



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**Clínica de animais de companhia**

**Sara Patrícia Dias Neto**

Orientação: Professora Doutora Joana Costa Reis

Coorientação: Dr. Artur Font

**Mestrado integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

Évora, 2016



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**Clínica de animais de companhia**

**Sara Patrícia Dias Neto**

Orientação: Professora Doutora Joana Costa Reis

Coorientação: Dr. Artur Font

**Mestrado integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

Évora, 2016

## AGRADECIMENTOS

Esta página destina-se a todos os que passaram por esta fase da minha vida, a todos os que me deram ânimo, amor, carinho e força. A todos aqueles que, de alguma forma, me fizeram crescer, descobrir e redescobrir ao longo destes 6 anos de curso. Um enorme agradecimento a todos eles e, em particular:

À minha família, especialmente ao meu pai e à minha mãe, Diamantino e Maria João Neto, pelos sacrifícios e apoio durante estes 6 anos. Aos meus irmãos, Diogo e João Neto e cunhada, Celina Borges pelo apoio incondicional. À minha madrinha, Lúcia Ribeiro, pelas sábias palavras que levantam ânimos e ao meu namorado, Edmundo Santos pela paciência, apoio e conselhos nos dias menos bons.

Aos meus amigos de longa data por toda a ajuda, compreensão e conselhos sábios quando mais necessitei, em especial ao Carlos Martinho, Vanda Baltasar, Rafael Veiga, Marta Gonçalves e, ao meu “co-co-co-orientador” Ivo Fins. Ainda um agradecimento muito especial à Joanne McMurray, Tamara Santos e às suas três pestinhas por todo o apoio e conselhos durante estes 6 anos.

A toda a equipa de internos do hospital ARS veterinária, em especial à Vero Gonzalo, Alba Maldonado e Ana Fernandes Villar, por toda a cumplicidade, esclarecimento de dúvidas, disponibilidade, mesmo quando o tempo era escasso.

À Marta Olivella e à Renata Velasco Martínez, do hospital veterinário *Montjuïc*, por toda a simpatia, amabilidade, apoio e suporte durante os dois meses de estágio.

Aos meus colegas estagiários, especialmente Rocío e Marta, que sempre estiveram na hora certa para me ajudar e, ainda, pela união e amizade que cresceu entre nós.

Ao Dr. Artur Font, do hospital ARS veterinária, e à Irene Moniz, do hospital veterinário *Montjuïc*, meus orientadores externos de estágio, pela disponibilidade demonstrada.

À Professora doutora Joana Costa Reis, da universidade de Évora, minha orientadora de estágio, pela disponibilidade e apoio durante a realização do relatório.

## RESUMO

### Clínica de animais de companhia

O presente relatório é resultado do estágio curricular, 11º semestre do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Este decorreu em duas instituições de referência veterinária em Barcelona (Hospital *ARS Veterinária* e Hospital *Veterinari Montjuïc*) e permitiu melhorar e integrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O relatório é composto por três partes: introdução, que situa temporal e espacialmente, relatório de casuística, que abrange todas as atividades realizadas e assistidas, e monografia.

A monografia consiste na descrição de uma afeção neurológica, muito comum em *Cavalier king charles spaniel*, designada de siringomielia. A monografia inicia-se com uma revisão bibliográfica e termina com o relato de quatro casos clínicos acompanhados no Hospital *ARS Veterinário*.

**Palavras-chave:** Siringomielia, neurologia, *Cavalier king charles spaniel*, cavidade leptomenígea, síndrome de malformação occipital caudal.

## ABSTRACT

### Small animal practice

This report is the result of the traineeship in the 11th semester of the Integrated Master degree in Veterinary Medicine. It took place in two veterinary reference institutions in Barcelona (hospital *ARS veterinary* and hospital *Veterinari Montjuïc*) and contributed to improve and integrate the knowledge acquired throughout the course.

The report consists in three parts: Introduction, which locates temporally and spatially, the sample report covering all activities, and monograph.

The monography is the description of a neurological disorder, very common in *Cavalier king charles spaniel*, designated syringomyelia. The monography begins with a literature review and ends with the description of four clinical cases followed in *ARS veterinary* hospital.

**Keywords:** syringomyelia, neurology, *Cavalier king charles spaniel*, leptomeningeal cavity, caudal occipital malformation syndrome.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>III</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>I. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1. Descrição hospitalar e atividades desenvolvidas .....	1
1.1. Hospital Veterinari <i>Montjuïc</i> .....	1
1.2. Hospital <i>ARS Veterinária</i> .....	2
<b>II. RELATÓRIO DE CASUÍSTICA</b> .....	<b>3</b>
1. Organização da casuística .....	3
1.1. Áreas clínicas e espécie animal.....	3
1.2. Medicina preventiva.....	5
1.3. Clínica médica.....	7
1.3.1. Neurologia .....	8
1.3.2. Gastroenterologia.....	12
1.3.3. Oncologia .....	14
1.3.4. Dermatologia e alergologia .....	19
1.3.5. Urologia.....	21
1.3.6. Oftalmologia .....	25
1.3.7. Infeciologia e parasitologia .....	27
1.3.8. Endocrinologia.....	30
1.3.9. Cardiologia .....	33
1.3.10. Pneumologia .....	35
1.3.11. Toxicologia .....	36
1.3.12. Outros.....	37
1.3.13. Ginecologia, andrologia, obstetrícia e neonatologia .....	39
1.4. Clínica cirúrgica.....	40
1.4.1. Cirurgia de tecidos moles.....	41
1.4.2. Neurocirurgia.....	42
1.4.3. Cirurgia ortopédica .....	43
1.4.4. Cirurgia oftálmica .....	44
1.4.5. Cirurgia oncológica.....	44
1.4.6. Outros procedimentos que implicam anestesia geral .....	45
<b>III. MONOGRAFIA</b> .....	<b>46</b>

1.	Revisão bibliográfica.....	46
	1.1. Considerações gerais .....	46
	1.2. Fisiopatologia.....	47
	1.3. Diagnósticos diferenciais .....	48
	1.3.1. Malformação da fossa caudal .....	48
	1.3.1.1 Síndrome de malformação occipital caudal.....	48
	1.3.1.2 Síndrome de Dandy-Walker .....	52
	1.3.2. Lesões quísticas do encéfalo .....	53
	1.3.2.1. Cavitações leptomenígeas .....	53
	1.3.2.2. Quisto dermoide e epidermoide.....	54
	1.3.3. Malformações medulares .....	55
	1.3.3.1. Cavitações leptomenígeas .....	55
	1.3.3.2. Quisto dermoide e epidermoide .....	57
	1.4. Anamnese .....	58
	1.5. Apresentação clínica.....	58
	1.6. Diagnóstico .....	58
	1.6.1. Provas de imagem .....	59
	1.6.1.1. Raio x simples.....	59
	1.6.1.2. Mielografia .....	59
	1.6.1.3. Ressonância magnética.....	60
	1.6.1.4. Tomografia computadorizada .....	61
	1.6.2. Análise do líquido cefalorraquidiano.....	62
	1.6.3. Diagnóstico definitivo.....	62
	1.7. Tratamento .....	63
	1.8. Prognóstico .....	64
2.	Casos clínicos.....	65
	2.1. História e anamnese .....	65
	2.2. Achados radiológicos .....	66
	2.3. Tratamento.....	67
	2.4. Evolução e prognóstico .....	67
3.	Discussão.....	72
4.	Conclusão.....	75
5.	Considerações finais .....	75
	<b>IV.BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Distribuição dos casos acompanhados, por espécie animal e por relação entre espécie animal e instituição de realização de estágio [ $n_a=355$ ; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	4
<b>Gráfico 2</b> - Distribuição dos casos acompanhados no hospital ARS veterinária, por área clínica e espécie animal [ $n_b=420$ ; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	4
<b>Gráfico 3</b> - Distribuição dos casos acompanhados no hospital <i>veterinari montjuïc</i> , por área clínica e espécie animal [ $n_b=420$ ; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	5
<b>Gráfico 4</b> - Representação esquemática da distribuição absoluta das diferentes áreas inseridas na categoria “clínica médica”. [ $n=259$ ] .....	8
<b>Gráfico 5</b> - Distribuição da casuística assistida em cirurgia, em função da área clinica específica [ $n=119$ ; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	40

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Distribuição dos casos acompanhados na área de medicina preventiva, por procedimento e espécie animal [n= 42; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	6
<b>Tabela 2:</b> Distribuição da casuística assistida em neurologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=63; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	9
<b>Tabela 3:</b> Diferenças entre síndrome vestibular central e periférico. Adaptado de Flegel T (2014).....	11
<b>Tabela 4:</b> Distribuição da casuística assistida em gastroenterologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=48; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	12
<b>Tabela 5:</b> Distribuição da casuística assistida em oncologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=27; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	14
<b>Tabela 6:</b> Estadiamento de hemangiosarcoma através provas complementares. Tabela adaptada de GA, Lorimier LP (2009).....	17
<b>Tabela 7:</b> Distribuição da casuística assistida em dermatologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=20; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	20
<b>Tabela 8:</b> Distribuição da casuística assistida em uronefrologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=17; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	22
<b>Tabela 9:</b> Distribuição da casuística assistida em oftalmologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=16; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	25
<b>Tabela 10:</b> Distribuição da casuística assistida em infeciologia e parasitologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=15; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	27

<b>Tabela 11:</b> Técnicas de diagnóstico de leishmaniose. Tabela adaptada de Gallego et al.....	29
<b>Tabela 12:</b> Distribuição da casuística assistida em endocrinologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=12; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	30
<b>Tabela 13:</b> Distribuição da casuística assistida em cardiologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=13; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa].....	34
<b>Tabela 14:</b> Distribuição da casuística assistida em pneumologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=10; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	36
<b>Tabela 15:</b> Distribuição da casuística assistida em toxicologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=8; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	36
<b>Tabela 16 -</b> Distribuição da casuística assistida em hematologia e imunologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=6; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	38
<b>Tabela 17:</b> Distribuição da casuística assistida em ginecologia, andrologia e neonatologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=4; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	39
<b>Tabela 18:</b> Distribuição da casuística assistida em cirurgia de tecidos moles, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 57; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	41
<b>Tabela 19:</b> Distribuição da casuística assistida em cirurgia neurológica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 24; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	42
<b>Tabela 20:</b> Distribuição da casuística assistida em cirurgia ortopédica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 13; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	43
<b>Tabela 21:</b> Distribuição da casuística assistida em cirurgia oftalmológica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 9; $f_i$ – frequência absoluta; $f_{ri}$ - frequência relativa] .....	44

**Tabela 22:** Distribuição da casuística assistida em cirurgia oncológica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 9;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa] .....44

**Tabela 23:** Distribuição da casuística assistida em procedimentos que implicam anestesia geral, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 7;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa].....45

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1:** Radiografia com corpo estranho visível na zona distal do estomago (A) e radiografia de um estomago após uma torção gástrica. Imagens cedidas pelo hospital Ars Veterinária ... 14
- Figura 2:** Membro posterior direito de canídeo, diagnosticado com linfangioma, após cirurgia para remoção linfática da zona (A). Radiografia (B) e fotografia (C) do membro posterior esquerdo de um felino, diagnosticado de com condrosarcoma, antes de cirurgia de amputação ..... 19
- Figura 3:** Imagem pré-cirurgia (A), durante a cirurgia (B), pós-cirurgia (C) de um canídeo com glossite severa e necrose de língua após ingestão processionária..... 21
- Figura 4:** Imagem radiográfica laterolateral da pélvis de um canídeo com ureter ectópico. Imagem cedida pelo hospital ARS veterinária. .... 24
- Figura 5:** Imagem do olho esquerdo de um canídeo com quisto na camara anterior (A). Imagem de olho direito (B) e esquerdo (C) de um canídeo com hiposfagma. Imagens cedidas pelo Hospital ARS Veterinária..... 26
- Figura 6:** Ação das hormonas e o hiperadrenocorticismismo. A - animal normal, B – hiperadrenocorticismismo hipófise-dependente com aumento bilateral das duas adrenais pela estimulação contínua pela ACTH, C – hiperadrenocorticismismo adreno-depedente com aumento unilateral da adrenal tumoral e atrofia da glândula contralateral pela inibição pela ACTH. [esquema adaptado de Herrtage ME & Ramsey K (2012) ] ..... 31
- Figura 7:** Imagem esquemática de um crânio normal (A) e de um crânio com síndrome de malformação occipital caudal, herniação cerebelar e cavidade siringomiélica (B). [Esquema adaptado de Dewey C (2016)] ..... 49
- Figura 8:** A - Imagem de encéfalo mediante ressonância magnética, sequencia ponderada em T1 plano sagital. Observa-se falta de sinal ósseo a nível occipital caudal com tendência a herniação cerebelosa e presença de siringomielia grave (seta vermelha). (A) [Esquema adaptado de Morales C. & Montoliu P. (2012)]  
B e C - Imagem de RM em plano sagital em T2, do encéfalo (B) e cervical (C), num Cavalier king charles spaniel com dois anos de idade. Alterações associadas à síndrome de malformação occipital caudal (seta amarela) e a siringomielia na medula cervical e torácica (circulo vermelho). [Esquema adaptado de Morales C & Montoliu P (2012)]..... 50

<b>Figura 9:</b> Técnica de cranioplastia após descompressão do forâmen magno. [Esquema adaptado de Dewey et al (2007)] .....	52
<b>Figura 10:</b> Imagem de encéfalo mediante RM de um Chihuahua de 9 meses afetado pela síndrome de Dandy-Walker. Sequencia sagital ponderada em T1 onde se observa ausência do vermis cerebeloso rostral (circulo amarelo) e siringomielia cervical (seta vermelha). [Esquema adaptado de Morales C & Montoliu P (2012)] .....	53
<b>Figura 11:</b> Diagrama dos quatro tipos de sios dermoides de acordo com a sua profundidade e camadas de tecidos afetadas. [Esquema adaptado de Dewey C. & Costa R.] .....	57
<b>Figura 12:</b> Imagem radiográfica simples (A) e com contraste/mielografia (B) da região cervical com evidência de uma alteração compatível com um quisto aracnoide. [Imagem cedida pelo hospital <i>ARS veterinária</i> ] .....	67
<b>Figura 13:</b> Imagem radiográfica de confirmação da correta administração do contraste. [Imagem cedida pelo hospital <i>ARS veterinária</i> ] .....	67
<b>Figura 14:</b> Imagem de ressonância magnética em plano sagital (A e B) e em plano transversal (C e D) ponderada em T2 (A, B e D) e em T1 da região cervical com evidência de siringomielia demarcada. [Imagem cedida pelo hospital <i>ARS veterinária</i> ] .....	68
<b>Figura 15:</b> Imagem obtida através de RM em plano sagital da região cervical ponderada em T1 (A) e em T2 (B), em plano sagital da região toracolombar ponderada em T1 (C) e transversal cervical ponderada em T2 (D) com evidência marcada de siringomielia. [Imagem cedida pelo hospital <i>ARS veterinária</i> ] .....	69
<b>Figura 16:</b> Imagem obtida por RM em plano sagital da região cervical ponderado em T1 (A) e T2 (C) e em plano sagital da região cervico-torácica ponderada em T2 (B e D). [Imagem cedida pelo hospital <i>ARS veterinária</i> ] .....	70
<b>Figura 17:</b> Imagem obtida por RM em plano transversal da região torácica com evidencia de siringomielia ponderada em T1 (B e C) e em T2 (A e D) . [Imagem cedida pelo hospital <i>ARS veterinaria</i> ].....	71

## ABREVIATURAS E SIGLAS

- AC – Adriamicina (doxorubicina) e ciclofosfamida
- ACTH – *Adrenocorticotropic hormone* (hormona adrenocorticotrófica)
- ADH – *Antidiuretic hormone* (hormona antidiurética)
- ADN – Ácido desoxirribonucleico
- ARA – Antagonista do recetor de angiotensina
- BID – *Bis in die* (duas vezes ao dia)
- CBC – *Complete blood count* (contagem completa de sangue)
- CDI – *Central diabetes insipidus* (diabetes insipidus central)
- CKCS – Cavalier King Charles Spaniel
- CKD – *Chronic kidney disease* (doença renal crónica)
- COP – Ciclofosfamida, oncovin e prednisona
- Cpli – *Canine pancreatic lipase immunoreactivity* (imunoreatividade à lipase pancreática canina)
- CRH – *Corticotropin releasing hormone* (Hormona libertadora de corticotrofina)
- CRI – *Constant rate infusions* (taxa de infusão contínua)
- DCM – *Dilated cardiomyopathy* (cardiomiopatia dilatada)
- DL<sub>50</sub> – Dose letal capaz de matar 50% dos animais (dose letal mediana)
- DOX – Doxirubicina
- ELISA - *Enzyme-linked immunosorbent assay*
- FeLV – *Feline immunodeficiency virus* (vírus da imunodeficiência felina)
- FIV – *Feline leukemia virus* (vírus da leucemia felina)
- FLAIR – *Fluid attenuation inversion recovery*
- FLUTD - *Feline lower urinary tract disease* (doença do trato urinário inferior felino)
- GABA – *Gamma-aminobutyric acid* (ácido gamma-aminobutírico)
- GE – Gradiente-eco
- HCM – *Hypertrophic cardiomyopathy* (cardiomiopatia hipertrófica)
- HSA – Hemangiosarcoma
- IBD – *Inflammatory bowel disease* (doença inflamatória intestinal)
- IECA - Inibidores da enzima de conversão da angiotensina
- IF - Imunofluorescência
- IgE – Imunoglobulinas E
- IM- Intramuscular
- IRIS - *International Society Renal Interest* (sociedade internacional de interesse renal)
- IV – Intravenoso
- L1/L2/L3... - Lombar 1, Lombar 2, Lombar 3,...
- LCR – Líquido cefalorraquidiano

MUO – *Meningoencephalomyelitis of unknow origin* (meningoencefalomielite de origem desconhecida)

N:C – Núcleo:citoplasma

OVH – Ovariohisterectomia

PAS – Pressão arterial sistólica

PCR - Polymerase chain reaction (reação polimerase em cadeia)

PD – Polidipsia

PIO – Pressão intraocular

PMMA – Polimetilmetacrilato

PO – Per os (oral)

PU – Poliúria

RM – Ressonância magnética

SC – Subcutâneo

SDMA – *Symmetric dimethylarginine* (dimetilarginina simétrica)

SE – Spin-eco

SID – *Semel in die* (uma vez ao dia)

SMOC – Síndrome de malformação occipital caudal

SN – Sistema nervoso

SNC – Sistema nervoso central

SNP – Sistema nervoso periférico

TAC – Tomografia axial computadorizada

TID – *Ter in die* (três vezes ao dia)

Tli – *Tripsine-like immunoreactivity* (imunoreatividade semelhante à tripsina)

TPLO - *Tibial plateau leveling osteotomy* (osteotomia do platô da tíbia)

TSDDDB - Teste de *supressão com dexametasona a doses baixas*

TTA – *Tibial tuberosity advancement* (avanço da tuberosidade tibial)

TVT - Tumor venéreo transmissível

UAB – Universidade Autônoma De Barcelona

USG – Urine specific gravity

VAC – Vincristina, adriamicina (doxorubicina) e ciclofosfamida

WASAVA – World Small Animal Veterinary Association (Associação Mundial Veterinária de Pequenos Animais)

## **I. Introdução**

### **1. Descrição hospitalar e atividades desenvolvidas**

#### **1.1. Hospital Veterinari Montjuïc**

O Hospital Veterinário *Montjuïc* foi fundado em 1990 mas, com a necessidade de ajustar a qualidade do serviço aos seus clientes, em 2010 foi dotado de novas instalações. A equipa que compõe o hospital é composta por profissionais com formação contínua, entre eles profissionais especializados na área de cirurgia e neurologia clínica e cirúrgica. As novas instalações permitem um serviço de urgências de 24 horas, consultas de especialidade de medicina interna, traumatologia, neurologia, cardiologia, dermatologia, oftalmologia, oncologia, cirurgia geral e ortopédica, diagnóstico por imagiologia (tomografia axial computadorizada (TAC), ressonância magnética (RM), radiografia e ecografia), exames laboratoriais, consultas de fisioterapia, hidroterapia e reabilitação. As infraestruturas são compostas por 4 consultórios, uma sala de ecografia, uma sala de radiografia, uma sala de TAC, uma sala de RM, três salas de cirurgia, uma sala com piscina para reabilitação, fisioterapia e hidroterapia e ainda um internamento composto por três zonas diferenciadas entre cães, gatos e animais com patologias infecciosas.

O estágio decorreu no período compreendido entre 14 de setembro e 14 de novembro de 2015 e, sem rotações obrigatórias, permitiu a participação ativa em diversos setores como consulta, internamento, cirurgia e laboratório. No entanto, neste relatório, a abordagem vai ser generalizada a todos estes setores e não individualizando cada um deles. Com supervisão dos médicos veterinários das diversas áreas foi possível participar em processos de diagnóstico, terapêutica e discussão de todo o tipo de dúvidas que surgissem no decorrer de um caso específico. O maior desafio foi conseguir relacionar a teoria estudada no decorrer do mestrado integrado e a prática clínica no decorrer do estágio.

## **1.2. Hospital ARS Veterinária**

O *hospital ARS veterinária* é um dos hospitais mais antigos e conhecidos de Barcelona. A equipa está agrupada nas diversas áreas: neurologia, medicina interna, oftalmologia, dermatologia, cirurgia, ortopedia e oncologia.

Neste momento, o *ARS veterinária* promove internatos certificados a nível europeu, em conjunto com a Universidade Autónoma de Barcelona (UAB), e residências em neurologia e medicina interna. As instalações são compostas por 4 consultórios, uma sala de radiografia, duas salas de ecografia, três salas de cirurgia e internamentos diferenciado entre cães, gatos e animais com patologias infecciosas.

As práticas no Hospital *ARS Veterinária* decorreram entre 16 de novembro de 2015 e 20 de março de 2016 sob a forma de sistema de rotação semanal, incluindo consulta, internamento e cirurgia. No decorrer dos quatro meses nesta instituição foi possível acompanhar casos clínicos de diferentes especialidades, sendo que todos eram providos de explicação prévia ao procedimento e discussão posterior ao mesmo. Foi fomentado o estudo e o interesse por determinados casos, de modo a cimentar os conteúdos teóricos aprendidos durante o Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, assim como assistir às apresentações diárias de temas diversos.

O nível de aprendizagem teórico que é promovido é excelente e os casos clínicos que surgem, ainda que de um nível bastante avançado, são deveras interessantes. O maior desafio que surgiu durante o estágio foi tentar decifrar casos de referência, uma vez que estes conseguem ser bastante complexos e a sua resolução é conseguida, muitas vezes, através de provas complementares muito específicas.

