²⁶

2.2.13 Pneumologia

Durante os seis meses de Estágio Curricular foram observados 40 casos na especialidade de Pneumologia, o que se traduz em 7,6% da casuística total da Clínica Médica. Destes 40 casos, 24 foram observados em canídeos e 16 em felídeos. A **Tabela 15** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Pneumologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 15 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Pneumologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Pneumologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Pneumonia bacteriana	6	4	10	25,0
Efusão Pleural	4	3	7	17,5
Pneumotórax	2	5	7	17,5
Síndrome Respiratória obstrutiva do Braquicéfalo	4	0	4	10,0
Edema Pulmonar	3	0	3	7,5
Dispneia de origem desconhecida	1	1	2	5,0
Asma Felina	0	2	2	5,0
Fibrose Pulmonar	1	0	1	2,5
Hemotórax	0	1	1	2,5
Piotórax	1	0	1	2,5
Obstrução das Vias Aéreas por corpo estranho	1	0	1	2,5
Cianose por inalação de fumo	1	0	1	2,5
Total	24	16	40	100

A patologia mais observada nesta especialidade foi a Pneumonia bacteriana, com 10 casos acompanhados, o que equivale a 25% da casuística da Pneumologia. Foi observada na espécie canina (Fip=6) e na espécie felina (Fip=4). Contudo, a patologia que mais interessou o estagiário foi o Pneumotórax, devido ao gosto pela área das emergências médicas. Foram acompanhados 7 casos desta afeição, distribuídos por canídeos (Fip=2) e felídeos (Fip=5).

O pneumotórax é definido por uma acumulação de ar no espaço pleural. A cavidade pleural está normalmente sob pressão negativa, o que permite a expansão saudável dos pulmões. Contudo, se se formar uma abertura entre o espaço pleural e a atmosfera, o ar é transferido para dentro da cavidade devido à sua pressão negativa. O aumento da pressão intrapleural resulta em stress respiratório. Os pneumotórax podem ser considerados traumáticos, espontâneos ou iatrogênicos. Também pode ocorrer um pneumotórax hipertensivo, normalmente devido à formação de uma válvula na zona onde ocorre a fuga de ar, deixando o ar entrar e retendo-o. Isto pode afetar o débito cardíaco e, se não for rapidamente resolvido, pode resultar na morte do paciente. Pneumotórax hipertensivo pode resultar de qualquer tipo de pneumotórax.

27,28

O pneumotórax traumático resulta de uma agressão traumática do tórax. Sendo classificado em aberto, quando existe uma ferida aberta a conectar o espaço pleural e a atmosfera, e fechado, quando a fuga de ar existe no tecido pulmonar, brônquios ou traqueia. Suspeita-se que o trauma é a etiologia mais comum de pneumotórax em cães. As lesões traumáticas podem ser rombas, como um atropelamento, ou penetrantes, como uma mordida. A identificação do pneumotórax traumático é feita através da história clínica, sinais de stress respiratório, toracocentese de diagnóstico, radiografias torácicas ou ecografia torácica. O

tratamento do pneumotórax traumático depende da severidade do pneumotórax e o mecanismo de desenvolvimento da afeção. No caso de traumas lombos, por norma, o pneumotórax resolve-se em 1-4 dias com tratamento de suporte, e raramente é necessária cirurgia. É necessário que o animal fique em repouso e que o ar acumulado seja retirado periodicamente por toracocentese ou com um dreno torácico. Deve ser realizada monitorização radiográfica do tórax. Caso falhe a resolução do pneumotórax, deve ser considerada a intervenção cirúrgica. No caso de traumas penetrantes, geralmente é considerada a exploração cirúrgica, pois este tipo de ferida pode introduzir pelo e outros detritos na cavidade torácica. ^{27,28}

O pneumotórax espontâneo ocorre sem a presença de trauma. É classificado como primário, se não existir nenhuma doença respiratória subjacente, ou secundário se ocorrer devido a uma patologia respiratória subjacente. É mais comum em cães do que em gatos. A rutura de bolhas pulmonares resulta em pneumotórax espontâneo primário. Os sinais clínicos incluem um padrão respiratório restritivo, inquietação, stress respiratório e taquipneia. Este tipo de pneumotórax exige um tratamento cirúrgico, com ressecção do tecido pulmonar afetado, ou pleurodese. No pré-operatório devem ser feitas radiografias torácicas em três projeções diferentes e uma analítica laboratorial básica. A exploração cirúrgica é feita, tipicamente, via esternotomia média. O pneumotórax espontâneo secundário, em cães, tem sido associado a neoplasias, tromboembolismo pulmonar e raramente pneumonia. Em gatos é mais provável ocorrer devido a asma felina, doença do trato respiratório baixo ou infeção por *Dirofilaria immitis*. Animais com volumes pequenos de ar podem ser tratados de modo conservativo, enquanto que em casos em que o volume de ar é grande ou está associado a massas torácicas, deve ser instituído tratamento cirúrgico. ^{27,28}

O pneumotórax iatrogénico é causado por uma intervenção médica ao paciente. As causas mais comuns são a toracocentese em animais com efusões crónicas, ou a ventilação com pressão positiva intermitente, com pressões inspiratórias elevadas. ²⁸

A infusão de sangue autólogo na cavidade pleural demonstrou resultados promissores em cães, funcionando provavelmente como uma espécie de “penso” na fuga de ar presente. Pode ser usado em qualquer tipo de pneumotórax. Qualquer que seja o tratamento, a recidiva é sempre uma possibilidade. Um diagnóstico exato da causa é determinante no prognóstico. ^{27,28}

2.2.14 Reprodução, Ginecologia e Andrologia

Na especialidade de Reprodução, Ginecologia e Andrologia foram observados 21 casos no total, representando 4% da casuística da área da Clínica Médica. A maioria dos casos acompanhados ocorreram em canídeos (Fip=17), enquanto que os felídeos foram menos afetados por doenças do foro reprodutivo, ginecológico e andrológico (Fip=4). A piómetra aberta foi a patologia mais observada dentro desta especialidade, com 11 casos, correspondendo a 52,4% dos casos reprodutivos, ginecológicos e andrológicos. Foi mais vezes observada na espécie canina (Fip=11) do que na espécie felina (Fip=2). A **Tabela 16** apresenta a distribuição

da casuística na especialidade médica de Reprodução, Ginecologia e Andrologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 16 - Distribuição da casuística na especialidade médica de Reprodução, Ginecologia e Andrologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Reprodução, Ginecologia e Andrologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Piômetra aberta	9	2	11	52,4
Hiperplasia Prostática Benigna	3	0	3	14,3
Prostatite	3	0	3	14,3
Piômetra fechada	2	0	2	9,5
Criptorquidismo	0	2	2	9,5
Total	17	4	21	100

A piômetra é uma acumulação de conteúdo purulento no interior do útero. É muitas vezes referido na literatura como um complexo de hiperplasia quística do endométrio-piômetra. A piômetra é uma doença potencialmente fatal e está associada à hiperplasia quística do endométrio (HQE). A piômetra é mais prevalente em cadelas do que as gatas. Pensa-se que exista predisposição racial em *Rottweiler*, *Golden Retriever*, *São Bernardo*, *Cocker Spaniel*, *King Charles Cavalier*, entre outras. Em gatos, o *Shorthair* e o *Siamês* são mais afetados que outras raças. Ocorre geralmente em cadelas e gatas mais velhas, com a média de idade a fixar-se nos 7,9 anos.²⁹

A HQE e a piômetra desenvolvem-se durante o diestro. Ocasionalmente, o diagnóstico é atrasado ou não é detetável até ao anestro. O útero sofre influência da progesterona produzida no corpo lúteo do ovário, estimulando o crescimento e atividade secretora das glândulas do endométrio e reduzindo a atividade do miométrio. A HQE desenvolve-se devido a uma resposta uterina anormal, quando existe prolongamento da produção de progesterona por parte do ovário, ou quando a hormona é administrada por via exógena. Este excesso de progesterona, ou resposta exagerada à mesma, provoca um desenvolvimento quístico, edematoso, espessado e infiltrado por linfócitos, do tecido glandular uterino, acumulando-se fluído nas glândulas do endométrio e no lúmen uterino. Este ambiente uterino anormal permite que ocorra colonização bacteriana, o que vai causar a piômetra. A infeção é a causa de morbilidade e mortalidade nestes animais. A *Escherichia coli* é o microrganismo mais vezes identificado em piômetras, em cadelas e gatas. As vias de infeção mais comuns são a ascensão da flora fecal até ao útero, assim como infeções urinárias e bacteremia.²⁹

As piômetras podem ser abertas, ocorrendo corrimento vaginal purulento e libertação do conteúdo intrauterino, e fechadas. As piômetras fechadas não permitem a drenagem do fluído purulento infetado, o que causa doença mais grave. Os animais podem ficar desidratados e desenvolver septicémia ou endotoxemia se não forem tratados. A distensão exagerada do útero pode provocar rutura, libertando o conteúdo purulento para a cavidade abdominal, resultando em peritonite. A piômetra pode provocar hipoglicémia, disfunção renal e hepática, anemia e

anomalias cardíacas. Também está frequentemente associada à síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS).²⁹

A piómetra geralmente ocorre algumas semanas após o estro (1-4 semanas em gatas e 4-8 em cadelas), ou após a administração de estrogênios ou progesterona exógenos. O animal pode apresentar um corrimento vaginal purulento ou sanguinolento, distensão abdominal, febre, anorexia, letargia, poliúria, polidipsia, vômito, diarreia e perda de peso. O vômito e a diarreia são mais comuns em piómetras fechadas. No exame físico pode ser observado o corrimento vaginal purulento ou sanguinolento, se o cérvix estiver aberto. A distensão uterina pode ser detetada por palpação abdominal. É frequente a observação de um animal desidratado. Animais com septicemia ou endotoxemia podem encontrar-se em choque, hipotérmicos e em estupor, sendo que a febre não é comum nestes casos. Nas radiografias abdominais e na ecografia, deve observar-se o útero cheio de fluido. No entanto, a ecografia é o meio imagiológico de diagnóstico preferencial nestes casos, fornecendo informação mais detalhada dos tecidos uterinos e do líquido no interior do lúmen. No hemograma é comum encontrar neutrofilia com desvio à esquerda e monocitose. Se o animal apresentar leucopenia, pode indicar uma infecção generalizada e septicemia, assim como o sequestro uterino dos neutrófilos. Anemia normocítica, normocrômica, não regenerativa ou anemia microcítica, hipocrômica, não regenerativa ligeira pode ocorrer. Em casos mais severos podem existir alterações da coagulação e CID. Os achados bioquímicos anormais mais comuns são a hiperproteinemia, hiperglobulinemia e a azotemia. No caso de o animal estar a vomitar ou com diarreia, a hiponatremia e hipercalemia podem ocorrer. A hiper- ou hipoglicemia podem estar associadas a sepsis. Os diagnósticos diferenciais de piómetra são a mucometra, hidrometra, hematometra, hidrocolpos, piovagina, gestação, metrite, placentite, torção uterina e peritonite.²⁹

O tratamento médico é mais apropriado para animais com piómetra aberta. A Terapia médica com antibióticos e prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$); ou preferivelmente aglepristona (antiprogestagêneo) sozinha ou combinada com clorprostenol (prostaglandina sintética); ou ainda a combinação de cabergolina (agonista da dopamina) com clorprostenol; são métodos seguros e eficazes para animais metabolicamente estáveis, de criação e com algum valor genético. O tratamento médico com $PGF_{2\alpha}$ é inapropriado em casos de doença mais severa, pois a eliminação do conteúdo purulento não é imediata nem completa. Os donos devem ser informados que não é um fármaco aprovado para a utilização em cães e gatos, e apresenta possíveis complicações no seu uso (rutura uterina e libertação do conteúdo purulento no abdómen). Caso a terapia médica for instituída e se tiver sucesso, o animal deve procriar no ciclo éstrico seguinte. Espera-se que a piómetra recidive em 20% dos animais, nos ciclos éstricos seguintes. O tratamento mais indicado em casos de piómetra é a cirurgia, sendo realizada ovariectomia (OVH). A realização da OVH não deve ser adiada mais do que o absolutamente necessário. A drenagem cirúrgica uterina sem realização de OVH não é recomendada, mas obteve sucesso em alguns casos. Se não for instituída terapia médica ou cirúrgica, a morte é o desfecho mais comum. O prognóstico após a cirurgia é bom, se for evitada

a contaminação abdominal, o choque ou sepsis forem controlados, o dano renal for revertido e o antígeno bacteriano eliminado. ²⁹

2.2.15 Toxicologia

A especialidade de Toxicologia contou com 16 casos, representando 3% da casuística da área da Clínica Médica. A espécie canina foi mais vezes afetada por intoxicações (Fip=14) do que a felina (Fip=2). A ingestão de *Rhododendron*, benzodiazepinas e chocolate, foram as intoxicações mais observadas, todas com 3 casos, o que corresponde a 18,8% da casuística, cada uma. No entanto, a intoxicação que mais interessou o estagiário e que vai ser desenvolvida posteriormente, foi o contacto com a *Thaumetopoea pityocampa*, mais conhecida por lagarta processionária do pinheiro. Contou com 2 casos de intoxicação, ambos em canídeos, o que se traduz em 12,5% dos casos toxicológicos. A **Tabela 17** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Toxicologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 17- Distribuição da casuística na especialidade médica de Toxicologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Toxicologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
<i>Rhododendron</i>	2	1	3	18,8
Chocolate	3	0	3	18,8
Benzodiazepinas	3	0	3	18,8
Metaldeído	2	0	2	12,5
Rodenticidas	2	0	2	12,5
<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Lagarta do Pinheiro)	2	0	2	12,5
Paracetamol	0	1	1	6,3
Total	14	2	16	100

A intoxicação por contacto com a *Thaumetopoea pityocampa*, mais conhecida por lagarta processionária do pinheiro, pode causar reações alérgicas e inflamatórias severas em humanos e animais. A toxicidade deste inseto está localizada nas suas cerdas, que induzem irritação mecânica e a libertação de pelo menos sete alergénios irritantes, sendo a taumatopoina a mais importante. ^{30,31}

A localização mais comum das lesões é a oral, no entanto também podem existir reações e lesões cutâneas, oculares, digestivas e sistémicas. Ao atingir a mucosa oral, a língua e os lábios vai provocar estomatite, glossite e queilite. Histopatologicamente as lesões passam por duas fases: de erosiva para ulcerativa. Lesões orais severas podem levar a necrose da língua. O comportamento do cão que teve contacto oral com o a lagarta processionária do pinheiro é patognomónico: o cão fica nervoso, tenta engolir com frequência, tenta tocar na boca com as patas e tem ptialismo. Em alguns minutos desenvolve-se edema da língua e estomatite. Em casos severos, o animal pode não conseguir encerrar a boca e pode apresentar stress respiratório por edema da laringe. Sintomas similares à anafilaxia. Se o contacto for ocular, lesões de queratite com infiltrados celulares na córnea e uveíte anterior, estão descritos. Se a

lagarta processionária do pinheiro for ingerida, o vômito é frequente. Quando a manifestação é mais sistêmica, pode ocorrer hipertermia, taquipneia, taquicardia sinusal, conjuntivite, angioedema labial e linfadenomegalia submandibular bilateral. Em casos extremos, pode ocorrer CID devido a uma resposta inflamatória exacerbada. ^{30,31}

O tratamento consiste na administração de corticosteroides de rápida ação, como a dexametasona e a metilprednisolona, em associação a fármacos anti-histamínicos. No caso de lesões orais e oculares, lavagem da zona afetada com água quente ou uma solução de bicarbonato de sódio diluída numa solução salina isotônica pode ajudar a inativar a toxina. Um protetor gástrico deve ser administrado aquando da utilização de corticosteroides. Terapia antibiótica com metronidazol e enrofloxacinina pode ser administrada para prevenir infeções secundárias. O tratamento com prednisolona e metronidazol deve ser continuado depois da alta hospitalar. ^{30,31}

De um modo geral, o prognóstico é favorável, o tempo de hospitalização é relativamente curto e os pacientes não sofrem grandes sequelas. ³⁰

2.2.16 Uronefrologia

A Uronefrologia foi a terceira especialidade médica com mais casos seguidos durante os seis meses de Estágio Curricular. Foram observados 54 casos, correspondendo a 10,3% da casuística total da área da Clínica Médica. Ao contrário da maioria das especialidades médicas, as patologias do foro renal e urológico foram mais observadas em felídeos (Fip=33) do que em canídeos (Fip=21). A **Tabela 18** apresenta a distribuição da casuística na especialidade médica de Uronefrologia, por patologia e espécie animal afetada.

Tabela 18- Distribuição da casuística na especialidade médica de Uronefrologia, por patologia e espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Uronefrologia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Doença Renal Crónica	6	14	20	37,0
Infeção do Trato Urinário Inferior	11	4	15	27,8
Ureterolitíase	0	5	5	9,3
Doença do Trato Urinário Inferior Felino	0	4	4	7,4
Cistite Idiopática Felina	0	3	3	5,6
Doença Renal Aguda	1	1	2	3,7
Ureter Ectópico	2	0	2	3,7
Incompetência do Mecanismo do Esfíncter Uretral	1	0	1	1,9
Pielonefrite	0	1	1	1,9
Abcesso Renal	0	1	1	1,9
Total	21	33	54	100

A patologia que contou com mais casos acompanhados foi a Doença Renal Crónica, com 20 animais afetados, representando 37% da casuística da especialidade. Foi mais

observada em felídeos (Fip=14) do que em canídeos (Fip=6). Contudo, a patologia que mais interessou ao estagiário na especialidade de Urologia, a seguir ao tema da monografia realizada na segunda parte do relatório, foi a ureterolitíase. Foi a terceira patologia mais observada, dentro desta especialidade, com 5 casos observados, todos em felídeos, traduzindo-se numa percentagem de 9,3% dos casos acompanhados em Urologia.

A ureterolitíase resulta da migração de nefrólitos ou fragmentos de nefrólitos do rim, para o ureter, passando a designar-se por ureterólitos. Ao fazerem esta migração podem alojar-se provocando obstrução total ou parcial da passagem de urina pelo ureter. É uma patologia mais comum em gatos, e visto só ter sido observada nesta espécie durante o Estágio Curricular, a revisão vai ser apenas focada na doença felina.^{32,33}

A maior parte dos urólitos em gatos são compostos de oxalato de cálcio, por vezes misturados com fosfato de cálcio e uratos. Outras causas menos reportadas de obstrução uretral em gatos incluem, pedaços de tecido mole (por vezes contêm flocos de material mineralizado), detritos inflamatórios de pielonefrite e cálculos compostos por sangue seco e solidificado. Em gatos com urolitíase crónica do trato urinário superior, no qual já foram passados cálculos anteriormente, é relativamente comum existir inflamação ureteral e desenvolver-se estenose do ureter, diminuindo o diâmetro do lúmen, o que dificulta a passagem de partículas. Isto aumenta o risco de desenvolvimento de obstrução ureteral.³³

A ureterolitíase tende a desenvolver-se em gatos de meia-idade a idosos, com uma idade média de 7 anos ao diagnóstico. Os sinais clínicos de ureterolitíase são variáveis e estão fortemente associados ao grau de obstrução ureteral presente. Obstrução aguda do ureter e distensão da cápsula renal acelerada é mais dolorosa do que uma obstrução mais progressiva. Em casos de obstrução pode ocorrer hidronefrose do rim do ureter afetado, assim como hidroureter. Sinais não específicos como perda de apetite, perda de peso, letargia e esconder-se, podem estar presentes em gatos com ureterolitíase. Os gatos podem ainda apresentar hematúria sem que ocorram outros sinais de doença do trato urinário inferior, como a estrangúria, polaquiúria e disúria. Se isto ocorrer, a avaliação para nefrolitíase e ureterolitíase é obrigatória. Dependendo do dano renal provocado ou já existente, alguns gatos têm sinais clínicos associados à azotemia e hipercalemia.³³

O diagnóstico de ureterolitíase é conseguido através de métodos imagiológicos. Os cálculos de oxalato de cálcio são radiopacos, por isso são visualizados em radiografias abdominais. A sensibilidade da radiografia abdominal na deteção de ureterólitos é de 81%. No entanto, a ecografia abdominal ajuda a perceber qual o ureter obstruído e a severidade da hidronefrose e hidroureter presente. A sensibilidade da ecografia na deteção de ureterolitíase em gatos é de 77%. Por isso, a abordagem imagiológica aconselhada é a combinação da radiografia com a ecografia, aumentando assim a sensibilidade para 90%.³³

Não existe nenhum protocolo de dissolução dos cálculos de oxalato de cálcio, os mais comuns em ureterolitíase felina. Por isso, pode ser tentado um manejo terapêutico médico conservativo em animais em que o dano renal é mínimo ou inexistente. Terapias de expulsão do

ureterólito, como a estimulação da diurese com fluidoterapia endovenosa e administração de manitol, podem ser uma opção em animais estáveis. O antidepressivo tricíclico, amitriptilina, demonstrou ser útil na facilitação da passagem de detritos ureterais. A terapia analgésica com buprenorfina também deve ser instituída. Durante a terapia médica conservativa é importante que seja avaliada estabilidade e o estado de hidratação do gato. A creatinina sérica deve ser monitorizada com medições seriadas, pois é o melhor indicador clinicopatológico disponível atualmente para compreender se a obstrução melhorou ou piorou. O peso corporal deve ser medido, pelo menos, duas vezes por dia, de forma a ter a certeza de que o animal não está sobre hidratado. Radiografias e ecografias seriadas podem ser importantes na monitorização do sucesso da terapia médica. ³³

Caso o animal tenha lesão renal marcada, o tratamento cirúrgico deve ser instituído, com o objetivo de manter a função renal. Esta opção terapêutica pode ser considerada quando existe evidência de obstrução completa ou parcial do ureter. A técnica cirúrgica utilizada depende do número de cálculos, grau de obstrução, experiência do cirurgião e disponibilidade do equipamento. A ureterotomia, o *stent* ureteral e o *bypass* ureteral subcutâneo (SUB) são as técnicas disponíveis para a resolução de obstrução ureteral. A ureterotomia pode ser utilizada quando existe apenas um cálculo a obstruir o ureter, contudo, o *stent* e o SUB são mais utilizados atualmente. ³³

2.3 Clínica Cirúrgica

A clínica cirúrgica correspondeu aos procedimentos acompanhados, assistidos e realizados durante a rotação de “Cirurgia” nos seis meses de Estágio Curricular. O estagiário acompanhou 183 procedimentos cirúrgicos, divididos por três especialidades cirúrgicas diferentes: A Cirurgia Geral e de Tecidos Moles, a Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia, e outros procedimentos cirúrgicos.

Estes 183 casos cirúrgicos corresponderam a 24,6% da casuística total do Estágio Curricular, tendo sido acompanhados mais procedimentos cirúrgicos em canídeos (Fip=117) do que em felídeos (Fip=66). A **Tabela 19** demonstra a distribuição da casuística cirúrgica, por especialidade cirúrgica e por espécie animal afetada.

Tabela 19- Distribuição da casuística cirúrgica, por especialidade cirúrgica e por espécie animal afetada. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Clínica Cirúrgica	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Cirurgia Geral e de Tecidos Moles	61	43	104	56,8
Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia	37	7	44	24,0
Outros procedimentos cirúrgicos	19	16	35	19,1
Total	117	66	183	80,9

A Cirurgia Geral e dos Tecidos Moles representou a maior fatia de casos na área da Clínica Cirúrgica, com 104 procedimentos realizados, traduzindo-se em 56,8% da casuística total

da área. Nesta especialidade cirúrgica, foram intervencionados mais canídeos (Fip=61) do que felídeos (Fip=43). A Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia representou 24% dos casos da área da Clínica Cirúrgica, com 44 procedimentos acompanhados. Os canídeos contaram com maior número de intervenções cirúrgicas (Fip=37) do que os felídeos (Fip=7). Na categoria de Outros procedimentos cirúrgicos, foram acompanhadas 35 intervenções, correspondendo a 19,1% da casuística cirúrgica. A espécie canina contou com maior número de procedimentos (Fip=19) do que a espécie felina (Fip=16), nesta categoria.

2.3.1 Cirurgia Geral e Tecidos Moles

A Cirurgia Geral e Tecidos Moles foi a especialidade cirúrgica que contou com mais procedimentos acompanhados pelo estagiário, ao longo dos seis meses de Estágio Curricular. Ao todo, foram contabilizados 104 procedimentos relativos a esta especialidade cirúrgica, o que se traduz em 56,8% de todas as intervenções acompanhadas na área da Clínica Cirúrgica. De salientar que a Cirurgia Geral e Tecidos Moles é a especialidade cirúrgica que suscita mais interesse ao estagiário. Isto poderá ter tido alguma influência no número mais elevado de casos acompanhados, em relação às outras especialidades da área.

Talvez por ser a cirurgia eletiva mais realizada em Medicina Veterinária, a OVH eletiva foi o procedimento cirúrgico mais vezes realizado durante o Estágio Curricular. Com 25 animais a serem submetidos à intervenção cirúrgica, correspondeu a 25% dos procedimentos cirúrgicos realizados na especialidade da Cirurgia Geral e Tecidos Moles. Foram realizadas mais OVH's eletivas em felídeos (Fip=16) do que em canídeos (Fip=10). A Orquiectomia foi o segundo procedimento cirúrgico mais acompanhado, com 15 animais contabilizados, traduzindo-se em 14,4% da casuística da área da Clínica Cirúrgica. Os felídeos foram mais vezes submetidos à cirurgia (Fip=9) do que os canídeos (Fip=6). A terceira intervenção cirúrgica mais vezes observada foi a Nodulectomia Cutânea, com 9 procedimentos acompanhados, correspondendo a 8,7% das cirurgias efetuadas. A Nodulectomia Cutânea foi mais vezes observada em canídeos (Fip=7) do que em felídeos (Fip=2). A **Tabela 20** apresenta a distribuição da casuística na especialidade cirúrgica de Cirurgia Geral e Tecidos Moles, por procedimento e espécie animal em que foi realizado.

Tabela 20- Distribuição da casuística na especialidade cirúrgica de Cirurgia Geral e Tecidos Moles, por procedimento e espécie animal em que foi realizado. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Cirurgia Geral e dos Tecidos Moles	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Ovariohisterectomia eletiva	10	16	26	25,0
Orquiectomia	6	9	15	14,4
Nodulectomia Cutânea	7	2	9	8,7
OVH por Piómetra	6	2	8	7,7
Enterectomia	5	2	7	6,7
Sutura de Laceração Cutânea	4	2	6	5,8
Sutura de Otohematoma	4	2	6	5,8
Excisão de Mastocitoma	4	0	4	3,8
Correção de Estenose das Narinas + Alongamento do Palato Mole – Rinoplastia + palatoplastia	3	0	3	2,9
Mastectomia	2	1	3	2,9
Colocação Bypass Ureteral Subcutâneo	0	3	3	2,9
Exérese de massa mesentérica	1	1	2	1,9
Gastrotomia + Enterectomia	1	1	2	1,9
Gastropexia	2	0	2	1,9
Enterotomia	2	0	2	1,9
Excisão de Timoma por Esternotomia	0	1	1	1,0
Reconstrução da Almofada Plantar	1	0	1	1,0
Enxerto cutâneo local rotacional	0	1	1	1,0
Colpossuspensão + Uretropexia	1	0	1	1,0
Glossectomia Parcial	1	0	1	1,0
Cistotomia	1	0	1	1,0
Total	61	43	104	100

2.3.2 Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia

As especialidades de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia contaram com 44 procedimentos acompanhados, o que se traduz em 24% dos casos cirúrgicos. Foram realizadas mais intervenções cirúrgicas, relativas a estas especialidades, em canídeos (Fip=37) do que em felídeos (Fip=7).

A intervenção cirúrgica mais vezes realizada e acompanhada pelo estagiário, nas especialidades de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia foi a TPLO (Osteotomia de Nivelamento do *Plateau* Tibial), em animais com rutura do ligamento cruzado cranial do joelho. Este procedimento cirúrgico foi observado em 7 animais diferentes, todos eles canídeos, o que representou 15,9% da casuística desta especialidade. A Osteossíntese da Tíbia foi o segundo procedimento cirúrgico mais realizado, nas especialidades de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia, contando com 6 casos acompanhados. Estes 6 casos corresponderam a 13,6% das intervenções cirúrgicas ortopédicas e neurológicas, com mais canídeos a serem submetidos a esta cirurgia (Fip=4) do que felídeos (Fip=2). A Hemilaminectomia, técnica cirúrgica da Neurocirurgia, foi a terceira cirurgia mais vezes acompanhada no conjunto destas duas

especialidades. Ao todo, foram testemunhadas cinco Hemilaminectomias, todas elas em cães, o que correspondeu a 11,4% dos procedimentos cirúrgicos de Ortopedia e Neurocirurgia. A **Tabela 21** apresenta a distribuição da casuística nas especialidades cirúrgicas de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia, por procedimento e espécie animal em que foi realizado.

Tabela 21- Distribuição da casuística nas especialidades cirúrgicas de Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia, por procedimento e espécie animal em que foi realizado. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
TPLO	7	0	7	15,9
Osteossíntese da Tíbia	4	2	6	13,6
Hemilaminectomia	5	0	5	11,4
<i>Ventral Slot</i>	4	0	4	9,1
Osteossíntese do Úmero	2	2	4	9,1
Resolução de Luxação Coxofemoral	2	1	3	6,8
Recessão troclear em cunha	3	0	3	6,8
Amputação de Membro	2	1	3	6,8
Osteossíntese do Rádio	2	0	2	4,5
Coronoidectomia subtotal	1	0	1	2,3
Osteossíntese de Fratura da Sínfise mandibular	0	1	1	2,3
Amputação de Dígito	1	0	1	2,3
TPO	1	0	1	2,3
Artroscopia do Ombro	1	0	1	2,3
Osteossíntese do Fémur	1	0	1	2,3
Osteossíntese Pélvica	1	0	1	2,3
Total	37	7	44	100

2.3.3 Outros procedimentos cirúrgicos

Na categoria de outros procedimentos cirúrgicos, foram incluídas as intervenções que não se encaixavam nas especialidades cirúrgicas anteriores, e que não se justificava a realização de um tópico dedicado a cada uma delas, por terem tido relativa pouca expressão, na casuística da área da Clínica Cirúrgica. Nos outros procedimentos cirúrgicos foram incluídas as destartarizações, extrações dentárias, colocações de tubos de esofagostomia e biópsias cutâneas. No seu conjunto foram observados 35 procedimentos, representando 19,1% da casuística da Clínica Cirúrgica. Estes procedimentos foram testemunhados mais vezes em canídeos (Fip=19) do que em felídeos (Fip=16). A **Tabela 22** apresenta a distribuição da casuística na categoria de outros procedimentos cirúrgicos, por procedimento e espécie animal em que foi realizado.