## II. Relatório de casuística

### 1. Organização da casuística

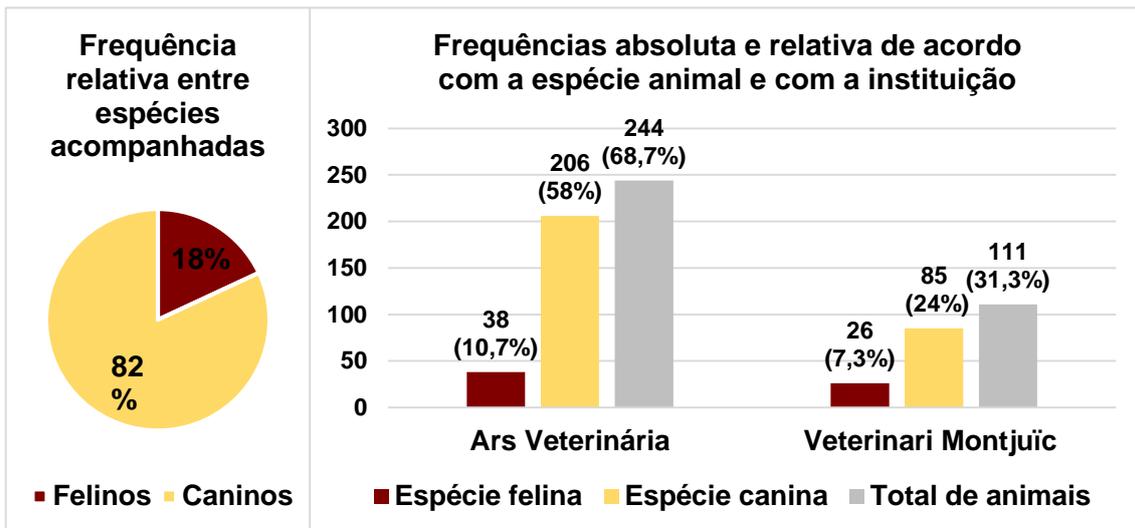
A casuística decorrente deste estágio, numa primeira abordagem, irá consistir numa comparação simultânea entre as duas instituições implicadas, Hospital *ARS Veterinária* e Hospital *Veterinari Montjuïc*. Numa segunda abordagem, a casuística irá ser trabalhada por três áreas principais, definidas como medicina preventiva, clínica médica e clínica cirúrgica, refletindo todos os casos acompanhados durante os seis meses de estágio. Como muito frequentemente um animal apresenta mais que uma patologia coincidente, a cada animal pode ser atribuído um, dois ou mais casos. Assim sendo, a abordagem de casuística vai ter em consideração o número total de casos ( $n_b$ ) e não o número total de animais observados ( $n_a$ ).

Avaliando agora a forma de exposição de cada área de especialidade veterinária, os resultados irão ser apresentados sob a forma de número total de casos ( $n_b$ ), frequência absoluta ( $f_i$ ) e frequência relativa ( $f_{ri}$ ). No final, serão abordados alguns assuntos que não poderão ser enquadrados no decorrer do relatório como procedimentos de imagiologia, serologia e eutanásia.

#### 1.1. Área clínica e espécie animal

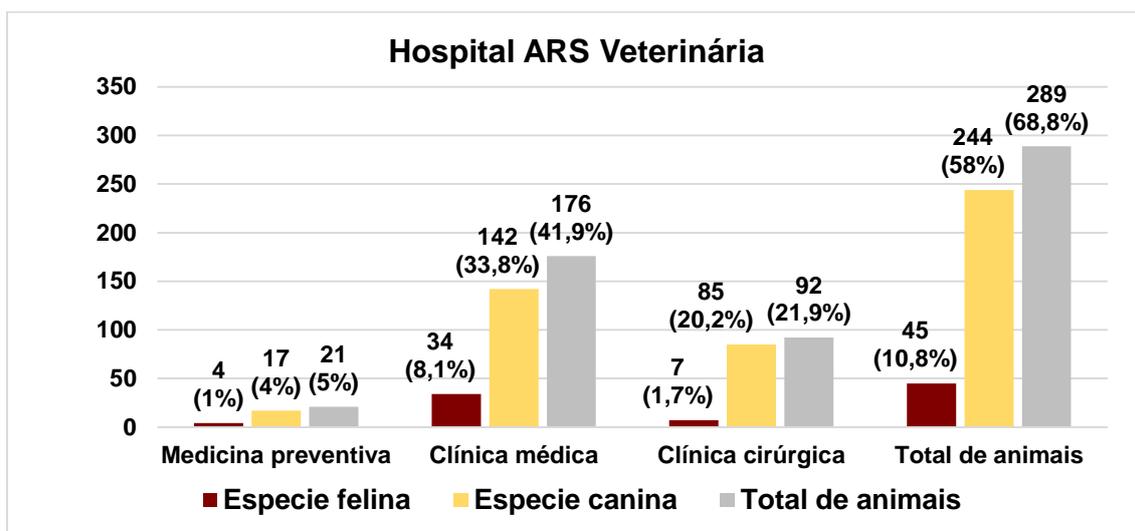
A análise realizada após o tratamento dos dados recolhidos ao longo dos seis meses de estágio traduz-se sob a forma gráfica e tabular, de acordo com o número total de animais observados ( $n_a = 355$ , dos quais 244 foram observados no Hospital *ARS Veterinária* e 111 foram observados no Hospital *Veterinari Montjuïc*) e com o número de casos observados ( $n_b = 420$ , dos quais 298 foram observados no Hospital *ARS Veterinária* e 122 foram observados no Hospital *Veterinari Montjuïc*).

Segundo o gráfico 1, que tem por base o número total de animais observados ( $n_a = 355$ ) durante o período de estágio, e analisando os dados relativos à distribuição por espécie, pode concluir-se que os canídeos foram a espécie mais observada, com uma frequência relativa ( $f_{ri}$ ) de 82% (dos quais 24% correspondem a animais observados no Hospital *Veterinari Montjuïc* e os restantes 58% observados no Hospital *ARS Veterinária*), enquanto que os felídeos perfizeram os restantes 18% (dos quais 7,3% foram observados no Hospital *Veterinari Montjuïc* e os 10,7% no Hospital *ARS Veterinária*).

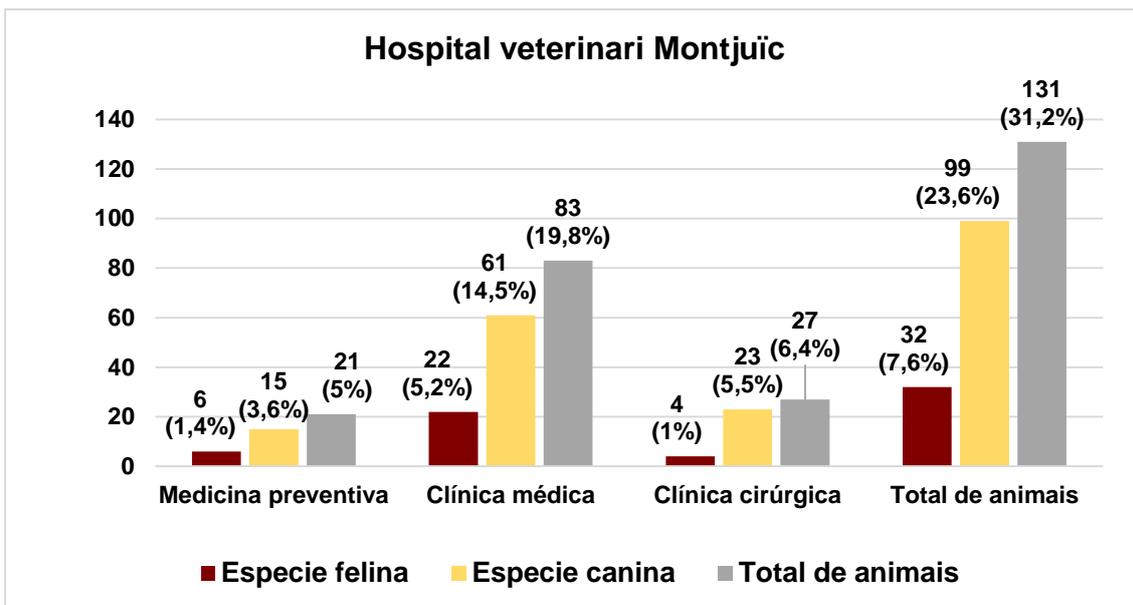


**Gráfico 1.** Distribuição dos casos acompanhados, por espécie animal e por relação entre espécie animal e instituição de realização de estágio [ $n_a=355$ ;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$  – frequência relativa]

Nos gráficos 2 e 3 é possível observar a distribuição do número de casos totais ( $n_b = 420$ ) de acordo com a área médica e respectiva instituição. Observa-se concordância entre os resultados observados nas duas instituições, com maior número de casos em clínica médica (41,9% no Hospital *ARS Veterinária* e 19,8% no Hospital *Veterinari Montjuïc*), seguindo-se clínica cirúrgica (21,9% no Hospital *ARS Veterinária* e 6,4% no Hospital *Veterinari Montjuïc*) e, por fim, medicina preventiva (5% em ambos os hospitais).



**Gráfico 2.** Distribuição dos casos acompanhados no hospital *ARS veterinária*, por área clínica e espécie animal [ $n_b=420$ ;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$  – frequência relativa]



**Gráfico 3.** Distribuição dos casos acompanhados no Hospital Veterinari Montjuïc, por área clínica e espécie animal [n<sub>b</sub>=420; f<sub>i</sub> – frequência absoluta; f<sub>ri</sub>- frequência relativa]

## 1.2. Medicina preventiva

Na área de medicina preventiva os procedimentos foram agrupados em três tipos: “vacinação, desparasitação e controlo anual”, “controlo de passaporte” e “identificação eletrónica”. Optou-se por agrupar as vacinações, desparasitações e controlos anuais porque frequentemente os animais realizavam os três procedimentos em simultâneo numa só consulta.

Observando a Tabela 1, conclui-se que o procedimento que se destaca, em ambas as espécies, é a vacinação, desparasitação e controlo anual, perfazendo um total de 66,7% (dos quais 42,9% pertencem à espécie canina e 23,8% pertencem à espécie felina) dos casos totais observados em medicina preventiva. A identificação eletrónica é um procedimento que de forma obrigatória abrange, apenas, os canídeos justificando, assim, o facto de esta ter sido a única espécie representada, com 28,6% dos casos totais observados. O controlo de passaporte foi o procedimento com menor representatividade traduzindo-se numa frequência relativa de apenas 4,7% dos 42 casos observados, e com exclusividade para a espécie canina.

A medicina preventiva, sob a forma de consultas de rotina, traduz-se numa importante componente na prática clínica corrente, evitando ou permitindo a resolução precoce de patologias.

**Tabela 1. Distribuição dos casos acompanhados na área de medicina preventiva, por procedimento e espécie animal [n=42;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina		Espécie Felina	
	$f_i$	$f_{ri}$	$f_i$	$f_{ri}$	$f_i$	$f_{ri}$
Vacinação/desparasitação/controlo anual	28	66,7%	18	42,9%	10	23,8%
Identificação eletrónica	12	28,6%	12	28,6%	0	0%
Controlo de passaporte	2	4,7%	2	4,7%	0	0%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>≈100%</b>	<b>32</b>	<b>76,2%</b>	<b>10</b>	<b>23,8%</b>

A vacinação tem vindo a assumir um papel fulcral no combate e controlo de diversas doenças infecciosas que atingem os animais de companhia e, que em alguns casos, se traduzem em zoonoses importantes. A *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA) aborda a vacinação com uma importância acrescida por permitir a proteção individual e a imunidade de grupo, minimizando a probabilidade de surtos de doenças infecciosas <sup>1</sup>.

As novas *guidelines* não recomendam a vacinação como um procedimento estático no tempo e igual para todos os animais e situações, mas a criação de planos vacinais adequados a cada animal tendo em conta diversos fatores. Assim sendo, estas *guidelines* diferenciam a vacinação em fundamental ou *core*, administrada a todos os canídeos ou felídeos independentemente das circunstâncias ou localização geográfica, e em não fundamental ou *non-core*, administrada a animais que possam estar em risco de contrair infeções específicas pela sua localização geográfica ou estilo de vida <sup>1</sup>.

As vacinas fundamentais têm como objetivo a proteção dos animais de doenças infecciosas, potencialmente fatais, com distribuição global, produzidas pelo vírus da *esgana* canina, *adenovírus* canino, *parvovirus* canino e felino, *herpesvirus* felino, *calicivírus* e raiva <sup>1</sup>. Assim sendo, deveria ser administrada a todos os animais de acordo com os intervalos recomendados, de modo a conferir a proteção ao longo da vida. A vacina da raiva só é considerada vacina fundamental em alguns países, sendo exigência legal, nesses mesmos países, a vacinação rotineira para proteção tanto do animal de estimação como da população humana <sup>1</sup>.

Em Portugal, a legislação implementada pela portaria nº 264/2013 de 16 de agosto decreta a obrigatoriedade (Aviso nº 7957/2013 – Alteração da frequência de acordo com o prazo de duração da imunidade conferida pela mesma) da vacinação antirrábica a todos os cães com idade superior a 3 meses. A vacinação não poderá ser executada caso o animal não esteja identificado eletronicamente <sup>2,3</sup>.

A legislação implementada pela portaria nº 264/2013 de 16 de agosto decreta também, a obrigatoriedade da identificação eletrónica a todos os cães nascidos após 1 de julho de 2008,

com idade compreendida entre os 3 e os 6 meses. No entanto, os gatos podem ser identificados a título voluntário <sup>4</sup>.

As vacinas, quanto à sua composição, podem ser consideradas como infecciosas, compostas por organismos vivos atenuados ou o seu ADN (ácido desoxirribonucleico) recombinado com um vetor, ou não infecciosas, compostas apenas por antigénios, do organismo patológico, capaz de gerar uma resposta imunitária. As vacinas infecciosas têm a vantagem de produzir uma imunidade mais eficaz devido à infeção, a um baixo nível, no corpo do hospedeiro. Enquanto as vacinas não infecciosas não são tão eficazes e requerem o uso de adjuvantes e administração de múltiplas doses para potencializar a sua ação<sup>1</sup>.

Num animal adulto que tenha seguido este plano vacinal ou mesmo um animal adulto que não tenha seguido plano vacinal de cachorro ou que este seja desconhecido, uma dose única de vacinação deverá ser suficiente para criar resposta imune protetora<sup>1</sup>.

A WSAVA defende, ainda, que a vacinação fundamental não deve ser administrada desnecessariamente, sendo que uma revacinação trianual, após o reforço dos 6 e dos 12 meses, deveria ser suficiente para proteção imune do animal. Quando se trata de vacinação não fundamental a frequência de vacinação altera-se consoante o tipo de vacina<sup>1</sup>.

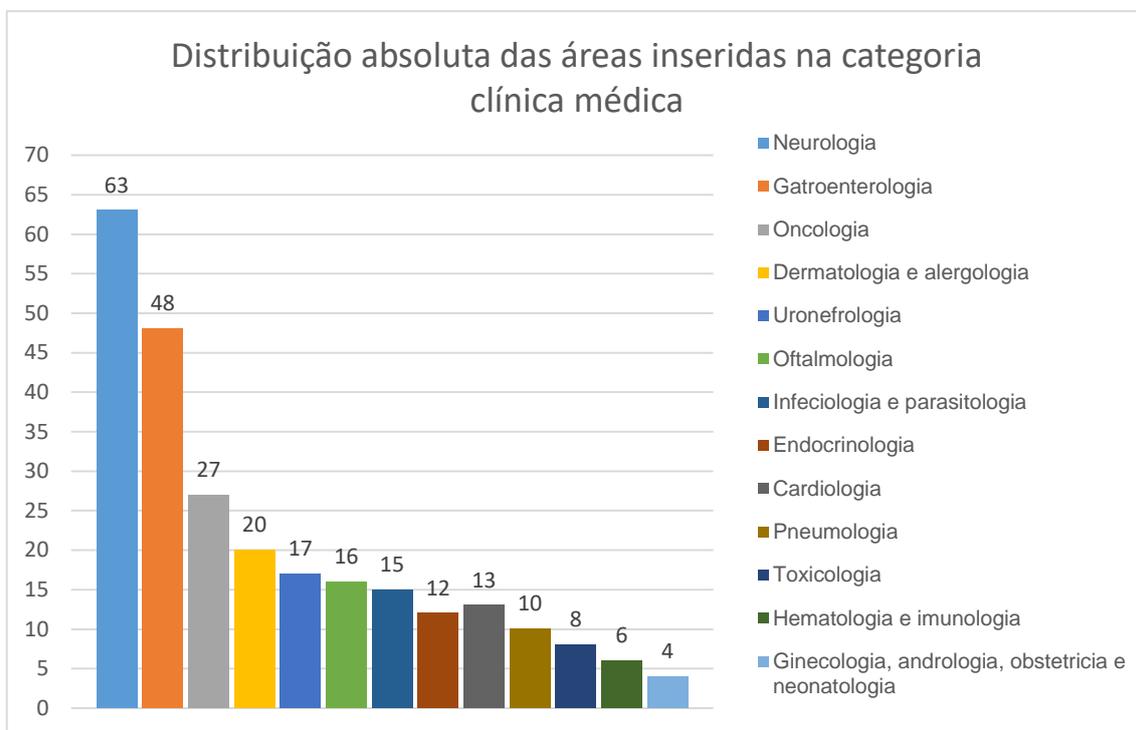
Quando se aborda a vacinação como meio de combate e controlo de doenças infecciosas é necessário ter em conta possíveis falhas vacinais. Estas incluem imunidade materna, vacinas fora de validade ou de alguma forma alteradas ou animais com resposta imunitária deficiente <sup>1</sup>.

O protocolo vacinal para cães e gatos no Hospital *ARS Veterinária* está completamente de acordo com as *guidelines* discutidas anteriormente, tanto para vacinas fundamentais como para vacinas não fundamentais.

A vacinação da raiva na Catalunha não é de carácter obrigatório, assim sendo apenas se administra a título voluntário ou quando o animal se desloca para locais onde a existe essa obrigatoriedade.

### **1.3. Clínica médica**

A área de clínica médica está estruturada de acordo com as diferentes especialidades acompanhadas durante o período de estágio. De acordo com o gráfico 4 podemos observar que a especialidade com maior número de casos foi a neurologia, com uma frequência absoluta de 63 casos. A especialidade gastroenterologia foi a segunda área mais representativa em números de casos seguindo-se oncologia e dermatologia com, respetivamente, 48, 27 e 20 casos observados.



**Gráfico 4. Representação esquemática da distribuição absoluta das diferentes áreas inseridas na categoria “clínica médica”. [n=259]**

### 1.3.1. Neurologia

A especialidade de neurologia foi a mais representada ao longo do estágio com um total de 63 casos observados. Foi, ainda, a área com maior diversidade de afeções, tendo como mais frequentes as hérnias discais, contando com um total de 42,9% dos 63 casos observados (tabela 2). Alguns destes casos tiveram resolução cirúrgica, encontrando-se, também, contabilizados nos casos de neurocirurgia (tabela 18).

Afeções como as meningoencefalites, a siringomielia e a síndrome vestibular também se encontram nas mais frequentemente observadas, tendo como frequência relativa 12,7%, 9,5% e 6,3%, respetivamente.

**Tabela 2. Distribuição da casuística assistida em neurologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=63;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Hérnia discal	27	42,9%	27	0
Meningoencefalites	7	12,7%	7	0
Siringomielia	6	9,5%	6	0
Síndrome vestibular	4	6,3%	3	1
Discoespondilite	3	4,8%	3	0
Síndrome de malformação occipital caudal	4	6,3%	4	0
Subluxação vertebral	2	3,2%	2	0
Epilepsia	4	6,3%	4	0
Lesão talâmica	1	1,6%	1	0
Quisto aracnoide	1	1,6%	1	0
Crises mioclônicas	1	1,6%	1	0
Síndrome de tremores idiopático	2	1,6%	2	0
Hipoplasia cerebelar	1	1,6%	1	0
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>≈100%</b>	<b>64</b>	<b>1</b>

As doenças inflamatórias não infecciosas do sistema nervoso central (SNC) compreendem quatro grandes grupos: meningite-arterite responsiva a esteroides (SRMA – *steroid responsive meningites-arteritis*), meningoencefalite eosinofílica, síndrome de tremores idiopática e meningoencefalomielite de origem desconhecida (MUO – *meningoencephalomyelitis of unknow origin*)<sup>5, 6</sup>.

As meningoencefalomielites de origem desconhecida compreendem um conjunto de doenças inflamatórias idiopáticas não infecciosas que incluem as encefalites necrosantes (leucoencefalite e meningoencefalite necrosante) e as meningoencefalomielites granulomatosas<sup>5, 7, 8</sup>.

O diagnóstico destas doenças inflamatórias não infecciosas, sendo a sintomatologia clínica insuficiente para descartar processos neoplásicos ou infecciosos, é obtido por meio de imagiologia avançada, análise de líquido cefalorraquidiano (LCR) e testes serológicos<sup>5, 7</sup>.

O tratamento de eleição para MUO baseia-se na imunossupressão, com preferência pelo uso de prednisona a doses iniciais de 1-2 mg/kg po uma vez ao dia (SID – *Semel In Die*) durante um mês reduzindo as doses consoante as melhoras apresentadas. Outras linhas de ação imunossupressoras passam pela administração de lomustine, azatioprina, ciclosporina ou a combinação entre ciclofosfamida, vincristina (Oncovin®) e prednisona (COP)<sup>5</sup>.

Em alguns casos, é necessário estabilizar o animal com oxigenoterapia, fluidoterapia para equilibrar a perfusão cerebral e a hipotensão e, por vezes, terapia osmótica de forma a controlar a pressão intracraniana<sup>5</sup>.

Durante o estágio, foram observados oito casos de meningoencefalite, incluindo dois casos de síndrome de tremores idiopáticos (meningoencefalite responsiva a esteroides) e seis casos de MUO.

Um chihuahua, anteriormente diagnosticado com meningoencefalite inflamatória não infecciosa, apresentou-se à consulta com défices no membro anterior esquerdo e dor cervical. O diagnóstico foi feito com base em imagens em RM, onde se observou inflamação das meninges no tronco encefálico, e na análise do LCR onde se contabilizou 900 leucócitos/ $\mu$ l (Normal = 5 leucócitos/ $\mu$ l) sem presença de microrganismos. O animal iniciou terapêutica noutra instituição com ciclosporina a doses baixas e não houve referência de outra medicação por parte dos proprietários. Com o agravamento dos sinais clínicos procedeu-se à alteração da terapêutica anterior por prednisona a uma dose de 1-2mg/kg po durante um mês.