Tabela 22- Distribuição da casuística na categoria de outros procedimentos cirúrgicos, por procedimento e espécie animal em que foi realizado. [Fip – Frequência absoluta por grupo de animais; Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Outros Procedimentos Cirúrgicos	Fip Canídeos	Fip Felídeos	Fi	Fr (%)
Destartarização	9	4	13	37,1
Extração Dentária	6	5	11	31,4
Colocação de Tubo de Esofagostomia	2	4	6	17,1
Biópsia cutânea	2	3	5	14,3
Total	19	16	35	100

2.4 Exames Complementares de Diagnóstico

Os exames complementares de diagnóstico foram contabilizados, não sendo incluídos na estatística da casuística do estágio. Ao todo foram observados e/ou efetuados 199 exames complementares de diagnóstico. Ao ser um hospital grande e bem equipado, foi possível observar uma grande variedade destes exames. A **Tabela 23** apresenta a distribuição absoluta e percentual dos exames complementares de diagnóstico efetuados.

Tabela 23- Distribuição absoluta e percentual dos exames complementares de diagnóstico efetuados. [Fi – Frequência absoluta; Fr (%) – Frequência relativa]

Exames Complementares de Diagnóstico	Fi	Fr (%)
Ecografia Abdominal	68	34,2
Radiografia	52	26,1
Tomografia Axial Computorizada	36	18,1
Ecocardiografia	21	10,6
Endoscopia	13	6,5
Otoscopia	7	3,5
Eletrocardiograma	2	1,0
Total	199	100

Além dos exames complementares de diagnóstico mencionados na **Tabela 23**, foram realizados inúmeros hemogramas, painéis bioquímicos, fatores de coagulação e observação de esfregaços sanguíneos. Porém, como eram procedimentos feitos várias vezes por dia, o estagiário não conseguiu contabilizar com rigor que estes procedimentos foram realizados.

II. Monografia

1. Introdução

A incontinência urinária é, por definição, a liberação involuntária de urina durante a fase do ciclo da micção destinada ao armazenamento de urina na bexiga.³⁴ A incontinência urinária é uma condição médica preponderante na relação tutor-animal, sendo uma das principais razões para o abandono animal e para que o tutor solicite ao médico veterinário a eutanásia do seu cão.³⁵ A incompetência do mecanismo do esfíncter uretral (IMEU) é a causa mais comum de incontinência urinária adquirida em cães, e está fortemente associada à esterilização em cadelas.³⁵ A sua etiologia e fisiopatologia multifatorial e complexa, é um fator limitante para a correta percepção da doença e para instituir o tratamento mais indicado.³⁵

Nesta monografia, irá ser explorada a anatomia e fisiologia do aparelho urinário feminino, assim como estabelecer as causas mais comuns para o desenvolvimento de incontinência urinária. Dessas causas mais comuns, a incompetência do mecanismo do esfíncter uretral irá ser desenvolvida com maior detalhe. Adicionalmente, irá ser descrita a sua etiologia e fisiopatologia, assim como os meios de diagnóstico e os tratamentos mais utilizados nestes casos.

2. Anatomofisiologia do aparelho urinário feminino

2.1 Anatomia do aparelho urinário feminino

O aparelho urinário compreende vários órgãos, entre eles: um par de rins, responsáveis por formar a urina a partir do sangue; um par de ureteres que drenam a urina a partir do rim; a bexiga, responsável por armazenar a urina, vinda dos ureteres, até ser convenientemente excretada; e a uretra, por onde finalmente passa a urina, até ao exterior.³⁶

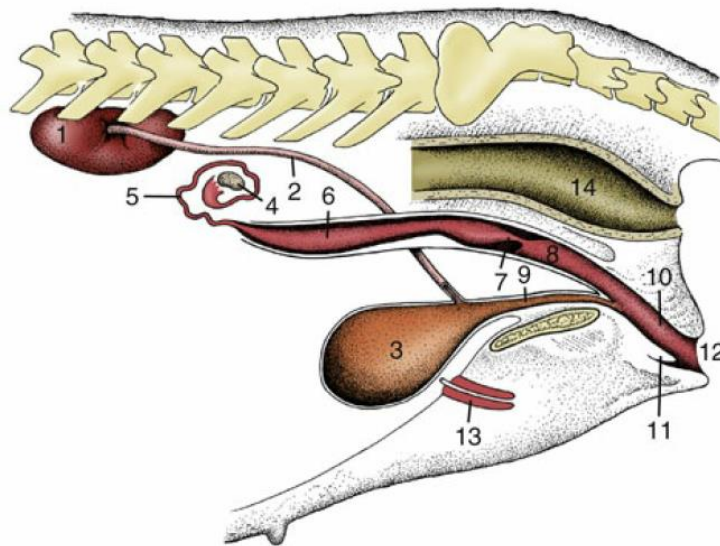


Figura 1- Representação esquemática dos órgãos do aparelho urinário da fêmea e suas relações anatômicas. 1- Rim direito; 2-Ureter direito; 3- Bexiga; 4- Ovário; 5- Tubo uterino; 6- Corno uterino; 7- Cérvix; 8- Vagina; 9- Uretra; 10- Vestibulo; 11- Clitóris; 12- Vulva; 13- Processo vaginal; 14- Recto (adaptado de Singh, 2017).

2.1.1 Rim

Os rins são órgãos vermelho acastanhados e firmes, que variam na sua forma e apresentação dentro dos mamíferos.³⁶ Nos cães, os rins são em “forma de feijão” e situam-se numa posição retroperitoneal, ventral à musculatura sob lombar.³⁷

Apresentam-se um de cada lado da coluna vertebral e predominantemente na região lombar, sendo que muitas vezes se estendem cranialmente até à zona das últimas costelas.³⁶ A sua posição não é simétrica, sendo que o rim direito se posiciona cerca de meio rim, cranialmente, em relação ao rim esquerdo.³⁶

O rim direito, cranioventralmente, fica sobreposto pelo fígado; medialmente e cranialmente, encontram-se a glândula adrenal direita e a veia cava; e lateralmente, está a última costela e a parede abdominal.³⁷ O rim esquerdo, relaciona-se cranialmente, com o baço; medialmente, com a glândula adrenal direita e a aorta; lateralmente, com a parede abdominal; e ventralmente com o colon descendente.³⁷

O rim direito, como fica sobreposto pelo fígado, tende a ser mais fixo. A presença do ligamento hepatorenal, unindo o lobo caudal do fígado ao rim, confere uma maior fixação. ^{36,38} Por outro lado, o rim esquerdo, faltando-lhe uma estrutura para se fixar, é mais móvel e é mais provável deslocar-se para o interior do abdômen. ³⁶ De um modo geral, os rins que se encontram pressionados contra a parede abdominal dorsal são, em grande parte, retroperitoneais, enquanto que os que se encontram suspensos a um nível mais ventral, têm uma cobertura peritoneal mais extensa. ³⁶ Cada rim encontra-se alojado dentro de uma divisão da fáscia sob lombar, que contém uma quantidade de tecido adiposo considerável, muitas vezes cobrindo-o por completo, servindo-lhe de proteção. ³⁶

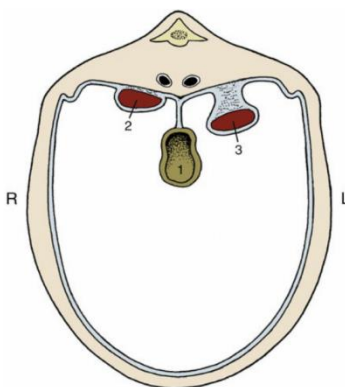


Figura 2- Representação esquemática da posição peritoneal dos rins. 1- Intestino; 2-Rim direito (retroperitoneal); 3-Rim esquerdo (intraperitoneal, suspenso); R- Direita; L- Esquerda. ³⁶

O rim é ligeiramente convexo em toda a sua extensão, exceto no bordo medial, onde existe uma depressão na superfície do órgão. Esta depressão leva a um espaço fechado, denominado por *sinus renal*, ocupado por uma dilatação da origem do ureter, chamada pélvis renal. Estão presentes também vasos e nervos que passam pelo hilo renal e algum tecido adiposo. ³⁶

O parênquima renal está protegido por uma cápsula fibrosa resistente, que impede que o rim se expanda. Num rim saudável, esta cápsula não está aderida ao parênquima. ³⁶ O parênquima do rim está visivelmente dividido em córtex, mais exterior, e medula, mais interior. O córtex é distinguido pela sua cor, castanha avermelhada, e a sua aparência granular. A medula consiste numa zona mais externa de cor arroxeada escura, da qual saem raios medulares que se estendem até ao córtex; e uma zona interna mais pálida, vermelho acinzentada, e radialmente estriada, que se estende até ao *sinus renal*. Está disposta em massas piramidais, sendo a sua base revestida pelo córtex renal, e o ápex apontado para o *sinus renal*, formando a papila que vai desembocar no cálice da pélvis renal. ³⁶ Cada pirâmide, juntamente com o tecido cortical na sua base, estendido até às zonas laterais, formam um lobo renal. ³⁹ Em cães, que possuem rins unilobulares, as pirâmides estão fundidas, formando uma massa medular única com o córtex na sua periferia como revestimento contínuo. Esta fusão junta também as várias papilas, que formam assim uma crista comum, denominada por crista renal. ³⁶

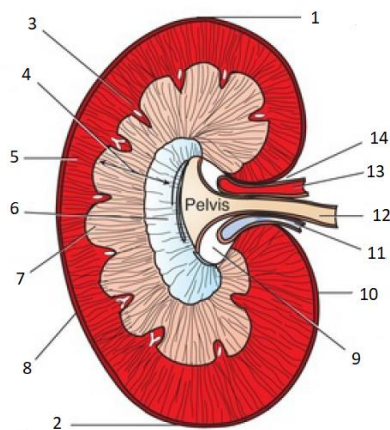


Figura 3- Representação esquemática do rim. Corte longitudinal. 1- Pólo Cranial; 2- Pólo Caudal; 3- Colunas renais; 4- Medula renal composta por pirâmides renais; 5- Córtex; 6- Crista renal; 7- Base da pirâmide renal; 8- Bordo lateral; 9- Tecido adiposo no sinus renal; 10-Bordo medial; 11- Veia renal; 12- Ureter; 13- Artéria renal; 14- Hilo renal. ¹³³

Nefrónio

Cada rim, no cão, contém um número estimado de até um milhão de nefrónios ³⁶, sendo estes as unidades funcionais do rim ³⁹.

O nefrónio começa com uma zona de tecido epitelial que invagina um aglomerado de capilares, conhecidos por glomérulo. O glomérulo, juntamente com a sua envolvente de tecido epitelial, a cápsula de Bowman, formam o chamado corpúsculo renal. Os corpúsculos estão distribuídos pelo córtex renal, o que lhe dá a sua textura finamente granular. A parte restante do nefrónio é formada por um túbulo longo, que tem origem no polo tubular do corpúsculo e é diferenciado em diferentes segmentos. ^{36,39} Os túbulos renais são revestidos por epitélio e sustentados por tecido conjuntivo intersticial. A primeira porção, chamada túbulo contornado proximal, tem origem no corpúsculo e possui um trajeto muito tortuoso. Ao longo do seu comprimento, vai-se endireitando e penetrar num dos raios medulares. Já dentro da medula, o túbulo forma uma longa ansa, denominada por ansa de Henle. A porção mais proximal da ansa, o ramo descendente, é relativamente fino e atravessa a medula em direção à papila, antes de voltar para trás. O ramo ascendente é, geralmente, mais espesso e corre na direção oposta até voltar ao raio medular. Ao sair desta zona, forma-se o túbulo contornado distal, situado perto do corpúsculo, novamente no córtex. Um curto túbulo conector, junta-se a um ducto coletor de urina, dentro do raio medular. Cada ducto coletor, que recolhe urina de diversos nefrónios, atravessa a medula até chegar a um reservatório maior, o ducto papilar, perto do ápex. Os vários ductos papilares, drenam o seu conteúdo para a pélvis renal. ³⁶

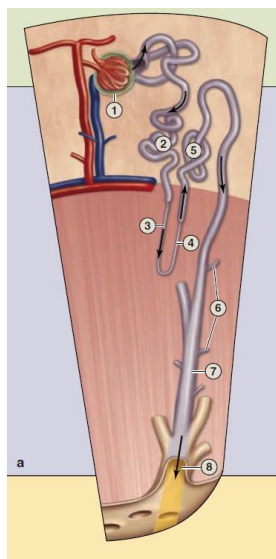


Figura 4- Representação das diferentes estruturas que compõe o nefrônio. 1- Corpúsculo renal, constituído pelo glomérulo e a cápsula de Bowman; 2- Túbulo contornado proximal; 3- ramo descendente da ansa de Henle; 4- ramo ascendente da ansa de Henle; 5- Túbulo contornado distal; 6- Túbulo coletor; 7- Ducto coletor; 8- Ducto papilar (adaptado de Mescher, 2016)

Aparelho justaglomerular

O aparelho justaglomerular situa-se na zona em que o túbulo contornado distal e as arteríolas (aferente e eferente), no polo vascular do corpúsculo renal, contactam. A zona de contacto entre o túbulo e as arteríolas é denominada por mácula densa, onde as células se tornam mais colunares e mais juntas. ³⁹

Vascularização

O rim, sendo um órgão especializado no processamento do sangue, a sua vascularização é extensa, bem organizada e associada a todos os componentes do nefrónio. ³⁹

Cada rim é irrigado por uma artéria renal, ramos da aorta abdominal ³⁶, que se divide em duas ou mais artérias segmentares no hilo, entrando no rim. Na zona da pélvis renal, estas artérias ramificam-se em artérias interlobares, que se estendem por entre as pirâmides renais até à junção corticomedular. Nesta área, as artérias interlobares ramificam-se novamente em artérias arqueadas, que correm em arco ao longo desta junção, na base de cada pirâmide renal. Artérias interlobulares mais pequenas, irradiam das artérias arqueadas, penetrando profundamente no córtex renal. A partir destas artérias interlobulares, formam-se arteríolas aferentes microvasculares, que conseqüentemente se dividem para formar plexos capilares, chamados glomérulos, que fazem parte dos corpúsculos renais. O sangue sai então dos capilares glomerulares por uma arteríola eferente, que se vai ramificar novamente formando uma nova rede capilar, os capilares peritubulares, distribuídos profusamente pelo córtex renal. Dos aparelhos justaglomerulares situados perto da medula, as arteríolas eferentes não formam capilares peritubulares, mas sim vão-se sucessivamente ramificando para formar capilares

aglomerados paralelos, que penetram na medula e acompanham o trajeto das ansas de Henle e dos túbulos coletores, denominados de *vasa recta*.³⁹

Tanto os capilares peritubulares como a *vasa recta* drenam o sangue filtrado em veias interlobulares, que seguem o seu trajeto em veias arqueadas, que se juntam em veias interlobares que se irão aglomerar todas na veia renal que sai do rim através do hilo, depositando esta o sangue na veia cava caudal.³⁹ Os vasos linfáticos drenam para os linfonodos lombares que acompanham a aorta abdominal.³⁶

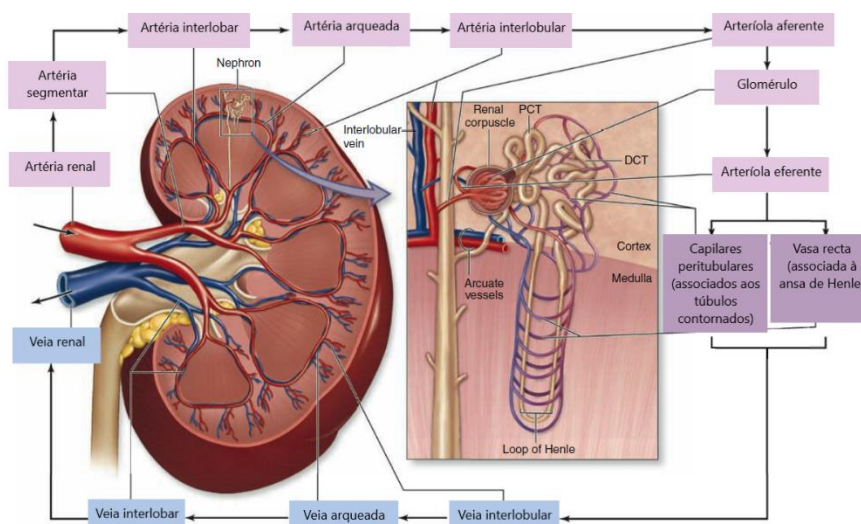


Figura 5 - A- Representação de um corte transversal do rim (esquerda), evidenciando os vasos principais e os seus nomes. Uma representação expandida (direita) mostra os vasos com origem nos vasos interlobulares no córtex e medula renal. As caixas a rosa representam os vasos que transportam sangue arterial; as caixas a azul representam os vasos que transportam sangue venoso. As caixas a roxo representam os vasos onde as substâncias reabsorvidas reentram na circulação (adaptado de Mescher, 2016).

Enervação

A enervação simpática do rim é feita pelo nervo renal, que tem origem no plexo celiacomesentérico, e têm o mesmo trajeto que as artérias renais, entrando no rim pelo hilo. A enervação parassimpática fica a cargo do nervo vago, X par craniano.³⁶

2.1.2 Pélvis renal e ureteres

Os ureteres têm origem numa zona mais dilatada, chamada pélvis renal, onde todos os ductos papilares se abrem e depositam a urina. A pélvis renal em cães, é moldada à crista renal, e estende o seu bordo dorsalmente e ventralmente à crista. Cada extensão dessas tem um número de saliências locais, que são divididas entre elas por projeções de tecido renal. As saliências vizinhas são também separadas pelos vasos interlobares.³⁶

A restante parte do ureter é tubular e não varia muito o seu calibre. O seu percurso é maioritariamente sagital em relação à parede abdominal dorsal, em direção caudal, mas pode experimentar ocasionalmente súbitas mudanças de direção. Cada ureter curva-se medialmente ao entrar na cavidade pélvica e penetra no ligamento largo da fêmea, onde continua o seu trajeto pela superfície dorsal até se abrir na bexiga, perto do seu colo.³⁶ O ureter penetra a parede da

bexiga obliquamente, na superfície dorsolateral caudal e abre-se no trígono vesical, após um curto trajeto intramural. Isto previne o refluxo de urina para o ureter quando a bexiga está cheia.

36,40

As paredes da pélvis renal e dos ureteres são constituídas por três camadas: mucosa, muscular e adventícia. Vão aumentando gradualmente a sua espessura à medida que se vão aproximando da bexiga. A camada mucosa é constituída por urotélio estratificado ou por um epitélio de transição, constituído por três camadas: uma única camada de células basais pequenas, assentes numa membrana basal; uma região intermédia composta por uma ou várias camadas de células cúbicas ou colunares baixas; e uma camada superficial de células guarda chuva bulbosas ou elíticas, altamente diferenciadas para proteger as células das camadas adjacentes do efeito potencialmente citotóxico da urina hipertónica. A camada muscular espessa empurra a urina em direção à bexiga através de movimentos peristálticos e provoca dobras proeminentes na camada mucosa, quando o lúmen está vazio. ³⁹

2.1.3 Bexiga

A natureza expansiva da bexiga confere-lhe uma grande variabilidade em termos de tamanho, posição e relações anatómicas com outros órgãos e estruturas. ³⁶

Quando se encontra completamente contraída, é pequena, globosa, com paredes grossas e com o lúmen praticamente inexistente. Está alojada na cavidade pélvica, mas em cães estende-se até à cavidade abdominal. ³⁶

A bexiga dilatada, apresenta uma forma de pêra e possui um vértice cranial, o ápex; o corpo numa zona intermédia; e um colo, na porção mais caudal, que se vai estreitando até ao orifício da uretra interna, onde se junta à uretra. A extensão contínua da bexiga aumenta progressivamente a porção existente na cavidade abdominal. No entanto, o colo continua fixo na cavidade pélvica, na sua continuidade com a uretra. Embora a superfície da bexiga com um nível alto de extensão seja bastante lisa, quando o nível de extensão é mais moderado a superfície encontra-se mais irregular. ³⁶

A bexiga aloja-se então dentro da cavidade peritoneal e está fixada à parede abdominal e pélvica, através de ligamentos peritoneais laxos de dupla camada: O ligamento vesical ventral mediano, uma estrutura muito estreita, que conecta a bexiga à linha branca e à sínfise púbica; e os ligamentos laterais vesicais, que fixam a bexiga à parede abdominal, contendo algum tecido adiposo, a porção distal do ureter e um vestígio da artéria umbilical de cada lado. ^{36,41}

As relações anatómicas constantes da bexiga são, dorsalmente com o útero e a vagina, caudalmente ao ligamento largo do útero; a superfície ventral contacta com as paredes abdominais e pélvicas ventrais; as relações anatómicas da bexiga na cavidade abdominal são mais difíceis de prever, visto variarem muito de acordo com o tamanho e forma deste órgão em particular. ³⁶

A fraca fixação da mucosa às camadas adjacentes e a sua grande capacidade de extensão, confere diferenças marcadas na aparência do interior da bexiga. A superfície interior

apresenta bastantes pregas quando o lúmen está vazio. Contudo, torna-se maioritariamente lisa quando a bexiga se apresenta cheia. No entanto, duas pregas em particular resistem ao enchimento vesical. Têm origem nas fendas dos orifícios dos ureteres e convergem, simetricamente, para se fundirem à saída da bexiga e formarem a crista uretral média, que prossegue até à uretra pélvica. O triângulo formado pelos dois orifícios ureterais e pela abertura uretral dão origem ao chamado trígono vesical. ³⁶

Histologicamente, a bexiga é constituída por três camadas: mucosa, muscular e adventícia. A camada mucosa da bexiga é composta por um epitélio de transição semelhante ao apresentado nos ureteres, contendo igualmente três camadas: uma única camada de células basais pequenas, assentes numa membrana basal; uma região intermédia composta por uma ou várias camadas de células cúbicas ou colunares baixas; e uma camada superficial de células guarda chuva bulbosas ou elíticas, altamente diferenciadas para proteger as células das camadas adjacentes do efeito potencialmente citotóxico da urina hipertónica. No caso particular da bexiga, as células guarda chuva são especialmente desenvolvidas devido ao maior e mais prolongado contacto com a urina nesta zona. A camada mucosa é rodeada por uma camada submucosa de tecido conjuntivo, bastante vascularizado, e por uma camada de músculo liso mais exterior. A camada muscular consiste em três camadas fracamente delineadas, que juntas formam o chamado músculo detrusor, que contrai aquando o esvaziamento da bexiga. As três camadas musculares são mais facilmente distinguíveis na zona do colo da bexiga, perto da uretra. A bexiga é coberta por uma camada adventícia, exceto na sua zona apical, em que é revestida por uma serosa peritoneal. ³⁹

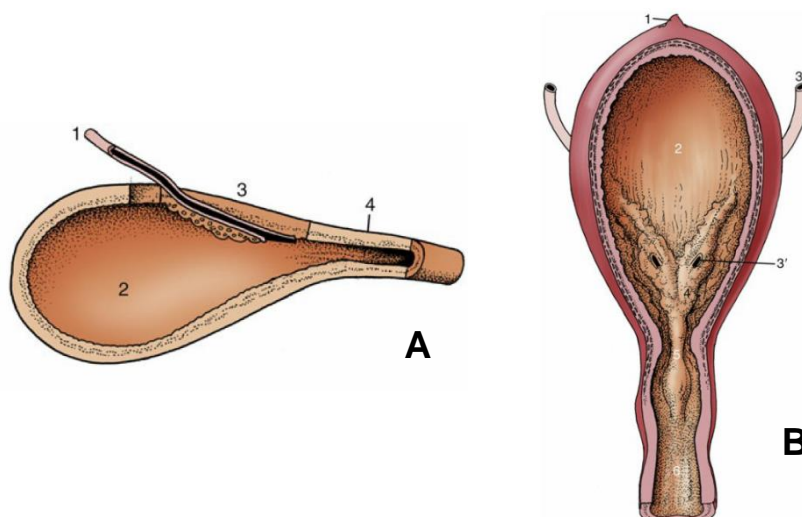


Figura 6- A- Representação da bexiga em corte no plano sagital. 1- Ureter; 2- Lúmen da bexiga; 3- Parede da bexiga; 4- colo da bexiga. B- Representação da bexiga em corte no plano coronal, vista de medial para dorsal. 1- Ápex; 2- Lúmen da bexiga; 3- Ureter; 3'- Orifício do ureter; 4- Trígono vesical; 5- Crista uretral média; 6- Uretra (adaptado de Singh, 2017).

Vascularização

A vascularização chega à bexiga dorsalmente. A maior parte da irrigação vesical é feita pela artéria vesical caudal, que tem origem, em fêmeas, na artéria vaginal, que por sua vez é um ramo da artéria pudenda interna. A artéria vesical cranial, que corresponde à porção terminal da artéria umbilical, também irriga a porção cranial da bexiga. A drenagem venosa é feita através da veia pudenda interna. Já a drenagem linfática é realizada através dos linfonodos hipogástricos e sub lombares. ^{41,42}

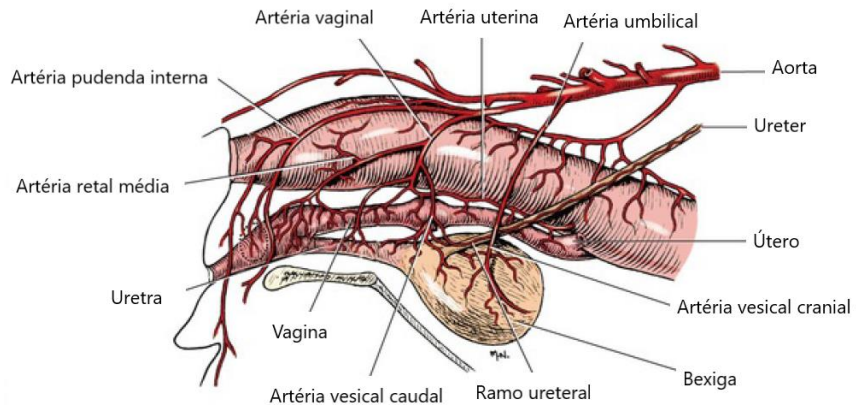


Figura 7- Representação da vascularização arterial da bexiga e órgãos adjacentes da cadela (adaptado de Lipscomb, 2017).

Enervação

A bexiga e a uretra são enervadas por três conjuntos de nervos diferentes: toracolombares simpáticos, que saem dos segmentos espinais L1-L4; parassimpáticos sacrais, que surgem dos segmentos espinais S1-S3; e os somáticos sacrais, que têm origem também nos segmentos espinais S1-S3. ³⁴

O neurónio pré-ganglionar parassimpático está localizado na substância cinzenta intermédia da medula espinal, na região sacral. Os axónios parassimpáticos fazem o seu trajeto através do plexo lombossagrado e dos nervos pélvicos, até aos plexos pélvicos emparelhados.

³⁴

O neurónio pré-ganglionar simpático, está igualmente localizado na substância cinzenta intermédia da medula espinal, porém na região lombar. Os axónios simpáticos percorrem o seu trajeto através de nervos esplâncnicos lombares, até chegarem ao gânglio mesentérico caudal, onde a maior parte realiza sinapse. Posteriormente prosseguem através de nervos hipogástricos até chegarem aos plexos pélvicos. ³⁴

Os plexos pélvicos são redes nervosas bilaterais, onde se encontram localizados gânglios autónomos que abrigam neurónios pós ganglionares simpáticos e, principalmente, parassimpáticos. A rede de nervos dos plexos pélvicos estende-se até à porção caudal da parede da bexiga, onde adotam um trajeto tortuoso enquanto se dispersam cranialmente. Este trajeto tortuoso é adotado para que não exista distensão excessiva dos nervos quando a bexiga estiver

no seu estado mais distendido. Este plexo nervoso é mais espesso junto ao colo da bexiga e vai ficando progressivamente menos denso, à medida que os nervos se vão aproximando do ápex. Estes neurónios formam axónios não mielinizados, com varicosidades que contêm vesículas sinápticas ao longo dos ramos terminais. Não existem junções neuromusculares distintas. Em vez disso, as vesículas sinápticas depositam neurotransmissores na proximidade de difusão dos recetores dos miócitos do músculo liso, induzindo potencial excitatório ou inibitório.³⁴

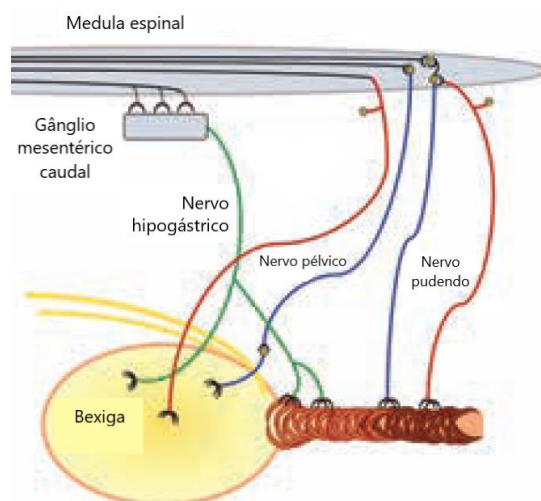


Figura 8- Representação esquemática da inervação da bexiga e da uretra (adaptado de Fischer and Lane, 2017)

2.1.4 Uretra

A uretra é um órgão tubular que transporta a urina da bexiga até ao exterior.³⁹ Nas cadelas, é mais curta (7 a 10 cm) e mais larga (0.5cm) que nos cães machos e contém apenas uma porção, ao contrário do sexo oposto, que possui três porções: prostática, membranosa e peniana.^{42,43} Nas fêmeas, corre em direção caudal dorsalmente à parede pélvica ventral, e ventralmente ao trato reprodutivo. Passa em direção oblíqua pela parede vaginal para se abrir ventralmente à junção da vagina com o vestíbulo, através de um orifício, óstio da uretra, localizado no tubérculo uretral, uma protuberância localizada na parede ventral do vestíbulo. É equivalente, anatomicamente, à uretra prostática do macho.^{36,43}

A nível histológico, a uretra das fêmeas contém significativamente maior quantidade de colagénio e menos músculo que a uretra dos machos. Possui três camadas de músculo liso: uma camada interior longitudinal; uma camada intermédia circular; e uma camada exterior longitudinal. As fibras de músculo liso intercalam-se com as fibras de músculo estriado no terço distal da uretra. Quanto mais distal no comprimento da uretra, menos fibras de músculo liso existem, até se tornarem praticamente inexistentes na sua fase terminal. Existe um esfíncter proeminente na parte exterior do orifício uretral, composto por músculo estriado voluntário.⁴³ A mucosa é composta inicialmente por epitélio de transição, igual ao da bexiga, que se vai

transformando ao longo do seu percurso em epitélio escamoso estratificado não queratinizado.