Um bulldog francês, diagnosticado com MUO e com terapêutica instituída (citarabina a uma dose inicial de 50mg/m<sup>2</sup> sc a cada 12 horas durante dois e posteriormente uma vez a cada 3 semanas num total de quatro ciclos) dirigiu-se à consulta por convulsões. Implementou-se terapia de suporte e anticonvulsiva (diazepam 0,5mg/kg por via iv).

Segundo a bibliografia e confirmado pela tabela 2, outro dos problemas mais frequentes em clínica de pequenos animais, na área de neurologia, é o relacionado com o sistema vestibular. Este é composto por uma parte periférica, composta por um órgão recetor (situado no ouvido interno) e pelo nervo vestibular, e por uma parte central, onde se processa a informação procedente do ouvido interno e é formada pelo núcleo vestibular, lóbulo-nodular e núcleo fastigial (tronco encefálico e cerebelo). A função deste sistema é manter o equilíbrio durante o movimento e coordenar os movimentos da cabeça e dos olhos <sup>9</sup>.

O diagnóstico de transtornos vestibulares baseia-se na observação de alterações clínicas como ataxia generalizada, nistagmos, inclinação da cabeça e marcha em círculos. No entanto, diferenciar uma afeção do sistema vestibular periférico ou central pode tornar-se um processo mais complicado. Esta distinção é essencial para o diagnóstico final e para a terapêutica a instituir.<sup>9</sup> Existem apresentações clínicas patognomónicas que, em ausência de outros sinais neurológicos, podem ser tomadas em conta na altura de diagnosticar uma síndrome vestibular periférica, como parálise do nervo facial e síndrome de *Horner*. No entanto, se o paciente apresentar nistagmo vertical indica uma alteração vestibular central <sup>9</sup>.

A localização da lesão pode ser facilitada através da seguinte tabela (tabela 3), adaptada de Flegel T (2014) <sup>9</sup>.

**Tabela 3. Diferenças entre síndrome vestibular central e periférico. Adaptado de Flegel T (2014) <sup>9</sup>.**

Sinais clínicos	Síndrome Vestibular Periférico	Síndrome Vestibular Central
Comportamento	Normal	Alterado
Consciência	Normal	Alterada
Nistagmo	Horizontal ou rotatório	Horizontal, rotatório ou vertical
Frequência do nistagmo	Aumentada	Diminuída
Défices dos nervos carneais	Défice do nervo facial, síndrome de <i>Horner</i>	Défice de vários nervos cranianos
Propriocepção	Normal	Diminuído
Função motora	Normal	Parésia, plegia
Síndrome paradoxal	Não	Possível
Estrabismo ventral	Possível	Possível

O diagnóstico final é conseguido através de provas complementares de imagem que permitam analisar a lista de diagnósticos diferenciais, elaborada com base na correta localização vestibular afetada. A terapêutica a instituir vai depender da etiologia responsável pela síndrome vestibular em causa <sup>9</sup>.

Nos casos clínicos observados durante o estágio, quatro corresponderam a síndromes vestibulares, sendo uma localizada a nível central e as restantes três a nível periférico.

Uma cadela Braco alemã, ao exame neurológico apresentava-se, apenas, com leves défices proprioceptivos nas quatro extremidades. Este quadro veio a evoluir desfavoravelmente em duas semanas, traduzindo-se num exame neurológico com estado mental alerta, postura com aumento da base de sustentação e *head tilt* direita, marcha com ataxia vestibular direita e leve paraparésia ambulatória, estrabismo ventral posicional no olho esquerdo refletindo alteração dos nervos pares cranianos, propriocepção ausente na extremidade posterior esquerda, diminuída nas extremidades anteriores e posterior direita e dor lombar, numa escala descritiva simples, 1 de 4 (sendo 0 ausência de dor, 1 dor leve, 2 dor moderada, 3 dor forte, 4 dor muito severa). Na lista de diagnósticos presuntivos encontra-se síndrome vestibular periférica com evolução para síndrome vestibular central. Exames complementares para avaliar, possível, hipotireoidismo na origem da síndrome periférica apresentaram resultados negativos. Para diagnóstico definitivo optou-se pela realização de ressonância magnética refutando essas duas hipóteses e expondo uma lesão talâmica. Recentemente, tem-se vindo a dar importância a estas lesões que mimetizam clinicamente síndromes vestibulares originando assim diagnósticos erróneos.

### 1.3.2. Gastroenterologia

Os casos de gastroenterologia correspondem a 48 do total de casos acompanhados na área da clínica médica, sendo a segunda área mais observada (gráfico 4 e tabela 4).

De acordo com a tabela 4, o grupo das gastroenterites inespecíficas agudas foi o mais representativo, com 22,9% dos casos totais observados em gastroenterologia, seguindo-se os casos de corpo estranho intestinal (16,7%), a gastroenterite hemorrágica (14,6%), a torção e dilatação gástrica (6,3%), a pancreatite (6,3%), a necrose intestinal com ou sem intuscepção associada (6,3%), o corpo estranho esofágico (4,1%), a doença inflamatória intestinal (IBD – *Inflammatory Bowel Disease*) (4,1%), a colite ulcerativa canina e a colangiohepatite/triadite (4,1%).

Como patologias menos frequentes, e de igual frequência relativa, observam-se o corpo estranho gástrico, o abscesso intestinal, o megaesófago, o megacólon, e a lipidose hepática, com 2,1% cada uma.

**Tabela 4. Distribuição da casuística assistida em gastroenterologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=48;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Gastroenterite inespecífica aguda	11	22,9%	11	0
Corpo estranho intestinal	8	16,7%	6	2
Gastroenterite hemorrágica	7	14,6%	7	0
Torção e dilatação gástrica	3	6,3%	3	0
Pancreatite	3	6,3%	1	2
Necrose intestinal/intuscepção	3	6,3%	3	0
Corpo estranho esofágico	2	4,1%	2	0
IBD	2	4,1%	2	0
Colangiohepatite/ triadite	2	4,1%	0	2
Colite ulcerativa do canina	2	4,1%	2	0
Corpo estranho gástrico	1	2,1%	1	0
Abscesso intestinal	1	2,1%	1	0
Megaesofago	1	2,1%	1	0
Megacólon com fecaloma	1	2,1%	1	0
Lipidose hepática	1	2,1%	1	0
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>≈100%</b>	<b>42</b>	<b>6</b>

A pancreatite é uma patologia relativamente frequente em cães. No entanto, o diagnóstico pode ser complicado quando não se evidenciam sinais clássicos como vômitos e dor abdominal, tratando-se de pancreatites ligeiras muitas vezes sub-diagnosticadas. Os sinais

clínicos como anorexia, vômitos, fraqueza, dor abdominal, desidratação, diarreia e febre estão presentes em animais com pancreatite severa <sup>10, 11, 12</sup>.

Esta inflamação pancreática resulta da ativação, precoce, ainda no interior das células acinares, do tripsinogénio em tripsina provocando uma autodigestão do órgão. Além da autodigestão do pâncreas estas enzimas vão circular ativamente pelo organismo e, em conjunto com a libertação de mediadores inflamatórios, vão provocar sinais sistémicos <sup>10, 11, 12</sup>.

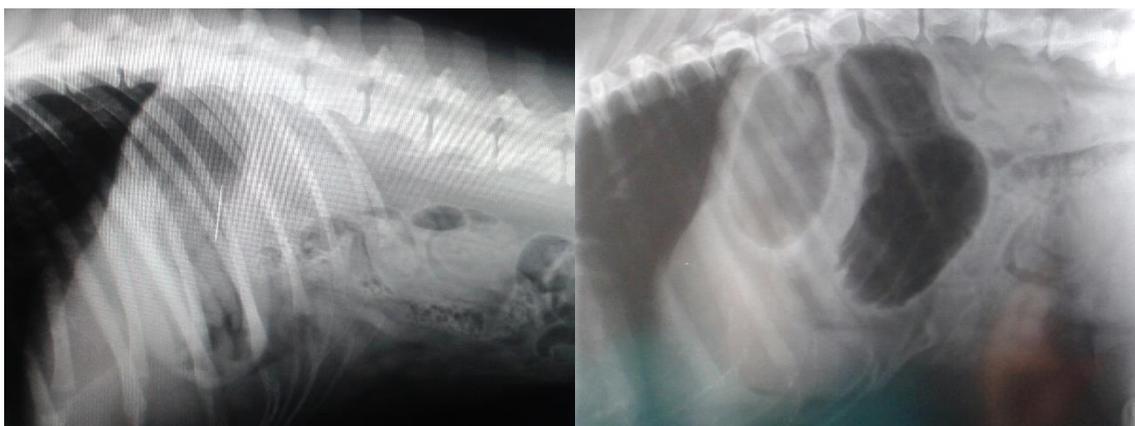
A pancreatite pode ser aguda, apenas um episódio, ou crónica, quando os episódios se repetem frequentemente. O diagnóstico deve ser efetuado para instituir terapia adequada. Os sinais clínicos, níveis elevados de lípase e amilase pancreática em circulação, imagens radiológicas e ecográficas podem direcionar o diagnóstico. No entanto, testes de eleição para o diagnóstico fiável para esta inflamação são testes de imunorreatividade semelhante à tripsina (TLi – *Tripsine-like immunoreactivity*) e de imunorreatividade da lípase pancreática canina (CPLi – *Canine pancreatic lipase immunoreactivity*). Este último tem vindo a ser útil em animais com insuficiência renal e com terapias imunossupressoras à base de corticosteroides, não sendo influenciado por estas variantes. A biopsia pancreática, por laparoscopia ou laparotomia, continua a ser o meio diagnóstico mais fiável até à data <sup>10,11, 12</sup>.

O tratamento da pancreatite baseia-se na terapia de suporte, terapia sintomática e remoção da causa, como dietas ricas em gorduras, fármacos específicos, hipoperfusão ou casos de trauma e hipercalcemia <sup>10, 13</sup>.

A fluidoterapia é a base do tratamento de suporte e deve ser individualizada para cada paciente tendo em conta as suas necessidades eletrolíticas. Atualmente é recomendado assegurar as necessidades nutricionais do animal, via oral, com dieta baixa em gorduras, e água, várias vezes ao dia. Apenas em animais com vômitos recorrentes se restringe a alimentação e água, por um período máximo de 4 dias, tendo de ser asseguradas as necessidades nutricionais por via alternativa <sup>10, 11, 13</sup>.

A terapia sintomática tem como função a atenuação da dor, através da administração de analgésicos (opioides ou lidocaína), e de vômitos, através de antieméticos (maropitant - 1mg/kg subcutâneo (SC SID)). Tanto os antibióticos como a terapia imunossupressora não são apoiados em estudos recentes e só deve ser utilizada em casos muito específicos e com muita cautela <sup>11, 12</sup>.

Outros casos interessantes surgiram durante o decorrer do estágio. As imagens seguintes, realizadas a dois canídeos com sinais clínicos gastrointestinais, mostram um corpo estranho afilado (agulha) no estomago e uma torção gástrica (figura 1).



**Figura 1.** Radiografia com corpo estranho visível na zona distal do estômago (A) e radiografia de um estômago após uma torção gástrica. Imagens cedidas pelo Hospital *Ars Veterinária*

### 1.3.3. Oncologia

A oncologia é uma área com crescente importância nos últimos anos. A casuística no decorrer do estágio comprova isso mesmo, sendo esta a terceira área com mais casos somados na categoria clínica médica.

As afeições oncológicas com maior expressão foram os carcinomas mamários, os adenocarcinomas, os hemangiosarcomas, os mastocitomas e os fibrossarcomas, com 22,3%, 18,5%, 11,1%, 7,4% e 7,4% dos casos, respetivamente (tabela 5).

**Tabela 5.** Distribuição da casuística assistida em oncologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=27;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

	Total de animais		Espécie canina		Espécie Felina	
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$	$f_i$	$f_i$
Carcinoma mamário	6	22,3%	6	0	0	0
Adenocarcinoma	5	18,5%	4	1	1	0
Hemangiosarcoma	3	11,1%	3	0	0	0
Mastocitoma	2	7,4%	2	0	0	0
Fibrossarcoma	2	7,4%	2	0	0	0
Condrossarcoma	1	3,7%	0	1	1	0
Linfoma	1	3,7%	0	1	1	0
Insulinoma	1	3,7%	1	0	0	0
Fibrossarcoma	1	3,7%	1	0	0	0
Carcinoma pulmonar	1	3,7%	0	1	1	0
Leiomiomasarcoma	1	3,7%	1	0	0	0
Osteosarcoma	1	3,7%	1	0	0	0
Linfangioma	1	3,7%	1	0	0	0
Feocromocitoma	1	3,7%	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>≈100%</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

As células dos organismos multicelulares encontram-se em constante divisão, proliferação e diferenciação. O ciclo de vida celular é o que permite a renovação celular e é composto por duas fases: a mitose e a interfase (G1, G2 e S). A maioria das células encontra-se numa fase intermédia entre a fase M e fase G1 designada fase G0. Para saírem desta fase, as células são estimuladas por fatores externos, entrando, assim, no ciclo celular onde ocorre a proliferação <sup>14</sup>.

A perturbação de alguns mecanismos homeostáticos normais pode conduzir a uma proliferação descontrolada ou a um retardamento na morte celular. Este procedimento pode levar a três tipos de tumores: tumores benignos, que surgem em qualquer tecido e crescem localmente podendo causar obstrução ou pressão local; tumores locais, que surgem no epitélio, não apresentam carácter invasivo e apresentam dimensões reduzidas; e tumor maligno, que se refere a um tumor maligno que apresenta capacidade invasiva, quer localmente ou à distância pelo processo de metástases <sup>14</sup>.

A metástase é definida como a disseminação pelo organismo de células neoplásicas, com capacidade de proliferação, por via hematogénica, linfática ou peritoneal <sup>14</sup>.

A classificação do tumor como epitelial, mesenquimal ou de células redondas, ou mesmo a identificação de tipos específicos de tumores pela avaliação citológica pode ajudar no planeamento de tratamento e no prognóstico. Os tumores derivados de tecido epitelial compreendem a maior categoria de neoplasias e incluem tumores das superfícies epiteliais como pele, sistema respiratório, gastrointestinal, urogenital e tumores de glândulas e órgãos. Estes, apesar da sua diversidade, apresentam algumas características citológicas comuns. Assim, tumores epiteliais são tumores altamente esfoliativos, encontrando-se citologicamente, grandes agregados de células, de diversas formas, com citoplasma basófilo e núcleo grande comparando com uma célula normal (rácio elevado a moderado N:C – Núcleo: citoplasma). Dentro destes tumores encontram-se, basicamente, carcinomas <sup>15</sup>.

Os tumores que derivam de tecidos mesenquimais ou de tecidos conjuntivos são tumores pouco esfoliativos, não apresentando agregados celulares à citologia. São compostos, frequentemente, por células fusiformes com citoplasma basófilo e núcleos ovais. Estas características encaixam-se na maioria dos sarcomas <sup>15</sup>.

A maioria dos tumores de células redondas são de origem hematopoiética e mesenquimal, incluindo as neoplasias de mastócitos, linfócitos e histiocitos. Assim, são considerados como tumores de células redondas, o tumor venéreo transmissível (TVT), mastocitoma, linfoma e histiocitoma. As características citomorfologicas destes tumores refletem-se em elevada celularidade, devido à elevada esfoliação celular, células redondas, com margens citoplasmáticas bem definidas e núcleos de grandes dimensões <sup>15</sup>.

Os tumores de glândulas mamárias são classificados histologicamente em tumores malignos e tumores benignos com base no tipo, disposição e invasão epitelial e nos componentes neoplásicos. As amostras citológicas podem conter células tubulares, mesenquimais e/ou secretoras <sup>15, 16</sup>.

O hemangiosarcoma (HSA), também designado de hemangioendotelioma maligno ou angiossarcoma é uma neoplasia de elevada malignidade. Tende a afetar, sobretudo, cães de idade avançada (idade média de 10 anos) de ambos os sexos, parecendo haver predisposição racial em pastor alemão, golden e labrador retriever. Em cães, este tumor manifesta-se preferencialmente no fígado e baço. No entanto manifestações na pele, átrio direito e tecido subcutâneo também têm sido descritos com frequência <sup>15, 16</sup>. Após a rutura do tumor primário ocorre a disseminação/metastização para locais como pulmão, fígado, omento e, por vezes para o sistema nervoso central (SNC) <sup>16</sup>.

A etiologia parece ser incerta, mas a forte associação com a raça sugere uma predisposição genética. Fatores de risco, como exposição crónica à luz ultravioleta em raças de pelo curto e peles despigmentadas, são conhecidos para hemangiosarcomas dérmicos <sup>16</sup>. Os hemangiosarcomas podem ter apresentação como nódulo solitário, multifocal num determinado órgão ou amplamente disseminada. São tumores de tamanho variável, consistência macia, contornos indefinidos e aderentes ao órgão afetado. Histologicamente, o hemangiosarcoma consiste em células endoteliais pleomórficas, imaturas, com grandes cavidades preenchidas por sangue e trombos. Cavidades essas que facilmente ruturam e promovem complicações clínicas como hemorragias, coagulação intravascular disseminada (CID) e morte <sup>17</sup>.

O prognóstico varia de acordo com a localização, sendo que HSAs em locais como derme, tecido subcutâneo e conjuntiva tendem a ter melhor prognóstico <sup>16</sup>.

O estadiamento clínico precoce, após o diagnóstico, é altamente recomendável (tabela 6). Este procedimento deve incluir radiografias torácicas, estudo ultrassonográfico abdominal, ecocardiografia, citologia e exames sanguíneos. A ecografia permite avaliar a arquitetura do baço e outras vísceras, assim como a ecocardiografia permite avaliar a arquitetura do coração e possíveis formações macroscópicas nodulares. A nível de parâmetros séricos e bioquímicos, podem ser avaliadas alterações como anemia regenerativa, trombocitopenia, eritrócitos fragmentados. No caso de suspeita de metástases no SNC pode ser necessário recorrer a meios diagnósticos de imagem especializados como TAC e ressonância magnética <sup>16</sup>. É importante ressaltar que o diagnóstico definitivo só é possível através de histopatologia. Nenhuma técnica de imagem é capaz, por ela só, confirmar um diagnóstico presuntivo de hemangiosarcoma. Assim sendo, não se pode assumir como sinais patognomónicos, hemoabdómen e massas esplénicas. Estes sinais podem corresponder a hematomas e hemangiomas cujo prognóstico após esplenectomia é muito favorável <sup>16</sup>.

**Tabela 6. Estadiamento de hemangiosarcoma através provas complementares. Tabela adaptada de GA, Lorimier LP (2009) <sup>16</sup>**

<b>Tumor primário</b>	T0 – Nenhum tumor mensurável T1 – Tumor com menos de 5cm de diâmetro, confinado ao local primário T2 – Tumor com mais 5 cm ou raturado T3 – Invasão das estruturas adjacentes
<b>Linfonodos Regionais</b>	N0 – Sem envolvimento dos linfonodos regionais N1 – Envolvimento dos linfonodos regionais N2 – Envolvimento de linfonodos distantes
<b>Metástases</b>	M0 – Sem metástases aparentes M1 – Metástases detetadas
<b>Estadiamento</b>	Estádio I – T0, N0, M0 ou T1, N0, M0 Estádio II – T1, N1, M0 ou T2, N0, M0 Estádio III – T2, N1 ou T3, N0, N1 ou N2, M1

A terapia tradicional para hemangiosarcoma, assim como para outros tumores, envolve cirurgia, radioterapia, quimioterapia citotóxica e sistêmica <sup>16</sup>.

A cirurgia baseia-se na esplenectomia, lobectomia hepática, excisão dérmica ou subcutânea de massas e auricolectomia direita. Estas promovem a remoção do tumor macroscópico e evita o risco de hemorragia aguda, coagulação intravascular disseminada e morte. No entanto, existem estudos que referem que a cirurgia é meramente paliativa nestes tipos de tumores, com um tempo de sobrevivência mediano de 1-3 meses <sup>16</sup>.

A quimioterapia à base de doxorubicina (DOX) como adjuvante de cirurgia, com ou sem adição de ciclofosfamida ou vincristina tem proporcionado tempos de sobrevivência maiores. Protocolos quimioterápicos para hemangiosarcoma incluem doxorubicina (DOX), doxorubicina (adriamicina®) e ciclofosfamida (protocolo AC) ou vincristina, doxorubicina (adriamicina®) e ciclofosfamida (protocolo VAC). O tempo de sobrevivência de animais com estes protocolos tendem a ser de 140 a 202 dias. Quando o tema é radioterapia, não há informação conclusiva para o uso desta terapia. No entanto, estudos recentes em animais com HSA subcutâneo ou intramuscular apresentam bons resultados como terapia paliativa, diminuindo a probabilidade de hematomas e, ocasionalmente, na redução tumoral. Esta é, frequentemente, combinada com quimioterapia à base de doxorubicina <sup>16</sup>.

No decorrer do estágio foi possível acompanhar um caso de hemangiosarcoma. Um canídeo de 9 anos, Standford american terrier, apresentou-se à consulta de urgência com sinais de choque. Após a estabilização do animal, realizaram-se provas de coagulação e uma ecocardiografia onde se detetou uma massa na aurícula direita e, conseqüentemente, um tamponamento cardíaco. Além da ecocardiografia realizou-se uma radiografia torácica, abdominal e uma ecografia abdominal. Procedeu-se à extração cirúrgica da massa e enviou-se para histopatologia. Como resultado obteve-se hemangiosarcoma. Iniciou-se então o tratamento

quimioterápico com protocolo VAC (vincristina, doxirrubicina e ciclofosfamida) com duração de 21 dias. Os controlos regulares consistiram em radiografias torácicas e observação de possíveis alterações sanguíneas como trombocitopenia. O prognóstico é reservado, com um tempo de sobrevivência estimado de 4 meses.

Um felino Main coon com 15 anos, macho castrado, apresentou-se à consulta por uma massa na extremidade posterior esquerda com crescimento rápido. Após a anamnese e o exame físico, realizou-se uma ecografia e radiografia ao membro e uma radiografia torácica.

À ecografia, a massa do membro apresentou-se heterogénea, calcificada e com pequenas cavidades. A radiografia ao membro apresentou uma imagem de osteólise severa no terço distal da fíbula e a nível do córtex do terço medio distal da tíbia. Além de osteólise, já se observavam pontos de calcificação em redor da zona afetada (imagem 2B e 2C).