³⁹ A camada submucosa é composta por fibras elásticas. ³⁴

Em fêmeas, a uretra é irrigada pelo ramo uretral da artéria vaginal ⁴³.

2.1.5 Mecanismo do esfíncter uretral

Tradicionalmente, o músculo liso da uretra é conhecido por esfíncter uretral interno (EUI), enquanto que a porção de músculo estriado é vulgarmente referida como esfíncter uretral externo (EUE). Em machos, estas duas frações de músculo são separadas pela próstata. No entanto, em fêmeas encontram-se fundidas e não se apresentam como duas estruturas anatómicas distintas. Contudo, a continência não é mantida apenas por estas estruturas a funcionarem individualmente. É mantida pela interação de vários mecanismos e componentes anatómicos: a estrutura e função normal do colo da bexiga; a musculatura lisa e estriada, a mucosa, as fibras elásticas da submucosa e o estrato esponjoso da uretra; e os tecidos fibromusculares regionais. Coletivamente, as interações destas estruturas são denominadas por mecanismo do esfíncter uretral. ³⁴

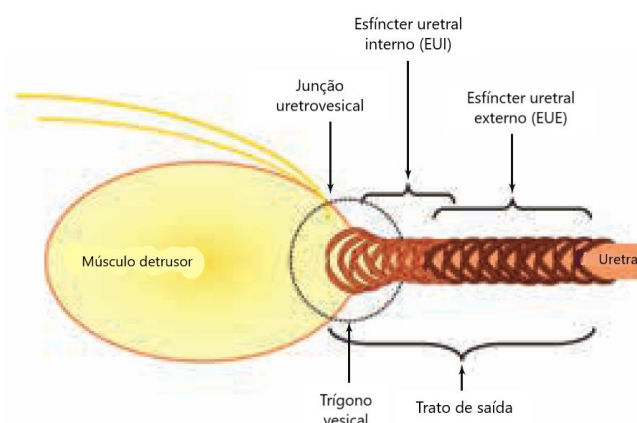


Figura 9- representação esquemática dos constituintes mecanismo do esfíncter uretral (adaptado de Fischer and Lane, 2017)

A enervação somática do músculo estriado do esfíncter uretral externo, tem origem no núcleo motor situado no corno ventral da medula espinal sacral. Os axónios fazem o seu percurso através do plexo lombossagrado e do nervo pudendo, até chegar ao músculo estriado do esfíncter uretral externo. ³⁴

2.2 Fisiologia do Aparelho Urinário Feminino

2.2.1 Fisiologia Renal

O rim é um órgão vital para o organismo e desempenha diversos papéis com a finalidade de manter a homeostase. Em mamíferos, recebem aproximadamente 25% do débito cardíaco. Os rins filtram o sangue e conseqüentemente excretam os produtos originados pelo metabolismo. Enquanto isso, realizam reabsorção de substâncias necessárias ao funcionamento

do organismo que foram também elas filtradas, como água, glicose, eletrólitos e proteínas de baixo peso molecular. Respondem a distúrbios de água, eletrólitos e ácido-base, alterando especificamente a taxa de reabsorção e excreção de cada uma destas substâncias. São também produtores de hormonas que regulam a pressão sanguínea sistémica e a produção de eritrócitos.

44

Filtração glomerular

O primeiro passo da função renal passa pela filtração do sangue pelo glomérulo. A rede compacta de capilares retém componentes celulares e proteínas de médio e alto peso molecular, enquanto expulsa um fluido praticamente idêntico ao plasma na sua composição em eletrólitos e água ⁴⁴. A arteríola aferente transporta o sangue não filtrado até ao glomérulo, onde ocorre o processo de filtração. Após a filtração, o sangue já filtrado desloca-se pela arteríola eferente ⁴⁴. O fluido que resultou da filtração do sangue, o ultrafiltrado, vai surgir entre o glomérulo e a cápsula de Bowman, conhecido como espaço de Bowman. A partir daqui o ultrafiltrado glomerular entra no lúmen do primeiro segmento do túbulo contornado proximal. ⁴⁴

A taxa de filtração glomerular (TFG) corresponde aos mililitros de ultrafiltrado glomerular formado, por minuto, por quilograma de peso vivo (mL/min/Kg) ⁴⁴. O intervalo de valores considerados fisiológicos para TFG situa-se entre os 2,0 mL/min/Kg e os 4,5 mL/min/Kg. ⁴⁵ O rim saudável mantém uma TFG relativamente constante, apesar de haver mudanças na pressão sanguínea sistémica e na perfusão renal. Uma boa perfusão renal é essencial para que a TFG se mantenha dentro dos níveis fisiológicos. De modo a que a perfusão renal e a TFG se mantenham dentro dos seus níveis fisiológicos, o rim realiza modelação sistémica da pressão sanguínea e do volume intravascular; e uma modelação intrínseca da perfusão capilar glomerular, da pressão capilar glomerular e da permeabilidade da barreira de filtração. Para fazer a modelação sistémica da pressão sanguínea e do volume intravascular, o rim utiliza fatores humorais endócrinos, particularmente o sistema renina – angiotensina – aldosterona. Este sistema é ativado quando a perfusão renal está abaixo do expectável, fazendo aumentar a pressão sanguínea e o volume intravascular, aumentando assim, por consequência, a perfusão renal. Este aumento da perfusão renal, vai inibir a ativação do sistema renina – angiotensina – aldosterona. O controlo intrínseco da perfusão capilar glomerular é mediado por dois sistemas autorreguladores que controlam a resistência ao fluxo de sangue nas arteríolas aferentes e eferentes. São denominados por reflexo miogénico e *feedback* tubuloglomerular. ⁴⁴

Reabsorção tubular

A maior quantidade de ultrafiltrado formado no glomérulo, é reabsorvido nos túbulos renais, em vez de ser excretado na urina. Este processo é extremamente importante, visto que o ultrafiltrado tem praticamente as mesmas concentrações de sais e glicose que o plasma. A isto é adicionada a grande quantidade de água existente no ultrafiltrado. Para se ter uma noção, um cão de 10Kg, com uma TFG normal, produz cerca de 50L de ultrafiltrado por dia. Sem a reabsorção tubular, a perda urinária de sódio, cloro, potássio, bicarbonato, glicose e água iria

ser muito grande e muito difícil de repor. Assim, os túbulos renais reabsorvem estes e outros constituintes do ultrafiltrado, para que seja mantida a homeostase. ⁴⁴

A taxa de reabsorção e secreção de substâncias filtradas varia de acordo com os diferentes segmentos do túbulo renal. De um modo geral, o túbulo proximal reabsorve maior quantidade de ultrafiltrado que os restantes segmentos em conjunto. A estrutura do túbulo proximal e a sua proximidade aos capilares peritubulares, facilitam o movimento de cerca de 60% da maior parte das substâncias filtradas, sob a forma de fluido, para o sangue. ⁴⁴ Estas substâncias correspondem ao sódio (Na^+), potássio (K^+), cloro (Cl^-), bicarbonato (HCO_3^-), glucose, água (H_2O) e aminoácidos. Neste segmento do túbulo renal, 100% da glucose existente no ultrafiltrado é reabsorvida para a corrente sanguínea. ⁴⁴

Nos túbulos descendente e ascendente da ansa de Henle, a hipertonicidade medular é mantida, através da reabsorção de água e cloreto de sódio (NaCl). Nesta porção do túbulo, é excretada ureia para o interior do lúmen tubular. Na zona mais distal e mais espessa do túbulo ascendente, é reabsorvido Na^+ , K^+ e Cl^- , mantendo-se a água no lúmen tubular. Esta reabsorção vai gerar a hipertonicidade da medula renal e vai provocar a diluição do fluido tubular. ⁴⁴

No túbulo contornado distal é reabsorvido Na^+ , Cl^- e catiões bivalentes como o cálcio (Ca^{2+}) e o magnésio (Mg^{2+}). A água mantém-se dentro do túbulo, diluindo o fluido tubular. No túbulo conector é regulada a acidez através de trocas de bicarbonato e iões H^+ podendo ser reabsorvidos ou excretados, de acordo com as necessidades do organismo. É regulada também a excreção de Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , água e amónia (NH_3). ⁴⁴

Nas porções cortical e da medula exterior do ducto coletor, é regulada a acidez, pelos mesmo processos que no túbulo conector, e a excreção de amónia, Na^+ , K^+ e água, de acordo com as necessidades do organismo. Na porção da medula interna do ducto coletor é apenas regulada a excreção de água, ureia e ácido, para finalmente formar a urina que se vai encaminhar para os ureteres. ⁴⁴

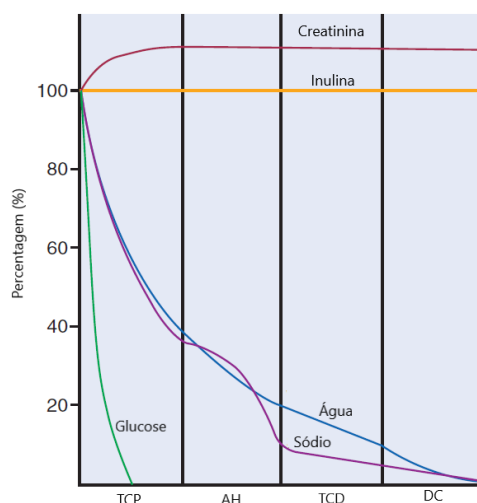


Figura 10- Gráfico que demonstra a percentagem (%) de substâncias filtradas presentes no lúmen, ao longo dos vários segmentos tubulares. TCP- Túbulo contornado proximal; AH- Ansa de Henle; TCD- Túbulo contornado distal; DC- Ducto coletor (adaptado de Verlander, 2012).

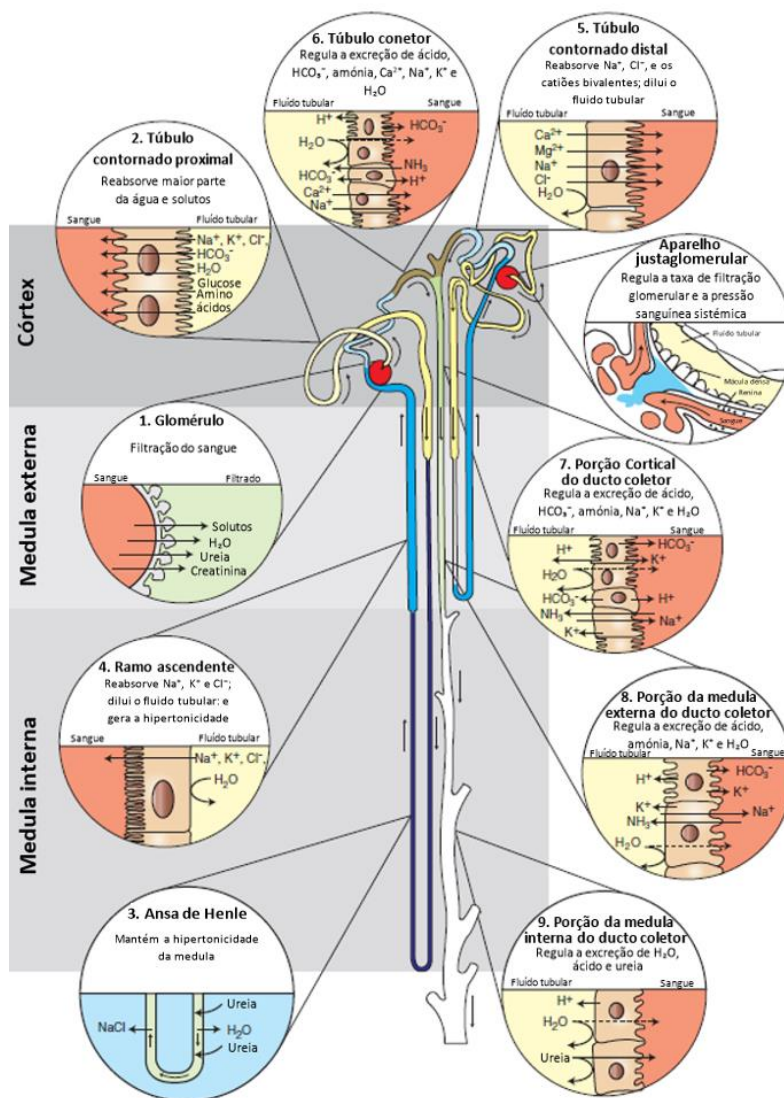


Figura 11- Ilustração esquemática dos vários processos que ocorrem nas diferentes porções do nefrônio (adaptado de Verlander, 2012).

2.2.2 Fisiologia da micção

A micção é um processo fisiológico resultante da alternância entre as duas fases do ciclo da micção: a fase de enchimento vesical, na qual a bexiga relaxa e armazena lentamente a urina, vinda dos rins pelos ureteres, enquanto a uretra se encontra encerrada; e a fase miccional, na qual a bexiga se contrai e expulsa a urina através da uretra relaxada. Maior parte do tempo a bexiga encontra-se na fase de enchimento vesical. O armazenamento e expulsão da urina apropriados, dependem das interações complexas e coordenadas do sistema nervoso, bexiga e uretra. ^{34,46}

O controlo nervoso do ciclo da micção envolve o córtex cerebral e o tronco cerebral do sistema nervoso central (SNC) assim como os ramos autónomo (involuntário) e somático (voluntário) do sistema nervoso periférico (SNP).³⁴

Fase de enchimento vesical

A fase de enchimento vesical ocorre principalmente sob o comando do sistema nervoso simpático (SNS) (adrenérgico) e é auxiliado pelas propriedades estruturais e anatómicas intrínsecas da bexiga e da uretra. Os neurónios pós-ganglionares simpáticos libertam noradrenalina (norepinefrina) que se vai ligar aos recetores beta adrenérgicos (β -adrenérgicos) (beta-3 (β_3) em cães) do músculo detrusor da bexiga. Isto permite o relaxamento do músculo liso através de um sistema de segundo mensageiro: os recetores β_3 -adrenérgicos estão ligados a uma proteína G (proteína de ligação ao nucleótido guanina), que atuam como interruptores moleculares intracelulares, que diminuem os níveis de adenosina-monofosfato cíclica (cAMP), resultando num aumento no efluxo de K^+ e numa diminuição do influxo de Ca^{2+} no miócito. Isto resulta numa hiperpolarização do miócito e inibição da sua contração, o que permite o enchimento vesical sob baixa pressão.³⁴

A noradrenalina liga-se também aos recetores alfa-1-adrenérgico (α_1 -adrenérgicos) do colo da bexiga e do músculo liso da uretra, o EUI. Isto induz uma contração do músculo liso através de um sistema segundo mensageiro: os recetores α_1 -adrenérgicos estão ligados a proteínas G que geram inositol trifosfato, que leva o retículo sarcoplasmático a libertar Ca^{2+} . Isto vai iniciar a contração do músculo liso, encerrando a saída da bexiga e mantendo a continência. Este controlo simpático também modela e minimiza a contração parassimpático-mediada do músculo detrusor.³⁴

À medida que o enchimento da bexiga progride, a informação sensorial obtida pelos recetores de estiramento (mecanorecetores) do musculo detrusor (sensação de bexiga cheia e vontade de expulsar a urina) é enviada para centros nervosos superiores, através de axónios mielinizados dos nervos pélvicos, que conduzem a informação até à medula espinal sacral. A partir daqui o impulso nervoso segue pelo funículo lateral da medula espinal, até ao centro pontino da micção, localizado na ponte do tronco cerebral, e até à substância cinzenta periaquedutal no mesencéfalo, assim como o até ao tálamo e o hipotálamo. O centro pontino da continência, localizado lateralmente ao centro pontino da micção, envia o impulso nervoso pelos axónios na porção dorsal do funículo lateral da medula espinal, e posteriormente pelo nervo hipogástrico, para ativar o EUE e o diafragma pélvico.³⁴

A enervação voluntária da musculatura estriada da uretra, o EUE, é feita através do nervo pudendo, de forma a manter temporariamente a continência, quando o encerramento tónico realizado pelo EUI é comprometido. Isto pode ocorrer durante a tosse ou o espirro, por exemplo, ou mesmo a paragem voluntária temporária da micção. Durante a fase de enchimento vesical, a estimulação do fluxo de urina para a uretra e/ou a informação de ações voluntárias e conscientes proveniente dos centros corticais, provocam a libertação de acetilcolina pelo nervo pudendo, estimulando os recetores nicotínicos colinérgicos do EUE. A acetilcolina induz a abertura de

canais não seletivos de cátions nos miócitos do músculo estriado, o que permite o influxo de Na^+ e o efluxo de K^+ . Este processo vai provocar uma rápida contração do EUE, fornecendo um encerramento adicional da saída de urina. ³⁴

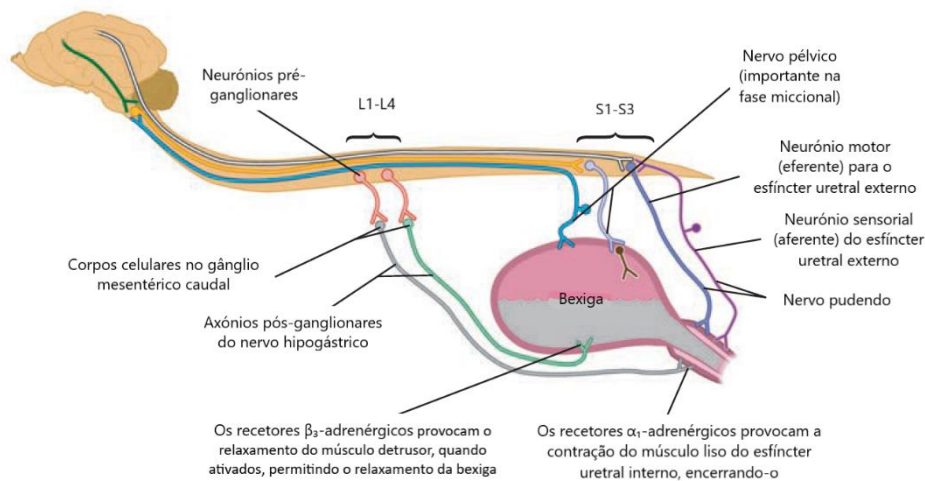


Figura 12 - Representação da neuroanatomia envolvida na neurofisiologia da fase de enchimento vesical do ciclo da micção (adaptado de Coates, 2014)

Fase miccional

A fase miccional do ciclo da micção ocorre, principalmente, sob o controlo do sistema nervoso parassimpático (SNP) através da libertação de acetilcolina. A expulsão da urina pode ser iniciada quando o prosencéfalo recebe informação suficiente do aumento da tensão na parede vesical. A sensação de distensão da bexiga é transmitida através dos nervos pélvicos aferentes, associados aos mecanoreceptores do músculo detrusor da bexiga. O grau de distensão vesical, fatores ambientais e outras condições são processadas de modo a determinar se urinar é situacionalmente apropriado. Ponderados estes fatores, o esvaziamento da bexiga é inibido ou iniciado. ³⁴

Se a decisão de não esvaziar a bexiga for tomada, o centro pontino da continência provoca a contração do EUE e mantém a contração tónica do EUI. É igualmente mantido o relaxamento do músculo detrusor da bexiga, mediado pelos recetores β -adrenérgicos. ³⁴

Se a decisão de proceder ao esvaziamento da bexiga for tomada, então a atividade pontina muda a favor da micção. O controlo simpático do EUI, assim como o controlo somático do EUE são inibidos, permitindo o relaxamento de ambos. Simultaneamente, é libertada acetilcolina pelo nervo pélvico, que vai estimular os recetores muscarínicos colinérgicos M_3 do músculo detrusor. Esta estimulação vai provocar uma contração sustentada do músculo, aumentando a pressão intravesical, abrindo o colo da bexiga. Quando a pressão intravesical ultrapassa a pressão de encerramento da bexiga, ocorre a expulsão da urina. À medida que a bexiga vai sendo esvaziada, a pressão intravesical e a tensão da parede da bexiga, sinalizada pelos mecanoreceptores do músculo detrusor, diminui. O esvaziamento completo da bexiga é

então facilitado através da participação do encéfalo, que ajuda a manter a contração do músculo detrusor o tempo necessário. Assim que o esvaziamento da bexiga se completa, o ciclo é reiniciado e a fase de enchimento vesical começa novamente. ³⁴

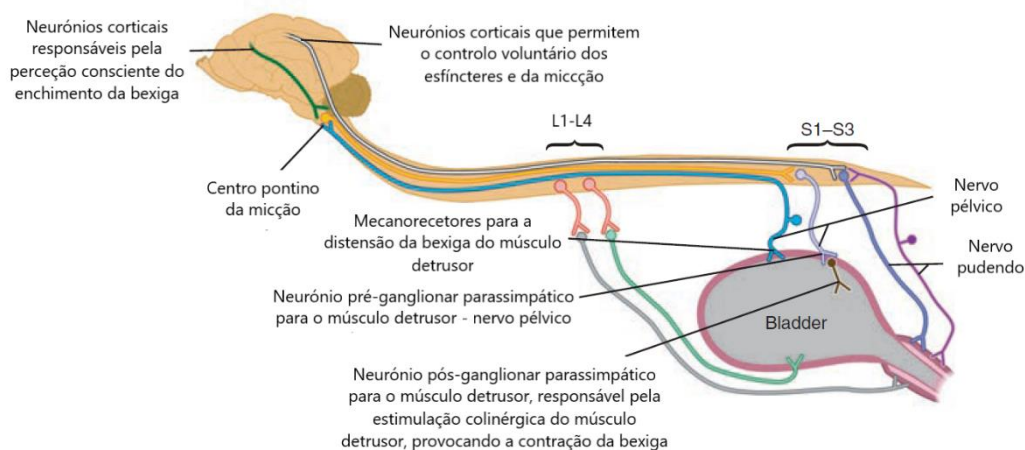


Figura 13- Representação da neuroanatomia envolvida na neurofisiologia da fase de miccional do ciclo da micção (adaptado de Coates, 2014)

3. Incontinência Urinária

A incontinência urinária é definida como a perda de urina involuntária, através da uretra, durante a fase de enchimento vesical do ciclo da micção. ^{34,47} A incontinência urinária, que tem uma prevalência em cães na ordem dos 5,1-20%, é particularmente importante devido ao impacto que poderá ter nas interações humano-animal, especificamente no abandono e eutanásia do animal de companhia. ³⁵ Um estudo realizado numa associação de resgate animal, com o propósito de avaliar as principais causas de abandono de animais de companhia concluiu que, em cães, os animais urinarem ou defecarem em casa era a causa única para 9,5% dos abandonos, e a principal causa em 18,5% dos casos em que a razão para o abandono era multifatorial. ⁴⁸

Para que haja continência urinária, é essencial que todos os mecanismos e estruturas que a asseguram estejam a funcionar devidamente. É necessário que os ureteres se abram apenas na bexiga, que a capacidade e conformidade da bexiga permitam o enchimento em baixa pressão, que a pressão de encerramento da uretra exceda a pressão intravesical, e que a sensibilidade da bexiga seja corretamente modulada pelos centros do sistema nervoso central mais altos. ³⁴ A incontinência acontece, maioritariamente, devido a falhas no armazenamento da urina durante a fase de enchimento vesical. Em alguns animais, particularmente aqueles com doenças congénitas, múltiplos mecanismos poderão contribuir para a incontinência. ³⁴

A incontinência urinária poderá ter origem numa patologia congénita ou poderá ser adquirida, e as suas etiologias dividem-se em neurogénicas e não-neurogénicas. A causa mais

comum de incontinência urinária adquirida é a incompetência do mecanismo do esfíncter uretral (IMEU), que afeta cerca de 60% dos cães com incontinência urinária adquirida.³⁵ Um correto diagnóstico da causa de incontinência urinária é essencial para que seja feito um tratamento apropriado. Isto porque há diferentes afeções que provocam incontinência urinária, com diferentes tratamentos. Em alguns casos, mais do que uma patologia está presente, complicando o diagnóstico e o tratamento.⁴⁹

3.1 Causas de incontinência urinária

3.1.1. Congénitas

Doenças congénitas são aquelas que, independentemente da causa, já se encontram presentes ao nascimento, podendo ter origem genética ou serem adquiridas. Estas doenças poderão afetar a diferenciação e o desenvolvimento do trato urinário. Mais de 400 genes reguladores estão envolvidos na embriogénese do sistema urinário, que depende de uma interação coordenada de múltiplos tecidos embrionários. A alteração de um ou mais genes, assim como a perturbação do normal desenvolvimento do aparelho urinário pode resultar em anomalias. Muitas doenças congénitas do aparelho urinário manifestam-se através de incontinência urinária.⁴⁰

Hipoplasia ou aplasia da bexiga

A hipoplasia ou aplasia da bexiga resulta numa capacidade reduzida de armazenamento da urina, assim como numa pressão intravesical mais elevada que a pressão de encerramento do canal uretral. Isto leva à libertação involuntária de urina, a incontinência urinária.^{40,50} O mau desenvolvimento embrionário da bexiga pode resultar em hipoplasia ou aplasia, mas está maioritariamente presente quando existem ureteres ectópicos, doença que será desenvolvida mais à frente.⁴⁰

Bexiga pélvica

Alguns cães com incontinência urinária significativa, possuem uma bexiga que radiograficamente, aparece deslocada caudalmente dentro do canal pélvico. É uma condição muito associada a cadelas de raças grandes. Não é conhecida a razão para que a posição da bexiga provoque incontinência urinária. Em humanos, o colo da bexiga e a uretra proximal têm, normalmente, uma localização intrabdominal, onde a pressão é mais elevada. Assim, a pressão exercida no colo e no corpo da bexiga é igual, mantendo a continência. No caso de a bexiga estar deslocada pelvicamente, o colo e a uretra proximal estão fora da cavidade abdominal, onde a pressão é menos elevada. No entanto, o corpo da bexiga continua situado na cavidade abdominal e a ser submetido à pressão mais elevada, o que pode levar à libertação involuntária de urina.⁵¹

Em cães, pelo menos 50% dos que têm bexiga em posição pélvica, são completamente continentes. Há poucas evidências que, nestes cães, a incontinência urinária esteja associada com as diferenças de pressão experienciadas pela bexiga. Por sua vez, os cães que possuem a

síndrome da bexiga pélvica, tipicamente, têm uma bexiga com um formato anormal que não afunila na junção com a uretra. Apresentam também uma uretra encurtada, com função anormal, assim como disfunção do músculo detrusor ou a uretra a desempenhar o papel da bexiga. Isto sugere que a bexiga pélvica é afinal, parte de uma síndrome e não é apenas dependente da posição da bexiga. ⁵¹ As infecções do trato urinário estão, muitas vezes, associadas a este tipo de bexigas. ⁴⁰

O diagnóstico é feito através dos sinais clínicos e de radiografia de contraste, que tipicamente apresenta uma bexiga com um formato anormal, não afunilada na junção com a uretra e deslocada caudalmente, dentro da cavidade pélvica. ⁵¹

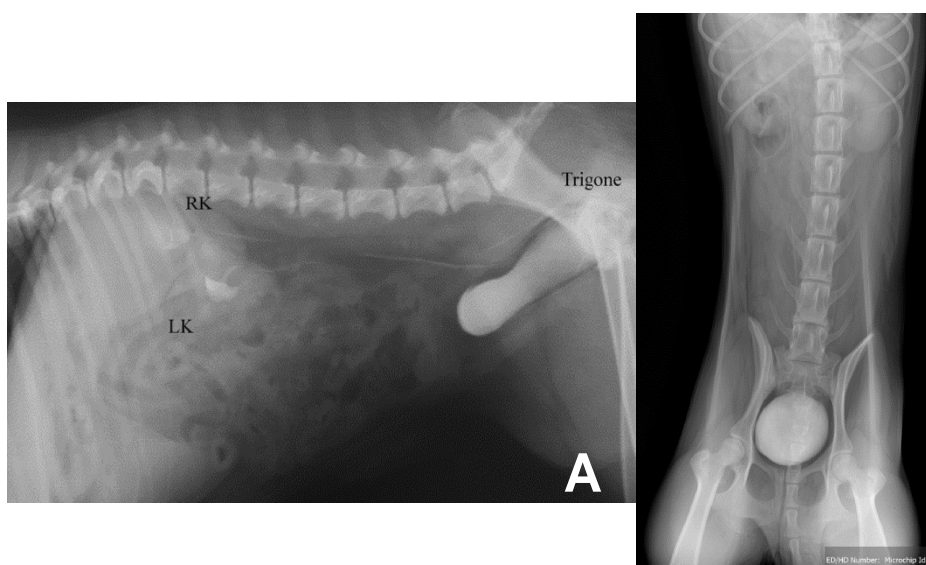


Figura 14- A- Radiografia lateral abdominal de uma urografia de excreção num cão, onde pode ser observada a posição pélvica da bexiga, assim como a forma anormal da mesma ⁴⁰. B- Radiografia dorsoventral abdominal de uma urografia de excreção num cão, onde pode ser observada a posição pélvica da bexiga, assim como a forma anormal da mesma ⁵¹.