Realizou-se uma citologia onde se observaram células neoplásicas mesenquimais, sendo o diagnóstico presuntivo de osteossarcoma. Procedeu-se à amputação do membro e à histopatologia da massa. O resultado refutou a suspeita e diagnosticou-se condrosarcoma, o que alterou o prognóstico de reservado a favorável.

Uma fêmea de 9 anos de raça american staffordshire terrier, apresentou-se à consulta com sinais de apatia extrema e momentos de perda de consciência. Após uma anamnese detalhada e exame físico que direcionaram o possível diagnóstico, foi efetuado uma colheita de sangue para medição de glicémia. No tratamento de imediato procedeu-se à administração de corticosteroides intravenosos (IV), glucose em infusão contínua (CRI – *constant rate infusions*), glucagon e tiamina

Com um resultado de hipoglicémia optou-se por analisar também a produção de insulina e a frutossamina, que se revelaram, ambas, elevadas.

A suspeita recaiu em insulinoma que se confirmou, posteriormente, por uma TAC ao pâncreas. Procedeu-se à sua recessão cirúrgica, por duas vezes, e iniciou-se o protocolo de quimioterapia, apesar de não estar provado a sua eficácia. Além da quimioterapia, receitou-se para tratamento em casa prednisona, um complexo de cianocobalamina, pirodoxina hidrocloreto, tiamina e, como terapia de urgência em crise convulsiva, fenobarbital.

Na figura 2A pode observar-se o membro posterior direito de um canídeo após a cirurgia de remoção de um linfangioma. Na figura 2B e 2C, pode observar-se o membro posterior esquerdo de um felino antes de cirurgia de amputação de membro por condrosarcoma.



**Figura 2.** Membro posterior direito de canídeo, diagnosticado com linfangioma, após cirurgia para remoção linfática da zona (A). Radiografia (B) e fotografia (C) do membro posterior esquerdo de um felino, diagnosticado de com condrosarcoma, antes de cirurgia de amputação.

#### 1.3.4. Dermatologia e alergologia

A área de dermatologia e alergologia contribuiu para a casuística com 20 casos observados. Pelas manifestações cutâneas demonstradas em grande parte das reações alérgicas, optou-se por agrupar as duas áreas.

Os casos com maior representatividade foram as glossites por contacto com processionárias, correspondendo a 35% dos casos nesta área, ou seja, 7 casos.

As otites são uma afeção bastante recorrente na clínica médica. No entanto, durante o período de estágio verificaram-se apenas 4 casos.

**Tabela 7. Distribuição da casuística assistida em dermatologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=20;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$  – frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Glossite (Processionária)	7	35%	7	0
Angioedema	4	20%	4	0
Dermatose fúngica	3	15%	1	2
Otite externa	4	20%	4	0
Sarna auricular por octodectes	1	5%	0	1
Úlcera escrotal	1	5%	1	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>≈100%</b>	<b>17</b>	<b>3</b>

Com o início da primavera, muitos foram os casos de glossite pela lagarta processionária do pinheiro. Este estado larvar da traça *Thaumetopoea pityocampa* começa o seu percurso em procissão no solo, nesta estação do ano, após abandonar os pinheiros (árvore *Pinus*). A lagarta do pinheiro, comumente designada, possui cerdas capazes de originar severas reações dérmicas e, até mesmo, necrose de tecidos. Além destas reações, podem surgir ainda reações oculares, sendo importante proceder a um exame oftálmico em todos os cães que estiveram em contacto com a larva. A patogenia da lesão pode ser devida a irritação mecânica, hipersensibilidade mediada por Imunoglobulinas E (IgE) e toxicidade por libertação da proteína taumetopoeína<sup>18, 19</sup>.

Segundo um estudo retrospectivo de 41 casos, realizado por Niza et al em 2011, 53,7% [22 cães; n=41] apresentaram necrose lingual. Este estudo relaciona melhores resultados em animais nos quais a intervenção médica é realizada antes das 2 horas após a exposição<sup>19</sup>.

Noutro estudo, para descrever as lesões oculares induzidas pela lagarta do pinheiro, realizado em 140 cães, por Costa et al 2015, afirma que 98,7% apresentaram queratite com infiltrados celulares, 78,6% apresentaram uveíte anterior, 33,6% apresentaram hiperemia conjuntival, 8,6% apresentaram blefarite e 2,9% apresentaram úlceras na córnea. A remoção das cerdas com solução salina e o tratamento médico foi suficiente em quase todos os casos apresentados, sendo que casos mais graves, envolvendo ulceração da córnea, foram tratados cirurgicamente<sup>18</sup>.

Um canídeo fêmea de 6 meses, não ovariohisterectomizado, apresentou-se à consulta, após ingestão de três ou mais processionárias, com glossite severa e irritação facial. Os proprietários informaram que tinha vomitado e não foram detetadas alterações oculares. Foi efetuada a lavagem facial e da língua para remoção de qualquer vestígio de processionária, foi observada minuciosamente a cavidade oral e foi iniciada a corticoterapia. Observando que a evolução não era favorável optou-se por cirurgia para amputação parcial da língua. A recuperação pós cirúrgica foi muito positiva.



**Figura 3.** Imagem pré-cirurgia (A), durante a cirurgia (B), pós-cirurgia (C) de um canídeo com glossite severa e necrose de língua após ingestão de processionária.

### 1.3.5. Uronefrologia

A uronefrologia abrange todo o sistema urinário e contou com um total de 17 casos observados.

Segundo a tabela 8, conclui-se que a doença renal crônica foi a afeção mais prevalente com 35,2% dos casos observados nesta especialidade, seguindo-se os urólitos vesicais com 23,5% dos casos. As restantes afeções são igualmente representadas com dois casos, traduzindo-se em 11,8% dos 17 casos totais, com exceção de um único caso de incontinência urinária. Nesta área de especialidade, os felinos foram a espécie mais afetada contando com um total de 11 casos.

**Tabela 7. Distribuição da casuística assistida em uronefrologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=17;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$  - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Doença renal crônica	6	35,2%	1	5
Urólitos vesicais	4	23,5%	2	2
Insuficiência renal aguda	2	11,8%	1	1
Obstrução uretral	2	11,8%	1	1
FLUTD - Feline lower urinary tract disease	2	11,8%	0	2
Incontinência urinária	1	5,9%	1	0
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>≈100%</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

A poliúria (PU) e polidipsia (PD) são distúrbios frequentemente observados em pequenos animais. A definição de PU e PD baseia-se na quantidade de urina produzida e na quantidade de água ingerida por um animal durante 24 horas. Assim, para um animal apresentar esses dois distúrbios, que estão associados, terá de ter uma produção de urina superior a 50ml/kg/dia e uma ingestão de água superior a 100ml/kg/dia. Embora estes sejam os critérios para um bom diagnóstico de PU/PD, muitas vezes não é possível contabilizar rigorosamente estes valores. Assim, o diagnóstico passa pelo reconhecimento, feito pelo dono, do aumento de ingestão e produção urinária comparando com o que era normal para o animal em questão e a medição, por parte do veterinário, da densidade específica urinária (USG – *urine specific gravity*)<sup>20</sup>.

O consumo de água e a produção de urina são controlados pelo hipotálamo, hipófise e rim. A PU/PD são manifestações clínicas da incapacidade de produzir urina concentrada devido a uma falha de um mecanismo controlado por esses órgãos<sup>20</sup>.

Para fácil compreensão, divide-se a PU/PD em PU primária com PD compensatória e PD primária com PU compensatória. A poliúria primária resulta da ausência ou redução na síntese de hormona antidiurética (ADH – *antidiuretic hormone*), falha no túbulo renal para

responder à ADH e redução do gradiente osmótico entre o filtrado no túbulo contornado distal e o interstício medular renal. Já a polidipsia primária resulta de uma desordem de sede que pode resultar de um distúrbio psicogénico (comportamental) em que o hipotálamo, hipófise e função renais estão normais. Além desta hipótese, a polidipsia pode ser uma resposta fisiológica normal a alterações ambientais, tais como temperatura ambiente ou dieta exclusivamente seca <sup>20</sup>.

As causas mais comuns de PU/PD são a insuficiência renal crónica, diabetes mellitus e hipertireoidismo <sup>21</sup>.

Após o diagnóstico de doença renal crónica (CKD – *chronic kidney disease*), seguindo uma abordagem lógica, é essencial estadiar a doença de modo a implementar o tratamento correto. Além de uma anamnese e exame físico completo, a avaliação laboratorial deve incluir testes bioquímicos ao sangue, estudos hematológicos e urianálise completa de modo a confirmar o diagnóstico clínico e encaminhar para possíveis doenças concomitantes <sup>21</sup>.

Segundo a *International Society Renal Interest* (IRIS), o estadiamento deve ser feito com base na concentração de creatinina no sangue e o subestadiamento com base na proteinúria e na pressão arterial <sup>21</sup>.

A concentração de creatinina no sangue em jejum é o principal indicador de estadiamento da doença renal crónica, porque permite avaliar de forma rápida a função renal. Esta medição deve ser efetuada pelo menos duas vezes, quando o animal se encontra estável. Segundo a IRIS, existe um biomarcador, dimetilarginina simétrica (SDMA – *symmetric dimethylarginine*) capaz de avaliar mais eficazmente a função renal. Assim, animais em estágio 1 mas com valores de SDMA  $\geq 25\text{g/dl}$  (normal  $\leq 14\text{g/dl}$ ) podem indicar grau de disfunção renal subestimada, devendo ser tratados como um estágio 2 <sup>21, 22, 23</sup>.

O subestadiamento é feito com base na proteinúria renal, mais corretamente no rácio urinário de proteína/creatinina. Este procedimento de quantificação de proteinúria é muitas vezes efetuado através das comuns tiras de urina. No entanto, há que ter em conta a grande probabilidade de ocorrerem falsos positivos devendo, então, optar-se pelos testes turbinométricos com ácido sulfossalicílico que permite a determinação, mais eficaz, de proteinúria <sup>21, 22, 23</sup>.

A classificação final deve confiar em múltiplas determinações de pressão arterial sistólica (PAS), em dias diferentes. Esta medição permite avaliar o grau de risco de danos ao órgão alvo. Os intervalos de referência utilizados devem ser, preferencialmente, específicos para cada raça. Um animal com uma pressão sistólica  $<150\text{ mm Hg}$  é classificado como normotenso, o que acarreta riscos mínimos em relação a danos orgânicos. No entanto, um animal com pressão sistólica  $>180\text{ mm Hg}$  é classificado com tendo uma hipertensão severa, o que acarreta riscos elevados em relação a danos orgânicos <sup>21, 23</sup>.

Um estadiamento não deve ser considerado estático e, portanto, deve ser mensurado frequentemente para observar a evolução e ajustar o tratamento <sup>21, 23</sup>.

O tratamento deve ser adaptado a cada animal consoante o seu estadiamento e deve ser monitorizado de acordo com intervalos estipulados <sup>23</sup>. O primeiro passo a tomar no tratamento

é descontinuar toda a medicação nefrotóxica que o animal possa estar sujeito. Seguidamente, é necessário identificar qualquer afeção pré e pós-renal, excluir doença concomitante que possa agravar a CKD ou afeção tratável no trato urinário e considerar alteração dietética <sup>23</sup>.

O tratamento, segundo as *guidelines* disponibilizadas pela IRIS em 2015, passa por repor os valores normais de hidratação através de fluidoterapia, manter a pressão sistémica dentro dos valores normais através da redução dietética de sódio, uso de inibidores enzima de conversão da angiotensina (IECA), antagonista do recetor de angiotensina (ARA) e bloqueadores dos canais de cálcio, e corrigir a proteinúria <sup>23</sup>.

Um felino comum europeu, fêmea de 14 anos apresentou-se à consulta com sinais de apatia, ataxia, com a visão fixada em pontos e com quedas ao descer o sofá e cama. Anteriormente havia sido diagnosticada insuficiência renal após se verificar sinais de poliúria/polidipsia. Ao exame físico, neurológico e análises laboratoriais de sangue apresentou hipertensão arterial, creatinina elevada, marcha compulsiva com hemiparesia esquerda, ataxia propriocetiva e ausência de reflexo ocular. O tratamento baseou-se em amlodipina, telmisartan e nitroprusionato de sódio diluído em glicose a 5%, na tentativa de normalizar os valores de pressão arterial.

Outro caso foi um felino macho de raça sphinx que se apresentou-se a consulta por hiporexia, vômitos e apatia. Anteriormente tinha sido diagnosticado de insuficiência renal crónica. Após urianálise, ecografia, contagem de células sanguíneas e bioquímicas procedeu-se ao tratamento com ranitidina (2mg/kg SC BID) e benazepril cloridrato.

Um caso, interessante e pouco frequente de ureter ectópico surgiu numa consulta de uma Labrador retriever com 6 meses, não ovariohisterectomizada, que apresentava sinais de incontinência parcial com controlo voluntário sobre o esfíncter vesical. Suspeitou-se, então, de um ureter ectópico. Esta suspeita confirmou-se mediante radiografia com contraste (Figura 4).



**Figura 4.** Imagem radiográfica laterolateral da pélvis de um canídeo com ureter ectópico. Imagem cedida pelo Hospital Veterinari Montjuic.

### 1.3.6. Oftalmologia

A especialidade de oftalmologia somou um total de 16 casos observados, com predominância significativa de canídeos. De acordo com a tabela 9, as úlceras *melting* foram a afeção mais relevante seguida de congestão ocular e de úlcera superficial, correspondendo, respetivamente, a 37,5%, 18,7% e 12,5% dos casos.

**Tabela 8. Distribuição da casuística assistida em oftalmologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=16;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Úlcera melting	6	37,5%	5	0
Hipofagma idiopático	3	18,7%	3	0
Úlcera superficial	2	12,5%	1	1
Corioretinite ativa	1	6,3%	0	1
Esclerose do cristalino	1	6,3%	0	1
Blefarite	1	6,3%	1	0
Cataratas	1	6,3%	1	0
Uveíte	1	6,3%	1	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>≈100%</b>	<b>13</b>	<b>3</b>

Um exame oftalmológico completo é essencial para um bom diagnóstico de patologia ocular, e consiste numa boa observação e interpretação clínica. Um diagnóstico preciso é crucial para o sucesso do tratamento implementado. Para que esta avaliação seja fiável é necessário reconhecer o que é normal num animal saudável, reconhecer se a alteração observada é primária ou secundária a outra afeção, e ser capaz de avaliar todo o exame oftálmico e avançar com um diagnóstico <sup>24</sup>.

O exame deve começar por uma avaliação à distância comprovando, se de alguma forma existe perda de visão. Posteriormente devem ser examinados a simetria facial, posição do globo ocular e movimento, descargas perioculares, anomalias oculares evidentes e funcionalidade dos nervos cranianos envolvidos na função ocular. Para testar os nervos cranianos devem ser realizados testes como a resposta à ameaça, reflexo palpebral, reflexo pupilar e reflexo de deslumbramento (teste de *dazzle*) <sup>25</sup>.

A obtenção de amostras para cultivo, se necessário, e o teste de Schirmer devem ser efetuados antes de qualquer administração de fármacos. Em animais sem alterações oculares os valores normais, ao teste de Schirmer, situam-se entre os 13-23mm/min em cães e 10-

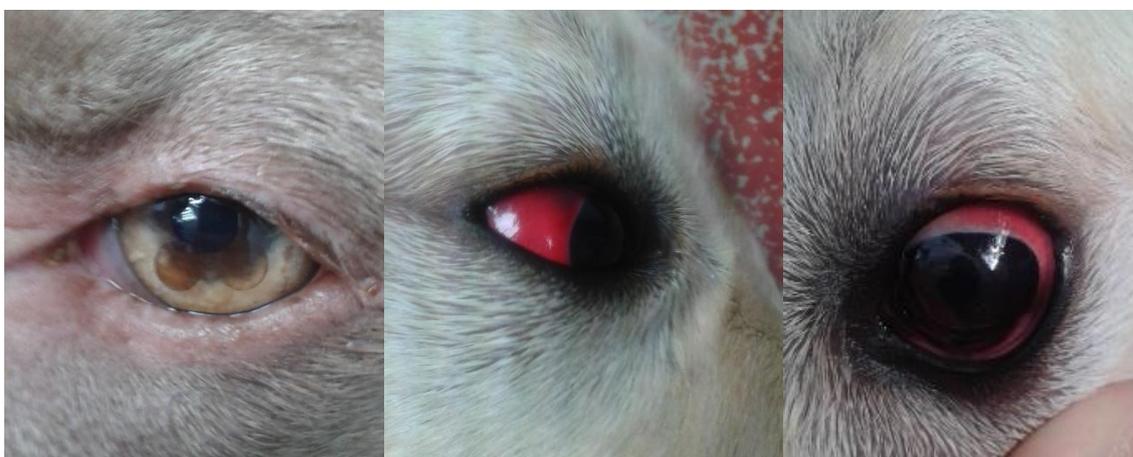
20mm/min em gatos. Valores inferiores a 10 mm/min cães e inferiores a 5-7mm/min em gatos indicam queratoconjuntivite seca <sup>26</sup>.

Segue-se o exame detalhado de cada olho, iniciando-se pelo olho que não apresenta alterações <sup>25</sup>. A tonometria de aplanção, muito utilizada na clínica de animais de companhia, consiste na determinação da pressão intraocular (PIO) através do recuo da córnea face a uma força mecânica. Esta força é medida em milímetros de mercúrio (mmhg), de acordo com a espécie <sup>27,28</sup>.

Para visualizar o fundo de olho de modo a observar o disco ótico, área tapetal e vasos da retina utiliza-se a oftalmoscopia direta e indireta <sup>28, 29</sup>. Estes dois exames devem ser considerados complementares um do outro já que o primeiro origina uma imagem mais ampliada, mas mais pequena e o segundo origina uma imagem invertida, menos ampliada, mas com maior angulo visual <sup>24</sup>.

A eletrorretinografia é um teste de extrema importância em patologias que provocam alterações funcionais das células ganglionares da retina. É um exame que avalia as respostas das células retinianas ao estímulo luminoso <sup>30,31</sup>.

As imagens seguintes mostram dois casos acompanhados no decorrer do estágio. Na figura 5A podemos observar um achado acidental de quistos na camara anterior de um canídeo waimaraner. Na figura 5B e 5C podemos observar um caso de hiposfagma com resolução espontânea e sem causa diagnosticada num labrador retriever.



**Figura 5.** Imagem do olho esquerdo de um canídeo com quisto na camara anterior (A). Imagem de olho direito (B) e esquerdo (C) de um canídeo com hiposfagma. Imagens cedidas pelo hospital *ARS veterinária*.

### 1.3.7. Infeciologia e parasitologia

Esta área específica contou com apenas 15 casos, sendo que 6 (40% dos 15 casos) desses casos corresponderam a parvovirose canina (tabela 9).

**Tabela 9.** Distribuição da casuística assistida em infeciologia e parasitologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=15;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Parvovirose	6	40%	6	0
Traqueobronquite infecciosa canina	3	20%	3	0
Leishmaniose	2	13,2%	2	0
Fiv	1	6,7%	0	1
Felv	1	6,7%	0	1
Toxoplasmose	1	6,7%	1	0
Panleucopenia	1	6,7%	0	1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>≈100%</b>	<b>12</b>	<b>3</b>

A leishmaniose canina, provocada pela infecção de *Leishmania infantum*, é uma zoonose, potencialmente fatal, com elevada importância a nível mundial. A leishmaniose canina é endêmica em mais de 70 países no mundo, incluindo regiões de países europeus, africanos e americanos <sup>32</sup>.

O ciclo de vida da *Leishmania sp.* ocorre num vetor e num hospedeiro, um flebótomo e um mamífero, respetivamente. No flebótomo desenvolvem-se as formas promastigotas flageladas capazes de infetar o mamífero. Essas formas promastigotas, após infecção do mamífero perdem o flagelo originando formas amastigotas que se replicam intracelularmente. A transmissão, entre mamíferos, ocorre por meio de um vetor, embora alguns estudos coloquem a hipótese da transmissão ocorrer entre mamíferos por contacto direto entre sangue ou mesmo por artrópodes hematófagos como pulgas e carraças <sup>32</sup>.

A leishmaniose canina é uma doença sistémica que pode envolver qualquer órgão, tecido ou fluido corporal e manifestar-se por sinais clínicos inespecíficos. No entanto, as manifestações clínicas mais comumente apresentadas incluem perda de peso, alopecia, blefarite, lesões ulcerativas nas junções mucocutâneas, dermatites papulares, lesões eritematosas e oncogribose. Por vezes a doença renal é a única manifestação clínica da doença, sendo um bom indicador da progressão desta e a principal causa de morte <sup>32</sup>.

O diagnóstico de leishmaniose deve ser feito após a ponderação das técnicas a utilizar, uma vez que as técnicas mais indicadas vão depender se o animal apresenta sinais clínicos ou se apenas apresenta infecção. É importante, numa primeira fase, o hemograma completo (CBC – *complete blood count*), perfil bioquímico e análise de urina. No entanto, o diagnóstico final deve ter em conta a lista de problemas, a lista de diagnósticos diferenciais e a técnica adequada à situação do animal. As técnicas diagnósticas mais comuns são as serológicas para deteção de anticorpos, PCR (*polymerase chain reaction*) para deteção de DNA de leishmanias, citologia/histopatologia para deteção do parasita e cultura de parasitas para isolamento de *Leishmania sp.* (tabela 10) <sup>32</sup>.

**Tabela 10. Técnicas de diagnóstico de leishmaniose. [Tabela adaptada de Gallego et al <sup>32</sup>]**

Técnicas diagnósticas	Vantagens	Desvantagens
<b>Sorologia</b>	- Determinação dos níveis de anticorpo essencial a um diagnóstico e estabelecer um prognóstico	- Não deteta presença real do parasita e podem ocorrer reações cruzadas com tripanossomas
<b>Testes Rápidos</b>	- Técnica qualitativa. Resultados positivos ou negativos	- Risco de falsos negativos. Resultados positivos devem ser acompanhados de serologia quantitativa
<b>ELISA IF</b>	- Técnica quantitativa. Determina os níveis de anticorpos. - Altos níveis de anticorpos e presença de sinais clínicos são conclusivos para diagnóstico.	- Desempenho e precisão depende do laboratório. - Níveis baixos de anticorpos na amostra recolhida exigem trabalho extra.
<b>Citologia Histopatologia</b>	Deteção direta do próprio parasita. Rápido e não invasivo	Baixa sensibilidade de formas amastigotas em tecidos e fluidos corporais. Não exclui leishmaniose mesmo que o parasita não esteja presente – falsos negativos
<b>PCR</b>	Deteção de DNA de leishmânia. Alta sensibilidade e especificidade	Falsos positivos. Confirma a infecção mas não a doença.
<b>Cultivo de parasita</b>	Permite o isolamento de parasitas de <i>leishmânia sp.</i> Facilita a identificação isoenzimática do parasita.	Processo complexo e moroso (até um mês) Realizado apenas em laboratórios de pesquisa.