Duplicação da bexiga

A duplicação parcial ou total da bexiga, com ou sem duplicação da uretra, foi reportada em cães. ⁴⁰ Durante o desenvolvimento embrionário, a cloaca subdivide-se em sinus urogenital e o reto. ³⁶ A duplicação da bexiga poderá então resultar numa alteração do normal desenvolvimento, aquando do desenvolvimento da cloaca ou durante a sua divisão. Os sinais clínicos aparecem numa fase prematura da vida do animal, e incluem sinais de doença do trato urinário inferior, incontinência urinária e abdómen distendido. O diagnóstico é feito através dos sinais clínicos e de estudos imagiológicos. ⁴⁰

Fístula colovesical e comunicação útero-bexiga

A comunicação congénita da bexiga com o reto ou o útero é muito rara. Os sinais clínicos cursam com incontinência urinária, sinais de doença de trato urinário inferior e infeção do trato urinário. ⁴⁰

Ureter ectópico

O ureter ectópico resulta da terminação de um ou ambos os ureteres numa localização diferente da normal, no trígono vesical. Isto é causado por uma alteração embriológica do botão uretérico do ducto de *Wolff*, durante o desenvolvimento embrionário.⁴⁰ Representa a causa mais comum de incontinência urinária em cães jovens, sendo mais frequente em fêmeas, provavelmente devido à sua uretra mais curta em comparação com os machos. É conhecida predisposição racial no *Golden Retriever*, *Labrador Retriever*, Pastor da Terra Nova, *Husky* siberiano, *Poodles*, *Soft coated wheaten terrier* e no *West highland white terrier*.⁵² Os ureteres ectópicos podem ser unilaterais ou bilaterais, assim como, são reconhecidos dois fenótipos, intramural e extramural.^{40,52} Um ureter ectópico extramural, ignora a inserção no trígono e vai inserir-se distalmente na uretra, vagina ou vestíbulo, nas fêmeas. Um ureter ectópico intramural insere-se no trígono, porém forma um túnel na parede vesical até à parede da uretra, onde se abre distalmente. Variações de ureteres ectópicos intramurais incluem cavidades ureterais, aberturas ureterais duplas, aberturas múltiplas fenestradas e dois ureteres ectópicos intramurais a abrirem-se no mesmo orifício.⁴⁰ Mais de 95% dos casos de ureteres ectópicos encontrados em cães são intramurais, sendo mais comum serem bilaterais.^{40,52}

Ureteres ectópicos podem estar associados a outros defeitos congénitos do trato urogenital, incluindo aplasia, hipoplasia ou forma irregular do rim; hidroureter; ureterocelo; persistência do uráco; bexiga pélvica; estenoses vulvovaginais; e persistência do hímen.⁴⁰

Os sinais clínicos apresentados são, normalmente, de incontinência urinária, podendo esta ser praticamente impercetível, intermitente ou com libertação continua de urina, desde o nascimento ou desmame. No entanto alguns casos podem ser assintomáticos e a micção, em maior parte dos animais, é normal.^{40,52} A gravidade da incontinência varia com a conformação ureteral específica, assim como o facto de o ureter ectópico ser uni- ou bilateral.⁵² Os achados do exame físico não dão, normalmente, muita informação, à exceção do pelo húmido e manchado de urina na zona perivulvar. A urina presente nesta zona pode provocar queimaduras e dermatite secundária, sendo que os donos reportam que o animal lambe frequentemente esta zona.⁴⁰ A história de infeção do trato urinário está presente em 83% das cadelas com ureteres ectópicos, com a *Escherichia coli* como etiologia mais frequente. É comum existirem alterações nos rins e ureteres secundárias, como hidronefrose, hidroureter e inexistência de peristaltismo ureteral.⁵²

O diagnóstico é feito através da anamnese do animal, os sinais clínicos e exames imagiológicos. Poderá ser feita urografia de excreção com contraste, não sendo completamente fiável, de modo a que os achados cirúrgicos sejam muitas vezes diferentes dos achados imagiológicos. A ecografia poderá ser um exame complementar de diagnóstico útil em ureteres ectópicos. A discordância entre os achados da imagiologia tradicional e os cirúrgicos e a dificuldade de distinguir se o ureter ectópico é intra- ou extramural, levou a que a tomografia computadorizada (TC) fosse cada vez mais usada nestes casos. O mais recente exame complementar de diagnóstico a ser usado em casos de ureter ectópico é a cistoscopia. Em

cadelas, a vantagem da cistoscopia em relação à TC é a possibilidade de identificar problemas vestibulares e vaginais, que estão presentes em 93% das cadelas com ureteres ectópicos.⁵²

Malformações urogenitais

As malformações urogenitais associadas a doenças de intersexualidade, nomeadamente o pseudohermafroditismo, manifestam-se muitas vezes com sinais de incontinência urinária.⁴⁰ O pseudohermafroditismo é uma deficiência do desenvolvimento do sexo fenotípico, em que o animal possui apenas um género de gónadas, testículos ou ovários, mas o fenótipo oposto no restante trato genital ou genitália externa.⁵³ É a deficiência de desenvolvimento sexual mais comum no cão e é de transmissão hereditária autossómico recessivo em *Schnauzer* miniatura. O pseudohermafroditismo masculino ocorre com maior frequência que o feminino.⁵⁴ No pseudohermafroditismo masculino, o animal possui ambos os testículos, mas o trato genital interno e a genitália externa não estão completamente masculinizadas.⁵³ Animais com pseudohermafroditismo, muitas vezes possuem genitália ambígua e tendem a ter infeções do trato urinário, prostatites, hiperplasia quística do endométrio, piómetras e tumores testiculares, para além de incontinência urinária.⁵⁴

A incontinência urinária nestes animais, desenvolve-se prematuramente e resulta, provavelmente, da retenção da urina em comunicações anormais entre a uretra e o trato genital e subsequente libertação passiva dessa mesma urina.⁴⁰

Duplicação da uretra

A duplicação da uretra é uma anomalia congénita raramente descrita apenas em cães imaturos. Devido à associação entre o desenvolvimento embrionário do sistema urogenital e do sistema gástrico, a duplicação da uretra é, maioritariamente, acompanhada por uma duplicação de outros órgãos. Estas anomalias resultam de uma divisão média sagital anormal e subsequente desenvolvimento paralelo do intestino caudal embrionário, cloaca, o reto e o sinus urogenital. As anomalias associadas que acompanham a duplicação da uretra dependem da fase da embriogénese que o dimorfismo ocorre. O exame do animal revela anomalias anatómicas, micção inapropriada ou ectópica, que pode ser confundida com incontinência urinária e infeções do trato urinário, em maior parte das situações.⁴⁰ O diagnóstico pode ser feito através do exame físico, estudos imagiológicos, como a cistouretrografia retrógrada e uretroscopia, e cirurgia exploratória.^{40,55}

Uretra ectópica

A uretra ectópica caracteriza-se pela posição anormal do orifício externo da uretra. Embriologicamente, resulta de uma morfogénese anormal do seio urogenital, dos ductos de *Muller* ou dos ductos de *Wolff*. Os sinais clínicos dependem da localização da terminação da uretra e de anomalias urogenitais concomitantes. Numa cadela *Bulldog* inglês com 21 meses de idade, ureter ectópico unilateral e uretra ectópica, o sinal clínico predominante era a incontinência urinária desde o início da vida. Porém numa gata *Shorthair* de 2 meses, com uretra ectópica, em

que a sua terminação se situava no reto ventral, não sofria de incontinência urinária e urinava pelo ânus. ⁴⁰

Hipoplasia uretral

Hipoplasias uretrais presumidamente congénitas, foram descritas em cães jovens. O sinal clínico mais predominante é a incontinência urinária. Muitas vezes está envolvido na incompetência do mecanismo do esfíncter uretral. ⁴⁰

Disrafismo medular

O disrafismo medular corresponde a malformações em fenda da coluna vertebral e da medula espinal, resultantes do fechamento incompleto do tubo neural. ^{40,56} Está frequentemente associado a incontinência urinária e fecal. ⁴⁰

3.1.2 Adquiridas

Atonia do detrusor

O esvaziamento total da bexiga depende da contração normal do músculo detrusor. ⁵⁷ A atonia do detrusor manifesta-se através da perda de contração durante o esvaziamento da bexiga. Esta perda de contração do músculo detrusor poderá ter uma causa neurogénica ou não-neurogénica, dependendo se a atonia for primária ou secundária a um aumento da resistência uretral de natureza anatómica ou funcional. ^{47,57}

No caso de a atonia do detrusor ser primária, então a sua origem será neurogénica, podendo resultar de uma lesão do Neurónio Motor Inferior (NMI) ou do Neurónio Motor Superior (NMS). No caso de a lesão ser do NMI, devido a lesões sacrais, no segmento S1-S3, ou do plexo lombar, o controlo nervoso voluntário e o reflexo da micção deixam de estar presentes. A tonicidade uretral também se perde e ocorre incontinência urinária por transbordamento, devido ao constante armazenamento da urina, sem existir uma ação de a expulsar. ^{47,57} Se a lesão ocorrer no NMS, ocorre uma contração incompleta do músculo detrusor, assim como um aumento da tonicidade uretral, impedindo o esvaziamento completo da bexiga. Em lesões graves, todos os impulsos vindos dos NMS no reflexo da micção são perdidos. A micção ocorre quando a pressão intravesical é elevada o suficiente para forçar a abertura do canal uretral. Porém, neste caso, a bexiga não consegue ser esvaziada completamente, ficando sempre uma quantidade residual de urina no seu interior. Após a lesão, um reflexo da micção involuntário reaparece gradualmente, levando a uma bexiga “autónoma”. Pode então dizer-se que num animal com uma lesão no NMS, o reflexo da micção está presente, porém o animal não possui controlo voluntário sobre a micção. ⁴⁷

Quando a atonia do detrusor é secundária, então a sua origem é não-neurogénica, resultando de uma distensão exagerada da bexiga, normalmente devido a uma obstrução da saída da urina de natureza aguda ou crónica. ^{47,57} As fibras musculares do músculo detrusor, transmitem o potencial de ação que inicia a contração através de junções apertadas. ⁵⁷ Quando ocorre uma dilatação excessiva da bexiga, as junções apertadas do músculo detrusor são destruídas, resultando em contrações da bexiga mais fracas, não coordenadas ou até mesmo

ausentes. ⁴⁷ Isto poderá manifestar-se através de estrangúria ou incontinência urinária por transbordamento. ⁴⁷ No cão, é mais comum ocorrer devido a uma obstrução crónica funcional da uretra, com origem numa dissinergia entre o músculo detrusor e os esfíncteres uretrais, tema que será desenvolvido mais à frente neste trabalho. ^{47,57}

Dissinergia detrusor esfíncteriana

A dissinergia detrusor-esfíncteriana, provoca uma obstrução funcional da uretra e tem origem numa anomalia no arco reflexo que, normalmente, permite o relaxamento do esfíncter uretral no início da micção. ⁵⁷ O reflexo do detrusor e a inibição dos esfíncteres uretrais interno e externo estão então descoordenados. ⁴⁷ Pensa-se que a lesão poderá estar localizada no trato reticuloespinal, no núcleo de *Onuf* ou no gânglio mesentérico caudal e, muito provavelmente, provoca a perda de potencial inibitório aos nervos pudendo e hipogástrico. É desconhecido se existe envolvimento de lesões em nervos periféricos, junções neuromusculares ou do músculo liso e estriado que compõem os esfíncteres uretrais. ⁵⁷ Ao contrário dos animais com lesão do NMS, estes animais apresentam habitualmente um exame neurológico normal. ⁵⁷

Esta condição afeta principalmente cães machos de meia idade, de raças grandes e gigantes, podendo também afetar fêmeas. ⁵⁷ Os sinais clínicos são semelhantes aos de uma obstrução mecânica. O animal posiciona-se para urinar e consegue iniciar a micção normalmente. Porém, devido ao aumento súbito de tonicidade da uretra, a micção é interrompida. ⁴⁷ É comum o animal continuar com postura para urinar e realizar várias tentativas, sem nunca esvaziar totalmente a bexiga. A retenção de grandes quantidades de urina residual, tipicamente leva à existência de incontinência urinária por transbordamento, muitas vezes confundida com IMEU. Esta libertação de urina pode ocorrer devido ao facto de a hipertonicidade do esfíncter ser dinâmica e desencadeada pelo início da micção. Em casos crónicos poderá ocorrer distensão excessiva da bexiga e consequente atonia do detrusor. ⁵⁷

Instabilidade do detrusor

A hiperreflexia do detrusor ou hiperatividade da bexiga cria uma instabilidade vesical, caracterizada por uma vontade súbita de urinar aliada a uma contração involuntária da bexiga. A apresentação típica inclui polaquiúria, necessidade urgente de urinar e incontinência. ⁵¹ É a causa mais comum de incontinência urinária em humanos, mas está fracamente descrita em animais de companhia. ⁵⁸

Dependendo da etiologia causadora, a instabilidade do detrusor é dividida em incontinência de urgência e instabilidade idiopática do detrusor. A incontinência de urgência, definida como perda de urina involuntária precedida de uma vontade súbita e urgente de urinar, ocorre quando existe uma condição subjacente, como uma infeção do trato urinário, neoplasia ou urólitos. A presença desta condição estimula a contração involuntária da bexiga. ⁵¹ Se não for encontrada nenhuma condição subjacente, a vontade súbita de urinar é identificada como uma instabilidade idiopática do detrusor. ⁵¹ Em humanos, é caracterizada por uma vontade súbita de urinar e perda involuntária de urina, associada a *clusters* de contrações do detrusor, numa

bexiga com um volume de urina menor que a sua capacidade máxima. Em cães, manifesta-se como uma perda da elasticidade e capacidade da bexiga, resultando na necessidade de o animal urinar com maior frequência, sem que ocorra um aumento na produção de urina ou uma inflamação do trato urinário.⁵⁸ Assim, o primeiro passo a tomar num caso de instabilidade do detrusor, será tentar identificar uma condição subjacente, pois a opção terapêutica irá mudar consoante a causa.⁵¹

Lesão do neurónio motor inferior

A incontinência como uma deficiência no armazenamento de urina, pode também ocorrer secundária a uma lesão ou doença da medula espinal.⁵⁷ Lesões traumáticas da medula espinal são comuns em cães, sendo a maioria causada por extrusões agudas do disco intervertebral. Uma minoria é causada por fraturas ou luxações causadas por quedas ou atropelamentos. As extrusões agudas do disco intervertebral podem ocorrer em qualquer raça, mas ocorrem com maior frequência em raças condrodistróficas, como o *Dachshund*, *Beagle*, *Shih tzu*, entre outros.

59

O nervo pélvico permite a contração do músculo detrusor da bexiga via inervação parassimpática, e tem origem no segmento S1-S3 da medula espinal. Quando a lesão na medula espinal ocorre no segmento S1-S3, ou nas raízes sacrais da cauda equina, ocorre disfunção direta do nervo pélvico. Nesta situação, pode ser observada uma bexiga compatível com uma lesão do neurónio motor inferior. Isto significa que o músculo detrusor tem tónus fraco, está incapacitado de contrair, e por isso a bexiga apresenta-se flácida à palpação. Como o nervo podendo está, muitas vezes, igualmente afetado, o tónus do esfíncter uretral está igualmente reduzido. Isto manifesta-se através da incapacidade de urinar e em incontinência por transbordamento constante.⁵⁹ Tónus anal diminuído e reflexo perineal fraco ou inexistente também ocorrem nestes animais.⁵⁷

Disautonomia

A disautonomia é uma condição rara, na qual ocorre degeneração dos neurónios dos gânglios nervosos autónomos, provocando uma disfunção do sistema nervoso simpático e parassimpático. Tem sido reportado com maior frequência no Reino Unido e Escandinávia, assim como nos Estados Unidos, em cães e gatos. A sua causa é desconhecida, mas a principal suspeita passa pela exposição a uma neurotoxina. Os sinais clínicos clássicos são a midríase não responsiva e o prolapso da terceira pálpebra, mas poderá ocorrer também ileus e obstipação, assim como diminuição da função sistólica do coração. Estes animais apresentam muitas vezes disfunção no esvaziamento da bexiga, retenção urinária devido a atonia da bexiga e incontinência por transbordamento devido a incompetência do esfíncter uretral.⁵⁷

Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral

Este tópico irá ser abordado com maior pormenor no próximo capítulo deste trabalho.

4. Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral

A incompetência do mecanismo do esfíncter uretral (IMEU) é a causa mais comum de incontinência urinária adquirida em cães (cerca de 60% dos cães com incontinência urinária adquirida)³⁵, e a deficiência no armazenamento de urina mais frequente em cães⁵⁷. O mecanismo do esfíncter uretral, corresponde às interações dos mecanismos e estruturas anatómicas que mantêm a continência³⁴, como já foi abordado anteriormente no capítulo da anatomia e fisiologia do aparelho urinário feminino. Quando este mecanismo se encontra comprometido, ocorre incontinência urinária, que em pacientes com IMEU é caracterizada como uma libertação involuntária de urina, durante a fase de armazenamento do ciclo da micção.³⁵ A etiologia e fisiopatologia da IMEU é complexa e multifatorial.³⁵

4.1 Etiologia

A Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral tem sido fortemente associada à esterilização em cadelas, devido à maior prevalência da doença em cadelas submetidas a ovariectomia (OVH), assim como o facto de animais suplementados com estrogénios responderem positivamente ao tratamento.³⁵ Diferenças estruturais, funcionais e hormonais estão presentes em cadelas pós-OVH, em relação a cadelas não submetidas à cirurgia. Estas diferenças poderão contribuir para um anormal armazenamento da urina na bexiga. No entanto, a IMEU poderá ocorrer também em machos e cadelas inteiras.³⁵ Historicamente, é conhecida como a “incontinência urinária responsiva a hormonas”. Porém, já é conhecida que a sua fisiopatologia é mais complexa que apenas a diminuição da concentração de estrogénios e que, provavelmente, envolve alterações em estruturas tecidulares. O conteúdo de colagénio, a vasculatura, os recetores de estrogénios e ainda alterações nas concentrações das hormonas folículo-estimulante e luteinizante, poderão estar na origem da IMEU. A conformação do animal (como por exemplo bexiga pélvica ou vulva retraída), corte da cauda e a posição do trato urinário na cavidade pélvica poderá ter um papel importante no desenvolvimento de IMEU.⁶⁰ Por isso, a fisiopatologia e etiologia da IMEU, são consideradas complexas, não sendo totalmente conhecidas e classificadas como multifatoriais. Os mecanismos propostos que desenvolvem a doença poderão ser hormonais, estruturais e funcionais.³⁵

A ovariectomia consiste na remoção cirúrgica dos ovários e do útero.²⁹ Este procedimento cirúrgico poderá ser realizado de forma eletiva e preventiva, com a finalidade interromper a atividade reprodutiva da fêmea, evitando gestações não desejadas, sendo esta a razão mais comum para o fazer. Ajuda também na prevenção de tumores mamários e doenças uterinas como piómetra, metrite e neoplasias.²⁹ Embora a OVH realizada de forma eletiva seja mais comum, também poderá ser utilizada de forma terapêutica, em caso de doenças uterinas e ováricas. É indicada no tratamento de piómetra, metrite, neoplasia (seja uretral, ovárica ou vaginal), trauma, torções uterinas, prolapso uterino ou vaginal e ainda hiperplasia vaginal. É também indicada no controlo de algumas doenças endócrinas, como a diabetes *mellitus*.²⁹

Há provas contraditórias quanto à relação entre o momento da esterilização e o desenvolvimento de IMEU. Existem numerosos relatos da diminuição da incidência de IMEU em cadelas esterilizadas antes do primeiro cio, em comparação com aquelas que são submetidas a OVH numa fase mais tardia da vida.³⁵ Alguns estudos afirmam que cadelas esterilizadas antes dos 3 meses de idade, ou depois do primeiro cio possuem um risco aumentado de desenvolver IMEU⁶⁰⁻⁶², enquanto que outro estudo alega que cadelas submetidas a OVH antes dos 3 meses de idade, têm maior probabilidade de desenvolver IMEU, do que aquelas que são submetidas ao procedimento cirúrgico depois do primeiro cio.^{35,63} Diversos estudos não encontram relação entre a idade na OVH e o desenvolvimento de IMEU, nomeadamente um trabalho realizado nos Estados Unidos da América, que demonstrou isso mesmo.^{35,60} Uma revisão sistemática da literatura existente sobre este tópico, conclui que não existem evidências suficientes que suportem a relação entre a idade na OVH e o desenvolvimento de IMEU, sendo que não é possível dar recomendações fundamentadas sobre o efeito que o momento de esterilização terá no desenvolvimento de IMEU.^{35,60}

Está também descrito, em estudos publicados, um aumento no risco de desenvolver IMEU em cães com um peso superior aos 20 kg, assim como predisposição em algumas raças, como o Pastor Alemão, *Rottweiler*, *Doberman Pinscher*, *Old English Sheepdog*, *Boxer*, *Springer Spaniel* inglês, *Weimaraner* e *Setter* irlandês.^{60,61,64,65} Foi realizado um estudo, com o intuito de observar o impacto da idade a que a cadela é submetida a OVH, assim como o peso da cadela aquando da apresentação de incontinência urinária, para o risco de desenvolvimento de IMEU⁶⁰. Foi encontrada uma tendência para o aumento do risco de incontinência urinária, em cadelas com o peso em adulto mais elevado e nas quais a OVH foi realizada numa fase mais precoce da vida. O risco de desenvolver incontinência urinária é maior, quanto maior o peso em adulto, seja qual for a idade que a cadela foi submetida à OVH. O risco é igualmente maior, quanto mais precoce for a realização da OVH, seja qual for o peso em adulto da cadela. Os autores do estudo concluíram que o risco de desenvolver IMEU depende não só da idade a que é realizada a esterilização, mas também do peso da cadela em adulto, sendo este o primeiro estudo a demonstrar a interação entre estes dois parâmetros, para determinar o risco de IMEU.⁶⁰

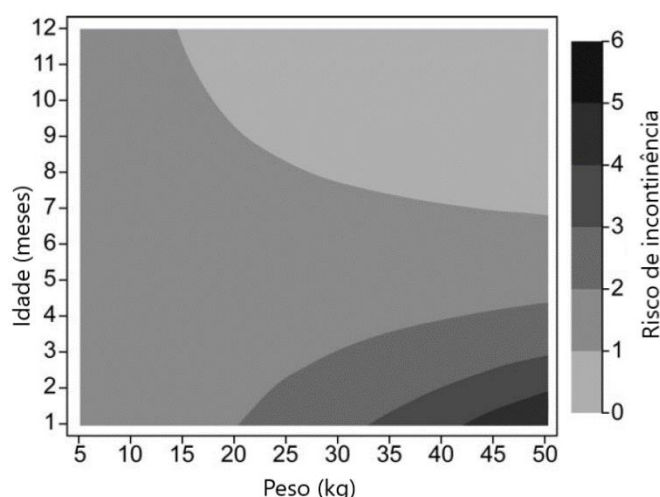


Figura 15- Gráfico representativo do risco de incontinência urinária de acordo com o peso da cadela em adulto e a idade a que é realizada a OVH. Este gráfico foi realizado através da observação de 178 cadelas esterilizadas antes dos 12 meses de idade. O risco de desenvolver incontinência urinária está quantificado de 0 a 6 e representado por uma escala em tons de cinza, sendo que 0 (mais claro) significa menor risco, e 6 (mais escuro) significa um maior risco. Pode observar-se que quanto maior o peso em adulto, maior risco de desenvolver incontinência urinária quanto mais cedo for realizada a OVH. Também se pode observar que para um certo peso, quanto mais cedo a OVH, maior o risco. Assim como para uma dada idade à OVH, quanto maior o peso, maior o risco.⁶⁰

4.2 Fisiopatologia

A IMEU em cães desenvolve-se ao longo do tempo, com os tutores a adiar a procura de cuidados médico-veterinários até à frequência ou severidade da incontinência atingir um ponto insuportável. Um estudo demonstrou que 39% dos cães com IMEU já apresentavam sinais de incontinência urinária há cerca de 1-2 anos, antes de consultarem o médico veterinário sobre o problema.⁶⁰ Tem sido reportado também, que a IMEU se desenvolve dentro de 2-4 anos após a OVH em cadelas⁶⁰, com outra bibliografia a indicar que maior parte das cadelas desenvolvem IMEU, 3 anos após a esterilização. No entanto, os sinais clínicos podem ser observados imediatamente após a cirurgia, até 10 anos depois.³⁵ A fisiopatologia da IMEU, é considerada complexa, não sendo totalmente conhecida e classificada como multifatorial. Os mecanismos propostos que desenvolvem a doença poderão ser hormonais, estruturais e funcionais.³⁵

Alterações hormonais

Uma das razões mais fortemente associada ao desenvolvimento de IMEU, é a que afirma que a deficiência em estrogénios afeta a competência do esfíncter. Os recetores de estrogénio existem em grande abundância na uretra e possuem a função de aumentar a sensibilidade dos recetores- α para as catecolaminas, o que aumenta o tónus uretral.⁶⁶ Alterações no tónus uretral são observadas quer no estro normal, no qual o nível de estrogénio diminui^{67,68}, quer em alterações dos níveis de estrogénio iatrogénicas, como a OVH.³⁵ No entanto, cadelas inteiras, apenas têm elevadas concentrações de estrogénios aproximadamente duas vezes por ano. O resto do tempo, os níveis plasmáticos de estrogénios são similares aos encontrados em cadelas

esterilizadas. A isto, ainda se adiciona o facto de a experiência clínica sustentar que nem todas as cadelas incontinentes melhoram com a suplementação em estrogénio. Por estas razões, é pouco provável que os níveis baixos de estrogénio sejam um fator isolado para o desenvolvimento de IMEU. ³⁵

Tem sido colocada a hipótese das elevações nas concentrações da hormona luteinizante (LH) e da hormona folículo-estimulante (FSH), após a OVH, desempenhem um papel no desenvolvimento de IMEU. ³⁵ A administração de análogos da hormona libertadora de gonadotrofinas (GnRH), com o objetivo de diminuir a expressão pituitária de recetores para as gonadotrofinas e subsequentemente suprimir a produção de FSH e LH, tem sido eficaz em cães. ⁶⁹ No entanto, a relação entre a expressão de gonadotrofinas e as alterações na pressão uretral não têm sido bem aceites, assim como o impacto da OVH na expressão dos recetores no trato urinário, é controverso. ³⁵ Os análogos da GnRH poderão ter efeitos diretos no trato urinário, que aumentam a capacidade da bexiga, o que poderá explicar a razão do benefício em alguns cães. ⁷⁰

As gonadotrofinas poderão também induzir a síntese de prostaglandinas. As prostaglandinas desempenham um papel na regulação do tônus vesical e na regulação dos reflexos da micção. Possuem ainda um efeito citoprotetor do uroepitélio. As cadelas esterilizadas sofrem uma diminuição na expressão da ciclo-oxigenase-2 (cox-2), no trato urinário inferior. ⁷¹ As ciclo-oxigenases são enzimas catalisadoras da formação das prostaglandinas. ⁷² Ao diminuir a expressão da cox-2 no trato urinário, diminuem também as prostaglandinas, o que poderá alterar a sua função normal e contribuir para o desenvolvimento de IMEU. ⁷¹

Anomalias estruturais

Em cadelas submetidas a OVH, ocorre um aumento de colagénio na composição tecidual do trato urinário, aumentando o rácio colagénio-musculo na bexiga e uretra. ^{51,73} A alteração da composição em colagénio nos tecidos moles do soalho pélvico, dos quais fazem parte os esfíncteres uretrais, resulta numa diminuição da tensão, contratilidade e transmissão de estímulos nervosos. ^{35,74}

Um comprimento uretral mais curto, encontrado em cadelas esterilizadas em comparação com cadelas inteiras, poderá contribuir para uma posição intrapélvica da bexiga e pressões uretrais diminuídas. ^{35,75}

As modificações anatómicas como o corte da cauda e a obesidade, com deposição de tecido adiposo intrabdominal, têm sido também associadas ao aparecimento de IMEU. ³⁵

Anomalias funcionais

Ocorre uma diminuição da pressão de encerramento da uretra, em média um ano após a OVH, mesmo em cadelas que se mantenham continentas. Se a pressão de encerramento uretral for menor do que a pressão vesical, o esfíncter torna-se incompetente e desenvolve-se a incontinência urinária. ³⁵

4.3 Sinais clínicos

Os animais com IMEU poderão ter uma liberação de urina contínua ou intermitente, com diferentes graus de severidade.³⁵ Tipicamente, os donos descrevem uma liberação de urina, ou gotejamento, quando o animal está deitado ou relaxado, durante o sono, ou em momentos em que a pressão abdominal aumenta (ladrar, tossir, durante o exercício ou esforço e quando há algum grau de excitação).^{34,35,51,57} Poderá ainda ocorrer o aumento da lambertura da região perivulvar.⁵⁷

A maior parte dos cães com IMEU são saudáveis, embora os sinais clínicos poderão ser agravados se existirem doenças concomitantes, especialmente aquelas que provocam poliúria. Em pacientes que sofrem de poliúria, o aumento do volume de urina na bexiga poderá levar ao aumento da pressão no mecanismo de esfíncter uretral enfraquecido, podendo haver liberação involuntária de urina.⁵⁷

4.4 Diagnóstico

O diagnóstico de incompetência do mecanismo do esfíncter uretral é baseado na história clínica, nos sinais clínicos de incontinência urinária e na exclusão de outras causas de incontinência urinária.³⁵

Para facilitar o diagnóstico, deve ser distinguida a incontinência urinária associada a outros sinais de disfunção do sistema nervoso, da incontinência urinária não neurogênica. Os cães com incontinência urinária não neurogênica, podem ser ainda subdivididos em cães cuja bexiga permanece distendida, e cães que conseguem esvaziar a bexiga, embora seja libertada urina entre micções.⁵⁰

Se o dono apresenta o paciente presumindo que este sofre de incontinência urinária, em primeiro lugar deve ser distinguida a perda involuntária de urina, de problemas comportamentais, disúria ou poliúria. Isto pode ser obtido perguntando ao tutor a localização da micção e a posição do animal durante estes episódios de incontinência urinária. A vontade urgente de urinar, o aumento da produção de urina, assim como problemas de origem psicogénica poderão ser responsáveis pela periúria.⁵⁰

Os dados do paciente, como o sexo, idade, raça e estado reprodutivo, podem ajudar logo de início a reduzir o número de diagnósticos diferenciais.⁵⁰ Se a primeira ocorrência de incontinência urinária acontecer após a esterilização, o diagnóstico mais provável será a IMEU. Porém, a instabilidade do detrusor, fistula ureterovaginal e ureteres ectópicos também devem ser tidos como uma possibilidade. Colher uma história clínica detalhada e realizar um exame de estado geral completo, observando a micção e medindo o volume residual da bexiga, poderá reduzir a lista de diagnósticos diferenciais e auxiliar na tomada de decisões na escolha dos exames laboratoriais e imagiológicos a fazer de seguida.⁵⁰

4.4.1 História clínica

A incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral aparece, frequentemente, num período de 3 anos após a esterilização. Porém possui um espectro de idades e tempo após a OVH, até ao aparecimento dos sinais clínicos, muito largo.^{35,57} As cadelas com IMEU têm maioritariamente uma capacidade de armazenamento normal da bexiga e conseguem urinar normalmente, com esvaziamento vesical completo.⁵⁷

A IMEU desenvolve-se, frequentemente, ao longo do tempo.⁶⁰ Os tutores apenas procuram auxílio veterinário quando a frequência de incontinência se torna incomodativa, embora a incontinência já esteja presente há meses ou até anos.⁵⁷ Um estudo demonstrou que 39% dos cães com IMEU já apresentavam sinais de incontinência urinária há cerca de 1-2 anos, antes de consultarem o veterinário sobre o problema.⁶² A IMEU é uma doença adquirida, por isso é importante questionar os donos sobre o início dos sintomas. Animais que apresentem incontinência urinária desde o nascimento, devem ser avaliados para uma eventual malformação congénita, como o ureter ectópico, antes de ser feito um diagnóstico de IMEU.⁵⁷ A presença de incontinência urinária numa cadela esterilizada e saudável, que já foi continente, é na maior parte dos casos, feito um diagnóstico presuntivo de IMEU.⁵⁷

4.4.2 Exame de estado geral

O exame de estado geral destes animais é, na maior parte das vezes, normal⁵⁷, não existindo achados específicos de IMEU, no exame físico³⁵.