A gestão de cães infetados, mas clinicamente saudáveis, em áreas onde a leishmaniose canina é endémica, é de extrema importância. Assim, recentes *guidelines* recomendam o rastreio de cães saudáveis através de serologia ou combinação de serologia com PCR <sup>32</sup>.

Este rastreio por serologia deve ser efetuado preferencialmente em animais que viajem para áreas não endêmicas ou apenas para monitorização anual. Já para controlar animais dadores de sangue é necessário o controlo através de reação em cadeia de polimerase <sup>32</sup>. As medidas preventivas atuais baseiam-se, principalmente, no uso de produtos repelentes com substâncias ativas como piretroides sintéticos, permetrina ou deltametrina. Estes produtos apresentam-se sob a forma de colar ou pipeta e evitam a picada pelo *Flebotomum perniciosus*. Ainda, segundo as *guidelines* da LeishVet, medidas como manter o animal em abrigos desde o pôr ao nascer-do-sol de modo a evitar a exposição vetor e a redução de microhabitats favoráveis ao vetor como águas paradas <sup>32</sup>.

A leishmaniose deve ser estadiada com base nos resultados serológicos, sinais clínicos e exames laboratoriais. Consoante o estágio em que o animal se encontre deve ser concluído um prognóstico e elaborada a terapia adequada. Essa terapia é baseada em leishmanicidas (antimoniato de meglumina 100 mg/kg SID SC durante 3-4 semanas) e em leishmaniostáticos (Alopurinol 20mg/kg duas vezes ao dia (BID – *bis in die*) ou uma vez ao dia (SID) via oral (PO – *per os*) <sup>32</sup>.

Um canídeo macho não castrado com 4 anos e de raça dogue alemão apresentou-se à consulta por anorexia com perda de peso. Após exame físico e analíticas ponderou executar-se o teste rápido de leishmaniose, que se traduziu num resultado duvidoso. Decidiu-se enviar uma amostra de sangue para laboratório para teste de *Leishmania sp.* e proteínograma. Além disso observou-se a razão proteinúria/creatinina urinária. Os resultados foram positivos para pesquisa de *Leishmanias sp.* e foram detetadas imunoglobulinas e albuminemia acima dos valores normais, assim como o rácio proteinúria/creatinúria foi de 21 (normal 0,5). O tratamento baseou-se em alopurinol durante 1 ano e antimoniato de meglumina por 40 dias

No decorrer do estágio surgiram 6 casos de parvovirose. Um desses casos resultou em morte do animal. Todos eles apresentaram vômitos e diarreias hemorrágicas, apatia e anorexia severa e foram diagnosticados mediante o teste rápido para parvovirose. O tratamento baseou-se em fluidoterapia, antibioterapia (ampicilina 10-20 mg/kg IM TID), antieméticos (maropitant 1mg/kg SC SID), analgésicos (buprenorfina 0,02mg/kg IV/IM/SC quatro vezes ao dia), coloides, protetores gástricos (ranitidina 2mg/kg SC BID). Os animais tiveram alta quando os valores de analíticas e sinais clínicos normalizaram e, esta, foi acompanhada de ampicilina (10-20mg/kg BID PO), omeprazol (0,5-1,5 mg/kg PO SID) e dieta branda.

### **1.3.8. Endocrinologia**

Segundo a tabela 12, a afeção mais observada na área das doenças endócrinas foi o hiperadrenocorticismismo, com um total de 41,7% dos casos de endocrinologia.

**Tabela 11.** Distribuição da casuística assistida em endocrinologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=12;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$  – frequência relativa]

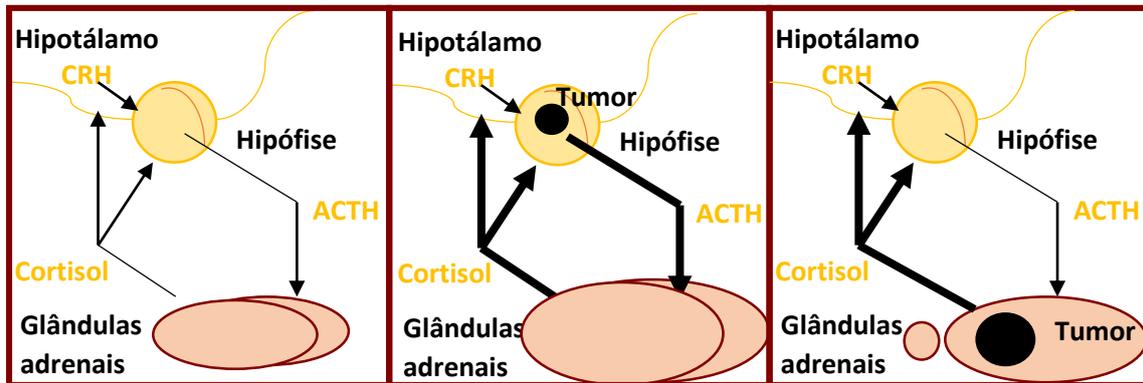
	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Hiperadrenocorticismo	5	41,7%	3	2
Diabetes mellitus	4	33,3%	2	2
Hipoadrenocorticismo	2	16,7%	2	0
Diabetes insipidus	1	8,3%	1	0
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>≈100%</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

O hiperadrenocorticismo, ou síndrome de Cushing, resulta de um excesso de glucocorticoides no organismo e é considerada umas das endocrinopatias mais frequentes em cães. A produção de glucocorticoides é regulada por um mecanismo de feedback através da secreção de hormonas hipotalâmicas e hipofisárias, respetivamente, a hormona libertadora de corticotropina (CRH – *corticotropin releasing hormone*) e a hormona adrenocorticotropica (ACTH – *adrenocorticotropic hormone*). A ACTH atua a nível da glândula adrenal de modo a promover a produção de cortisol. Este, quando em excesso no organismo, atua no hipotálamo e na hipófise originando uma diminuição da produção da CRH e, conseqüentemente, na ACTH (esquema 1) <sup>33</sup>.

O hiperadrenocorticismo pode ser originado por três processos: produção excessiva de ACTH designando-se de hiperadrenocorticismo hipófise-dependente, produção excessiva de glucocorticoides designando-se de hiperadrenocorticismo adreno-dependente ou por administração de glucocorticoides exógenos designando-se de hiperadrenocorticismo iatrogénico <sup>33</sup>.

O hiperadrenocorticismo hipófise-dependente é o mais frequentemente encontrado em cães e, normalmente ocorre por tumores hipofisários (macroadenomas). Estes tumores são a causa de produção excessiva de ACTH levando a uma estimulação contínua da produção de cortisol. Este cortisol não tem capacidade de inibir a produção descontrolada de ACTH não se verificando o feedback negativo que seria esperado num animal saudável (figura 6) <sup>33</sup>.

Os tumores unilaterais da adrenal são os principais responsáveis pelo hiperadrenocorticismo adreno-depedente, sendo de 50% tendem a ser adenomas e 50% adenocarcinomas. Estes tumores provocam a produção excessiva de cortisol inibindo continuamente a produção de CRH e ACTH. No entanto, esta glândula adrenal tumoral não responde às alterações dos níveis de CRH e ACTH não se traduzindo numa diminuição da produção de cortisol (figura 6) <sup>33</sup>.



**Figura 6.** Ação das hormonas e o hiperadrenocorticismo. A - animal normal, B – hiperadrenocorticismo hipofise-dependente com aumento bilateral das duas adrenais pela estimulação contínua pela ACTH, C – hiperadrenocorticismo adeno-dependente com aumento unilateral da adrenal tumoral e atrofia da glândula contralateral pela inibição pela ACTH. [esquema adaptado de Herrtage ME & Ramsey K (2012) <sup>33</sup>]

O hiperadrenocorticismo iatrogénico é provocado pela administração de glucocorticoides exógenos. Administrações prolongadas e não monitorizadas provocam uma inibição prolongada na produção de CRH, ACTH e cortisol endógeno levando à atrofia das duas glândulas adrenais. Este facto pode culminar numa síndrome adisoniana após a retirada do fármaco exógeno.

A criação de uma lista de diagnósticos diferenciais baseada na lista de problemas completa é fundamental para um diagnóstico final. O diagnóstico deve ser feito seguindo a ordem metódica para todas as patologias, ou seja, baseando-se na anamnese, exame físico, testes sanguíneos e testes específicos (neste caso, endócrinos) <sup>33</sup>.

Os testes endócrinos mais utilizados são os baseados na supressão com doses baixas de dexametasona (TSDDDB - teste de *supressão com dexametasona a doses baixas*) e o teste de estimulação com ACTH endógena. Este último é um bom teste para diferenciar o hiperadrenocorticismo adeno-dependente do hipofiso-dependente após o diagnóstico com o teste de TSDDDB <sup>33</sup>.

O diagnóstico por imagem tem algumas limitações mas existem estudos, segundo Herrtage ME & Ramsey K (2012), que apoiam que uma glândula adrenal normal deve medir 0,5 cm em cães com menos de 10 kg, 0,68cm em cães com 10-30kg e 0,8 cm em cães com mais de 30 kg. Com estes valores, as alterações a nível ecográfico já se podem contabilizar de uma forma mais rigorosa e independentemente do operador <sup>33</sup>.

O tratamento de eleição para o hiperadrenocorticismo hipofiso-dependente é o trilostano pois, comparativamente com o mitotano demonstra menos efeitos secundários. Já para o

tratamento de hiperadrenocorticismo adreno-dependente a adrenalectomia parece ser o melhor método de tratamento <sup>33</sup>.

Quando a poliúria primária resulta de síntese diminuída ou ausência de ADH ou insuficiência dos túbulos renais para responder á ADH denomina-se de diabetes insipidus. A diabetes insipidus pode ser nefrogénica quando a falha ocorre a nível dos túbulos renais ou central quando a falha ocorre a nível central com alteração na produção da ADH. O diagnóstico de diabetes insipidus central (CDI – *central diabetes insipidus*) é feito através da demonstração de que o paciente é incapaz de produzir urina concentrada em resposta à privação de água, mas responde à administração exógena de ADH. Esta patologia ocorre, quer de forma completa quer de forma parcial, por um trauma, neoplasia, defeitos congénitos ou mesmo causas idiopáticas <sup>20</sup>.

A diabetes insipidus nefrogénica pode ser primária, quando se trata de uma afeção congénita em que os túbulos renais são incapazes de responder á ADH, ou secundária, quando a incapacidade dos túbulos renais de responder á ADH é consequência de outra patologia como diabetes mellitus, síndrome de Fanconi, doença renal crónica e insuficiência renal aguda, entre outros <sup>20</sup>.

Um schnauzer miniatura fêmea de 11 meses ovariectomizada, apresentou-se à consulta por polidipsia. Anteriormente, após ovariectomia foi prescrito (meloxicam 0,2mg/kg, cefalexina 10-25mg/kg e amoxicilina + ácido clavulânico 12,5-25mg/kg) no prazo de 20 dias. A schnauzer apresentou como sinais clínicos vômitos, poliúria e polidipsia. Para os vômitos foi ainda receitado omeprazol (0,5-1mg/kg). No ARS procedeu-se ao exame físico, análises sanguíneas e urianálise de modo a direcionar o diagnóstico. Os resultados obtidos demonstraram uma densidade urinária baixa (densidade de 1.012- hipostenúria), creatinina (1,6) e ureia (280) elevada e cálcio no limite máximo. Na lista de diagnóstico diferencial para poliúria/polidipsia surgiu lesão renal, hipercalcemia e diabetes insipidus nefrogénica ou central. A lesão renal foi descartada depois de provas ecográficas normal, sedimentação urinária, Urianálise e cultivo de urina normais sem proteinúria (única alteração era a densidade a 1012-1015. Para diagnosticar diabetes insipidus decidiu-se fazer o teste de privação de água modificado que consistiu em privação de água durante a noite (6-10h) e recolher a primeira urina da manhã de 4 ou 5 dias seguidos. A densidade dessa urina foi avaliada e, como se manteve baixa, demonstrou uma dificuldade de concentrar urina mesmo sem a ingestão de água. Após as medições e se verificar que as densidades continuam baixas, procedeu-se à administração de acetato de desmopressina via conjuntival e à recolha de urina ao fim de 6 horas. O animal foi capaz de concentrar a urina, então, o problema situava-se a nível central, por falta de produção de vasopressina (ADH). O tratamento adotado consistiu na administração de acetato de desmopressina via conjuntival, uma vez ao dia, sendo necessário reajustes controlados na dose. Alguns casos obtêm resolução espontânea, o que não se refletiu, neste caso, até à data de redação do presente relatório.

### 1.3.9. Cardiologia

A área de cardiologia apresentou treze casos relevantes num total de 259 casos.

Segundo a tabela 13, as afeções mais vezes observadas foram a cardiomiopatia hipertrófica (30,7%), cardiomiopatia dilatada (15,4%) e tromboembolismo aórtico (15,4%).

**Tabela 12. Distribuição da casuística assistida em cardiologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=13;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Cardiomiopatia hipertrofica	4	30,7%	0	4
Cardiomiopatia dilatada	2	15,4%	2	0
Tromboembolismo aórtico	2	15,4%	0	2
Hipertrofia ventricular com dextroposição da aorta	1	7,7%	1	0
Doença degenerativa da válvula mitral	1	7,7%	1	0
Insuficiência mitral	1	7,7%	1	0
Tamponamento cardiaco	1	7,7%	1	0
Hérnia pericardicodiafragmatica	1	7,7%	1	0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>≈100%</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

As cardiomiopatias constituem um grupo importante de doenças cardíacas, caracterizadas pelo comprometimento estrutural e funcional do músculo cardíaco. Estas são classificadas em quatro categorias, incluindo a cardiomiopatia hipertrófica, dilatada, restritiva e arritmogénica ventricular direita <sup>34</sup>.

A cardiomiopatia dilatada (DCM – *dilated cardiomyopathy*) é uma doença primária do miocárdio, que se caracteriza pela dilatação ventricular e disfunção sistólica com hipertrofia concêntrica associada, muito frequente em cães. Embora no ser humano esta patologia pareça estar frequentemente associada a formas virais ou tóxicas, nos cães é mais frequente a predisposição genética em determinadas raças, incluindo golden retriever, doberman, boxer e cão de água português <sup>34</sup>. Os sinais clínicos tendem a iniciar-se em animais de meia-idade, entre os 4 e os 8 anos e pode variar entre arritmias ventriculares, disfunção sistólica, falha cardíaca congestiva e síncope, dependendo da raça <sup>34</sup>.

No gato a cardiomiopatia mais frequente é a hipertrófica (HCM – *hypertrophic cardiomyopathy*), uma afeção cardiovascular primária, em que ocorre a falha congénita nas

estruturas contráteis de alguns miócitos, sobrecarregando os miócitos normais e, conseqüentemente, provocando uma hipertrofia concêntrica, ou secundária, quando decorre de outras afeções cardiovasculares como estenoses valvulares e hipertiroidismo. Isto leva a uma disfunção diastólica e aparecimento de alterações na pressão de enchimento ventricular, ocorrendo a dilatação do átrio esquerdo e, conseqüentemente, o desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva <sup>34, 35</sup>.

Os sinais clínicos baseiam-se em prostração, taquicardia, dispneia e presença de sopro sistólico cardíaco <sup>31</sup>. À auscultação é possível detetar murmúrios cardíacos, sons de galope e arritmias. Outros sinais como proeminência do pulso jugular, distensão jugular, dor, tosse, síncope e alterações da retina (quer pela deficiência de taurina, quer pela hipertensão), podem ser frequentemente observados à exploração física <sup>36</sup>.

O diagnóstico consiste em radiografias torácicas, para achados de derrames pleurais ou edema pulmonar no caso de insuficiência cardíaca congestiva, e em provas de eletrocardiografia, para diagnosticar ritmos cardíacos anómalos. No entanto, o meio preferencial para diagnóstico desta afeção baseia-se em ecocardiografia, na tentativa de diferenciar de outras cardiomiopatias. Este exame permite uma avaliação anatómica minuciosa, incluindo a medição das câmaras cardíacas, da espessura de parede, existência de trombos cardíacos e a avaliação da função sistólica e diastólica <sup>35</sup>. O prognóstico é, geralmente reservado <sup>34</sup>.

Em relação a distúrbios vasculares em gatos, estes podem incluir dilatação aórtica idiopática, hipertensão arterial sistémica e tromboembolismo arterial <sup>35</sup>.

A dilatação aórtica é um distúrbio benigno observado em gatos de idade avançada. A hipertensão é uma causa, comum, de hipertrofia do ventrículo esquerdo <sup>35</sup>.

O tromboembolismo aórtico é um processo obstrutivo total ou parcial de uma artéria por meio de um coágulo sanguíneo <sup>35, 36</sup>. É uma complicação de CMH bastante frequente e está associada a elevada taxa de mortalidade. A perda de pulso arterial periférico através de palpação digital (artéria femoral) em gatos associado a processos dolorosos é, bastante, sugestivo de tromboembolismo arterial. Trombos de diâmetro mais pequenos podem ser responsáveis por enfartes de miocárdio, acidentes vascular cerebral, monoparésia de membro, isquemia mesentérica com cólica grave. O diagnóstico baseia-se em défices neurológicos, vasculares e músculo-esqueléticos e na observação de trombos por imagem ecográfica <sup>35, 36</sup>.

A terapêutica baseia-se no controlo de dor, nas primeiras 24 horas, através de opioides como butorfanol a uma dose de 0,1-0,3mg IV ou IM (Intramuscular). É, ainda proposto pela bibliografia o uso de acepromazina (0,01-0,05mg/kg SC ou IM) para sedação do animal e pela ação vasodilatadora, caso a pressão arterial se apresente normal <sup>35</sup>.

Além destes fármacos, pode recorrer-se ao uso de trombolíticos ainda que esta terapia apresente muita controvérsia <sup>35</sup>.

Asia, felino angorá macho castrado, apresentou-se à consulta por paraparésia e temperatura baixa do terço posterior, ausência de pulso femoral bilateral, dor severa e vômitos. Segundo os proprietários ocorreu sob forma aguda em menos de 24 horas. Foi diagnosticado

com tromboembolismo aórtico e a medicação consistiu em butorfanol (0,02-0,05mg/kg), buprenorfina (0,02mg/kg), maropitant (0,5-1mg/kg com muita cautela) e cefazolina. Algumas horas depois, já em câmara de oxigênio, entrou em stress respiratório, foi entubado para ventilação assistida, mas acabou por morrer.

Durante o estágio, surgiu um caso referido de outra clínica, com suspeita de uma tetralogia de Fallot num bulldog francês de 4 meses. O macho não castrado apresentou à ecocardiografia, de segunda opinião, uma hipertrofia do ventrículo direito, dextraposição da aorta e uma suspeita de comunicação interventricular. Dado esta incerteza na comunicação e na impossibilidade de visualizar a artéria pulmonar de modo a diagnosticar uma estenose pulmonar, a teoria de tetralogia de Fallot foi recusada.

### 1.3.10. Pneumologia

A pneumologia é uma área com uma pobre distribuição, perfazendo apenas 10 dos 259 casos totais.

Segundo a tabela 14, 40% dos casos correspondem a dispneia, 30% correspondem a edema pulmonar e os outros 30% corresponde a pneumonias. Mais uma vez, os canídeos foram a espécie mais afetada.

**Tabela 13. Distribuição da casuística assistida em pneumologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=10;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina		Espécie Felina	
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$	$f_i$	$f_i$
Dispneia	4	40%	2	2	2	2
Edema pulmonar cardiogénico	3	30%	1	1	2	2
Pneumonia	3	30%	3	3	0	0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>≈100%</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 1.3.11. Toxicologia

Esta área específica contou com 8 casos entre os 259 contabilizados na categoria medicina clínica. A intoxicação por fármacos foi a mais significativa, com 6 desses 8 casos (tabela 15).

**Tabela 14. Distribuição da casuística assistida em toxicologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=8;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Intoxicação por fármacos (carboplatina, ibuprofeno, salbutamol)	6	75%	5	1
Intoxicação por chocolate	1	12,5%	1	0
Intoxicação por etanol	1	12,5%	1	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>≈100%</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Em medicina veterinária, os efeitos tóxicos de alguns produtos alimentares são bem conhecidos. Contudo, casos de intoxicação em caninos e felinos acontecem recorrentemente na clínica veterinária. Além do acesso acidental a produtos tóxicos, o desconhecimento do perigo de intoxicação por determinados alimentos pelos proprietários favorece este número acrescido de intoxicações <sup>37</sup>.

Os alimentos ricos em açúcares, como o chocolate, encontram-se no topo da lista de alimentos que mais casos de intoxicação provocam, seguindo-se alguns legumes e frutas, como alho, cebola e uvas <sup>37</sup>.

O chocolate é um dos alimentos que é, frequentemente, relatado como causa de intoxicações na clínica veterinária. O principal componente tóxico deste alimento é a metilxantina teobromina (3,7-dimetilxantina) que é responsável pela estimulação do sistema nervoso central. Além do chocolate, o café e chás também contém metilxantina (1,3,7-trimetilxantina), mais comumente designada por cafeína (1,3,7-trimetilxantina) <sup>37</sup>.

Os efeitos tóxicos vão depender da dose do alimento, do peso do animal e do teor de metilxantinas no alimento. Os sinais observados em animais que consumiram variam entre efeitos gastrointestinais, excitabilidade, taquicardia, tremores, hipertensão arterial, arritmias cardíacas e, em casos mais graves, convulsões <sup>36</sup>. Segundo Albertsen, 2004, a dose letal mínima capaz de matar 50% dos cães (DL<sub>50</sub>) é descrita entre 250-500 mg/kg de teobromina. Os sinais cardiotoxicos podem surgir a doses de 40-50 mg/kg e convulsões a dosagens superiores a 60mg/kg, adianta ainda Gwaltney-brant, 2013 <sup>37</sup>.

O mecanismo de toxicidade baseia-se na inibição competitiva dos recetores de adenosina, resultando na estimulação do SNC, diurese e taquicardia. Além disto, altera os mecanismos do cálcio, provocando um aumento de cálcio intracelular, aumentando assim a contratilidade da musculatura cardíaca <sup>37</sup>.

A sintomatologia surge entre as 2 e as 12 horas após a ingestão e podem tardar 24 horas a desaparecer <sup>38</sup>.

O diagnóstico é feito com base nos sinais clínicos, história de ingestão do alimento tóxico, achados de resto de alimento após lavagem gástrica ou vômitos ou mesmo através da detecção de metilxantinas no soro, plasma e urina <sup>38</sup>.

A base de tratamento consiste no mesmo princípio de descontaminação que abrange todos os tipos de intoxicação por via oral, como provocar a emese, dispor de quelantes como o carvão ativado e fluidoterapia. Além destas, é necessário controlar os sinais clínicos específicos que surgirem, como as arritmias e a estimulação do SNC <sup>38</sup>.

### 1.3.12. Outros

Outros casos interessantes, mas menos frequentes, foram observados, entre eles encontra-se dois casos de shunt porta sistêmico, dois casos de quilotorax, um caso de derrame da artéria basilar e uma anemia hemolítica imunomediada.

**Tabela 15. Distribuição da casuística assistida em hematologia e imunologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=6;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

	Total de animais		Espécie canina		Espécie Felina	
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$	$f_i$	$f_i$
Shunt porta sistêmico	2	33,3%	1		1	
Quilotorax	2	33,3%	2		0	
Derrame de artéria basilar	1	16,7%	1		0	
Anemia hemolítica imunomediada	1	16,7%	0		1	
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>≈100%</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	

O sistema linfático é composto por uma rede complexa de órgãos linfoides, ductos, tecidos e vasos linfáticos que transportam o fluido linfático dos tecidos para o sistema circulatório. Um trauma ou obstrução do ducto torácico, pode conduzir a um acúmulo de fluido linfático na cavidade torácica, quilotorax <sup>39, 40, 41</sup>. Esta é uma doença muito pouco frequente em cães e gatos e muitas vezes é considerado idiopático <sup>41, 42</sup>.

O quilotorax pode comprometer a respiração e causar perda de proteínas, vitaminas lipossolúveis, linfócitos e grandes quantidades de gordura. Muitas vezes também ocorrem desequilíbrios eletrolíticos incluindo hipercalémia e hiponatremia <sup>41, 43</sup>.

Em gatos, frequentemente, ocorre irritação da pleura provocando pleurites pela inflamação de longa duração <sup>41</sup>.

O sistema imunológico encontra-se debilitado devido à perda de anticorpos, linfopenia e má nutrição <sup>41, 44</sup>.

O diagnóstico baseia-se na análise dos sinais clínicos e radiográficos característicos da efusão pleural e pela análise do líquido recolhido por toracocentese <sup>39, 41</sup>. O diagnóstico pode tornar-se complicado pela dificuldade de manuseio do animal para provas radiográficas <sup>41</sup>.

O líquido recolhido da cavidade torácica é caracterizado pela aparência leitosa, rico em quilomicrons e com elevado teor em triglicéridos (maior que 1000 mg/dl). Além destas características também apresenta um rácio colesterol/triglicéridos inferior a um <sup>39, 43, 45, 46, 47</sup>. Se os níveis de triglicéridos não forem suficientes para um diagnóstico, então a presença de quilomicrons no líquido pleural confirma o diagnóstico <sup>39, 48, 49</sup>.

Para tratamento pode-se optar pelo método conservador ou pelo método cirúrgico de modo a aliviar os sintomas, remover o fluido pleural, promover a re-expansão pulmonar, correção do desequilíbrio eletrolítico, nutricional e imunológico <sup>39, 50</sup>. Muitas vezes a oxigenoterapia e a drenagem do fluido por toracocentese são necessárias e urgentes <sup>41</sup>.

No decorrer do estágio surgiram dois casos de quilotorax. Um doberman macho de 7 anos apresentou-se à consulta, por episódios de dispneia e prostração. Ao exame físico apresentava dispneia com padrão abdominal e redução dos sons cardíacos à auscultação. Após verificar efusão pleural, através de ecografia e radiografia, decidiu-se fazer uma toracocentese para colheita e análise de líquido. O aspeto do líquido era cor-de-rosa leitoso com uma população piogranulomatosa composta por macrófagos e neutrófilos, baixos níveis de triglicéridos e altos níveis de colesterol, o que confirmou o diagnóstico de quilotorax. A lista de causas prováveis para o quilotorax assentam num processo neoplásico, traumático, idiopático, infeccioso e em insuficiência cardíaca congestiva. O tratamento consistiu na drenagem torácica e reavaliação continuada, já que se desconhece a causa primária para resolução da mesma.

Outro caso assistido tratou-se de um achado radiográfico numa preparação de um protocolo radiográfico neurológico (mielografia). Os sinais eram inexistentes, mas a citologia da efusão pleural confirmou a presença de um quilotorax.

### **1.3.13. Ginecologia, andrologia, obstetrícia e neonatologia**

A área de ginecologia contou com uma representatividade baixa em relação às outras categorias. Os quatro casos observados corresponderam a quisto prostático, hipertrofia prostática, controlo de gestação e mastites com frequência relativa igual, 25% cada (tabela 17).

**Tabela 16. Distribuição da casuística assistida em ginecologia, andrologia e neonatologia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n=4;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]**

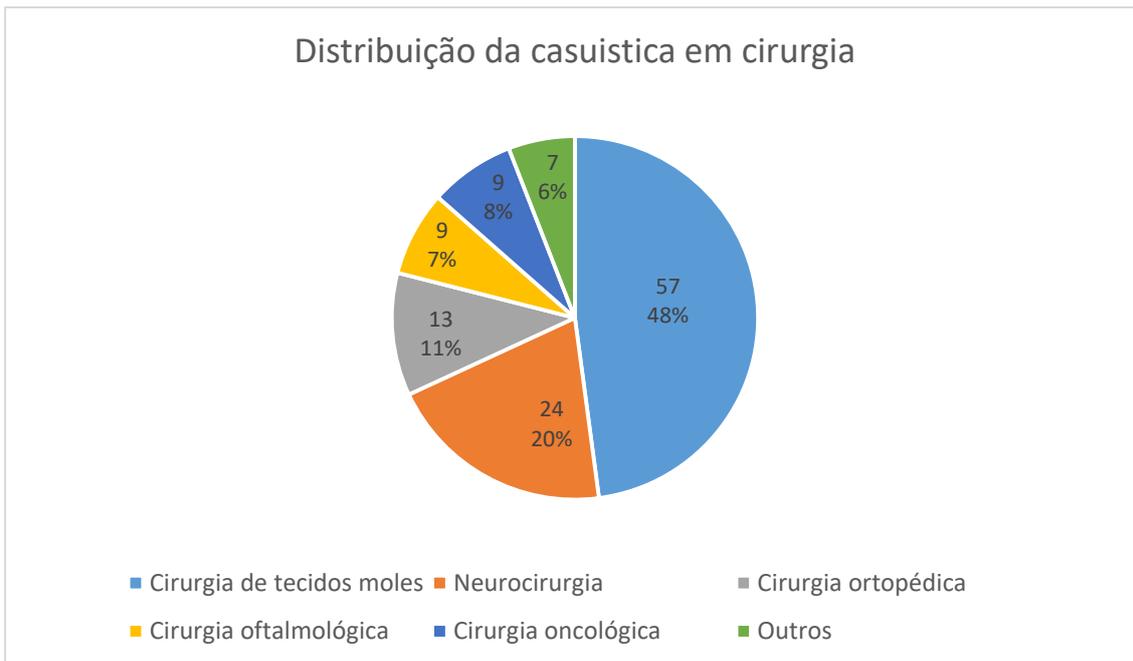
	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Quisto prostático	1	25%	1	0
Hipertrofia prostática	1	25%	1	0
Controlo de Gestação	1	25%	1	0
Mastítes	1	25%	1	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>≈100%</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

No decorrer do estágio um canídeo de raça russo terrier, fêmea, não castrada apresentou-se à consulta para controlo ecográfico e radiográfico de gestação. Segundo os proprietários já contava 70 dias de gestação o que sugere a necessidade de cirurgia de cesariana. No entanto, como os proprietários mostraram algumas dúvidas, quanto à data exata de início de gestação, optou-se pela medição de progesterona e pelo reflexo de Fergusson. Nas radiografias foi possível distinguir seis colunas vertebrais, presumindo uma gestação de seis cachorros. Os resultados obtidos ao teste de progesterona e de Fergusson indicam uma gestação dentro do tempo normal esperado, sendo aconselhado a vigia permanente do animal em casa e um novo controlo dentro de uma semana. Ao fim de uma semana a cadela, em casa, teve uma ninhada de seis cachorros, como previsto inicialmente.

#### 1.4. Clínica cirúrgica

A clínica cirúrgica contou com um total de 119 casos observados. Entre eles encontram-se seguimentos de casos observados em clínica médica.

Optou-se por separar esta categoria em áreas: cirurgia ortopédica, cirurgia de tecidos moles, cirurgia oncológica, cirurgia oftalmológica, neurocirurgia e outros procedimentos que implicam anestésias gerais e princípios cirúrgicos. No gráfico seguinte (gráfico 5), pode-se observar a distribuição da casuística, em frequências relativas, dentro desta categoria.



**Gráfico 5. Distribuição da casuística assistida em cirurgia, em função da área clínica específica [n=119; f<sub>i</sub> – frequência absoluta; f<sub>ri</sub>- frequência relativa]**

Entre as áreas mais observadas encontram-se a cirurgia de tecidos moles, com um total de 57 casos, a neurocirurgia, com um total de 24 casos, e a cirurgia ortopédica, com um total de 13 casos. A espécie com mais representada continua a ser a canina, com um total de 104 casos comparativamente com os 15 felinos observados nesta área (Tabela 18).

#### 1.4.1. Cirurgia de tecidos moles

Na cirurgia de tecidos moles, a ovariectomia (OVH) foi o procedimento com maior representatividade, contando com 7 casos observados. Todos os casos de OVH observados foram procedimentos preventivos, sem nenhuma patologia associada. Seguiu-se a enterectomia, enterotomia, mastectomia e orquiectomia tendo uma distribuição equitativa de 5 casos (tabela 18).

**Tabela 17.** Distribuição da casuística assistida em cirurgia de tecidos moles, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 57;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$  – frequência relativa]

Cirurgias	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Ovariohisterectomia	7	12,2%	4	3
Enterectomia	5	8,7%	4	1
Enterotomia	5	8,7%	3	2
Mastectomia	5	8,7%	5	0
Orquiectomia	5	8,7%	3	2
Remoção de urólitos	4	7%	2	2
Adrenalectomia	3	5,2%	3	0
Nodulectomia	3	5,2%	3	0
Reposição e gástrica e gastropexia	3	5,2%	3	0
Laparotomia exploratória	2	3,5%	2	
Toracotomia	2	3,5%	2	0
Resolução de laceração traumática	2	3,5%	2	0
Esofagotomia	2	3,5%	2	0
Resolução de hérnia perianal	2	3,5%	2	0
Cesariana	1	1,7%	1	0
Gastrotomia	1	1,7%	1	0
Nefrectomia	1	1,7%	1	0
Epúlide	1	1,7%	1	0
Excisão de Sialocelo	1	1,7%	1	0
Resolução de ureter ectópico	1	1,7%	1	0
Remoção de ponto cirúrgico uretral	1	1,7%	1	0
<b>Total (n)</b>	<b>57</b>	<b>≈100%</b>	<b>47</b>	<b>10</b>

No decorrer do estágio, um canídeo bulldog francês, macho, não castrado apresentou-se à consulta em choque (mucosas pálidas e dor abdominal) após história de refeição seguida de exercício. Optou-se por efetuar uma radiografia abdominal por suspeita de torção gástrica. Após a confirmação do diagnóstico, procedeu-se à entubação e seguiu-se para cirurgia de urgência com reposição normal do estômago e gastropexia. Os vasos epiploicos encontravam-se demasiado engurgitados e após a cirurgia efetuou-se a ecografia para verificar que não existiam complicações pós-cirúrgicas como presença de líquido livre. O canídeo foi medicado com metoclopramida (0,25-0,5mg/kg), cefalexina e omeprazol (0,5-1,5mg/kg) durante 7 dias.

### 1.4.2. Neurocirurgia

A neurocirurgia apresentou um total de 24 casos, sendo que o procedimento mais frequente foi a resolução de hérnia discal. A técnica de hemilaminectomia e a técnica de *ventral slot* representaram um total de 22 casos, sendo que a maioria ocorreu em canídeos de raça bulldog francesa. A recuperação da maioria dos canídeos submetidos a estas cirurgias foi rápida, recuperando os movimentos e dissipando o processo doloroso.

**Tabela 18.** Distribuição da casuística assistida em neurocirurgia, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 24;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

Cirurgias	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Hemilaminectomia	14	58,3%	14	0
Ventral Slot	8	33,3%	8	0
Estabilização atlantoaxial	1	4,2%	1	0
Subluxação vertebral	1	4,2%	1	0
<b>Total (n)</b>	<b>24</b>	<b>≈100%</b>	<b>24</b>	<b>0</b>

### 1.4.3. Cirurgia ortopédica

A cirurgia ortopédica obteve uma representação significativa na clínica cirúrgica, contando com um total de 13 casos observados. Entre os mais representativos encontra-se a resolução de rotura de ligamento cruzado cranial, através da técnica de osteotomia de nivelamento da meseta tibial (TPLO - *tibial plateau leveling osteotomy*) e da técnica avanço da tuberosidade tibial (TTA – *tibial tuberosity advancement*).

**Tabela 19.** Distribuição da casuística assistida em cirurgia ortopédica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 13;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

Cirurgias	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
TTA e TPLO	3	23%	3	0
Prótese de cadeira	3	23%	3	0
Osteotomia tripla	2	15,4%	2	0
Fixação interna com placa do fémur	2	15,4%	1	1
Artrodese do carpo	1	7,7%	1	0
Fixação interna com placa da tibia	1	7,7%	1	0
Fixação externa do tendão de aquiles	1	7,7%	1	0
<b>Total (n)</b>	<b>13</b>	<b>≈100</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

O ligamento cruzado cranial permite a estabilidade da articulação, evitando a sua hiperextensão, a rotação interna da tíbia e o avanço cranial da mesma, em relação ao fémur <sup>51,52</sup>. A rutura pode ocorrer de forma aguda, por trauma, ou de forma crónica, associada a lesão degenerativa do ligamento. Muitas vezes o menisco medial também é afetado, quando ocorre a rutura do ligamento <sup>51</sup>. A rutura do ligamento traduz-se em claudicação, com dor associada. O diagnóstico tem por base o exame ortopédico, onde se avalia a instabilidade cranial da tíbia em relação ao fémur, o grau de atrofia muscular, crepitação e efusão na articulação <sup>51, 53</sup>. O teste movimento de gaveta, o teste de compressão tibial e o exame radiográfico são os procedimentos que levam ao diagnóstico final <sup>51</sup>.

A TPLO é uma técnica bastante utilizada. No entanto, a TTA apresenta a vantagem de não alterar a relação da articulação tíbio-femoral e reduz as forças que atuam sobre o tendão patelar <sup>51</sup>.

#### 1.4.4. Cirurgia oftálmica

A cirurgia oftálmica não teve muita expressão, contando apenas com 9 casos observados. A cantotomia para resolução de entropions e a enucleação para a resolução da proptose ocular foram os procedimentos mais representados, com uma frequência absoluta de 3 casos.

Os casos de proptose ocular tiveram origem em processos traumáticos, como quedas ou atropelamentos. Em todos estes casos não foi possível a recuperação do globo ocular, optando-se pela enucleação do mesmo.

**Tabela 20.** Distribuição da casuística assistida em cirurgia oftalmológica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 9;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

Cirurgias	Total de animais		Espécie canina	Espécie Felina
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$
Cantotomia	3	33,3%	3	0
Enucleação do globo ocular	3	33,3%	3	0
Correção de laceração de pálpebra	1	11,1%	1	0
Correção de prolapso de terceira pálpebra	1	11,1%	1	0
Tarsorrafia em úlcera profunda	1	11,1%	1	0
<b>Total (n)</b>	<b>9</b>	<b>≈100</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

#### 1.4.5. Cirurgia de oncologia

A oncologia cirúrgica apresentou apenas 9 casos, entre os mais representados encontram-se os mastocitomas com uma frequência absoluta de 4 no total de casos.

A oncologia é uma área crescente em Medicina veterinária. No entanto, os custos elevados relativos às cirurgias de remoção tumoral e à baixa esperança média de vida do animal dita a recusa destes procedimentos por parte dos proprietários.

**Tabela 21.** Distribuição da casuística assistida em cirurgia oncológica, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 9;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

Cirurgias	Total de animais		Espécie canina		Espécie Felina	
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$	$f_i$	$f_i$
Remoção de mastocitoma	4	44,4%	4		0	
Remoção de adenocarcinoma tiroideo	2	22,2%	0		2	
Amputação de membro	1	11,1%	0		1	
Adrenalectomia	1	11,1%	1		0	
Linfangiectomia	1	11,1%	1		0	
<b>Total (n)</b>	<b>9</b>	<b>≈100</b>			<b>3</b>	

#### 1.4.6. Outros procedimentos que implicam anestesia geral

Esta categoria conta apenas com um total de 7 casos. A maioria dos procedimentos aqui referidos tratam-se de técnicas complementares de avaliação de estruturas e tecidos, após suspeita de patologias. Entre elas, encontram-se a endoscopia, rinoscopia e colonoscopia. A extração de dentes e a limpeza de boca, também são procedimentos que implicam anestesia geral, sendo que são efetuados após o animal ser anestesiado para cirurgia com outro propósito.

**Tabela 22.** Distribuição da casuística assistida em procedimentos que implicam anestesia geral, em função da entidade clínica e da espécie animal [n = 7;  $f_i$  – frequência absoluta;  $f_{ri}$ - frequência relativa]

Cirurgias	Total de animais		Espécie canina		Espécie Felina	
	$f_i$	$f_{ri}$ (%)	$f_i$	$f_i$	$f_i$	$f_i$
Endoscopia	2	1,7%	2		0	
Rinoscopia	2	1,7%	2		0	
Limpeza da cavidade oral	1	0,8%	1		0	
Extração de dente	1	0,8%	1		0	
Colonoscopia	1	0,8%	1		0	
<b>Total (n)</b>	<b>7</b>	<b>≈100</b>	<b>7</b>		<b>0</b>	

## **II. Siringomielia: principais etiologias, meios de diagnóstico e tratamento.**

### **1. Siringomielia – Revisão bibliográfica**

#### **1.1. Considerações gerais**

O sistema nervoso (SN) é formado por uma rede tecidual altamente especializada que se encarrega de captar a informação através de recetores especializados, integrar essa mesma informação, compara-la com a informação anteriormente armazenada e elaborar uma resposta adequada até aos músculos efetores e glândulas. É composto por neurónios, células de sustentação (neuróglias), união neuromuscular (placa motora), áreas de sinapse e mielina.

Anatomicamente o sistema nervoso é organizado em sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP) sendo que, o sistema nervoso central é composto pelo encéfalo e medula espinal. A proteção da medula e do encéfalo é conseguida através de estruturas ósseas, como crânio e coluna vertebral, e três membranas meníngeas, a dura-máter, a aracnoide e a pia-máter. É composto, ainda, por um fluido que percorre todo o espaço subaracnoídeo designado de líquido cefalorraquidiano (LCR) que permite uma proteção extra mediante o amortecimento de impactos contra estruturas ósseas adjacentes, estabilização da pressão intracraniana, excreção de substâncias potencialmente tóxicas, derivadas do metabolismo encefálico e transporte de substâncias biologicamente ativas<sup>54,55</sup>. Este líquido cefalorraquidiano é um ultrafiltrado do plasma que se encontra no sistema ventricular encefálico, canal central da medula espinal e no espaço subaracnoídeo. Forma-se nos plexos coróides dos ventrículos encefálicos e, em menor quantidade, nos capilares do encéfalo, células do parênquima nervoso e endotélio. A sua produção é constante, independentemente da sua pressão nos ventrículos, e ocorre a uma velocidade de 47-66µl/min em cães e 20-22 µl/min em gatos. A sua reabsorção é feita a nível das vilosidades aracnoídeas e a nível das veias e vasos linfáticos que se encontram em redor das raízes nervosas<sup>55</sup>.

A medula espinal situa-se no canal vertebral e participa na manutenção do tónus muscular e controlo de movimentos do tronco e das extremidades. Esta é responsável pela transmissão de informação desde o encéfalo e intervém na regulação das funções viscerais<sup>54</sup>.

A siringomielia consiste numa afeção da medula espinal com formação de cavidades repletas de líquido cefalorraquidiano no interior do parênquima medular<sup>56, 57, 58</sup>. Esta afeção afeta, com muita frequência, cães de raça Cavalier king charles spaniel, sendo que afeta também, Yorkshire terrier e Chihuahua. Nos Cavalier king charles spaniel os sinais iniciam-se entre os seis meses e os três anos de idade por correlação frequente com a síndrome de malformação caudal occipital<sup>59, 60</sup>.

Além da síndrome de malformação occipital caudal, a siringomielia pode provir de patologias congénitas cerebrais, tais como síndrome de Dandy-Walker, hidrocefalia e cavidade

leptomenígea. Pode ainda estar associada a causas congênitas espinais como disrafia espinal, ou a processos inflamatórios, traumáticos e neoplásicos, que possam, de alguma forma, obstruir o fluxo de LCR. Quando a siringomielia é uma desordem solitária e sem causa aparente designa-se de idiopática <sup>59, 60</sup>.

As cavidades associadas a malformação occipital caudal localizam-se na medula cervical, caudalmente ao segundo segmento, podendo afetar também, mas menos frequentemente, a medula torácica e lombar. O diâmetro da cavidade e a sua extensão é variável, podendo abarcar, desde unicamente um segmento medular, até toda a extensão da medula espinal. Assim sendo, o quadro clínico depende da localização e das alterações associadas <sup>59, 56</sup>.

## **1.2. Fisiopatologia**

O mecanismo pelo qual se produz as syrinx (cavidades siringomiélicas) não é de todo conhecido, mas alterações do fluxo normal do LCR parecem ser a causa mais consistente para a sua origem. Várias teorias têm surgido, ao longo dos anos, numa tentativa de explicar a siringomielia. Algumas sugerem que as cavidades resultam na absorção do líquido cefalorraquidiano, através de mecanismo de aumento de pressão intra-abdominal e intratorácica durante manobras bruscas como espirros, tosse e exercício <sup>58</sup>. Outras teorias referem que o líquido acumulado nas cavidades não corresponde a LCR, pois, tem um teor proteico menor do que seria esperado sugerindo que o fluido presente nas cavidades deriva de fluido extracelular como consequência de diferenciais de pressão anómalos entre a medula espinal e o espaço subaracnoídeo. Estas diferenças de pressão ocorre devido a malformações obstrutivas. Teorias mais recentes afirmam que as cavidades se encontram repletas de LCR, devido a processos obstrutivos que não permitem o fluxo normal deste líquido pelo espaço subaracnoídeo <sup>56, 57, 58</sup>.