Deve ser prestada particular atenção ao tamanho, tónus e localização da bexiga, através da palpação abdominal.³⁵ É indicado realizar palpação uretral, por exame rectal³⁵, que na maioria dos casos se encontra normal⁵⁷. O exame da genitália externa também deve ser efetuado³⁵, podendo este ser o único caso em que não se encontra tudo normal, visto ser comum a zona perivulvar se encontrar manchada de urina⁵⁷. Deve ser ainda observada a conformação da vulva e a condição da pele na zona perivulvar.⁵⁷ O exame neurológico também deverá ser feito, de forma a descartar algum problema desse foro.³⁵ É comum a micção ser normal e completa, existindo pouco ou nenhum volume residual.⁵⁷

4.4.3 Exames complementares de diagnóstico

Para se fazer um diagnóstico de IMEU é essencial excluir outras causas que provoquem incontinência urinária³⁵. Os exames complementares de diagnóstico podem ser muito úteis para fazer essa exclusão.

4.4.3.1 Hemograma e painel bioquímico

O hemograma é uma técnica laboratorial hematológica, que determina e quantifica os vários componentes celulares (linha vermelha, linha branca e plaquetas) do sangue total⁷⁶. O painel bioquímico sanguíneo é realizado no soro/plasma e permite ter uma noção das funções

orgânicas e do metabolismo, assim como, poderá detetar falhas na função hepática, renal ou outros.

O hemograma e o painel bioquímico não são exames de realização essencial nestes casos, visto que se encontram geralmente normais, sem nenhuma alteração importante. No entanto, devem ser realizados de forma a descartar doenças sistémicas subjacentes, assim como poderá ter utilidade na altura de tomar decisões terapêuticas.^{35,57} É importante na avaliação destes animais, quando estes apresentam poliúria⁵⁷, visto ser um sinal muito inespecífico, que poderá ter muitas patologias causadoras, necessitando de ser encontrada a sua causa. O hemograma e o painel bioquímico são muito úteis nestas situações.⁷⁷

4.4.3.2 Urianálise

A urianálise é um conjunto de provas usadas para avaliar a urina macroscopicamente e microscopicamente. Dela fazem parte a observação das características macroscópicas da urina (cor, cheiro, turvação), a medição da densidade urinária, a avaliação do sedimento urinário e a realização de cultura e teste de sensibilidade a antibióticos. É indicado para a identificação de doenças do trato urinário, e pode ser útil para o diagnóstico de doenças sistémicas. Pode ser realizada facilmente na clínica veterinária e deve ser usada na avaliação do estado geral de saúde do animal.⁷⁸

A urianálise, com medição da densidade urinária e cultura de urina, adicionando teste de sensibilidade a antibióticos, é recomendada em casos de IMEU, como parte de um conjunto mínimo de exames realizados. A colheita de urina deverá ser feita através de cistocentese. É realizada com o objetivo de descartar doenças concomitantes causadoras de poliúria e polidipsia, ou infeções do trato urinário.³⁵ Estes problemas, mais a presença de isostenúria ou hipostenúria, poderão contribuir para o aumento da severidade da incontinência urinária, necessitando de avaliação adicional para descobrir a afeção causadora destes achados clínicos.⁵⁷

4.4.3.3 Imagiologia

Os exames complementares de diagnóstico imagiológicos, integram habitualmente a investigação diagnóstica, em pacientes com doenças do trato urinário. Estão disponíveis múltiplos métodos imagiológicos de diagnóstico. A ecografia é o método de eleição para uma investigação inicial, seguida pela radiologia de contraste. Na atualidade, a urografia de excreção através de tomografia computadorizada (TC) é o exame de eleição para o diagnóstico de ureteres ectópicos.⁷⁹ É importante selecionar o exame imagiológico adequado à situação, baseando a escolha na apresentação e história clínica.⁷⁹ Os resultados dos estudos imagiológicos dão, tipicamente, normais em animais com IMEU, mas são importantes para descartar eventuais cálculos no trato urinário ou neoplasias³⁵, assim como defeitos estruturais como por exemplo ureteres ectópicos⁷⁹ ou bexiga pélvica⁵¹.

Radiografia simples e estudos radiográficos de contraste

A radiografia simples ajuda a ter uma imagem sumária dos órgãos e tecidos internos.⁸⁰ As radiografias simples continuam a ser usadas como método de triagem, devido à sua facilidade

de realização e baixo custo. São o primeiro passo clássico na investigação de animais com sinais urinários.⁷⁹ São feitas radiografias abdominais simples, em projeções ortogonais (lateral e ventrodorsal).⁸¹ Poderá ajudar a detetar outras condições médicas, como neoplasias e urólitos.

79,81

Nestes casos, também poderão ser realizados estudos radiográficos de contraste. A cistografia de contraste é um desses exames, e é usado na avaliação da bexiga. Auxilia na deteção de morfologias vesicais anormais, que não conseguem ser visualizadas em radiografias simples, como o tamanho, forma, localização e integridade da parede vesical. É colocado um cateter uretral no animal, por onde será injetado o contraste até à bexiga. É um exame relativamente seguro, barato, fácil de realizar e que não necessita de nenhum equipamento em especial.⁸² As cadelas com IMEU têm, muitas vezes, bexiga intrapélvica, que poderá ser visualizada em exames de cistografia de contraste positivo. Observa-se o posicionamento do colo da bexiga, que nestes casos se situa caudal ao ramo cranial do púbis, e poderá ter uma forma mais retangular que o normal. É importante referir que cerca de 24% dos cadelas com IMEU possuem uma posição normal do colo da bexiga.⁸¹

Outro estudo radiográfico de contraste utilizado é a urografia de excreção. A urografia de excreção é utilizada para verificar e localizar doenças do trato urinário superior (rins e ureteres). O contraste é injetado na corrente sanguínea e é posteriormente filtrado pelo glomérulo renal, progredindo pelo trato urinário, sendo depois detetado na radiografia. Em casos de incontinência urinária, há maior interesse em observar os ureteres. Estes são avaliados, através deste exame para o tamanho, forma, posição e terminação.⁸³ É um dos métodos de eleição para diagnosticar ureteres ectópicos, doença causadora de incontinência urinária e diagnóstico diferencial de IMEU.^{51,79}

Ecografia

A ecografia tornou-se uma ferramenta comum e muito valiosa no diagnóstico de diversas patologias em animais de companhia.⁸⁴ O diagnóstico através da ecografia tem sofrido um rápido crescimento na medicina veterinária, e é atualmente a modalidade de escolha para uma observação imagiológica inicial em caso de doença do trato urinário.^{79,85} É muito utilizado devido à grande facilidade de visualização do trato urinário, e ao facto de se conseguir bastante informação com pouco ou nenhum risco para o animal.⁸⁵ É muito útil para a avaliação de doenças do trato urinário superior e inferior. Podem ser obtidas informações sobre os órgãos do trato urinário, como a bexiga, a uretra e os ureteres, no que toca ao tamanho, forma, localização, estruturas adjacentes e a arquitetura interna destes órgãos.⁸⁵

No caso da IMEU, a ecografia é útil para descartar causas mais específicas de incontinência urinária.³⁵ Poderão ser detetados cálculos no interior da bexiga⁸⁶, inflamação da parede vesical, o que poderá causar bexiga hiperativa^{47,85}, anomalias anatómicas urogenitais, sendo o ureter ectópico e a bexiga pélvica os mais comuns^{51,79,87} e neoplasias³⁵. Quando o

diagnóstico é IMEU, a ecografia está, na maior parte dos casos, normal, sem grandes alterações.

35

4.4.4 Ensaio terapêutico

Se após uma investigação inicial, a suspeita de IMEU for forte, pode ser feito um ensaio com terapêutica médica, de forma a confirmar o diagnóstico. Isto só deverá ser feito se o animal tiver uma história clínica normal, além da incontinência urinária, e realizada uma investigação diagnóstica mínima, incluindo urianálise e urocultura. ^{35,88} A terapêutica médica será desenvolvida mais à frente na monografia, num tópico dedicado a este tema.

4.4.5 Estudos urodinâmicos

Estudo urodinâmico é o termo generalizado utilizado para descrever as medições que avaliam a função do trato urinário inferior. Tem como objetivo descobrir a causa dos sinais e quantificar os processos fisiopatológicos que estão por trás do problema. ⁴⁶ Estas técnicas são normalmente utilizadas de modo a avaliar o tónus uretral, medindo a pressão de resistência da uretra, e a função do músculo detrusor da bexiga, realizando um cistometrograma. ⁸⁸ Através destes testes, deve ser possível estabelecer objetivamente a presença de uma disfunção, assim como perceber as suas implicações clínicas. Estes estudos poderão confirmar um diagnóstico clínico, ou ainda revelar um novo diagnóstico. ⁴⁶ O diagnóstico definitivo de IMEU é feito através de estudos urodinâmicos. ³⁵ No entanto, estes testes são subutilizados em medicina veterinária, existindo apenas em algumas universidades do mundo e em grandes centros de referência. ^{35,88}

A medida da pressão de resistência da uretra (PRU) é útil para avaliar a perda de tónus muscular da uretra, existente em animais que sofrem de IMEU. Permite fazer um registo quantitativo do problema, assim como poderá ser útil a prever a resposta terapêutica. Se a medida da PRU não for feita antes de se fazer um ensaio terapêutico, deve ser realizada em casos que esse ensaio terapêutico com agonistas α -adrenérgicos falhou. Nestes casos vão ser observados valores do tónus uretral anormalmente baixos, e podem ser realizados testes subsequentes para avaliar mais precisamente a resposta terapêutica do animal. ⁸⁸ Este teste é realizado colocando um cateter transuretral, conectado a um transdutor. É depois administrada, através do cateter, água estéril a uma taxa constante, normalmente 2ml/min. À medida que é administrada a água estéril, o cateter é retirado mecanicamente a um ritmo constante, entre 0,5-1 mm/s. O transdutor regista então as pressões ao longo da uretra, sendo que atualmente, maior parte das máquinas utilizadas nestes testes calculam e fornecem os dados necessários para interpretar o teste. Consegue então saber a pressão uretral máxima, a pressão intravesical, calcula a pressão máxima de encerramento uretral. Consegue ainda calcular o comprimento funcional da uretra, que combinado com a pressão máxima de encerramento da uretra, fornece a informação mais valiosa quanto à competência do mecanismo uretral. ⁸⁸

O cistometrograma é um teste diagnóstico útil na avaliação da incontinência urinária, sendo ainda menos utilizado que a medição da PRU. Este teste consegue fornecer informação sobre a elasticidade do músculo detrusor, assim como a capacidade máxima de armazenamento

da bexiga e o *threshold* de pressão aguentado pela mesma. Em caso de IMEU, o cistometrograma está indicado, pois ajuda a perceber se existem anomalias concomitantes do músculo detrusor. Avaliar a capacidade de armazenamento da urina é recomendado em todos os animais com incontinência urinária. Está também indicado nos casos em que a resposta ao tratamento médico convencional de incontinência urinária é baixa ou nula. Este procedimento é realizado com o animal sob sedação, sendo colocado um cateter urinário até à bexiga do cão. Este cateter está acoplado a um transdutor, sendo administrada água estéril através do cateter. As pressões são medidas, à medida que a bexiga vai enchendo, indicando a conformidade da mesma. Eventualmente, numa bexiga normal a ser cheia com água, vais ser espoletado o reflexo do detrusor, para iniciar a micção. A pressão gerada neste momento é também analisada. As medições das pressões intravesicais são mais fidedignas se forem comparadas com a pressão intrabdominal.⁸⁸

4.5 Terapêutica

Perante um caso de incompetência do mecanismo do esfíncter uretral, existem diversas opções terapêuticas. Poderá ser feito um maneio terapêutico médico, ou em alternativa poderão ser realizados procedimentos mais invasivos, através da terapêutica cirúrgica.

4.5.1 Terapêutica médica

Em casos de IMEU, o maneio terapêutico médico é sempre a primeira opção, antes de passar para procedimentos mais invasivos, como a cirurgia. Deve ser priorizado em relação à cirurgia, por não ser invasivo e ser eficaz em 97% dos casos.^{35,89} O sucesso terapêutico é independente da idade em que ocorreu a esterilização e o grau de incontinência.⁵⁰ Os fármacos usados no tratamento desta condição incluem agonistas α -adrenérgicos, estrogénios, análogos da GnRH e imunização à GnRH, e menos frequentemente, anticolinérgicos.^{35,89} É importante conhecer os potenciais efeitos adversos de todos estes fármacos, de modo a fazer a melhor opção terapêutica para cada caso específico.⁸⁹

4.5.1.1 Agonistas α -adrenérgicos

Os agonistas α -adrenérgicos são a primeira linha de tratamento de IMEU e são usados para estimular os recetores α -adrenérgicos expressos no esfíncter uretral, levando a um aumento da pressão do encerramento uretral.⁵⁰

A fenilpropanolamina é um fármaco simpaticomimético, agonista α -adrenérgico não seletivo. Atua no músculo liso do colo da bexiga e da uretra, aumentando o tónus muscular do esfíncter uretral.^{35,51,52,89} Esse aumento do tónus muscular ocorre devido à estimulação dos recetores α -adrenérgicos presentes na musculatura lisa do esfíncter uretral.⁹⁰ Ao longo dos anos, tem sido a primeira opção para o tratamento de IMEU⁵². Em cadelas, a taxa de resposta ao tratamento com fenilpropanolamina está entre os 86% - 97%, sendo que as melhorias nos sinais clínicos começam a ser detetadas dentro das 3 a 4 semanas após o início do tratamento.^{35,52,89} Os efeitos urodinâmicos máximos são observados entre o dia 7 e 14 após o início do

tratamento.⁹¹ É um fármaco que apresenta boa taxa de absorção por parte do organismo, e tem como via de administração preferencial a via oral.⁹⁰ As dosagens de administração indicadas variam entre os 1-2 mg/kg, podendo a frequência de administração ser a cada 24h, 12h ou 8h.^{35,50,89} Alguns estudos apontam para que a administração de fenilpropanolamina seja mais eficaz se for administrada a cada 24h, no lugar de ser administrada a cada 12h ou 8h.^{52,92} Com a frequência de administração estabelecida a cada 24h, a dose indicada será a de 1,5 mg/kg.^{50,89} É um fármaco bem tolerado por cães, na maioria dos casos, quando administrados nas doses aconselhadas. No entanto, possui potenciais efeitos adversos, especialmente se ocorrer sobredosagem.³⁵ Nos potenciais efeitos adversos, estão incluídos sinais cardiovasculares, como hipertensão arterial, taquicardia e bradicardia reflexa;^{35,51,52} sinais neurológicos, como inquietação, agressividade, hiperatividade, ansiedade, excitação, tremores musculares, ataxia, mudanças comportamentais, mudanças no padrão de sono, aumento do tônus simpático e convulsões;^{35,52,58,89,90} sinais gastrointestinais, como vômito e náusea;^{35,58} aumento da pressão intraocular e glicogenólise hepática⁵¹.

Em alternativa, pode ser usada a efedrina ou a pseudoefedrina, um isômero estereoquímico da efedrina. A efedrina é um fármaco simpaticomimético, agonista α -adrenérgico de ação mista.^{35,90} O seu mecanismo de ação é muito semelhante ao da fenilpropanolamina.⁵² No entanto, é menos previsível no seu efeito e tem uma eficácia reduzida, situada entre os 25% - 75%.^{35,90} Foi também reportado que o seu efeito provoca uma menor pressão de encerramento uretral, do que a provocada pela fenilpropanolamina.⁸⁹ Os efeitos adversos são semelhantes aos da fenilpropanolamina.⁹⁰

Um estudo que comparou o efeito da fenilpropanolamina com a pseudoefedrina, administradas na mesma dose (1,5 mg/kg), revelou uma superioridade da fenilpropanolamina para o tratamento de IMEU. Produziu maior pressão do encerramento uretral, e os efeitos adversos como irritação gastrointestinal, anorexia, nervosismo, agressividade ou apatia, foram menos observados nos animais tratados com a fenilpropanolamina, do que aqueles que receberam o tratamento com pseudoefedrina.^{50,93}

Um dos pontos negativos do tratamento de IMEU com agonistas α -adrenérgicos, é a perda de eficácia ao longo do tempo, e a existência de incontinência urinária refratária ao tratamento, quando a terapia é prolongada. Segundo a hipótese adiantada por alguns autores, isto ocorre devido a uma dessensibilização ou desregulação dos recetores α -adrenérgicos na musculatura da bexiga e uretra.^{52,90} Não existe nenhuma previsão de tempo até que o efeito do fármaco comece a diminuir e ocorra novamente incontinência urinária.⁸⁹

O uso de agonistas α -adrenérgicos está contraindicado em animais com afeções em que o aumento da pressão arterial deve ser evitado, como doença renal, doença cardíaca, glaucoma e diabetes mellitus.^{50,51,89} Terão de ser então estudados os benefícios do tratamento com agonistas α -adrenérgicos nestes animais. Deve ainda ser medida a pressão arterial antes do início do tratamento, assim como durante. Embora raro, existem relatos de casos de animais

normotensos, que desenvolveram hipertensão arterial depois do início da terapia com agonistas α -adrenérgicos.⁵¹

4.5.1.2 Estrogénios

Em algumas cadelas, o tratamento com agonistas α -adrenérgicos não funciona. Nestes casos deve ser considerada uma suplementação de estrogénios para o maneio terapêutico de IMEU.^{35,52} Os estrogénios vão atuar no músculo do esfíncter uretral e, através de um mecanismo indireto, vão aumentar o número e a sensibilidade dos recetores α -adrenérgicos, para serem estimulados.^{35,52,58} Isto resultará num aumento da capacidade de resposta aos estímulos do sistema nervoso simpático, aumentando assim o tónus uretral e consequentemente a pressão de encerramento uretral.^{51,89}

O estrogénio que tem sido mais utilizado tratamento de IMEU é o estriol. A escolha recai mais sobre este fármaco por ser um estrogénio de curta ação, apresentando menos efeitos adversos do que os estrogénios de longa ação, como o dietilestilbestrol.^{50,89} O estriol é administrado por via oral numa dose de 2mg, independentemente do peso do animal, a cada 24h, durante um período de 7 dias. Após estes 7 dias iniciais, a dose é reduzida em 0,5 mg por semana, até se atingir a dose mínima efetiva, que poderá ser até 0,5mg a cada 48h.^{35,89} Deverão ser notadas melhorias após a primeira semana de tratamento, com a dose mais alta. Se tal não se verificar, poderá continuar a ser administrada a dose de 2mg a cada 24h, até se verificarem melhorias clínicas.^{89,94} Um estudo concluiu que o estriol é rapidamente absorvido no trato gastrointestinal, atingindo concentrações plasmáticas estáveis rapidamente. Concluiu ainda que não ocorre uma acumulação plasmática substancial, após administração na dose mais alta recomendada (2mg q24h, durante 7 dias consecutivos) para o tratamento de IMEU.⁹⁵ A eficácia reportada do estriol, para o tratamento de IMEU, ronda os 65%. No entanto, poderá ocorrer resposta parcial ao tratamento em até 93% dos casos.^{35,52,90} Os potenciais efeitos adversos reportados são sinais gastrointestinais, como vômito e anorexia; sinais de estro, como edema da vulva, atração dos machos, corrimento vaginal; hiperplasia vulvar, vulvovaginite, desenvolvimento da glândula mamária, mudanças comportamentais e alopecia.^{50,51,58,89,96} O grande problema das terapias com estrogénios é a possibilidade de ocorrer mielossupressão. Este efeito adverso está mais associado a estrogénios de longa ação, como o dietilestilbestrol, não existindo evidencia que ocorra com a utilização de estriol.^{35,51,58,89,96}

Alternativamente, pode ser administrado o dietilestilbestrol, um estrogénio de longa ação.^{35,89} A dose de administração recomendada é de 0,1mg/kg *per os*, a cada 24h, durante 3 a 5 dias. Posteriormente, passa a ser uma dose semanal de 1mg, independentemente do peso.³⁵ Em 60%-80% dos casos, os animais apresentam melhorias,^{35,58} no entanto, induz mais efeitos adversos que o estriol⁸⁹. Além dos efeitos adversos tidos como normais na utilização de um estrogénio, pode ainda provocar mielossupressão.^{35,58,89,90} Por esta razão, é aconselhado fazer um controlo analítico de hemograma, em animais que fazem terapêutica com estrogénios. Deve ser realizada a análise antes do início do tratamento, e um mês após ser iniciado.⁵⁸

As cadelas poderão desenvolver incontinência urinária refratária ao tratamento, possivelmente devido a uma diminuição do número de recetores na bexiga e na uretra.⁹⁰ As terapias com estrogénios devem ser evitadas em fêmeas inteiras, sob o risco de desenvolver piómetra.^{50,89} Não devem ser realizadas também em fêmeas imaturas, devido aos efeitos secundários associados ao feedback negativo na hipófise.⁹⁰

4.5.1.3 Análogos da GnRH e imunização

O uso de análogos da GnRH tem sido investigado para o tratamento de IMEU em cadelas.⁵² São administrados por via subcutânea, com uma formulação de libertação prolongada, que segregam GnRH durante semanas ou meses, dependendo da formulação.⁹⁷ São exemplos de fármacos análogos da GnRH o acetato de leuprolide, o acetato de deslorelina e o acetato de buserelina.⁸⁹

Após serem removidos os ovários na OVH, ocorre um aumento plasmático das hormonas FSH e LH. Foi colocada a hipótese de que a elevação da concentração plasmática destas duas hormonas fosse responsável pelo desenvolvimento de IMEU nas cadelas esterilizadas. Para contrariar este aumento da concentração plasmática da FSH e LH, são administrados estes fármacos análogos da GnRH. Numa fase inicial vai estimular a libertação destas hormonas, pela glândula pituitária. Porém, numa fase mais avançada do tratamento, irá provocar uma inibição da libertação destas hormonas, diminuindo a sua concentração plasmática. No entanto, é possível que o sucesso do tratamento não seja devido à supressão de FSH e LH, mas sim uma ação direta da GnRH no trato urinário inferior.^{50,97,98} Esta é uma hipótese bastante forte, pois foi demonstrada a presença de recetores da LH e FSH, mas também da GnRH no trato urinário inferior, sendo que um autor só observou recetores de GnRH na bexiga.^{97,99} A isto adiciona-se o facto de os níveis de FSH e LH não serem muito diferentes em animais responsivos e não responsivos ao tratamento, assim como a expressão de recetores para estas hormonas, na bexiga, ser idêntico em cadelas esterilizadas e não esterilizadas.^{50,98,100}

O tratamento não aumenta a pressão de encerramento uretral, mesmo que o animal resolva a incontinência urinária. Contudo, é observada uma melhoria substancial na função da bexiga após o tratamento. Verificou-se um aumento do volume da bexiga, mantendo-se a pressão intravesical inalterada, melhorando a conformidade da bexiga. Por isso, calcula-se que a resolução da incontinência urinária nestes casos, seja devido à melhoria da função vesical.^{70,97} Cerca de 41%-54% dos casos de IMEU tratados com análogos da GnRH recuperam a continência, durando a eficácia do tratamento entre 61 e os 738 dias, estabelecendo-se a média nos 247 dias. Também foi reportado que esta terapia permite diminuir em 71% a frequência de incontinência, mesmo nos casos em que a resposta ao tratamento é parcial.^{50,69,89,97,98,101} Os análogos da GnRH são uma alternativa viável para o tratamento de IMEU, porém o seu efeito terapêutico é inferior ao das medicações convencionais, como os agonistas α -adrenérgicos. Contudo, existiram melhorias na continência em animais que não responderam ao tratamento com fenilpropanolamina, ou que eram intolerantes à mesma.⁹⁸ A grande vantagem na utilização

deste tipo de terapia, é o facto de não estarem descritos quaisquer efeitos adversos na utilização de análogos da GnRH, constituindo assim uma alternativa viável para aqueles animais intolerantes aos agonistas α -adrenérgicos, ou em que a sua utilização está contraindicada. ^{50,89,98}

A imunização para a GnRH é outro método existente que diminui a concentração de LH, podendo ser igualmente utilizado no tratamento da IMEU. Este tipo de terapia, induz a síntese de anticorpos anti-GnRH, que impede a GnRH de se ligar aos seus recetores, impossibilitando a síntese de LH. Este tratamento é realizado através da administração de uma vacina. ¹⁰¹ A eficácia de resolução da incontinência urinária deste tratamento é muito semelhante à utilização de análogos da GnRH, estabelecendo-se entre os 41%-54%. A redução na produção de LH não conferiu uma melhoria na pressão de encerramento uretral, mas aumentou a capacidade de volume da bexiga, tal como nos análogos da GnRH. Praticamente todos os animais sofrem efeitos adversos da vacinação, como letargia, inchaço ou dor na região da administração. No entanto, na grande maioria dos casos, estes efeitos adversos não foram muito exuberantes e foram resolvidos em 24 horas, sem qualquer tipo de tratamento. ¹⁰¹

4.5.1.4 Terapêutica com combinação de fármacos

Quando o tratamento realizado apenas com um fármaco não fornece resultados satisfatórios, pode ser utilizada uma abordagem com múltiplos fármacos. ⁸⁹

Um exemplo desta abordagem, é a combinação de agonistas α -adrenérgicos (fenilpropanolamina) e os estrogénios (estriol). Teoricamente, esta combinação irá provocar um efeito sinérgico entre os dois fármacos. Isto está assente na base das evidências demonstradas pelos estrogénios, no aumento do número de recetores α -adrenérgicos, assim como o aumento da sensibilidade dos mesmos aos estímulos nervosos simpáticos. ^{35,89,102,103} Os resultados de vários estudos indicam, que a combinação destas duas classes de fármacos, é superior à administração de estriol, de forma isolada, em termos da melhoria dos sinais urinários relacionados com incontinência. No entanto, os resultados são contraditórios no que concerne aos efeitos urodinâmicos deste tratamento multi-fármacos. Foi observado num estudo, que a resistência uretral aumentou efetivamente com uma terapia combinada de fenilpropanolamina e estriol, porém sem grandes diferenças para as terapias com um só fármaco. Além disso, os valores urodinâmicos diminuiram novamente, após duas semanas de tratamento. ¹⁰³ Não existem quaisquer recomendações publicadas sobre a alteração das doses nestes protocolos de combinação dos dois fármacos. ⁸⁹

Também está descrita a combinação de agonistas α -adrenérgicos com análogos das GnRH. O sucesso da terapia sugere que existam efeitos nos recetores α -adrenérgicos da uretra, porém os mecanismos são desconhecidos. ^{69,89}

4.5.1.5 Anticolinérgicos e antimuscarínicos

Em alguns animais, ocorre simultaneamente com a IMEU, instabilidade e hiperatividade do detrusor, podendo agravar e contribuir para o seu quadro clínico. Quando a doença é difícil de controlar pelos métodos mais tradicionais, esta hipótese deve ser considerada. Os fármacos

anticolinérgicos/antimuscarínicos, como a oxibutinina, poderão ser a solução para resolver os espasmos musculares ocorridos no músculo detrusor da bexiga.³⁵

Está demonstrado, em estudos realizados em medicina humana, que a oxibutinina inibe a contratilidade da bexiga. Esta inibição da contratilidade é conseguida através da supressão das contrações musculares do detrusor mediadas por recetores muscarínicos, assim como, pelo bloqueio dos recetores muscarínicos nas vias aferentes da bexiga. A administração a longo prazo de oxibutinina tem efeitos inibitórios na enervação aferente da bexiga, durante a fase de armazenamento, não provocando quaisquer alterações à contratilidade do detrusor, durante a fase miccional.¹⁰⁴ Em humanos, este tipo de terapia tem sido eficaz no tratamento de instabilidade e hiperatividade do detrusor, diminuindo o número de episódios de incontinência e reduzindo o número de micções diárias.¹⁰⁵