As causas responsáveis pela formação destas cavidades, mais frequentemente descritas, consistem em anomalias na junção crânio-cervical como malformação caudal occipital, sobreposição atlanto-axial, compressão dorsal das vertebrae C1 (cervical 1) e C2 (cervical 2) e a instabilidade atlantoaxial <sup>58, 59, 60</sup>.

A malformação caudal occipital, comparada à malformação de Arnold-Chiari de tipo I em humanos, é uma anomalia que ocorre, muito comumente em cães, principalmente na raça Cavalier king charles spaniel <sup>58, 60</sup>.

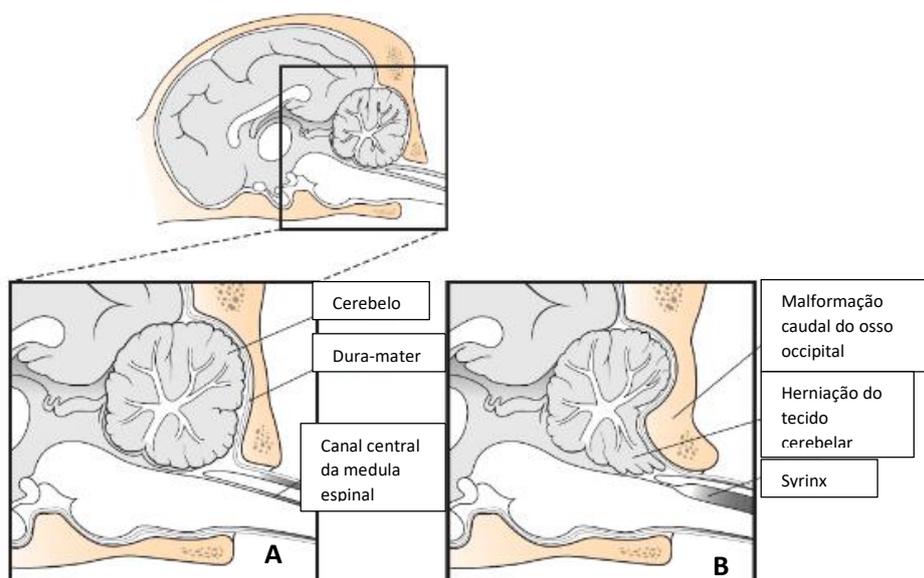
### 1.3. Etiologia

#### 1.3.1. Malformação da fossa caudal

##### Malformação occipital caudal

A síndrome de malformação occipital caudal (SMOC) é uma afeção clínica que deriva de uma malformação do osso occipital, levando a uma incompatibilidade entre o volume da fossa caudal e o seu conteúdo, cerebelo e tronco encefálico. Assim, ocorre alteração na posição anatómica das estruturas intracranianas e, conseqüentemente, a obstrução do forâmen magno e alteração do fluxo normal de LCR (figura 7) <sup>57, 60, 61</sup>. Os animais afetados apresentam hipoplasia occipital e uma proporção de parênquima nervoso na fossa caudal. Esta hipoplasia parece ser o fator mais importante no aparecimento de sintomatologia neurológica. Além desta hipoplasia, ocorre herniação do vérmis cerebeloso, pelo forâmen magno, desvio da medula espinal e obliteração do espaço subaracnoídeo dorsal a nível da junção crânio cervical <sup>61</sup>. A compressão decorrente da herniação do cerebelo na união crânio-cervical a nível do forâmen magno provoca, na maioria dos pacientes, siringomielia e, por vezes, ventriculomegália por obstrução do fluxo de LCR. Em humanos esta afeção é designada de malformação de Arnold-Chiari de tipo I <sup>60, 61</sup>.

Em animais saudáveis, o LCR flui de forma pulsátil, caudal e rostralmente entre o crânio e a coluna vertebral, de acordo com cada sístole e diástole.



**Figura 7.** Imagem esquemática de um crânio normal (A) e de um crânio com síndrome de malformação occipital caudal, herniação cerebelar e cavidade siringomiélica (B).

[Esquema adaptado de Dewey C (2016) <sup>(58)</sup>]

A SMOC ocorre, maioritariamente, em cães de raça cavalier king charles spaniel (CKCS), suspeitando-se de uma causa genética autossómica recessiva. Estima-se, segundo Dewei, que 70% dos cães desta raça desenvolvam esta patologia por volta dos 6 anos de idade, enquanto a taxa em cães com apenas um ano de idade é de 25%. Ocasionalmente, pode ocorrer em outras raças pequenas, como yorkshire terrier e grifon de Bruxelas, e, muito raramente, em cães de raças grandes e em gatos <sup>57, 58, 60</sup>.

O quadro clínico é variável e inclui sinais de mielopatia cervical, siringomielia, escoliose, e, de forma menos comum, crises convulsivas <sup>60,61</sup>. A principal sintomatologia assenta em desconforto na zona craniana e cervical, pelo coçar de orelha e fricção facial e dor cervical, quando associado com siringomielia. Esta condição dolorosa é observada, principalmente, na zona cervical e quando ocorrem mudanças abruptas de postura. As zonas da cabeça, pescoço, membro e esterno, correspondente ao lado afetado, podem encontrar-se extremamente sensíveis ao toque. Com frequência, ocorre o comportamento de coçar sem fazer contacto com a pele (*phantom scratching*), muitas vezes unilateral, associado à dor provocada pela siringomielia <sup>57, 60, 61</sup>. Este comportamento ocorre por um processamento somatosensorial anómalo do sistema nervoso periférico ou central. Esta alteração pode ocorrer sob a forma de alodinia, em que há um processo doloroso exagerado após o contacto da zona afetada, ou sob a forma de disestesia, onde ocorre a perda de sensação táctil <sup>57, 61</sup>. A hiperestesia é variável, de leve a intensa, acentuando-se com o contacto físico ou com períodos de stress <sup>57, 60</sup>. Além destes sinais clínicos, alguns animais podem apresentar síndrome centro-medular evidenciando-se défices motores nas extremidades torácicas <sup>57</sup>.

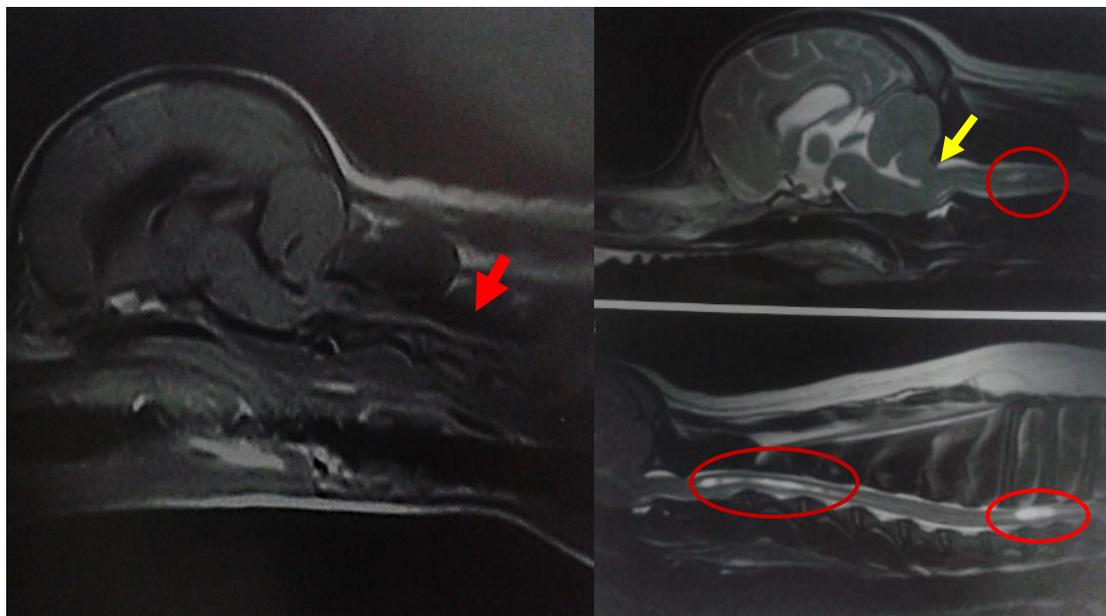
Estudos recentes permitiram avaliar, por meio de RM, a largura, o comprimento e a assimetria das cavidades siringomiélicas e relacionar as mais largas, compridas e assimétricas com sintomatologia dolorosa <sup>57</sup>. Em Cavalier king charles spaniel, segundo estudos realizados por Morales C & Montoliu, a siringomielia esteve presente em 87% dos cães observados. A maioria desses animais apresentavam ainda ventriculomegália e outras patologias concomitantes como quistos aracnoides, lesões inflamatórias, malformações atlantoaxiais e hérnias discais. As afeções como herniação cerebelosa e o desvio dorsal da medula oblongada foram encontradas com menos frequência <sup>60</sup>.

Esporadicamente, ocorrem outros sinais clínicos como episódios convulsivos por hidrocefalia secundária à malformação, ou parálise facial e surdez por afeção dos nervos cranianos. Como a sua associação com SMOC não é clara, pode sugerir quadros compatíveis com outras doenças concomitantes <sup>60</sup>.

A sintomatologia tende a surgir entre os três meses e os seis anos de idade, sendo mais grave em animais com episódios sintomatológicos precoces. Ainda assim, muitos animais podem permanecer assintomáticos, tratando-se de achados acidentais <sup>60</sup>.

O diagnóstico é feito por meio de sintomatologia clínica associada a estudos, mediante ressonância magnética das regiões cranianas e cervicais, sendo que as principais alterações observadas em imagens obtidas por ressonância magnética são: atenuação do espaço

subaracnoídeo dorsal na união crânio-cervical, herniação cerebelosa pelo forâmen magno, siringomielia e desvio dorsal da medula oblongada caudal (figura 8) <sup>60</sup>.



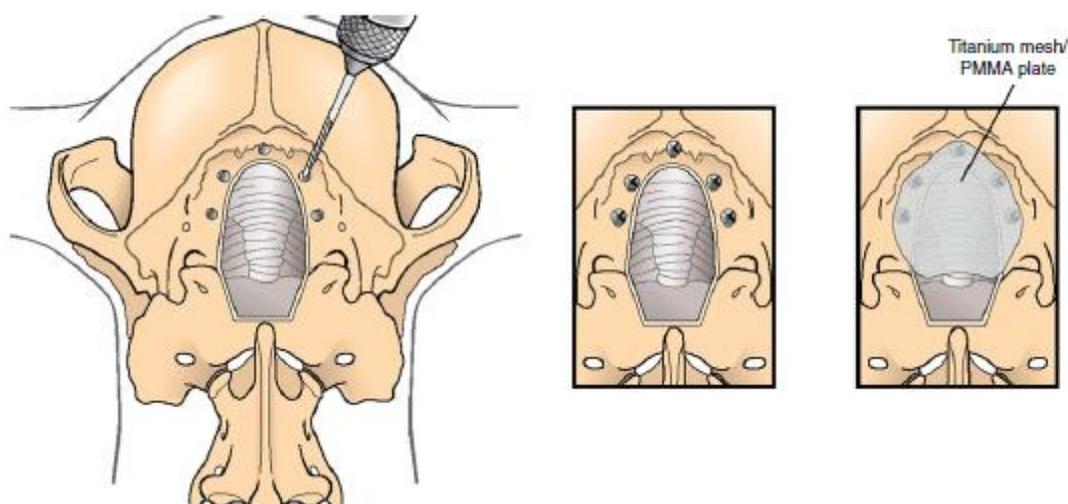
**Figura 8. A - Imagem de encéfalo mediante ressonância magnética, sequencia ponderada em T1 plano sagital. Observa-se falta de sinal ósseo a nível occipital caudal com tendência a herniação cerebelosa e presença de siringomielia grave (seta vermelha). (A) [Esquema adaptado de Morales C. & Montoliu P. (2012) <sup>60</sup>] B e C - Imagem de RM em plano sagital em T2, do encéfalo (B) e cervical (C), num Cavalier King Charles Spaniel com dois anos de idade. Alterações associadas à síndrome de malformação occipital caudal (seta amarela) e a siringomielia na medula cervical e torácica (circulo vermelho). [Esquema adaptado de Morales C & Montoliu P (2012) <sup>60</sup>]**

A terapêutica a instituir pode ser médica ou cirúrgica sendo que o tratamento médico é dirigido à siringomielia e não à síndrome de malformação caudal occipital, através do controlo de dor e da diminuição da produção de LCR. A maioria dos animais melhoram significativamente com a instituição de terapia médica, ainda que por tempo indeterminado <sup>60, 61</sup>.

A terapia cirúrgica é aconselhada apenas em casos graves que não respondem ao tratamento médico e é dirigida à causa primária, síndrome de malformação occipital caudal <sup>60, 61</sup>. Esta cirurgia, quando efetuada por cirurgiões experientes em neurocirurgia e com o conhecimento efetivo da técnica a realizar, beneficia de resultados muito satisfatórios reduzindo, ao mínimo, as complicações e obtendo redução eficaz dos sinais clínicos <sup>61</sup>. O objetivo é melhorar o quadro clínico através da correção da anomalia do osso occipital, mediante a

descompressão do forâmen magno e cranioplastia. Esta descompressão implica um corte parcial do osso occipital e atlas com desbridamento do tecido e meninges hipertrofiadas. Esta técnica permite a resolução parcial dos sinais clínicos, ainda que as recidivas possam ocorrer pela formação de tecido cicatricial na área de descompressão. Para diminuir as recidivas pode optar-se pela colocação de um implante na porção caudal do crânio (figura 9) <sup>58, 60</sup>.

O prognóstico vai depender da gravidade das lesões e dos sinais clínicos apresentados podendo ir de favorável a reservado <sup>58, 60</sup>. A recidiva e a cirurgia de descompressão do forâmen magno podem ocorrer desfasadas no tempo com uma variação consideravelmente prolongada. Num estudo, segundo Dewey, os sinais clínicos recidivam, em média, 16 meses após a realização da cirurgia. Em humanos, a cirurgia de descompressão aliada a cranioplastia, utilizando enxertos ósseos autólogos, parece diminuir a incidência de compressão pela formação de tecido cicatricial. Além destes enxertos ósseos, têm vindo a ser descritos resultados favoráveis com a utilização de placas fabricadas a partir de malhas de titânio e polimetilmetacrilato (PMMA) <sup>58, 62</sup>.



**Figura 9.** Técnica de cranioplastia após descompressão do forâmen magno. [Esquema adaptado de Dewey et al (2007) <sup>62</sup>]

### Síndrome de Dandy-walker. Hipoplasia do vermis cerebeloso

A síndrome de Dandy-Walker, tal como o termo indica, é um conjunto de malformações concomitantes, incluindo a hipoplasia do vermis cerebeloso, dilatação quística do quarto ventrículo e aumento do tamanho da fossa posterior <sup>60</sup>.

Esta síndrome tem origem congênita e está descrita em várias raças de cães, entre eles Boston terrier, Bull terrier, Golden e Labrador retriever. Em algumas raças suspeita-se que possa existir uma origem hereditária <sup>60</sup>.

Os sinais clínicos tendem a surgir nos primeiros meses de vida e consistem em ataxia, dismetria, tremores de intenção, inclinação da cabeça, nistagmo espontâneo e estrabismo. Esta sintomatologia assenta em disfunção do cerebelo e, por vezes, disfunção vestibular. Por vezes, pode ocorrer também, quando existe hidrocefalia associada, crises epileptiformes, alterações de comportamento e cegueira. Os sinais não são progressivos e pode ocorrer uma melhoria espontânea <sup>60</sup>.

O diagnóstico final é realizado por meio de ressonância magnética, evidenciando-se um defeito no vermis cerebeloso e outras malformações associadas, incluindo hidrocefalia e dilatação quística do 4º ventrículo (figura 10). Não existe tratamento e o prognóstico tende a ser reservado pela dimensão das lesões apresentadas <sup>57, 60</sup>.



**Figura 10.** Imagem de encéfalo mediante RM de um Chihuahua de 9 meses afetado pela síndrome de Dandy-Walker. Sequencia sagital ponderada em T1 onde se observa ausência do vermis cerebeloso rostral (circulo amarelo) e siringomielia cervical (seta vermelha). [Esquema adaptado de Morales C & Montoliu P (2012) <sup>60</sup>]

### **1.3.2. Lesões quísticas do encéfalo**

#### Cavitações leptomeníngeas (quístico aracnoide)

O quisto aracnoide intracraniano consiste num distúrbio no desenvolvimento cerebral, durante a embriogénese, no qual se acumula LCR no interior da membrana aracnoide.

Na embriogénese, a pia-máter e a aracnoide correspondem a um tecido mesenquimal único denominado de malha perimedular. Durante o desenvolvimento normal, o LCR que é produzido promove a separação desta malha perimedular formando a membrana aracnoide e a membrana pia-máter e, originando-se, conseqüentemente, o espaço subaracnoideo <sup>62</sup>. A ocorrência de algum distúrbio neste mecanismo de separação perimedular em duas membranas meníngeas, com criação do espaço subaracnoideo, poderá ter proporcionado uma duplicação da membrana aracnoide originando uma cavitação leptomeníngea.

As cavitações leptomeníngeas intracranianas localizam-se, com frequência, a nível da cisterna quadrigémina, um recesso triangular que se encontra entre a parte caudal dos hemisférios cerebrais e a porção rostral do cerebelo, dorsal ao mesencéfalo. Assim sendo, e apesar de carecerem de epitélio o que não lhes permite o título de verdadeiros quistos, estas cavidades também se designam de “quistos” quadrigéminos. Além da localização descrita em pequenos animais, em humanos estas cavidades têm vindo a ser relatadas em outros locais <sup>62</sup>. Em animais, a única causa aparente é uma malformação embriogénica, ainda que, em humanos, etiologias infecciosas, traumáticas e vasculares, tenham sido referidas <sup>60, 62</sup>.

A espécie canina é a mais afetada na clínica de pequenos animais, principalmente as raças Shitzu, Bichon maltes, Yorkshire terrier, Cavalier king charles spaniel, Ilhasa apso e raças braquicéfalas. A faixa etária afetada é bastante ampla, podendo ir desde os 2 meses até aos 10 anos de idade <sup>60</sup>.

Os sinais clínicos refletem a compressão de estruturas no encéfalo provocada pelo quisto, ocorrendo, na maioria dos animais, crises convulsivas parciais ou generalizadas por compressão do córtex occipital. Sinais vestibulo-cerebelosos, como inclinação da cabeça, ataxia, estrabismo, nistagmo, parapresia e tetraparesia, por compressão do cerebelo e do tronco encefálico, também podem ser observados <sup>62</sup>. A compressão do cerebelo pode levar à herniação do vérmis cerebeloso pelo forâmen magno, agravando os sinais neurológicos e levando a siringomielia <sup>60</sup>.

O diagnóstico final baseia-se em técnicas de imagem especializada, como a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e, em alguns casos, a ecografia, se o animal tiver fontanelas persistentes, ou através do forâmen magno ou janela temporal. A ecografia tem sido muito relatada em humanos, como sendo um bom exame para monitorizar os quistos intracranianos e hidrocefalias, após a realização de cirurgia descompressiva <sup>62</sup>. As imagens de

ultrassom, mostram áreas anecoicas bem delineadas, compatíveis com cavidades repletas de líquido <sup>62</sup>.

A imagem observada por RM, consiste numa grande estrutura, bem demarcada repleta de líquido, isointensa, localizada entre o cérebro caudal e o cerebelo rostral. Em alguns animais observa-se, ainda, a dilatação ventricular <sup>60</sup>.

A sintomatologia clínica nem sempre está presente sendo que, neste caso, os quistos são achados acidentais, quando os animais são submetidos a exames imagiológicos por outra indicação patológica <sup>62</sup>.

Por vezes é necessário o exame ao líquido cefalorraquidiano para descartar patologias inflamatórias/infeciosas que cursem com os mesmos sinais clínicos esperados, em casos de quistos aracnóides. Se os quistos forem a única anomalia presente, a análise ao LCR encontra-se dentro dos parâmetros esperados <sup>62</sup>.

A TAC também pode ser realizada. No entanto, a imagem de RM diminui os artefactos, proporcionando uma melhor caracterização do conteúdo do quisto e uma melhor definição da anatomia cerebral <sup>62</sup>.

Na lista de diagnósticos diferenciais, aquando da RM, devem constar os quistos aracnóides, quistos epidermóides e hematomas subdurais crónicos. A distinção é realizada pela sequência FLAIR, de RM, que permite identificar quistos epidermóides pela sua hiperintensidade e quistos aracnóides pela sua hipointensidade. O hematoma subdural crónico tem um sinal de intensidade diferente do apresentado no LCR <sup>62</sup>.

O tratamento médico é o mesmo recomendado em hidrocefalia: glucocorticóides e diuréticos, de modo a diminuir a produção de LCR, e, em alguns casos, anticonvulsivos para controlar crises epileptiformes.

O tratamento cirúrgico, descrito também em humanos, baseia-se na fenestração ou colocação de anastomose peritoneal. No entanto, estes só são realizados em casos sintomáticos em que a resposta ao tratamento médico não é satisfatória <sup>62</sup>.

A colocação de uma anastomose peritoneal é uma técnica complicada que acarreta risco de infeção e obstrução. O bloqueio do shunt, pode levar a um aumento da pressão intracraniana. A técnica baseia-se numa craniotomia para colocação do shunt com drenagem a nível da cavidade periotoneal <sup>62</sup>.

A fenestração quística é outra técnica utilizada que se realiza, através de craniotomia, várias aberturas no quisto, colocando-o em comunicação com as cisternas <sup>62</sup>.

O prognóstico é favorável quando se recorrer à colocação de uma anastomose até ao espaço retroperitoneal, com melhoria dos sinais clínicos e desaparecimento do quisto em RM de controlo <sup>60</sup>.

### Quistos dermoides e epidermoides

São estruturas delineadas por epitélio escamoso estratificado, que contêm no seu interior colesterol, queratinócitos e restos epiteliais. A teoria para explicar a sua origem cita que a sua formação ocorre durante a embriogénese não havendo a separação entre o tecido neuroectodérmico e o tecido ectodérmico epitelial. A maioria dos quistos tem localização intracraniana, no quarto ventrículo na fossa caudal. São quistos com progressão lenta e carácter ocupante na fossa caudal, podendo levar a hidrocefalias e siringomielias secundárias. Além destas consequências, o quisto pode ruturar e provocar uma meningoencefalite asséptico-supurativa <sup>60</sup>.

Os sinais clínicos tendem a aparecer entre os 2 e os 7 anos de idade, de modo progressivo. A sintomatologia nervosa, como síndrome vestibular acompanhada de sinais de afeção cerebelar, ocorre por compressão do cerebelo e tronco encefálico <sup>60</sup>.