No entanto, o uso destes fármacos tem sido limitado, devido aos seus efeitos adversos.¹⁰⁴ Ao atuarem nos recetores muscarínicos, irão atuar nos recetores da bexiga, mas também terão efeitos farmacológicos noutras áreas, como as glândulas salivares, a nível intestinal e no cérebro.¹⁰⁶ Os efeitos adversos mais comuns são a boca seca, a constipação intestinal e a taquicardia.^{104,106} Existe também a hipótese de ocorrer diminuição da capacidade cognitiva, quando os pacientes estão expostos a cargas elevadas de anticolinérgicos.¹⁰⁵

4.5.2 Terapêutica cirúrgica

A terapêutica cirúrgica, em casos de IMEU, é recomendada para animais que não respondem ou são refratários ao tratamento médico, se desenvolverem efeitos adversos ou se os tutores ficarem relutantes com o compromisso de medicar os seus animais a longo prazo.¹⁰⁷ Os objetivos do tratamento cirúrgico passam por aumentar a pressão uretral, aumentando a tensão na uretra ou reposicionando cranialmente o colo da bexiga, ou aumentar o comprimento uretral.³⁵ As técnicas cirúrgicas mais utilizadas no tratamento de IMEU são as injeções de aumento do volume uretral, colposuspensão, uretropexia e colocação de um esfíncter uretral artificial.⁸⁹

4.5.2.1 Injeções de aumento do volume uretral

A injeção de substâncias dilatadoras do volume uretral, são uma alternativa viável às terapêuticas cirúrgicas mais invasivas. É uma terapia bem estabelecida no maneio cirúrgico de IMEU em cadelas e mulheres. Devido à sua natureza minimamente invasiva, torna-se muito apetecível para os tutores que receiam complicações cirúrgicas.^{108,109} O objetivo deste procedimento é atingir a continência, reduzindo o diâmetro do lúmen uretral e assim, aumentar a pressão de encerramento uretral e a pressão na qual ocorre libertação de urina.¹⁰⁸

A técnica é realizada através de cistoscopia rígida, na qual o cistoscópio é posicionado na porção proximal da uretra. Uma agulha, contendo o agente dilatador de volume, é inserida pelo canal de trabalho do cistoscópio, até ser visualizada na imagem. O agente é então injetado na submucosa uretral em 3 posições diferentes, normalmente nas posições das 2, 6 e 10 horas

do relógio, até que se formem bolhas que se estendem até ao centro do lúmen uretral. O objetivo é que estas bolhas encerrem o lúmen uretral, quando este se encontra em repouso. Todos os agentes usados, são injetados através desta técnica, ou técnicas muito similares.³⁵ Historicamente, o colagénio bovino reticulado tem sido o agente dilatador do volume uretral mais utilizado e é considerado *gold standard* para este procedimento. No entanto, outras substâncias têm sido estudadas e utilizadas com a mesma finalidade, como o copolímero de ácido hialurónico/dextranômero, o hidrogel à base de polietileno-glicol e a gelatina reticulada.^{35,110} Estas injeções de agentes dilatadores do volume uretral, permitem atingir a continência através de um mecanismo, no qual estas substâncias aumentam o volume central da uretra e provocam um alongamento das fibras musculares, aumentando assim a força da contração.¹¹¹

O colagénio bovino reticulado é um derivado acelular da derme bovina, consistido principalmente por colagénio do tipo I, reticulado com glutaraldeído. Este composto tem sido usado no tratamento de IMEU em cadelas e mulheres, há mais de 20 anos.¹¹¹ A eficácia do uso deste composto está entre os 53%-71% de animais que adquirem continência urinária, sendo que esta dura entre 1-64 meses, fixando-se a média em 17 meses.^{107,109,111} As grandes desvantagens do uso deste composto é a sua duração limitada de efeito terapêutico, assim como a imprevisibilidade da duração do efeito.¹¹¹ Se o animal for refratário ao tratamento, poderá ser realizada uma nova injeção ou poderá ser associado o tratamento médico, como a administração de fenilpropanolamina.^{107,109} Não foram registados efeitos adversos no tratamento com esta substância.¹⁰⁷ Porém, o colagénio bovino reticulado foi retirado do mercado europeu em 2012. Por esta razão, foi necessário procurar e estudar outras substâncias dilatadoras do volume uretral.^{108,109}



Figura 16 – Imagem captada por uretoscopia rígida da oclusão provocada pela injeção submucosa de colagénio.¹¹⁴

Uma alternativa ao colagénio bovino reticulado é o copolímero de ácido hialurónico/dextranômero (CAHD). Urologistas e ginecologistas têm utilizado este composto biocompatível e biodegradável no tratamento de incontinência urinária em mulheres, com um sucesso de 52%-78% e uma duração média de 12 meses. É expectável que o CAHD estimule a regeneração do colagénio no local de implementação, permitindo um efeito a longo prazo.¹⁰⁹ Um estudo realizado em ratos, comparando as propriedades do colagénio bovino reticulado com o CAHD observou que existe perda de volume dos depósitos onde foram administradas as

substâncias, ao longo do tempo, com uma menor perda a ser observada no grupo do CAHD. O estudo conclui que o uso de CAHD era superior ao uso de colagénio bovino reticulado.^{109,112} Em cães, o sucesso da terapia é de 58%, com uma duração média de resolução da incontinência urinária de 20,5 meses. Não foram observadas complicações associadas à injeção de CADH.¹⁰⁹

Outro composto que pode ser usado como dilatador do volume uretral é o hidrogel composto de polietileno-glicol (HPG). O hidrogel é um polímero sintético que contém uma alta percentagem de água, tornando-o um biomaterial bastante compatível. As suas propriedades físicas, como viscosidade, tempo de polimerização e rigidez, podem ser alterados e adaptados. Para além do mais, depois de injetado, o material não sofre praticamente nenhum inchaço ou encolhimento, sendo efetivamente permanente. Estas propriedades biofísicas tornam estes compostos um material atrativo para ser usado como dilatador do volume uretral. A injeção de HPG provoca uma reação típica de um antigénio exógeno, desencadeando uma reação de corpo estranho formando um granuloma estéril. Esta resposta pode ser benéfica para um agente dilatador do volume uretral, pois pode provocar uma maior longevidade. A injeção de HPG é bem tolerada pelos cães, no pós-operatório, não existindo sinais de desconforto ou inflamação do trato urinário. Porém, foram encontrados tratos da agulha persistentes, nas localizações das injeções, após uretoscopia. Os locais da injeção continham defeitos da mucosa associados ao trato da agulha. A polimerização do HPG dentro do trato da agulha, prevenindo a mucosa de se curar completamente, pode ser uma possível explicação para o ocorrido. A irritação física direta ou a ocorrência de necrose por pressão, são outras possíveis hipóteses para explicar a erosão da mucosa uretral sobre a protuberância. Por outro lado, o HPG mostrou ser eficaz no que toca ao estreitamento do lúmen uretral. Ainda só foram estudadas as respostas tecidulares a esta substância, carecendo ainda de informações quanto à eficiência clínica da terapia. No entanto, devido aos problemas dos tratos da agulha persistentes e erosão da mucosa uretral, encontrados em alguns cães, pensa-se que a formulação precisa de ser revista.¹⁰⁸

A mais recente alternativa é a gelatina reticulada, que é uma proteína produzida por um processo de desnaturação do colagénio, preservando a maioria dos seus locais de ligação celular. A gelatina reticulada cria uma estrutura estável, que permite a migração de células circundantes e estimula o crescimento tecidual, como por exemplo a secreção de procolagénio. A estrutura permite o crescimento de fibroblastos, que com o tempo substitui a matriz tecidual e produz uma estrutura natural com um efeito volumétrico e funcional próprio. A sua biocompatibilidade, capacidade adesiva, plasticidade e a fraca resposta imunitária, torna-a o biomaterial ideal para produzir dilatação do volume uretral. Num estudo realizado em 15 cães, 3 permaneceram continentemente 36 meses após o tratamento. Porém, a utilização desta substância carece de estudos para perceber a sua eficiência a tratar IMEU. Os efeitos adversos são raros, só tendo sido reportados em um cão, que apresentou estrangúria, polaquiúria e tenesmo autolimitantes em 48h.¹¹⁰

4.5.2.2 Uretropexia e Cistouretropexia

A uretropexia é uma técnica cirúrgica utilizada no tratamento de IMEU e consiste na fixação da uretra na parede abdominal ventral ao nível do bordo púbica cranial. O objetivo deste procedimento é a recolocação do colo da bexiga numa posição mais cranial.¹⁰⁷

Para a realização desta técnica cirúrgica, o animal é colocado em decúbito dorsal, e é efetuada uma laparotomia, com a incisão a ser feita na linha média, desde a cicatriz umbilical até ao aspeto mais cranial do púbis. De seguida são exteriorizados, expostos e observados a bexiga, o coto uterino e a uretra. É colocada uma sutura de retenção no ápex da bexiga, de forma a que seja possível realizar tração cranial da mesma. Ao tracionar cranialmente a bexiga, é executada disseção romba da zona peri uretral, até ser visualizada a uretra. Com a uretra bem exposta e bexiga tracionada cranialmente, é passada uma sutura, com fio 2/0 ou 0 de polipropileno, na porção caudal do tendão pré púbico, para o interior do abdómen. Dentro do abdómen, a sutura é passada, transversalmente, pelas camadas musculares da uretra. Neste passo é necessário ter atenção e cuidados extra, de forma a que o lúmen uretral não seja atravessado com a agulha. Após a sutura ser passada na uretra, é fixada na porção caudal do ligamento pré púbico contralateral, mas desta vez para fora da cavidade abdominal. Não é realizado o nó ainda neste passo, sendo os fios presos com pinças hemostáticas. Este procedimento é repetido, sendo a segunda sutura fixada 3 a 5 mm cranialmente à anterior. A sutura de retenção da bexiga é então removida, sendo a bexiga reposta na cavidade abdominal. É realizado o nó nas duas suturas, encerrando a porção mais caudal da laparotomia. Com isto, a uretra é fixada à parede abdominal ventral, ao nível do bordo púbico cranial. O encerramento da parede abdominal é realizado de forma rotineira.^{81,113,114}

Esta técnica permite a recolocação do colo da bexiga numa posição mais cranial e intrabdominal. Este reposicionamento do colo da bexiga permite que os aumentos na pressão intrabdominal atuem simultaneamente na bexiga e na uretra, ao contrário do que acontecia anteriormente, em que os aumentos da pressão abdominal só atuavam na bexiga. Assim, o aumento da pressão intravesical é contrariado por um aumento igual na pressão uretral, mantendo assim a continência. Isto irá então aumentar o comprimento da porção funcional da uretra.¹¹³ A uretropexia poderá ainda causar um efeito de aumento da resistência uretral localmente. Foi observada, por vaginourethrogramas pós-operatórios, a presença de uma pequena protuberância na uretra, no local da uretropexia. Esta pequena protuberância poderá aumentar localmente a resistência de passagem da urina e representar um segundo mecanismo da uretropexia, para a cura de IMEU.^{107,113} A continência é atingida em 57% das cadelas submetidas a uretropexia, com uns adicionais 27% de animais que experienciam melhorias nos sinais. No caso de a cirurgia não apresentar os resultados esperados, pode ser realizada uma nova uretropexia. Esta segunda intervenção apresenta bons resultados.^{52,107,113} As melhorias são observadas imediatamente após a cirurgia, na maioria dos casos. No entanto, há animais (cerca de 9%) que precisam de até 4 semanas para serem observadas melhorias na continência urinária.¹¹³ Porém, a longo prazo, esta continência começa a ser deteriorada em alguns cães.

^{52,113} As complicações pós operatórias mais comuns são a polaquiúria e disúria, sendo que se apresentam com sintomas ligeiros e são autolimitantes em duas semanas. ^{52,92,113}

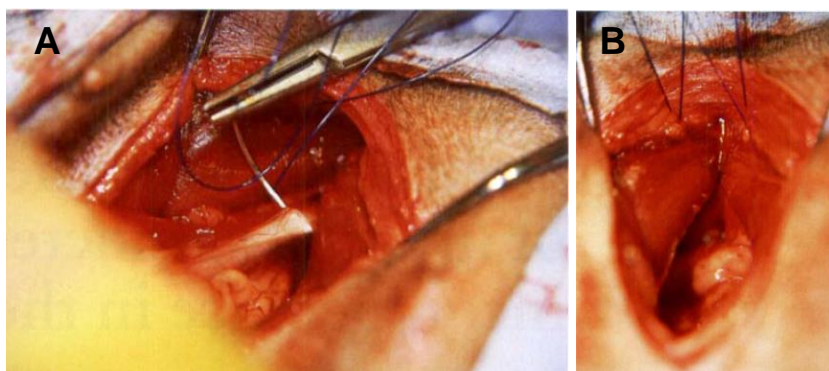


Figura 17- A- vista cirúrgica da passagem transversal da sutura, nas camadas musculares da uretra; B- vista cirúrgica após ambas as suturas serem passadas pelas camadas musculares da uretra e fixadas ao tendão pré púbico. A bexiga já se encontra dentro da cavidade peritoneal. ¹¹³

A cistouropexia permite fixar o colo da bexiga e a uretra à parede abdominal ventral. A técnica é similar à uretropexia, no que toca à incisão e exposição da bexiga e uretra. Após obter boa visibilidade da bexiga e da uretra, são pré posicionadas 6 a 10 suturas de colchoeiro, bilateralmente, usando um fio 2/0 a 4/0 não absorvível. Estas suturas entram na cavidade abdominal, atravessando totalmente a espessura da parede abdominal ventral, incluindo a fáscia do musculo reto abdominal. Já no interior da cavidade abdominal, a sutura é passada pela camada seromuscular do colo da bexiga ou da uretra proximal, dependendo do sítio. É então fixada na posição das 3h ou 9h do relógio (vista de um corte transversal), dependendo do lado em que estamos a realizar a sutura, com um padrão de sutura de colchoeiro. Deve ser tida especial atenção para não penetrar o lúmen. Em seguida, depois de fixadas na uretra ou colo da bexiga, as suturas saem da cavidade abdominal pelo mesmo lado onde entraram, atravessando a espessura total da parede abdominal. As duas suturas localizadas mais caudalmente, de cada lado, são ancoradas no tendão pré púbico quando entram e saem da cavidade abdominal. Finalmente, são apertados os nós das suturas pré colocadas, de caudal para cranial, de cada lado da uretra. O abdómen é encerrado de forma rotineira. ^{107,114,115} Um estudo, no qual foram realizadas cistouropexia em 10 cadelas, revelou resolução completa da incontinência urinária em duas cadelas; uma melhoria em quatro cadelas que ficaram continentas após adicionar fenilpropanolamina ao tratamento; melhoria dos sintomas sem administração de tratamento médico adicional em três cadelas; e incapacidade de resolver a incontinência urinária em uma cadela. Duas cadelas continuaram continentas 3 e 12 meses após a cirurgia, enquanto que sete cadelas foram refratárias ao tratamento, desenvolvendo novamente incontinência urinária entre as 2 semanas e os 5 meses após a cirurgia. A resolução da incontinência foi apenas temporária na maior parte das cadelas submetidas a esta cirurgia, sendo que foi necessária a administração de fenilpropanolamina em seis cadelas, de modo a manter a continência. ^{107,115}

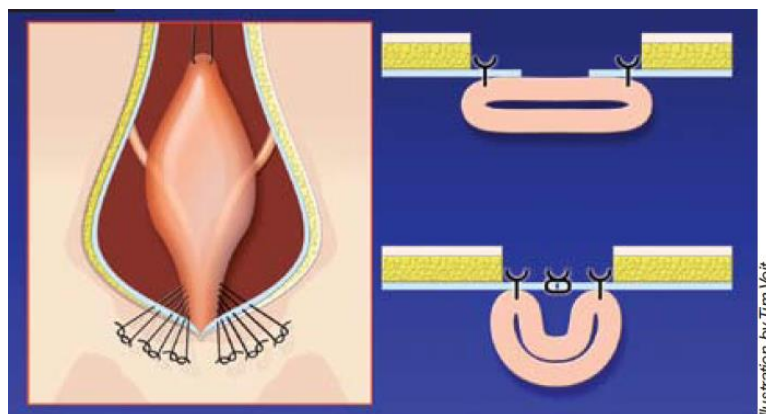


Figura 18 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica de cistouropexia. À esquerda, 6 a 10 suturas fixam, bilateralmente, o colo da bexiga e a uretra proximal à parede abdominal. À direita, um corte transversal da uretra, demonstrando as posições das suturas, às 3h e às 9h do relógio. ¹¹⁴

4.5.2.3. Colpossuspensão

Historicamente, a colpossuspensão é a técnica cirúrgica mais utilizada no tratamento de cadelas que sofrem de IMEU ^{35,114} e consiste na colocação de suturas entre a vagina e o tendão pré púbico, de forma a criar resistência uretral à saída de urina. É realizada com o objetivo de reposicionar o colo da bexiga e a uretra proximal, numa posição mais intrabdominal, expondo estas estruturas à pressão abdominal; aumentar o comprimento funcional da uretra, assim como a pressão do ponto de libertação de urina. Além disso, este reposicionamento da vagina, arrasta a uretra com ela, posicionando-a em cima do bordo pélvico, aumentando a compressão externa que nela é exercida. ^{107,114}

Para iniciar a técnica cirúrgica de colpossuspensão, o animal é colocado em decúbito lateral. É inserido, transuretralmente, um cateter de *Foley*, até à bexiga, sendo insuflado o *cuff*. De seguida, é realizada uma incisão desde a cicatriz umbilical, até ao aspeto mais cranial do púbis. Com o abdómen aberto, é exposta a bexiga, a uretra proximal e coto uterino. É fixada ao ápex da bexiga uma sutura de retenção, de modo a ser possível tracionar e manipular a mesma. É também colocada uma pinça *Allis* no coto uterino, de maneira a que seja possível realizar tração cranial simultaneamente à que é exercida na bexiga. Com a tração cranial aplicada simultaneamente nas duas estruturas anteriores, é executada disseção romba através da fáscia peri uretral, de maneira a que seja criada uma pequena janela de exposição, nos dois lados da vagina e da uretra. É preciso ter especial cuidado neste passo, pois uma disseção excessiva pode comprometer o fornecimento neurovascular da vagina e da uretra. É então identificada a parede lateral da vagina, que é fixada, bilateralmente, com fórceps atraumáticos. São pré-posicionadas uma ou duas suturas com fio 2/0 ou 0, monofilamentoso e não absorvível, na camada seromuscular da parede vaginal. O resto da sutura é fixada ao tendão pré púbico. Este procedimento é realizado dos dois lados da uretra. Os nós são depois apertados, enquanto é feita tração cranial firme, da bexiga e do coto uterino. Deve ser inserida uma pinça mosquito entre a uretra e o bordo pélvico, para assegurar que a uretra não fica completamente obstruída.

Finalmente, o abdômen é encerrado de forma rotineira. O cateter de *Foley* urinário deve ser deixado mais 24h, com um sistema fechado de coleção de urina. ^{81,114,116}

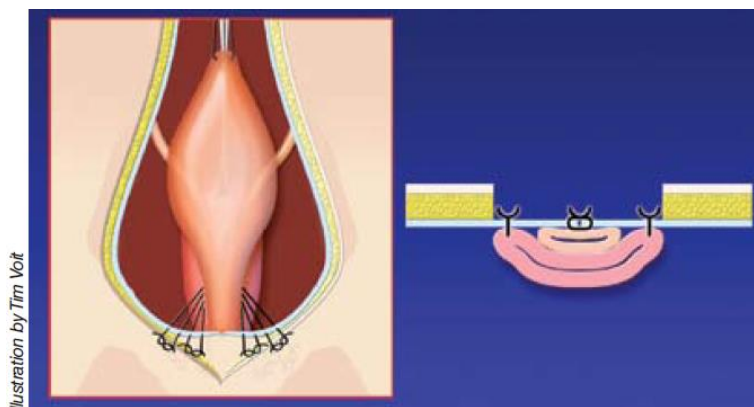


Figura 19 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica de colpossuspensão. À esquerda, é realizada tração cranial da bexiga, através do ápex, fixando a vagina à parede abdominal, com 1 a 2 suturas de cada lado. À direita, um corte transversal da vagina (estrutura tubular maior e mais profunda) e da uretra (estrutura tubular menor e mais superficial), com a localização das suturas. ¹¹⁴

A eficácia deste procedimento, na cura da incontinência urinária por IMEU está entre 53%-56% de cadelas continentares depois da cirurgia. Ocorreram melhorias significativas de sintomas em mais 37%-40% de cadelas submetidas a este tratamento. No entanto, apenas 14% das cadelas permanecem continentares 1 ano após a cirurgia. Quando a terapia médica, com fenilpropanolamina é adjuvante à cirurgia, em animais que não respondem completamente ao procedimento cirúrgico, 36% mantêm a continência urinária controlada e 41% experienciam uma melhoria dos sintomas. ^{52,114,116,117} Num estudo, foram avaliados os efeitos urodinâmicos e as respostas anatômicas, imediatamente após a realização da colpossuspensão, em Beagles normais. Verificou-se que a pressão do ponto de libertação de urina aumentou, enquanto que a pressão máxima de encerramento uretral diminuiu. Os estudos urodinâmicos revelaram que o comprimento total da uretra e o comprimento funcional da uretra aumentaram significativamente. Também foi observado este aumento de comprimento em radiografias laterais. ^{114,118} A única complicação pós operatória significativa reportada, é a disúria em alguns animais, que é facilmente resolvida com tratamento médico e conservador, sem ser necessário retirar as suturas. ⁵²

Também está descrita a utilização da colpossuspensão, em conjunto com uretropexia. As técnicas são realizadas de forma semelhante às que são executadas isoladamente. A associação destas duas técnicas é utilizada com o objetivo de reposicionar a bexiga de volta à sua posição anatômica normal (intrabdominal), sem criar tensão uretral indesejada. Esta combinação de técnicas permite, através da uretropexia, reposicionar a bexiga adequadamente, no interior da cavidade abdominal, enquanto a colpossuspensão fornece o suporte necessário para que não ocorra deiscência das suturas da uretropexia. O suporte urogenital mais completo, evita que ocorra tensão desnecessária na uretra, resultando em menores complicações pós-operatórias. O sucesso desta combinação de técnicas cirúrgicas fixa-se nos 70%, a médio prazo,

permanecendo continentemente até pelo menos cerca de 6 meses após a cirurgia. Apenas 10% dos cães desenvolveram complicações pós-operatórias, sendo estas ligeiras e resolvidas sem ser necessária nova intervenção cirúrgica. ¹¹⁹

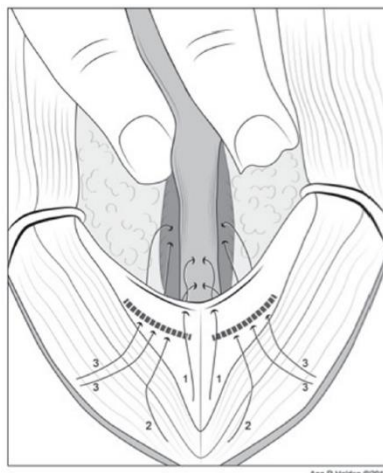


Figura 20 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica de colpossuspensão associada a uretropexia. Nesta ilustração podem ser observadas as localizações e pontos de fixação das suturas. 1- sutura da uretra para a linha branca; 2- sutura da uretra para o tendão pré púbico; 3- sutura da vagina para o tendão pré púbico. ¹¹⁹

4.5.2.4 **Slings uretrais**

Os *slings* uretrais permitem uma compressão externa adicional da uretra pélvica, com a finalidade de aumentar a resistência à passagem de urina. Poderão ser utilizados flaps seromusculares originários da parede da bexiga na realização desta técnica, assim como poderá ser colocada, através do forâmen obturador, uma fita de material sintético, com a mesma finalidade. Estas técnicas podem ser associadas à colpossuspensão, no entanto não está comprovado que a combinação das técnicas seja vantajosa. Estas cirurgias são mais difíceis de realizar, no que toca à componente técnica. ¹¹⁴

Sling de uretroplastia modificada

O *sling* de uretroplastia modificada pode ser adicionado à colpossuspensão. Esta técnica vai criar uma compressão externa na junção vesicouretral através do envolvimento da uretra proximal, por dois *flaps* seromusculares originários da parede da região do colo da bexiga. ¹¹⁴

Se o *sling* de uretroplastia modificado for associado a colpossuspensão, a colpossuspensão é realizada em primeiro lugar, pela técnica anteriormente descrita. Se não for feita a colpossuspensão, é colocado na mesma um cateter uretral. Para efetuar o *sling* propriamente dito, é feita uma incisão de 2-2,5cm, através da camada seromuscular, na linha média ventral do colo da bexiga, estendendo-se até à junção da bexiga com a uretra proximal. São levantados dois *flaps* seromusculares pediculados de forma retangular, com a base a pertencer à região ventral da superfície do colo da bexiga. Os *flaps* devem ter entre 4-10mm de largura, dependendo do tamanho do animal. É colocada uma sutura de retenção, com um fio 4/0 monofilamentoso e absorvível, através da terminação livre de cada *flap*. Os *flaps* são passados

à volta de cada lado da uretra proximal, sendo fixados no lado dorsal, providenciando compressão na junção uretrovesical. O defeito seromuscular deixado pela incisão e criação dos *flaps* é posteriormente encerrado, realizando uma sutura simples continua ou interrompida, com um fio 4/0 monofilamentoso e não absorvível. Em seguida, é removido o cateter uretral, verificando se o defeito ficou bem encerrado. Se necessário, podem ser adicionadas suturas dorsalmente, nos *flaps*, para ajustar a tensão do *sling*. A compressão feita pelo *sling* deve estar no ponto em que uma leve pressão digital na bexiga é a necessária para exceder a pressão uretral que permite a urina fluir. O abdómen é depois encerrado, de forma rotineira. ¹¹⁴ Esta técnica é de difícil execução em cadelas com menos de 15kg. ¹⁰⁷

Os resultados do uso desta técnica são semelhantes aos obtidos apenas com a realização de colpossuspensão. Por esta razão, não é clara a vantagem da utilização desta técnica, comparando com a realização de colpossuspensão de forma solitária. Nenhum animal submetido a esta técnica cirúrgica experienciou episódios de disúria. ^{107,114,120}

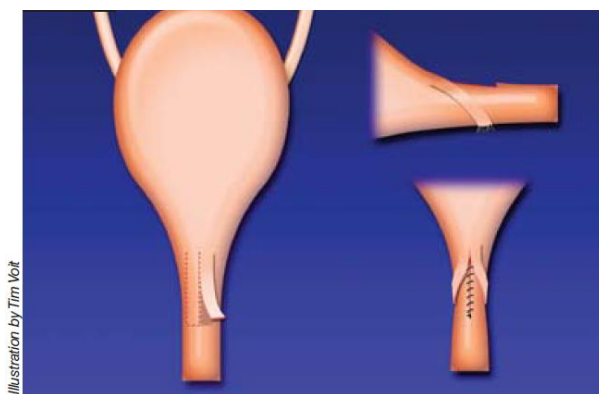


Figura 21 – Ilustração representativa da técnica cirúrgica do sling de uretroplastia modificada. À esquerda, são criados dois flaps na zona ventral média do colo da bexiga. À direita em cima, a uretra é contornada pelos flaps, sendo estes fixados na zona dorsal da uretra. À direita em baixo, a incisão realizada inicialmente é encerrada. ¹¹⁴

Sling transobturador de dentro para fora

O *sling* transobturador de dentro para fora, é uma técnica utilizada em mulheres para o tratamento de incontinência urinária, que foi adaptada de forma a poder ser executada em cadelas que sofrem de IMEU. Nesta técnica, é colocada uma fita de polipropileno encostada à região dorsal da uretra, conferindo alguma compressão, sendo depois fixada passando através do forâmen obturador. A técnica é realizada de dentro para fora, de forma evitar danificar a uretra, vasos, nervos e intestinos, porque a passagem da agulha com a fita é feita de forma cega. ^{121,122}

Existe um kit comercialmente disponível, para a realização desta cirurgia. Neste kit, está presente uma fita de polipropileno, com um tubo pontiagudo de polietileno em cada ponta. Contém ainda um passador de aço inoxidável, que é inserido no lúmen dos tubos das pontas da fita. ¹²¹ Para a realização desta técnica, a cadela é posicionada em decúbito dorsal e colocada na extremidade caudal da mesa operatória. Os membros pélvicos são amarrados à mesa em hiperflexão e abdução. A cauda é colocada em dorsoflexão, permitindo uma boa exposição da área perineal. O ânus é suturado em bolsa de tabaco. Em seguida, é feita uma episiotomia média,

de forma a expor o pavimento vaginal, proximal ao meato uretral externo. Esta episiotomia é estendida dorsalmente, até ser obtida uma boa exposição do meato urinário externo e da vagina. São colocadas suturas de retenção na pele e na mucosa vaginal, de cada lado, para facilitar a retração. Um cateter de *Foley* é inserido na uretra, até à bexiga e é insuflado o balão. É feita uma incisão na parede vaginal ventral, iniciada 1cm proximal ao meato uretral externo e estendida 1cm, em direção proximal. A região sob vaginal parauretral lateral é dissecada, de cada lado da uretra, num plano horizontal com uma angulação de 30° relativamente ao plano sagital uretral, em direção ao forâmen obturador. O passador metálico é montado no interior do tubo de plástico de uma das extremidades da fita de polipropileno. Depois de montado, a extremidade pontiaguda é introduzida na incisão vaginal do lado direito da uretra, também com uma angulação de 30°, até entrar em contacto com a porção dorsal do ísquio. O contacto ósseo é mantido até se atingir o bordo caudal do forâmen obturador. O instrumento é em seguida empurrado através do forâmen obturador, enquanto a pega do passador é movida numa direção ventrodorsal, em relação ao cão, ou seja, de cima para baixo. Este movimento é perpetuado, até ser observada a ponta do tubo por baixo da pele do interior da coxa. O tubo de plástico é retirado pelo interior da coxa, depois de ser feita uma pequena incisão na pele para facilitar a sua saída, sendo puxado até ficarem expostos os centímetros iniciais da fita. O tubo é retirado do passador metálico, que é retraído através da incisão vaginal. O mesmo procedimento é realizado no lado esquerdo, certificando-se que a fita não fica torcida. Isto resulta num posicionamento da fita dorsal à uretra e ventral à vagina. Os dois tubos são cortados da fita, após serem ambos extraídos pelas incisões cutâneas. A fita é endireitada dorsal mente à uretra, colocando uma tesoura entre a fita e a uretra e aplicado um pouco de tração de ambos os lados, de forma a evitar tensão indesejada na fita. As extremidades da fita são cortadas na camada subcutânea, ficando esta sem fixação adicional, no tecido subcutâneo. As incisões cutâneas no interior da coxa são encerradas e tanto a incisão vaginal, como a episiotomia são encerradas rotineiramente. ¹²¹

Devido ao elevado preço do kit utilizado para a realização desta técnica, foi descrita uma alternativa em que o material utilizado tem um preço mais reduzido. Em vez de ser utilizada a fita de polipropileno, é utilizada uma fita de nylon não absorvível. A fita de nylon não tem os tubos de polietileno nas extremidades, então é utilizada uma agulha de *Riverdin* de 10 cm, como as que são usadas em bovinos, com um olho largo o suficiente para inserir a fita de nylon. A técnica de execução da cirurgia é semelhante à que é realizada com o kit, porém difere na fixação das extremidades da fita. Enquanto que com o kit, a fita é fixada no tecido subcutâneo da parte interior da coxa, nesta alternativa, é feito um nó com as duas extremidades da fita. Em vez da agulha sair no interior da coxa, vai sair próxima da linha média do abdómen, onde é feita uma incisão cutânea. Os dois lados da fita saem muito próximos um do outro, e é dado um nó a cerca de 1cm da parede abdominal, que depois fica alojado no tecido subcutâneo, quando a pele é encerrada. Nesta técnica, é necessário dar o nó nas extremidades da fita de nylon, porque esta é mais escorregadia que a fita de polipropileno incluída no kit. ¹²²

Cerca de 40% das cadelas submetidas a esta cirurgia tornaram-se continentas a longo prazo, com 80% das restantes a conseguirem manter a continência quando é associado tratamento médico.¹²³ Noutro estudo realizado, 6 em 7 cadelas submetidas ao procedimento, conseguiram resolver a incontinência urinária. Em avaliações posteriores à cirurgia (em média 21 meses depois) todas as cadelas foram consideradas curadas ou com melhorias bem marcadas, não sendo necessária qualquer terapia adjuvante.¹²⁴ Em estudos urodinâmicos realizados antes da cirurgia e passado 1 e 3 meses da cirurgia revelaram que com a colocação do *sling* transobturador, a pressão máxima de encerramento uretral e o perfil de pressão uretral aumentaram consideravelmente. Este aumento das pressões uretrais permite colocar a hipótese de que a colocação do *sling* recuperou a função do esfíncter uretral.^{123,124} A fita de polipropileno incluída no kit é bem tolerada pelas cadelas, não existindo quaisquer complicações pós cirúrgicas da colocação destas fitas.¹²³ Porém, quando a alternativa com a fita de nylon é utilizada, estão descritas o aparecimento de fistulas no trajeto da fita, a longo prazo. Uma das explicações para o aparecimento destas fistulas é a contaminação da fita antes de ser colocada no animal, visto ter sido identificada *Escherichia coli* no local das fistulas. Outra explicação, é a rejeição da fita por parte do animal, por o material não ser tão inerte. A disúria também foi verificada em 7 de 12 animais que foram submetidos a esta técnica alternativa.¹²² As grandes vantagens desta técnica passam pelo facto de ser uma técnica menos invasiva que as que necessitam que seja realizada uma laparotomia, e não ser associada a grandes complicações pós-operatórias.¹²³

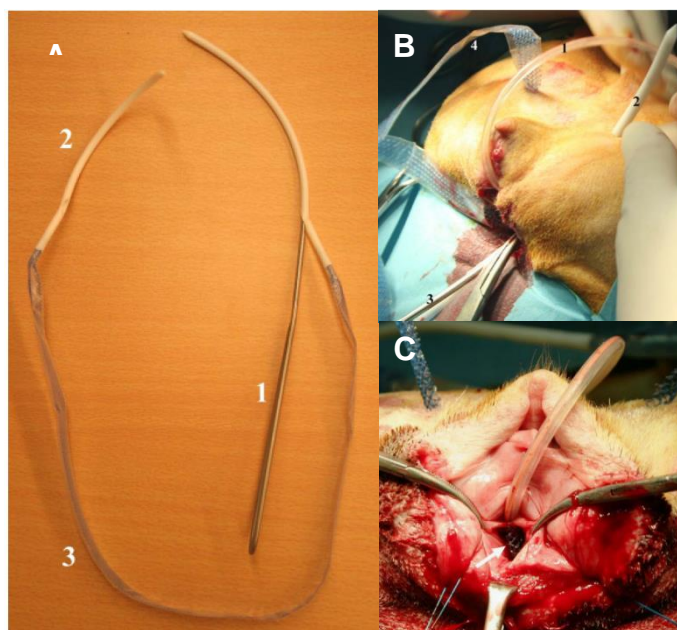


Figura 22 – A- Kit cirúrgico para a colocação de um *sling* transobturador de dentro para fora. 1- passador metálico, 2- tubo de polietileno pontiagudo, 3- fita de polipropileno; B- Vista cirúrgica da passagem do passador, tubo e fita pelo forâmen obturador esquerdo, com a saída do tubo na pele da parte interior da coxa. Do lado direito, o dispositivo já atravessou o forâmen obturador direito e a fita já se encontra exteriorizada no interior da coxa direita. 1- cateter transuretral de Foley, 2- tubo de polietileno a ser exteriorizado no interior da coxa esquerda, 3- passador metálico usado para inserir o tubo e a fita no forâmen obturador, 4- fita já exteriorizada no interior da coxa direita, após ter atravessado o forâmen obturador direito; C- Vista cirúrgica da fita de polipropileno, com a passagem pelos forâmen obturadores já concluída. A seta branca aponta para a fita encostada dorsalmente à uretra, numa posição ventral à vagina.¹²¹

4.5.2.5 Esfíncteres artificiais

A falta de sucesso na manutenção da continência urinária a longo prazo, na utilização das técnicas cirúrgicas mais tradicionais, levou à necessidade de adotar novos métodos. Um desses métodos é a implantação de um esfíncter uretral artificial hidráulico ajustável (EUAHA).¹²⁵ Os esfíncteres uretrais artificiais são usados em humanos desde os anos 1970s e são associados a uma alta taxa de sucesso no tratamento de incontinência urinária.^{126,127} Esta técnica foi adaptada e investigada em cães em 2004, primariamente sendo estudada em cadáveres.^{126,128} O EUAHA consiste num aparelho de silicone insuflável, que é colocado a envolver a uretra proximal. Este aparelho pode ser, posteriormente à cirurgia, insuflado de forma incremental, por via de uma porta subcutânea. Isto é realizado com o objetivo de aumentar progressivamente a compressão na uretra proximal, até ser atingida a continência. No caso de ocorrer disúria, o EUAHA também pode ser parcialmente ou totalmente desinsuflado.¹²⁹

O EUAHA insuflável é um anel incompleto de silicone, reforçado com poliéster sintético e forrado por uma membrana de silicone. Possui dois ilhós, um em cada extremidade do anel incompleto, que permitem completar e fixar o anel, com fio de sutura, assim que este esteja alojado na uretra proximal. O anel insuflável fica ligado a um tubo de silicone que está também ele ligado a uma porta de acesso que fica alojada no tecido subcutâneo. Solução salina estéril pode depois ser injetada na porta subcutânea com uma agulha sem núcleo de *Huber*.¹²⁶ Para a colocação deste dispositivo, é feita uma laparotomia média, com a incisão a começar no umbigo e a acabar no púbis. A bexiga é exposta e é colocada uma sutura de retenção no ápex de maneira a ser possível realizar tração cranial, expondo a uretra proximal. Uma secção da uretra proximal, com cerca de 2cm, 1-2cm caudal ao trígono vesical, é isolada do tecido adiposo periuretral, através de disseção romba. Esta disseção é feita com especial cuidado para evitar trauma da uretra e vagina. A circunferência uretral é estimada, medindo um dreno de *Penrose* ou um fio de sutura envolvido no sítio onde irá ser posto o implante. O tamanho do anel de silicone é escolhido consoante a medida da circunferência da uretra pélvica, sendo escolhido um tamanho maior ou igual à circunferência uretral. O tamanho do anel e o seu volume total de enchimento são apontados no registo clínico do paciente. Ao nível da terceira glândula mamária, a parede abdominal ventral, à direita da incisão é dissecada por disseção romba, entre o tecido subcutâneo e a fáscia do músculo reto abdominal, criando um bolsa para alojar a porta de injeção. A parede abdominal é perfurada e o tubo é passado pela perfuração. Em seguida, o tubo é cortado a um comprimento adequado para que não exerça tensão no anel. O ar do tubo é retirado através de infusão retrógrada de solução salina estéril (NaCl 0,9%) e é feito um flush da porta de injeção, também para ser retirado o ar, com uma agulha de *Huber*, sem núcleo. O tubo é depois ligado à porta de injeção e o anel é encerrado temporariamente com suturas inseridas nos ilhós. O anel é então cheio na sua totalidade e testado para potenciais fugas no sistema. Após o teste, o esfíncter artificial é colocado à volta da uretra, através da janela criada, sendo o anel depois fechado com fios de sutura 2/0 de polipropileno, inserido nos ilhós das extremidades. Não é feita nenhuma infusão de solução salina no anel, ficando inicialmente posicionado apenas

com o volume de preparação no tubo. A bexiga é cuidadosamente reposicionada, evitando o desposicionamento do anel, à medida que este vai contactando com o púbis e outras vísceras. A porta de infusão é suturada à fáscia do musculo reto abdominal direito com fio de sutura 2/0 de polipropileno não absorvível. Antes de encerrar a laparotomia, a bexiga é insuflada com solução salina estéril e é realizado o esvaziamento manual da mesma, com o objetivo de assegurar que a uretra não ficou obstruída. A cavidade abdominal é lavada e encerrada rotineiramente. ^{126,130}

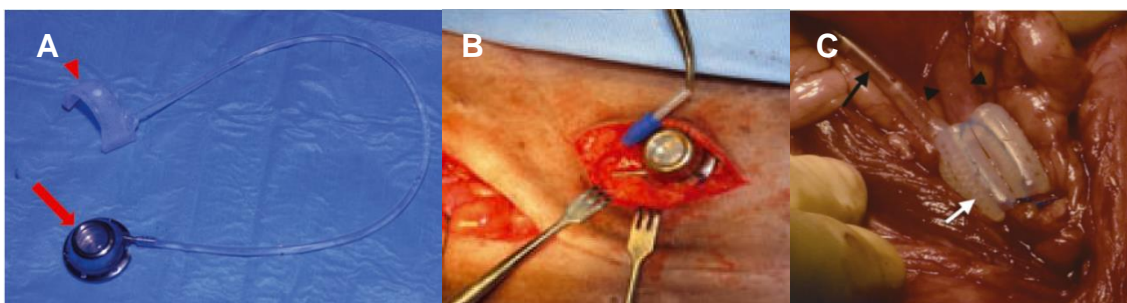


Figura 23- A- Esfíncter uretral artificial hidráulico ajustável. A seta completa de cor vermelha aponta para a porta que irá ficar alojada no tecido subcutâneo, e por onde poderá ser injetada solução salina estéril de maneira a insuflar ou desinsuflar o anel. A ponta da seta vermelha aponta o anel que é implantado na uretra proximal, que irá fazer mais ou menos compressão, consoante o volume de solução salina injetado. Estes dois componentes estão ligados por um tubo conector ¹³¹; B- Vista cirúrgica da porta de injeção alojada no tecido subcutâneo da parede abdominal, ao nível da 3ª glândula mamária ¹³⁰; C- Vista cirúrgica do anel (seta branca) a envolver a uretra (pontas de seta pretas), já encerrado com fio de sutura. Do anel sai o tubo conector (seta preta) por onde passa a solução salina para insuflar ou desinsuflar o esfíncter artificial ¹²⁶.

Nas primeiras 6 a 8 semanas após a cirurgia, o esfíncter artificial não é insuflado, verificando-se a existência de resposta ao tratamento, apenas com a colocação do implante desinsuflado. Isto permite uma revascularização adequada da região dissecada da uretra minimizando o risco de atrofia e erosão uretral. ^{129,131} Cerca de 33%-55% dos animais, melhoram após a implantação do esfíncter artificial, sem ser necessária realizar insuflação adicional. ^{125,126,129,130} Num estudo, 81% dos cães melhoraram imediatamente após a cirurgia, sem ser necessário insuflar o anel. Porém, apenas 45% se mantinha continente a longo prazo, com o anel desinsuflado. ¹³¹ Estas melhorias observadas, com a colocação do esfíncter artificial desinsuflado, ocorrem devido a um potencial aumento passivo do tónus uretral, criado pela presença de um suporte semirrígido na parte uretral do implante. ^{129,131} Nos casos em que a incontinência urinária persiste, apenas com a colocação do implante desinsuflado, terá de ser realizada a insuflação do esfíncter artificial. Esta insuflação não poderá ser repentina, com volumes elevados de solução salina, sob o risco de provocar estrangúria. A insuflação deve ser então realizada de forma incremental, com volumes reduzidos de solução salina, situando-se entre os 0,05ml-0,1ml. ^{125,128} De um modo geral, após todos os ajustes no esfíncter artificial, este tratamento foi capaz de devolver a continência, ou pelo menos foi obtida uma continência funcional, em cerca de 90% dos casos. ^{126,129} No entanto, num dos estudos, a taxa de eficácia do tratamento fixou-se apenas nos 36,4%. ¹³¹

Um estudo, com o objetivo de observar a pressão uretral em diferentes níveis de insuflação do esfíncter artificial uretral, foi realizado em cadáveres. Este estudo conclui que ocorre um aumento da pressão uretral focal, não linear, significativamente correlacionada com o aumento do volume de solução salina infundida para o interior do implante. ¹²⁸

A complicação mais comum, associada a este procedimento cirúrgico é a infecção do trato urinário. A causa mais provável para que isto ocorra é a existência de algum grau de diminuição do tônus uretral persistente. A diminuição do tônus uretral é uma condição favorável para que ocorram infecções ascendentes do trato urinário. Estas infecções são facilmente tratadas instituindo-se antibioterapia. ^{126,129} A estrangúria pós-operatória, foi observada em alguns animais, sendo a inflamação do trato urinário, associada à cirurgia, a razão mais plausível para que isto ocorra. ¹²⁹⁻¹³¹ Também foi observada, em alguns casos, estrangúria após se proceder à insuflação do esfíncter artificial. Esta condição foi facilmente resolvida com a desinsuflação do implante, e alguns casos foi autolimitante, sem ser necessário qualquer intervenção. ^{129,131} A obstrução urinária progressiva é outra complicação associada aos esfíncteres uretrais, sendo a reação de corpo estranho no local da implantação, a possibilidade mais forte. Nestes casos, recomenda-se a remoção cirúrgica do esfíncter artificial. Verificou-se, durante a cirurgia de remoção, um anel de tecido fibroso envolvendo o implante e a uretra. ^{125,130} Alguns tutores observaram um tempo prolongado da micção após a cirurgia. Este prolongamento da micção é um fator predisponente para o desenvolvimento de infecções do trato urinário. ^{127,129,131} A infecção associada ao implante e a disúria são também potenciais complicações deste procedimento cirúrgico. ¹²⁷ A perfuração do implante e conseqüente fuga de solução salina do sistema, foi reportada numa cadela. O esfíncter artificial foi removido e substituído cirurgicamente, solucionando o problema. ¹³²

5. Caso Clínico

5.1 Identificação do animal

A Kira é uma cadela esterilizada, com 6 anos de idade, de raça *Bull Terrier*. Pesa 23 kg.

5.2 Anamnese

A Kira foi submetida a OVH com cerca de um ano de idade, após o primeiro cio. Cerca de 2,5 anos após a cirurgia, o tutor procurou auxílio veterinário, reportando micções em locais pouco habituais, perdas de urina durante o repouso e, por vezes, gotejamento de urina quando existia algum grau de excitação. Estes sinais clínicos duravam há cerca de 2 meses. Após ser realizada a investigação diagnóstica completa, com painel analítico, ecografia e urianálise, foi diagnosticada com incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral. Ao ser feito este diagnóstico, foi instituída uma terapêutica médica com fenilpropanolamina (Propalin®), na dose 1 mg/kg, a cada 12h. A Kira respondeu positivamente à terapêutica médica,

resolvendo na totalidade a incontinência urinária. Porém, no final do ano 2019, a resposta à terapêutica médica imposta começou a ser refratária.

Decidiu-se então pela modificação da abordagem terapêutica, para abordagem cirúrgica. A decisão assentou sobretudo na ambição de resolver a incontinência urinária sem ser necessária a administração constante de fármacos. A hipótese da realização da colpossuspensão combinada com uretropexia, assim como a colocação de um esfíncter uretral artificial hidráulico ajustável, foram discutidas. A tutora optou pela primeira opção devido ao menor custo da cirurgia.

A Kira apresentou-se então no CHV, no dia 4/2/2020, para a realização da cirurgia de colpossuspensão e uretropexia.

5.3 Exame físico

No dia em que a Kira se apresentou no CHV para a realização da cirurgia de colpossuspensão e uretropexia, foram realizados exame físico e exames complementares de diagnóstico, de forma a perceber se estava apta para ser submetida ao procedimento.

O exame físico realizado demonstrou um bom estado geral, estando todos os parâmetros dentro dos valores normais. O peso da cadela situava-se nos 23 kg.

5.4 Exames complementares de diagnóstico

5.4.1 Analítica laboratorial

Antes da realização da cirurgia, foi realizada uma colheita de sangue para realização de hemograma e painel bioquímico. Em ambas as análises laboratoriais, os valores encontravam-se dentro dos valores de referência.

5.4.1 Ecografia

O exame imagiológico de ecografia foi realizado antes da intervenção cirúrgica com o objetivo perceber a localização da bexiga, na cavidade abdominal. Tendo-se observado uma posição pélvica da bexiga, encontrando-se o trígono vesical ao nível do ísquio. Esta posição anormal da bexiga sustentou a opção tomada de realização da colpossuspensão e uretropexia.



Figura 24 - Imagens ecográficas da localização anormal da bexiga, observando-se o trígono vesical ao nível do ísquio. (Imagem gentilmente cedida pelo CHV)

5.5 Terapêutica cirúrgica

Após a realização do painel analítico pré-cirúrgico e da localização ecográfica da bexiga, a Kira começou a ser preparada para a cirurgia. Foi administrada a pré-medicação anestésica com dexmedetomidina (3 µg/kg, via intramuscular) e metadona (0,1 mg/kg, via intramuscular). Administrou-se ainda cefazolina (22 mg/kg) como profilaxia antibiótica. Para a indução da hipnose foi administrado Propofol (4mg/kg, intravenoso, em *bolus* de quantidade causa-efeito). Com o animal sob hipnose, mas em respiração espontânea, com máscara de oxigênio, foi inserido o cateter de *Foley* uretra, até à bexiga. Através da ecografia, confirmou-se a posição correta do cateter e de seguida insuflou-se o *cuff*. Devido à incompetência do mecanismo do esfíncter uretral marcada, o cateter era facilmente retirado, mesmo após o *cuff* ser insuflado.

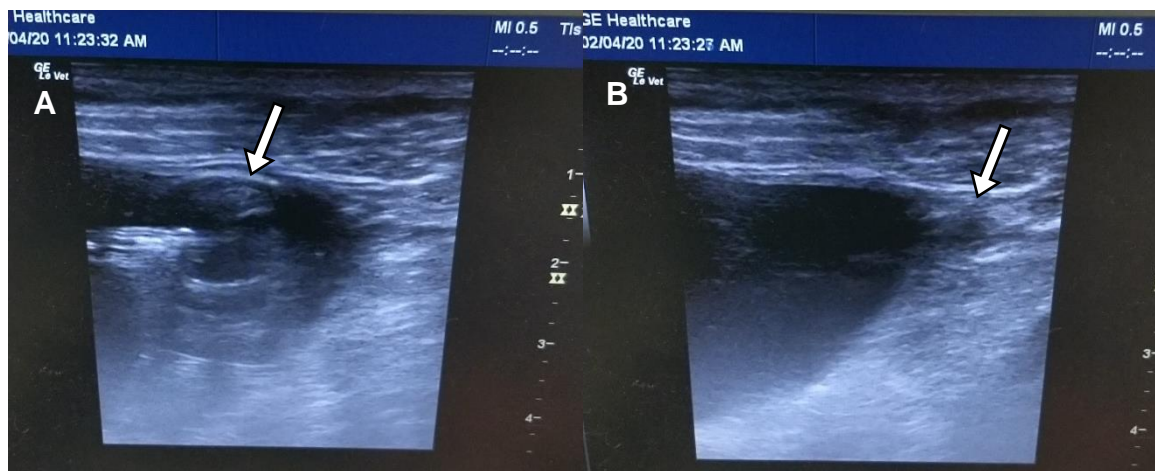


Figura 25 – Vista ecográfica do cateter de *Foley* intravesical. A- A seta branca indica a presença do *cuff* insuflado no lúmen da bexiga; B- A seta branca indica do *cuff* do cateter de *Foley* no lúmen da uretra proximal, após alguma retração do cateter. (Imagem gentilmente cedida pelo CHV)

De seguida, a hipnose foi aprofundada com propofol, na mesma dose administrada anteriormente, e foi realizada a entubação endotraqueal, sendo o tubo ligado ao ventilador mecânico de pressão positiva. O animal foi colocado em decúbito dorsal e foi administrada quetamina (0,01 mg/kg, intravenoso) perioperatória.

A incisão foi realizada na linha média, desde a cicatriz umbilical até ao aspeto mais cranial do púbis. A cavidade abdominal foi aberta e a bexiga exposta. Foi feita uma sutura de retenção no ápex da bexiga, que foi tracionada caudalmente até ser visível o coto uterino. O coto uterino foi fixo com uma pinça *Allis* e tracionado cranialmente, em conjunto com a bexiga, até ser exposta a uretra proximal. Foram colocadas duas suturas, bilateralmente, a fixar a vagina ao tendão pré púbico, com fio de sutura de polipropileno não absorvível (Premilene® 0). Foram também realizadas duas suturas transversais, a fixar a uretra ao tendão pré púbico, com fio de sutura de polipropileno não absorvível (Premilene® 2/0). Depois de fixas as suturas, a bexiga foi recolocada na cavidade abdominal e o abdómen foi fechado de forma rotineira.

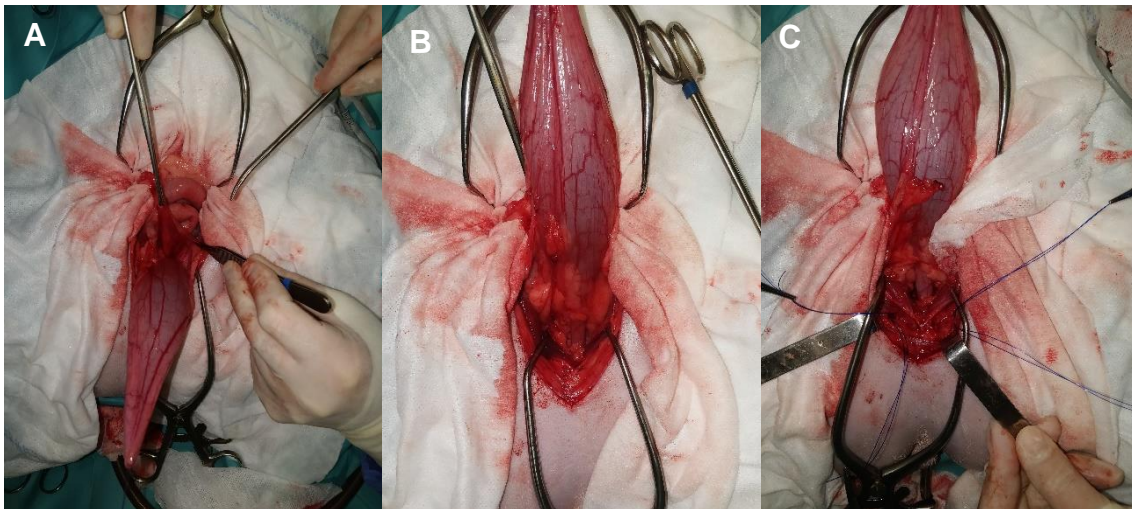


Figura 26 – Vista cirúrgica dos diferentes passos do procedimento cirúrgico. A- tração caudal da bexiga através de sutura de retenção no ápex, e fixação do coto uterino com pinça Allis; B- tração cranial da bexiga e do coto uterino e exposição da uretral proximal e vagina; C- suturas da vagina e uretra fixadas no tendão pré púbico. (Imagem gentilmente cedida pelo CHV)

A Kira ficou internada durante duas noites, no CHV, após a cirurgia, a fazer o recobro pós anestésico. A analgesia pós operatória foi feita com metadona (0,1 mg/kg, intramuscular) a cada 12h. A antibioterapia foi modificada para amoxicilina e ácido clavulânico (22 mg/kg) a cada 12 horas, e foi iniciada terapia anti inflamatória com meloxicam (0,1 mg/kg) a cada 24h. O cateter de *Foley*, foi mantido na bexiga até ao dia seguinte da cirurgia, tendo sido colocado um saco de recolha de urina no final do sistema.

A Kira recebeu alta hospitalar no dia 6/2/2020, não exibindo qualquer sinal de incontinência urinária. O repouso foi aconselhado durante 4 semanas, e foi prescrita medicação para tratamento pós cirúrgico domiciliário: um comprimido de 625g de amoxicilina e ácido clavulânico (Kesium®), por via oral, a cada 12h, durante 5 dias; um comprimido de 150g de carprofeno (Rymadil®), por via oral, a cada 12h, durante 5 dias. O controlo foi marcado para 14 dias após a alta hospitalar.

5.6 Seguimento do caso

No controlo, no dia 20/2/2020, a Kira encontrava-se bem, com um exame de estado geral normal e sem sinais de incontinência urinária. Até à data de realização deste relatório, a Kira continua sem apresentar sinais clínicos de incontinência urinária.

5.7 Discussão do caso

A condição de cadela esterilizada com cerca de um ano de idade, após o primeiro cio, aliado ao facto de ter um peso em adulto superior aos 20kg, coloca a Kira no maior grupo de risco para o desenvolvimento de IMEU. Porém, a raça *Bull Terrier*, não faz parte do grupo de animais com predisposição racial para a doença.^{35,60–62,64,65} Os sinais clínicos de libertação de urina durante o repouso e quando existia algum grau de excitação, são sinais clínicos habituais

de IMEU. Quanto às micções em locais pouco habituais, ocorriam quando o tutor não estava a vigiar, por isso calculou-se que ocorressem durante o repouso e involuntariamente.^{34,35,51,57} A incontinência urinária por IMEU desenvolveu-se cerca de 2 anos após a cirurgia de OVH, indo de acordo à literatura que indica que a IMEU se desenvolve 2-4 anos após a intervenção cirúrgica.⁶⁰ Os tutores procuraram auxílio veterinária 2 meses após o início dos sintomas, tendo sido um tempo menor que o reportado em alguma bibliografia.⁶⁰

O diagnóstico de IMEU foi realizado através da história clínica, sinais clínicos e pela exclusão de outras patologias causadoras de incontinência urinária.³⁵ Essa exclusão foi feita através da realização analítica laboratorial, ecografia e urianálise.^{35,57} Ao não se verificar qualquer alteração nestes exames, aliada à história clínica, fez-se um diagnóstico presuntivo de IMEU, sem ser realizado diagnóstico definitivo com estudos urodinâmicos. Isto é uma abordagem diagnóstica indicada nestes animais, principalmente pela falta de oferta de locais que realizem estes estudos urodinâmicos em Portugal.^{35,88}

O tratamento instituído com fenilpropanolamina (agonista α -adrenérgico), corresponde à primeira linha de tratamento da IMEU.⁵⁰ A dose do fármaco administrada (1 mg/kg a cada 12h) é indicada^{35,52,89}, porém existe bibliografia que defende que a administração de 1,5 mg/kg a cada 24h é mais eficaz.^{52,92} Com o tratamento instituído, a Kira conseguiu retornar à continência urinária, estando esta resposta de acordo com a bibliografia, que afirma que 86%-97% dos animais responde de forma positiva à terapêutica.^{35,52,89} No entanto, o fármaco perdeu a sua eficácia na manutenção da continência cerca de 2,5 anos após o início da terapia. A literatura afirma que é comum ocorrer esta perda de eficácia do tratamento com fenilpropanolamina, sem que exista previsão de tempo em que esta ocorra.^{52,89,90}

Após a perda de eficácia da terapêutica médica, optou-se por modificar a abordagem, para uma terapêutica cirúrgica. A decisão assentou na perda de resposta do tratamento médico e pelo facto de os tutores não quererem continuar a medicar a Kira o resto da vida.¹⁰⁷ Optou-se pela realização de colpossuspensão com uretropexia, por ser uma cirurgia com boa taxa de eficácia, bastante utilizada em medicina veterinária, e com um custo relativamente baixo, não sendo necessário material específico para a sua realização. Antes da realização da cirurgia, foi realizado um exame de estado geral, hemograma e bioquímicas séricas para perceber se a Kira estava apta para ser submetida a uma anestesia geral e uma intervenção cirúrgica. Todos os exames apontaram para um bom estado geral, sem nenhum resultado anormal a ser encontrado. Foi realizada também uma ecografia abdominal com o objetivo de localizar a bexiga no abdómen. Nesta ecografia, observou-se que a bexiga se encontrava numa posição pélvica, com o trígono vesical ao nível do ísquio, dentro da cavidade pélvica, quando deveria estar na porção mais cranial da cavidade pélvica.³⁶ Este achado pré cirúrgico sustentou a escolha da colpossuspensão com uretropexia como terapêutica cirúrgica, por ser uma técnica que permite a recolocação da bexiga na cavidade abdominal.¹⁰⁷ A técnica cirúrgica foi realizada de acordo com a literatura existente.^{81,113,114,116,119} O cateter de *Foley* colocado na bexiga foi útil para fazer o esvaziamento vesical e localizar mais facilmente o fim do trígono vesical e o início da uretra

proximal. Foi deixado no interior da bexiga após a cirurgia, de forma a ser mais fácil a observação de anomalias da urina (como a hematúria), assim como evitar a disúria no pós-cirúrgico. ^{114,116} Após a cirurgia, a Kira apresentou um retorno à continência urinária quase imediato. A associação destas duas técnicas confere uma resolução da incontinência urinária em 70% dos casos, permanecendo continentes durante pelo menos 6 meses após a cirurgia. ¹¹⁹ Até à data da redação deste relatório, a Kira mantém-se continente 9 meses após a intervenção cirúrgica, estando de acordo com o que está descrito na bibliografia. ¹¹⁹

III. Conclusão

O Estágio Curricular no CHV permitiu ao estagiário perceber o funcionamento e a dinâmica de um hospital veterinário com uma casuística elevada. A sua equipa multidisciplinar, com médicos e enfermeiros especializados em algumas áreas, permitiu o desenvolvimento de algumas capacidades do estagiário, nomeadamente na áreas que mais lhe interessam, como a anestesiologia, cirurgia, uronefrologia, emergências médicas e ecografia. A análise estatística realizada, com 745 casos no total, permitiu ao estagiário concluir que o CHV é um hospital com uma casuística elevada e muito variada. Esta variedade permitiu o aprofundamento dos conhecimentos em muitas áreas da Medicina Veterinária.

A incontinência urinária por incompetência do mecanismo do esfíncter uretral é uma doença muito prevalente na população de cadelas esterilizadas. Porém, a etiologia e fisiopatologia da doença não estão totalmente esclarecidas. Embora existam bastantes opções terapêuticas disponíveis, quer médicas quer cirúrgicas, nenhuma apresenta 100% de eficácia, assim como nenhuma se demonstra muito eficaz a longo prazo. Para que seja possível o tratamento eficaz e a prevenção do desenvolvimento desta doença adquirida, é necessária maior investigação de modo a clarificar os mecanismos causadores da doença. Ao perceber melhor a etiologia e fisiopatologia da IMEU, será possível desenvolver terapias mais eficazes e objetivas, de modo a melhorar a qualidade de vida do animal e do seu tutor.

IV. Bibliografia

1. Stern JA, Meurs KM. Myocardial Disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:3071-3081.
2. Ware WA, Ward JL. Myocardial Diseases of the Dog. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:141-148.
3. Santoro D. Therapies in Canine Atopic Dermatitis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2019;49(1):9-26. doi:10.1016/j.cvsm.2018.08.002
4. Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Griffin C. Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification. *BMC Vet Res*. 2015;11(1):196. doi:10.1186/s12917-015-0515-5
5. Hartmann K, Levy JK. Feline Leukemia Virus Infection. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:2442-2450.
6. Lappin MR. Polysystemic Viral Diseases. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:1494-1497.
7. Graves TK. Feline Hyperthyroidism. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:4236-4239.
8. Nelson RW, Maggiore A-M Della. Disorders of the Thyroid Gland. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:788-794.
9. Carney HC, Ward CR, Bailey SJ, et al. 2016 AAFP Guidelines for the Management of Feline Hyperthyroidism. *J Feline Med Surg*. 2016;18(5):400-416. doi:10.1177/1098612X16643252
10. Willard MD. Disorders of the Intestinal Tract. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:499-501.
11. Penninck D, D'Anjou M-A. Gastrointestinal Tract. In: Penninck D, D'Anjou M-A, eds. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. 2nd ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell; 2015:271,272.
12. Woolcock A, Scott-Moncrieff JCR. Common Immune-Mediated Diseases. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:1231-1238.
13. Christine, Piek. Immune-Mediated Hemolytic Anemias and Other Regenerative Anemias. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:2086-2091.
14. Garden OA, Kidd L, Mexas AM, et al. ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats. *J Vet Intern Med*. 2019;33(2):313-334. doi:10.1111/jvim.15441
15. Taylor SM. Disorders of Peripheral Nerves and the Neuromuscular Junction. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:1169-1172.
16. Moore SA, Mariani CL. Neuromuscular Junction Disorders. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:3509-3511.
17. Willard MD. Disorders of the Oral Cavity, Pharynx, and Esophagus. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:450,451.
18. Esson DW. Descemetocoele. In: Esson DW, ed. *Clinical Atlas Of Canine And Feline Ophthalmic Disease*. 1st ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell; 2015:150-151.
19. Couto CG. Selected Neoplasms in Dogs and Cats. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small*

- Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:1328-1333.
20. Thamm DH. Mast Cell Disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:5118,5119.
 21. King MD. Etiopathogenesis of Canine Hip Dysplasia, Prevalence, and Genetics. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2017;47(4):753-767. doi:10.1016/j.cvsm.2017.03.001
 22. Syrcle J. Hip Dysplasia: Clinical Signs and Physical Examination Findings. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2017;47(4):769-775. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.001
 23. Smith GK, Leighton EA, Karbe GT, McDonald-Lynch MB. Pathogenesis, diagnosis, and control of canine hip dysplasia. In: Johnston SA, Tobias KM, eds. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:2297,2298.
 24. Butler JR, Gambino J. Canine Hip Dysplasia: Diagnostic Imaging. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2017;47(4):777-793. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.002
 25. Harper TAM. Conservative Management of Hip Dysplasia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2017;47(4):807-821. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.007
 26. Fossum TW. Surgery of the Ear. In: Fossum TW, ed. *Small Animal Surgery*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018:319,320.
 27. Hawkins EC. Disorders of the Pleural Cavity and Mediastinum. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:376, 377.
 28. Rozanski E. Diseases of the Pleural Space. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:2829-2831.
 29. Fossum TW. Surgery of the Reproductive and Genital Systems. In: Fossum TW, ed. *Small Animal Surgery*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018:720, 728, 752-759.
 30. Pouzot-Nevoret C, Cambournac M, Violé A, Goy-Thollot I, Bourdoiseau G, Barthélemy A. Pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* envenomation in 109 dogs: A retrospective study. *Toxicon*. 2017;132:1-5. doi:10.1016/j.toxicon.2017.03.014
 31. Kaszak I, Planellas M, Dworecka-Kaszak B. Pine processionary caterpillar, *Thaumetopoea pityocampa* Denis and Schiffermüller, 1775 contact as a health risk for dogs. *Ann Parasitol*. 2015;61(3):159-163. doi:10.17420/ap6103.02
 32. Adams LG. Ureteral Disorders. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:4795.
 33. DiBartola SP, Westropp JL. Canine and Feline Urolithiasis. In: Nelson RW, Couto CG, eds. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2019:714-716.
 34. Fischer JR, Lane IF. Urinary incontinence and urine retention. In: Elliott J, Grauer GF, Westropp JL, eds. *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*. 3rd ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association; 2017:24-29.
 35. Applegate R, Olin S, Sabatino B. Urethral Sphincter Mechanism Incompetence in Dogs: An Update. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2018;54(1):22-29. doi:10.5326/JAAHA-MS-6524
 36. Singh B. The Urogenital Apparatus. In: Singh B, ed. *Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2017:273-275, 288-291, 292, 296-299, 300, 302.
 37. German AJ, Alexander J, German. In: Elliott J, Grauer GF, Westropp JL, eds. *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*. 3rd ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association; 2017:37.
 38. Mayhew PD, Weisse C. Liver and Biliary System. In: Johnston SA, Tobias KM, eds. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:4247.
 39. Mescher AL. The Urinary System. In: Mescher AL, ed. *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*. 14th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2016:393, 394, 396, 397, 404, 406-408, 410.
 40. Bartges JW, Callens AJ. Congenital Diseases of the Lower Urinary Tract. *Vet Clin North*

- Am Small Anim Pract.* 2015;45(4):703-719. doi:10.1016/j.cvsm.2015.02.004
41. Lipscomb VJ. Bladder. In: Johnston SA, Tobias KM, eds. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:5149, 5152, 5153.
 42. Fossum TW. Surgery of the Bladder and Urethra. In: Fossum TW, ed. *Small Animal Surgery*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018:684.
 43. Cuddy LC, McAlinden AB. Urethra. In: Johnston SA, Tobias KM, eds. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:5087.
 44. Verlander JW. Renal Physiology. In: Klein BG, ed. *Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012:460, 461, 464, 469, 470.
 45. Daza González MA, Miró G, Fermín Rodríguez M, Rupérez Noguera C, Fragió Arnold C. Short term impacts of meglumine antimoniate treatment on kidney function in dogs with clinical leishmaniasis. *Res Vet Sci.* 2019;126(May):131-138. doi:10.1016/j.rvsc.2019.08.026
 46. Drake MJ, Doumouchtsis SK, Hashim H, Gammie A. Fundamentals of urodynamic practice, based on International Continence Society good urodynamic practices recommendations. *Neurol Urodyn.* 2018;37(S6):S50-S60. doi:10.1002/nau.23773
 47. Noël S, Claeys S, Hamaide A. Acquired urinary incontinence in the bitch: Update and perspectives from human medicine. Part 1: The bladder component, pathophysiology and medical treatment. *Vet J.* 2010;186(1):10-17. doi:10.1016/j.tvjl.2009.08.002
 48. Salman MD, Hutchison J, Ruch-Gallie R, et al. Behavioral Reasons for Relinquishment of Dogs and Cats to 12 Shelters. *J Appl Anim Welf Sci.* 2000;3(2):93-106. doi:10.1207/S15327604JAWS0302_2
 49. Noël S, Claeys S, Hamaide A. Acquired urinary incontinence in the bitch: Update and perspectives from human medicine. Part 1: The bladder component, pathophysiology and medical treatment. *Vet J.* 2010;186(1):10-17. doi:10.1016/j.tvjl.2009.08.002
 50. Reichler I, Hubler M. Urinary Incontinence in the Bitch: An Update. *Reprod Domest Anim.* 2014;49:75-80. doi:10.1111/rda.12298
 51. Acierno MJ, Labato MA. Canine Incontinence. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2019;49(2):125-140. doi:10.1016/j.cvsm.2018.11.003
 52. Owen LJ. Ureteral ectopia and urethral sphincter mechanism incompetence: an update on diagnosis and management options. *J Small Anim Pract.* 2019;60(1):3-17. doi:10.1111/jsap.12950
 53. Kim K, Lee S, Son C, Park S, Lee C. Male pseudohermaphroditism with os clitoridis in three dogs. *J Vet Sci.* 2019;20(6):1-5. doi:10.4142/jvs.2019.20.e59
 54. Poth T, Breuer W, Walter B, Hecht W, Hermanns W. Disorders of sex development in the dog—Adoption of a new nomenclature and reclassification of reported cases. *Anim Reprod Sci.* 2010;121(3-4):197-207. doi:10.1016/j.anireprosci.2010.04.011
 55. Palm CA, Glaiberman CB, Culp WTN. Treatment of a Urethral Duplication in a Dog Using Cyanoacrylate and Coil Embolization. *J Vet Intern Med.* 2015;29(2):727-731. doi:10.1111/jvim.12571
 56. Bessis D. Signes cutanés des dysraphies occultes crânioencéphaliques et spinales. *Ann Dermatol Venereol.* April 2020. doi:10.1016/j.annder.2020.02.011
 57. Byron JK. Diseases of Abnormal Micturition. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:4851,4854.
 58. Byron JK. Micturition Disorders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2015;45(4):769-782. doi:10.1016/j.cvsm.2015.02.006
 59. Cook L, Byron J, Moore S. Urological Sequelae to Acute Spinal Cord Injury in Pet Dogs: A Natural Disease Model of Neuropathic Bladder Dysfunction. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2019;25(3):205-213. doi:10.1310/sci2503-205

60. Byron JK, Taylor KH, Phillips GS, Stahl MS. Urethral Sphincter Mechanism Incompetence in 163 Neutered Female Dogs: Diagnosis, Treatment, and Relationship of Weight and Age at Neuter to Development of Disease. *J Vet Intern Med.* 2017;31(2):442-448. doi:10.1111/jvim.14678
61. Stöcklin-Gautschi NM, Hässig M, Reichler IM, Hubler M, Arnold S. The relationship of urinary incontinence to early spaying in bitches. *J Reprod Fertil Suppl.* 2001;57:233-236.
62. de Bleser B, Brodbelt DC, Gregory NG, Martinez TA. The association between acquired urinary sphincter mechanism incompetence in bitches and early spaying: A case-control study. *Vet J.* 2011;187(1):42-47. doi:10.1016/j.tvjl.2009.11.004
63. Forsee KM, Davis GJ, Mouat EE, Salmeri KR, Bastian RP. Evaluation of the prevalence of urinary incontinence in spayed female dogs: 566 cases (2003-2008). *J Am Vet Med Assoc.* 2013;242(7):959-962. doi:10.2460/javma.242.7.959
64. Arnold S, Arnold P, Hubler M, Casal M, Rüschi P. [Urinary incontinence in spayed female dogs: frequency and breed disposition]. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 1989;131(5):259-263.
65. Holt PE, Thrusfield M V. Association in bitches between breed, size, neutering and docking, and acquired urinary incontinence due to incompetence of the urethral sphincter mechanism. *Vet Rec.* 1993;133(8):177-180. doi:10.1136/vr.133.8.177
66. Reichler IM, Pfeiffer E, Piché CA, et al. Changes in plasma gonadotropin concentrations and urethral closure pressure in the bitch during the 12 months following ovariectomy. *Theriogenology.* 2004;62(8):1391-1402. doi:10.1016/j.theriogenology.2004.02.011
67. Romagnoli S, Lopate C. Reproductive Endocrinology and Breeding Husbandry of the Bitch. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine.* 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:4482-4483.
68. Hamaide AJ, Verstegen JP, Snaps FR, Onclin KJ, Balligand MH. Influence of the estrous cycle on urodynamic and morphometric measurements of the lower portion of the urogenital tract in dogs. *Am J Vet Res.* 2005;66(6):1075-1083. doi:10.2460/ajvr.2005.66.1075
69. Reichler IM, Hubler M, Jöchle W, Trigg TE, Piché CA, Arnold S. The effect of GnRH analogs on urinary incontinence after ablation of the ovaries in dogs. *Theriogenology.* 2003;60(7):1207-1216. doi:10.1016/S0093-691X(02)01368-7
70. Reichler IM, Barth A, Piché CA, et al. Urodynamic parameters and plasma LH/FSH in spayed Beagle bitches before and 8 weeks after GnRH depot analogue treatment. *Theriogenology.* 2006;66(9):2127-2136. doi:10.1016/j.theriogenology.2006.06.009
71. Ponglowhapan S, Church DB, Khalid M. Expression of cyclooxygenase-2 in the canine lower urinary tract with regard to the effects of gonadal status and gender. *Theriogenology.* 2009;71(8):1276-1288. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.12.021
72. Fitzpatrick F. Cyclooxygenase Enzymes: Regulation and Function. *Curr Pharm Des.* 2004;10(6):577-588. doi:10.2174/1381612043453144
73. Ponglowhapan S, Church DB, Khalid M. Differences in the proportion of collagen and muscle in the canine lower urinary tract with regard to gonadal status and gender. *Theriogenology.* 2008;70(9):1516-1524. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.06.099
74. Byron JK, Graves TK, Becker MD, Cosman JF, Long EM. Evaluation of the ratio of collagen type III to collagen type I in periurethral tissues of sexually intact and neutered female dogs. *Am J Vet Res.* 2010;71(6):697-700. doi:10.2460/ajvr.71.6.697
75. Wang KY, Samii VF, Chew DJ, et al. Vestibular, vaginal and urethral relationships in spayed and intact normal dogs. *Theriogenology.* 2006;66(4):726-735. doi:10.1016/j.theriogenology.2005.10.027
76. Briggs C, Bain BJ. Basic Haematological Techniques. In: Barbara J. Bain, Imelda Bates, Mike A Laffan, eds. *Dacie and Lewis Practical Haematology.* 12th ed. Elsevier; 2016:19.
77. McGrotty Y, Randell S. How to diagnose polyuria and polydipsia in dogs. *Vet Rec.*

- 2019;185(4):110-111. doi:10.1136/vr.l4865
78. Callens AJ, Bartges JW. Urinalysis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2015;45(4):621-637. doi:10.1016/j.cvsm.2015.02.001
 79. Rademacher N. Diagnostic Imaging of the Urinary Tract. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2019;49(2):261-286. doi:10.1016/j.cvsm.2018.10.006
 80. Mitchell R. An Overview: Radiography for the Imaging Technician. *Biomed Instrum Technol.* 2012;46(3):202-206. doi:10.2345/0899-8205-46.3.202
 81. Hoelzler MG, Lidbetter DA. Surgical management of urinary incontinence. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2004;34(4):1057-1073. doi:10.1016/j.cvsm.2004.03.003
 82. Essman SC. Contrast cystography. *Clin Tech Small Anim Pract.* 2005;20(1):46-51. doi:10.1053/j.ctsap.2004.12.007
 83. Heuter KJ. Excretory urography. *Clin Tech Small Anim Pract.* 2005;20(1):39-45. doi:10.1053/j.ctsap.2004.12.006
 84. Rachel E. Pollard. Abdominal Ultrasonography. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine.* 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:1009.
 85. Widmer WR, Biller DS, Adams LG. Ultrasonography of the urinary tract in small animals. *J Am Vet Med Assoc.* 2004;225(1):46-54. doi:10.2460/javma.2004.225.46
 86. Yoon H, Kim H, Jung U, Eom K. IMAGING DIAGNOSIS-A LUMINAL LAMINATED DEBRIS BALL IN THE URINARY BLADDER OF A DOG. *Vet Radiol Ultrasound.* 2017;58(3):E22-E25. doi:10.1111/vru.12385
 87. Yoon H, Han S-H, Kim J, Kim K, Eom K. Urogenital anomalies and urinary incontinence in an English Cocker Spaniel dog with XX sex reversal. *J Vet Intern Med.* 2018;32(3):1166-1171. doi:10.1111/jvim.15119
 88. Goldstein RE, Westropp JL. Urodynamic Testing in the Diagnosis of Small Animal Micturition Disorders. *Clin Tech Small Anim Pract.* 2005;20(1):65-72. doi:10.1053/j.ctsap.2004.12.009
 89. Timmermans J, Goethem B Van, Rooster H De, Paepe D. Medical treatment of urinary incontinence in the bitch. *Vlaams Diergeneesk Tijdschr.* 2019;88(1):3-8.
 90. Noël S, Claeys S, Hamaide A. Acquired urinary incontinence in the bitch: Update and perspectives from human medicine. Part 2: The urethral component, pathophysiology and medical treatment. *Vet J.* 2010;186(1):18-24. doi:10.1016/j.tvjl.2010.06.011
 91. Carofiglio F, Hamaide AJ, Farnir F, Balligand MH, Verstegen JP. Evaluation of the urodynamic and hemodynamic effects of orally administered phenylpropanolamine and ephedrine in female dogs. *Am J Vet Res.* 2006;67(4):723-730. doi:10.2460/ajvr.67.4.723
 92. Claeys S, Rustichelli F, Noël S, Hamaide A. Clinical evaluation of a single daily dose of phenylpropanolamine in the treatment of urethral sphincter mechanism incompetence in the bitch. *Can Vet J = La Rev Vet Can.* 2011;52(5):501-505.
 93. Byron JK, March PA, Chew DJ, DiBartola SP. Effect of Phenylpropanolamine and Pseudoephedrine on the Urethral Pressure Profile and Continence Scores of Incontinent Female Dogs. *J Vet Intern Med.* 2007;21(1):47-53. doi:10.1111/j.1939-1676.2007.tb02927.x
 94. Mandigers RJ, Nell T. Treatment of bitches with acquired urinary incontinence with oestriol. *Vet Rec.* 2001;149(25):764-767.
 95. Hoeijmakers M, Janszen B, Coert A, Horspool L. Pharmacokinetics of oestriol after repeated oral administration to dogs. *Res Vet Sci.* 2003;75(1):55-59. doi:10.1016/S0034-5288(03)00032-8
 96. Veronesi M, Rota A, Battocchio M, Faustini M, Mollo A. Spaying-related urinary incontinence and oestrogen therapy in the bitch. *Acta Vet Hung.* 2009;57(1):171-182. doi:10.1556/AVet.57.2009.1.17
 97. Arnold S, Hubler M, Reichler I. Urinary Incontinence in Spayed Bitches: New Insights into

- the Pathophysiology and Options for Medical Treatment. *Reprod Domest Anim.* 2009;44(SUPPL. 2):190-192. doi:10.1111/j.1439-0531.2009.01407.x
98. Reichler IM, Jöchle W, Piché CA, Roos M, Arnold S. Effect of a long acting GnRH analogue or placebo on plasma LH/FSH, urethral pressure profiles and clinical signs of urinary incontinence due to Sphincter mechanism incompetence in bitches. *Theriogenology.* 2006;66(5):1227-1236. doi:10.1016/j.theriogenology.2006.03.033
 99. Welle MM, Reichler IM, Barth A, Forster U, Sattler U, Arnold S. Immunohistochemical localization and quantitative assessment of GnRH-, FSH-, and LH-receptor mRNA Expression in canine skin: A powerful tool to study the pathogenesis of side effects after spaying. *Histochem Cell Biol.* 2006;126(5):527-535. doi:10.1007/s00418-006-0189-y
 100. Reichler IM, Welle M, Sattler U, et al. Comparative quantitative assessment of GnRH- and LH-receptor mRNA expression in the urinary tract of sexually intact and spayed female dogs. *Theriogenology.* 2007;67(6):1134-1142. doi:10.1016/j.theriogenology.2007.01.001
 101. Donovan CE, Gordon JM, Kutzler MA. Gonadotropin-releasing hormone immunization for the treatment of urethral sphincter mechanism incompetence in ovariectomized bitches. *Theriogenology.* 2014;81(2):196-202. doi:10.1016/j.theriogenology.2013.08.013
 102. Aaron A, Eggleton K, Power C, Holt PE. Urethral sphincter mechanism incompetence in male dogs: a retrospective analysis of 54 cases. *Vet Rec.* 1996;139(22):542-546. doi:10.1136/vr.139.22.542
 103. Hamaide AJ, Grand J-G, Farnir F, et al. Urodynamic and morphologic changes in the lower portion of the urogenital tract after administration of estriol alone and in combination with phenylpropanolamine in sexually intact and spayed female dogs. *Am J Vet Res.* 2006;67(5):901-908. doi:10.2460/ajvr.67.5.901
 104. Yamada S, Ito Y, Nishijima S, Kadekawa K, Sugaya K. Basic and clinical aspects of antimuscarinic agents used to treat overactive bladder. *Pharmacol Ther.* 2018;189:130-148. doi:10.1016/j.pharmthera.2018.04.010
 105. Robinson D, Cardozo L. Managing overactive bladder. *Climacteric.* 2019;22(3):250-256. doi:10.1080/13697137.2018.1552254
 106. Woodford HJ. Anticholinergic Drugs for Overactive Bladder in Frail Older Patients: The Case Against. *Drugs Aging.* 2018;35(9):773-776. doi:10.1007/s40266-018-0575-x
 107. Claeys S, Noël S, Hamaide A. Acquired urinary incontinence in the bitch: Update and perspectives from human medicine. Part 3: The urethral component and surgical treatment. *Vet J.* 2010;186(1):25-31. doi:10.1016/j.tvjl.2009.10.002
 108. Sumner JP, Hardie RJ, Henningson JN, Drees R, Markel MD, Bjorling D. Evaluation of submucosally injected polyethylene glycol-based hydrogel and bovine cross-linked collagen in the canine urethra using cystoscopy, magnetic resonance imaging and histopathology. *Vet Surg.* 2012;41(6):655-663. doi:10.1111/j.1532-950X.2012.01005.x
 109. Lüttmann K, Merle R, Nickel R. Retrospective analysis after endoscopic urethral injections of glutaraldehyde-cross-linked-collagen or dextranomer/hyaluronic acid copolymer in bitches with urinary incontinence. *J Small Anim Pract.* 2019;60(2):96-101. doi:10.1111/jsap.12949
 110. Chen H, Shipov A, Segev G. Evaluation of cross-linked gelatin as a bulking agent for the management of urinary sphincter mechanism incompetence in female dogs. *J Vet Intern Med.* July 2020. doi:10.1111/jvim.15857
 111. Byron JK, Chew DJ, McLoughlin ML. Retrospective evaluation of urethral bovine cross-linked collagen implantation for treatment of urinary incontinence in female dogs. *J Vet Intern Med.* 2011;25(5):980-984. doi:10.1111/j.1939-1676.2011.0759.x
 112. Elzayat EA, Karsenty G, Bismar TA, Corcos J. Volume changes and histological response to injected dextranomer/hyaluronic acid copolymer (Zuidex) and collagen (Contigen) in rats. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008;19(2):247-252. doi:10.1007/s00192-

- 007-0414-9
113. White RN. Urethropexy for the management of urethral sphincter mechanism incompetence in the bitch. *J Small Anim Pract.* 2001;42(10):481-486. doi:10.1111/j.1748-5827.2001.tb02452.x
 114. Mcloughlin MA, Chew DJ. Surgical treatment of urethral sphincter mechanism incompetence in female dogs. *Compend Contin Educ Vet.* 2009;31(8):360-373.
 115. Massat BJ, Gregory CR, Ling G V., Cardinet GH, Lewis EL. Cystourethropexy to Correct Refractory Urinary Incontinence Due to Urethral Sphincter Mechanism Incompetence Preliminary Results in Ten Bitches. *Vet Surg.* 1993;22(4):260-268. doi:10.1111/j.1532-950X.1993.tb00395.x
 116. Rawlings CA. Colposuspension as a Treatment for Urinary Incontinence in Spayed Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2002;38(2):107-110. doi:10.5326/0380107
 117. Rawlings C, Barsanti JA, Mahaffey MB, Bement S. Evaluation of colposuspension for treatment of incontinence in spayed female dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2001;219(6):770-775. doi:10.2460/javma.2001.219.770
 118. Rawlings CA, Mahaffey MB, Chernosky A, Huzella L. Immediate urodynamic and anatomic response to colposuspension in female Beagles. *Am J Vet Res.* 2000;61(11):1353-1357. doi:10.2460/ajvr.2000.61.1353
 119. Martinoli S, Nelissen P, White RAS. The outcome of combined urethropexy and colposuspension for management of bitches with urinary incontinence associated with urethral sphincter mechanism incompetence. *Vet Surg.* 2014;43(1):52-57. doi:10.1111/j.1532-950X.2013.12084.x
 120. Muir P, Goldsmid S, Bellenger C. Management of urinary incontinence in five bitches with incompetence of the urethral sphincter mechanism by colposuspension and a modified sling urethroplasty. *Vet Rec.* 1994;134(2):38-41. doi:10.1136/vr.134.2.38
 121. Claeys S, Ruel H, De Leval J, Heimann M, Hamaide A. Transobturator Vaginal Tape Inside Out for Treatment of Urethral Sphincter Mechanism Incompetence in Female Dogs: Cadaveric Study and Preliminary Study in Continent Female Dogs. *Vet Surg.* 2010;39(8):957-968. doi:10.1111/j.1532-950X.2010.00735.x
 122. Deschamps J-Y, Roux FA. Transobturator Vaginal Tape for Treatment of Urinary Incontinence in Spayed Bitches. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2015;51(2):85-96. doi:10.5326/JAAHA-MS-6215
 123. Hamon M, Hamaide AJ, Noël SM, Claeys S. Long-term outcome of the transobturator vaginal tape inside out for the treatment of urethral sphincter mechanism incompetence in female dogs. *Vet Surg.* 2019;48(1):29-34. doi:10.1111/vsu.12947
 124. Claeys S, De Leval J, Hamaide A. Transobturator Vaginal Tape Inside Out for Treatment of Urethral Sphincter Mechanism Incompetence: Preliminary Results in 7 Female Dogs. *Vet Surg.* 2010;39(8):969-979. doi:10.1111/j.1532-950X.2010.00737.x
 125. Morgan K, Milner H, Tikekar A, Smith H, Coomer A. Long term use of hydraulic artificial urethral sphincters in nine dogs from New Zealand with urethral sphincter mechanism incompetence. *N Z Vet J.* 2018;66(4):205-209. doi:10.1080/00480169.2018.1464975
 126. Currao RL, Berent AC, Weisse C, Fox P. Use of a percutaneously controlled urethral hydraulic occluder for treatment of refractory urinary incontinence in 18 female dogs. *Vet Surg.* 2013;42(4):440-447. doi:10.1111/j.1532-950X.2012.01040.x
 127. Rose SA, Adin CA, Ellison GW, Sereda CW, Archer LL. Long-term efficacy of a percutaneously adjustable hydraulic urethral sphincter for treatment of urinary incontinence in four dogs. *Vet Surg.* 2009;38(6):747-753. doi:10.1111/j.1532-950X.2009.00560.x
 128. Milodowski EJ, Friend EJ, Granger N, Doran ICP. Canine urethral sphincter pressure profile under incremental inflation of an artificial cuff: a cadaver study. *J Small Anim Pract.*

- 2019;60(5):313-318. doi:10.1111/jsap.12961
129. Gomes C, Doran I, Friend E, Tivers M, Chanoit G. Long-Term Outcome of Female Dogs Treated with Static Hydraulic Urethral Sphincter for Urethral Sphincter Mechanism Incompetence. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2018;54(5):276-284. doi:10.5326/JAAHA-MS-6709
 130. Reeves L, Adin C, McLoughlin M, Ham K, Chew D. Outcome after Placement of an Artificial Urethral Sphincter in 27 Dogs. *Vet Surg.* 2013;42(1):12-18. doi:10.1111/j.1532-950X.2012.01043.x
 131. Delisser PJ, Friend EJ, Chanoit GPA, Parsons KJ. Static hydraulic urethral sphincter for treatment of urethral sphincter mechanism incompetence in 11 dogs. *J Small Anim Pract.* 2012;53(6):338-343. doi:10.1111/j.1748-5827.2012.01228.x
 132. Parker LA, Sakals S. Complication of an artificial urethral sphincter in the treatment of a urethral sphincter mechanism incompetence. *Can Vet J = La Rev Vet Can.* 2019;60(8):869-872.
 133. Tobias KM, Tillson DM. Kidneys. In: Johnston SA, Tobias KM, eds. *Veterinary Surgery: Small Animal.* 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017:5067.
 134. Coates JR. Tail, anal and bladder dysfunction. In: Platt SR, Olby NJ, eds. *BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology.* 4th ed. British Small Animal Veterinary Association; 2014:382,383.