O diagnóstico, tal como nas cavidades leptomeníngeas é feito com base em técnica de imagem, preferencialmente ressonância magnética. Na imagem, obtida através de ressonância magnética, demonstra uma estrutura de sinal heterogéneo hipointenso em T1 e heterogéneo e hiperintenso em T2. Esta heterogeneidade é provocada pela presença de colesterol no interior do quisto. A TAC não é o melhor método, uma vez que não permite a distinção entre estes quistos e as cavidades leptomeníngeas. Para obter esta distinção deve recorrer-se à RM numa sequência em FLAIR (*fluid attenuated inversion recovery*), nas quais os quistos dermoides apresentam sinal iso ou hiperintenso, enquanto os quistos aracnoides se apresentam hipointenso. A distinção das margens do quisto é amplificada pelo uso de solução de contraste <sup>60</sup>.

O tratamento para remoção do quisto, em medicina veterinária, não se encontra descrito. Todavia, em humanos, o tratamento é cirúrgico com uma técnica formulada para a sua extirpação <sup>60</sup>.

### **1.3.3. Malformações medulares**

#### Cavitações leptomeníngeas

Tal como foi descrito anteriormente, não se podem considerar verdadeiros quistos pois carecem de revestimento epitelial e não se encontram isolados. Trata-se apenas de dilatações meníngeas com acúmulo de LCR, podendo ser congénitas, associadas a malformações ou defeitos no encerramento do tubo neural, ou adquiridas, associadas a lesões que alterem o fluxo normal do LCR como inflamação e neoplasia <sup>56</sup>.

Estas cavitações, localizadas na medula espinal, tendem a ser mais frequentes em cães da raça Rottweiler. No entanto, estudos sugerem, que localizações na região cervical alta, entre

as vértebras C2 e C4, tendem a ser mais frequentes em cães de raças grandes, enquanto que localizações na região torácica caudal e toracolombar tendem a afetar, com mais frequência, raças pequenas. Geralmente encontram-se situados dorsal ou dorsolateral à medula espinal, sob forma única solitária. A localização dos acúmulos de líquidos podem ocorrer a qualquer nível da extensão da medula espinal. Dewei, num estudo com 122 casos, mostra que 52% dos animais apresentaram quistos na região cervical, enquanto 48% apresentaram na região toraco-lombar. A nível cervical, a localização mais comum foi a nível das vértebras C2-C3 seguida pela localização a nível das vértebras C5-C6. Na região toracolombar, a localização mais afetada foi a nível das vertebrae T9-T10 e T13-L1 <sup>59</sup>.

Tratam-se de quadros crónicos e progressivos, cuja sintomatologia vai depender da localização, compressão adjacente do parênquima e da lesão provocada. Muitas vezes a dor associada ao exercício é o único sinal clínico evidente, sendo que défices sensitivos e motores sem dor aparente, também podem ser observados em alguns casos. Ataxia e hipermetria são, por vezes, observadas devido à localização dorsolateral que as cavidades atingem. Estão descritos ainda casos de incontinência urinária e fecal em quistos toracolombares <sup>56</sup>.

O diagnóstico é feito com base em ressonância magnética com administração de contraste, permitindo uma melhor delimitação do quisto e deteção de anomalias associadas, como siringomielia <sup>56</sup>.

O tratamento pode ser médico ou cirúrgico, sendo recomendado o início com terapia médica conservadora através da administração de glucocorticoides a doses baixas (0,5mg/kg/24h). Esta dose pode vir a ser regulada através do acerto da dose mínima efetiva e dos intervalos de administração <sup>56, 59</sup>.

A cirurgia é aconselhada nos casos mais graves em que a terapia conservadora não tem qualquer tipo de resposta. A cirurgia consiste na extirpação do quisto ou marsupialização sendo que a recidiva ocorre em 10 a 20 % dos casos <sup>56, 59</sup>.

O prognóstico, relativo ao tratamento cirúrgico, parece ser favorável, sendo que 60-85% dos casos apresentam bons resultados. A marsupialização parece evitar a recorrência <sup>56</sup>.

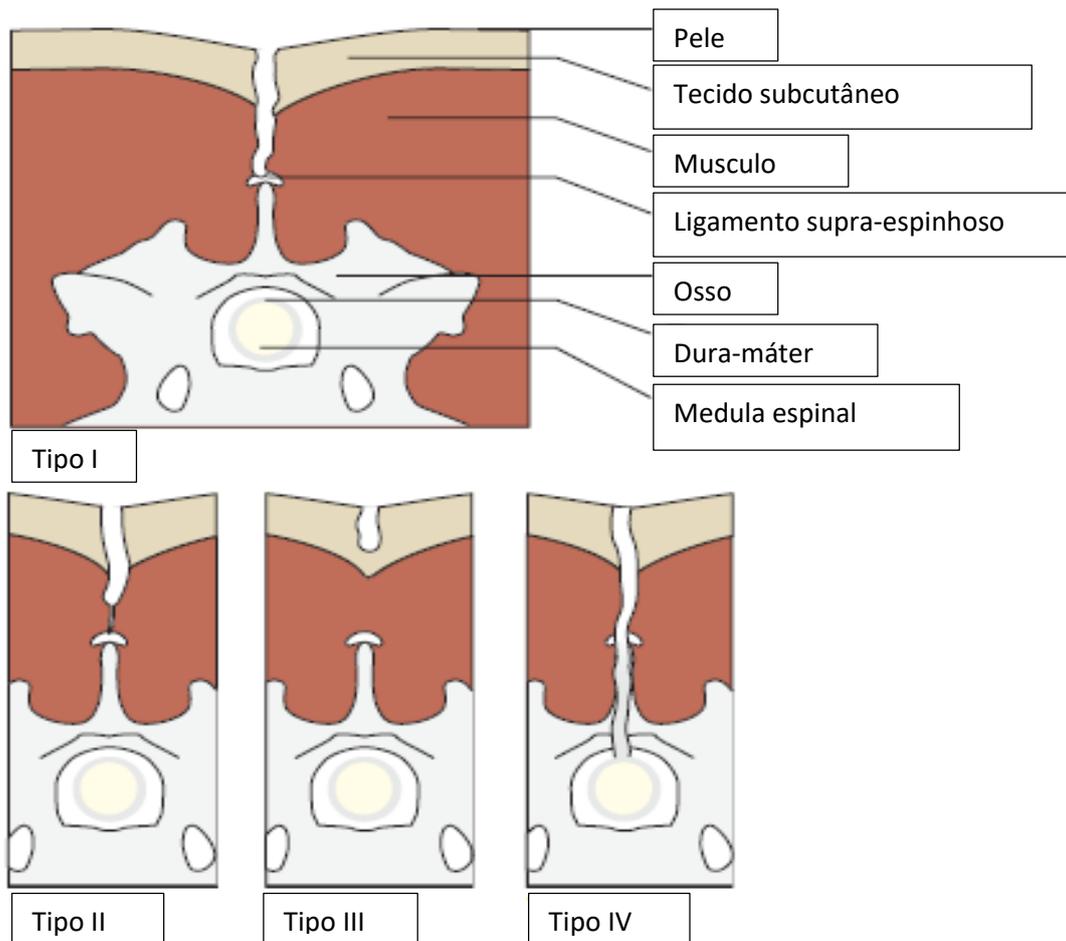
#### Quistos dermoide e epidermoide

Os quistos dermoides e epidermoides, descritos anteriormente, podem afetar o encéfalo ou a medula espinal. Quando estes se localizam na medula espinal, alguns termos são confundidos e equiparados a estas formações quísticas. Entre eles, encontra-se o termo de seio dermoide que para alguns autores, são referidos como sendo quisto dermoide. Todavia, os seios dermoides possuem características estruturais diferentes dos quistos dermoides não devendo ser confundidos <sup>56</sup>.

O seio dermoide é uma fístula cutânea, originada pela falha na separação entre o tubo neural e a ectoderme, que se situa a nível da linha média dorsal, podendo estender-se em

profundidade, por vezes até ao espaço subaracnoídeo. Este é encontrado, frequentemente, em cães de raça leão da rodésia. Atualmente, os seios dermóides são classificados de I-IV, consoante o seu grau de penetração nos tecidos. O tipo I e II estendem-se ao ligamento supraespinhoso, o tipo III é mais superficial, o tipo IV estende-se a nível do canal vertebral (figura 11) <sup>59</sup>.

O quisto dermoide não possui abertura cutânea e por vezes é designado de seio dermoide tipo V <sup>59</sup>.



**Figura 11.** Diagrama dos quatro tipos de seios dermóides de acordo com a sua profundidade e camadas de tecidos afetadas. [Esquema adaptado de <sup>(59)</sup>]

#### **1.4. Anamnese**

Relativamente à siringomiélie é importante conhecer-se alguns aspetos do animal, como a raça, idade, história familiar. Estas particularidades referentes ao animal, permitem investigar uma causa congénita, hereditária ou mesmo adquirida, limitando o leque de escolhas para diagnóstico final. Além disto, é importante conhecer alguns hábitos do animal numa tentativa de comparar com o que é normal e anormal para o animal em questão <sup>58, 60</sup>.

Os hábitos alimentares e história farmacológica são outras informações pertinentes que devem ser colocadas aos proprietários, para descarte de qualquer processo que possa mimetizar sinais clínicos de siringomiélie. É importante, ainda, conhecer o estado de saúde do animal ao longo da sua vida, para descartar doenças metabólicas que possam também causar alterações neurológicas <sup>58, 60</sup>.

#### **1.5. Apresentação clínica**

A forma de apresentação clínica de siringomiélie vai depender da causa responsável pela produção das cavidades siringomiélicas. No entanto, a principal sintomatologia inerente à produção destas cavidades consiste na dor cervical e em comportamentos que demonstram desconforto como o coçar de orelhas e a fricção facial <sup>59, 60</sup>.

As variáveis a nível de sintomatologia têm em conta as estruturas afetadas. Esta sintomatologia pode variar entre uma simples dor neuropática e sinais neurológicos severos, incompatíveis com uma qualidade de vida normal <sup>59, 60</sup>.

#### **1.6. Diagnóstico**

O diagnóstico definitivo pode ser feito através de diferentes meios, dependendo da gravidade da siringomiélie. No entanto, para muitos autores, incluindo Dewei, a ressonância magnética é a forma mais eficaz de identificar as cavidades siringomiélicas repletas de líquido cefalorraquidiano, assim como, para identificar as causas responsáveis pela formação destas cavidades. Além das provas de imagem, é importante avaliar o LCR numa tentativa de descartar patologias inflamatórias/infeciosas que possam mimetizar a sintomatologia apresentada ou mesmo doenças concomitantes <sup>59</sup>.

### **1.6.1. Provas de imagem**

#### Raio X simples

A radiografia simples é uma técnica bastante utilizada na prática clínica de pequenos animais. Este facto deve-se aos baixos custos implícitos e à facilidade de obtenção e interpretação de imagens quando comparado com outras técnicas de imagiologia <sup>64</sup>.

É uma técnica bastante económica, acessível e fácil, mas apresenta algumas limitações aquando do diagnóstico de patologias neurológicas, principalmente as que envolvem o crânio <sup>64</sup>. A sobreposição óssea do crânio não permite a visualização ampla de todas as estruturas, podendo facilmente serem ocultadas anomalias <sup>64</sup>.

Esta técnica é utilizada de forma a evidenciar alterações casuais que possam mimetizar processos dolorosos como a siringomielia. Todavia, não permite a visualização das cavidades siringomiélicas <sup>58, 64</sup>.

#### Mielografia

Técnica radiográfica associada à administração, subaracnoídea, de contraste radiopaco para delimitar, determinar e dimensionar a medula espinal e o espaço subaracnoídeo que a rodeia <sup>64</sup>.

O meio de contraste utilizado (iohexol) é hidrossolúvel, não iónico e de baixa osmolaridade, características que permitem minimizar o risco de complicações durante o procedimento. As concentrações devem rondar os 300mg iodo/ml e a dose a administrar deve ser 0,3-0,4 ml/kg, nunca ultrapassando os 9ml totais <sup>64</sup>.

O paciente deve manter-se bem hidratado durante o procedimento e sob anestesia geral (propofol, medetomidina e isoflurano por exemplo). Antes da administração de contraste, devem ser realizadas radiografias, de forma a evidenciar alterações casuais ou relacionadas com o diagnóstico e ainda para testar a seleção dos parâmetros de kilovoltagem e miliamperagem. Após isto, deve colocar-se o animal em decúbito lateral, preparar de forma asséptica a zona eleita, lombar (L6-L7) ou cervical (cisterna magna), para administração de contraste. Proceder-se à introdução da agulha com o estilete para reduzir o risco de artefactos e recolhe-se uma amostra de LCR antes do processo, uma vez que o contraste altera a composição do LCR e os resultados da análise. Injeta-se o contraste no espaço subaracnoídeo à temperatura ambiente numa dose de 0,3ml/kg, em animais de maior tamanho ou lesões próximas do local de injeção, ou de 0,45 ml/kg, em pacientes de menor porte ou de maior distância até à lesão. A dose total administrada

deve ser superior a 1ml e inferior a 9 ml. Doses mais elevadas acrescem o risco de ocorrência de ataques epileptiformes, após recuperação anestésica. Procede-se então à obtenção de radiografias perpendiculares, ventrodorsais e laterolaterais, e por vezes oblíquas para evidenciar lesões extradurais lateralizadas <sup>64</sup>.

Esta técnica permite detetar presença de lesões que afetem a medula espinal, como patologias compressivas, hérnias discais, tumores e luxações, e, ainda, verificar a sua extensão e lateralização. Assim, o tratamento pode ser direcionado de acordo com a lesão diagnosticada <sup>64</sup>.

### Ressonância magnética

É uma técnica de imagem que utiliza a combinação de um campo magnético externo, através de um íman que constitui a base do aparelho de ressonância, com ondas de radiofrequência controladas por um computador. Estas ondas de radiofrequência têm a capacidade de alterar o estado de equilíbrio das moléculas do paciente dentro do campo magnético. O computador transmite a onda no momento e modo adequado, para logo receber o sinal proveniente do paciente quando as moléculas voltam ao seu estado de equilíbrio. Apesar de não utilizar radiação ionizante, existem riscos associados à presença de campo magnético. Animais com qualquer tipo de objeto ferromagnético não poderão realizar esta prova de imagem <sup>64</sup>.

Na imagem final, obtém-se zonas brilhantes/brancas, que se definem como zonas de sinal elevado ou zonas hiperintensas, e zonas negras, que se definem como zonas sem sinal ou hipointensas <sup>64</sup>.

As vantagens desta técnica resumem-se à obtenção de imagens tomográficas da zona a estudar, evitando-se o efeito negativo da sobreposição das estruturas circundantes. Obtém-se imagens de alta qualidade, em qualquer plano, com bom detalhe anatómico e caracterização da lesão devido ao elevado contraste entre diferentes tipos de tecido <sup>64</sup>.

Os inconvenientes baseiam-se na anestesia geral a que o paciente é submetido, dificuldade na interpretação de resultados e o elevado custo <sup>64</sup>.

Os protocolos incluem sequências clássicas em spin-eco (SE) e em gradiente-eco (GE), sequências de inversão por recuperação (FLAIR, STIR) ou outras sequências específicas (difusão-perfusão; sustração, etc). As sequências clássicas podem ponderar-se em T1 e T2, que corresponde aos tempos característicos de relaxamento para cada tecido e que depende da sua composição e interação molecular. As sequências T1 repetem-se após a administração de contraste paramagnético (gadolínio a 0,01 mmol/kg via IV). Este contraste permite realçar as meninges, hipófises e plexos coroides e em alguns casos o nervo trigémio <sup>64</sup>.

A interpretação de imagens por vezes é difícil. É necessário um bom conhecimento anatómico do que é normal para poder inferir algo anormal <sup>64</sup>.

A interpretação de imagens T2 baseia-se na visualização de um sinal elevado em gordura e líquidos puros, como LCR ou humor vítreo. Pela tendência dos tecidos patológicos a hidratar-se, esta sequência é feita de forma rotineira uma vez que a maioria das lesões aparece hiperintensa em contraste com o tecido normal circundante <sup>64</sup>.

As imagens em sequências T1 apresentam sinal elevado nas zonas que contêm gordura e sinal diminuído nas zonas que contêm líquidos puros. Observa-se menor contraste em diversas estruturas, quando comparadas com imagens em T2, mas com melhor detalhe anatômico. Estas imagens, geralmente, são utilizadas para confirmar que uma estrutura ou lesão observada em T2 tem características gordas ou líquidas <sup>64</sup>.

Para verificar se existem zonas com aumento de sinal usam-se imagens T1 com contraste, pois este realça estruturas <sup>64</sup>.

Imagens FLAIR (*fluid attenuation inversion recovery*) baseiam-se numa sequência T2 mas com diminuição de sinal, no que se refere a líquidos puros a partir de uma sequência particular de ondas de radiofrequência. Obtém-se imagens com sinal elevado correspondente a gordura, mas de sinal reduzido, em líquidos puros. Esta combinação corresponderia a uma imagem em T1, mas o nível de contraste e o resto das características correspondem a T2. É muito utilizada em estudos a nível encefálico, para visualizar lesões de sinal elevado em T2, mas que estão situadas em zonas muito próximas de LCR. Permite, ainda, confirmar a presença de edema vasogénico no encéfalo, sendo de sinal elevado, tanto em T2 como em FLAIR <sup>64</sup>.

É de extrema importância que, em todas as sequências, se obtenham imagens em posições idênticas e no mesmo plano para que possa existir termo de comparação <sup>64</sup>.

### Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada é uma técnica que utiliza a interação de raio X com a matéria para a criação de uma imagem, baseando-se nos mesmos princípios da radiografia convencional. Difere da radiografia na deteção dessa interação, para traduzi-la numa imagem bidimensional e na capacidade de deteção de um maior número de níveis de atenuação do feixe. Numa radiografia não é possível distinguir com clareza líquidos de estruturas parenquimatosas, contrariamente à TAC <sup>64</sup>.

Nesta técnica de imagem computadorizada, utilizam-se termos específicos, como atenuante ou denso, para descrever a imagem. Assim, o termo hiperdenso ou hiperatenuante refere-se a zonas da imagem com tonalidade mais clara enquanto o termo hipodenso ou hipoaatenuante se refere a zonas da imagem com tonalidade mais escura <sup>64</sup>.

A vantagem desta técnica é evitar a sobreposição de estruturas, como se verifica na radiologia convencional e, associada a um meio de contraste, pode ser bastante útil no detalhe do espaço subaracnoídeo e medula espinal. No entanto, é uma técnica que necessita de anestesia geral e tem uma interpretação difícil. Em relação à ressonância magnética é uma

técnica mais rápida, o que pode ser vantajoso para animais que não possam ser submetidos a longos períodos de anestesia geral <sup>64</sup>.

### **1.6.2. Análise de líquido cefalorraquidiano**

A análise do LCR é uma prova complementar, que contribui para o diagnóstico de alguns processos neurológicos. No entanto, nem todas as patologias com alteração neurológica cursam com alterações do LCR. Normalmente, alterações deste, indicam afeção das meninges e das células endoteliais. É importante ter em conta que as alterações não são proporcionais à gravidade do processo <sup>55</sup>.

Através deste exame complementar é possível descartar ou confirmar causas infecciosas ou inflamatórias, levando assim, e em conjunto com outras provas, a um diagnóstico definitivo <sup>55</sup>.

### **1.6.3. Diagnóstico definitivo**

A siringomielia diagnostica-se com base na anamnese, sinais clínicos e técnicas de imagem especializadas. A dor cervical, sinais comportamentais como coçar sem tocar na pele em conjunto com determinadas características raciais e de idade, permitem direccionar o diagnóstico. Todavia, para confirmar a suspeita, é necessário recorrer, preferencialmente, a imagens de ressonância magnética. Nestas imagens observa-se uma lesão intramedular de sinal hiperintenso em sequências T2 e sinal hipointenso em sequências T1. É uma lesão que tende a localizar-se na medula cervical caudal à articulação atlantoaxial ainda que se possa estender pela medula espinal completa. Nas imagens transversais tende a localizar-se dorsalmente <sup>58,60</sup>.

As cavidades mais largas e simétricas predispõem a um processo doloroso maior <sup>58, 60</sup>.

## **1.7. Tratamento**

A terapêutica a instituir pode ser médica ou cirúrgica, sendo o tratamento cirúrgico aconselhado em casos muito específicos e quando o tratamento médico não produz resultados favoráveis <sup>58</sup>.

### **1.7.1. Tratamento médico**

O tratamento médico ou conservador consiste no controlo de dor e na diminuição da produção de LCR, por meio de fármacos.

O controlo de dor neuropática é possível recorrendo-se a fármacos específicos, como gabapentina a uma dose de 10 mg/kg via oral três vezes ao dia (TID – *ter in die*). Opiodes, como

tramadol via oral a uma dose de 2-4mg/kg a cada 8-12 horas (BID/TID), também têm sido descritos para o controlo de dor <sup>58</sup>.

Diminuir a produção de LCR pode ser conseguido através de diversos fármacos, entre eles, omeprazol, acetazolina e furosemida, ainda que a sua prescrição não seja frequente <sup>58</sup>.

Os corticosteroides são frequentemente utilizados como terapia conservadora, pelos benefícios que acarretam, como efeito anti-inflamatório, diminuição da produção de LCR, diminuição de neurotransmissores nociceptivos, com expressão em neurónios do corno dorsal da medula espinal. Aconselha-se a administração de prednisolona em doses anti-inflamatória inicial de 0,5mg/kg, via oral, a cada 12 horas (BID). Esta dose deve ser reduzida a uma dose mínima efetiva durante o primeiro mês. O omeprazol atua como inibidor da bomba de prótons, acetazolina é inibidor da anidrase carbónica e a furosemida é um diurético de ansa. No entanto estes fármacos, por norma, não se prescrevem.

### **1.7.2. Tratamento cirúrgico**

O tratamento cirúrgico dirige-se à causa primária e não propriamente à siringomielia. Se a causa primária consistir numa malformação caudal occipital, o objetivo será melhorar o quadro clínico do animal através da correção da anomalia. É necessário recorrer a uma descompressão do forâmen magno e, por vezes, a uma cranioplastia com implante. Quando a causa primária envolve quistos dérmicos ou cavidade leptomeníngea, a cirurgia baseia-se na extração ou marsupialização dessa mesma estrutura. Além destas técnicas, foi proposto a realização de uma anastomose que ligaria o quisto/cavidade diretamente ao espaço retroperitoneal onde ocorreria a drenagem da estrutura continuamente <sup>58</sup>.

Em humanos o tratamento cirúrgico para resolução da afeção primária é muitas vezes uma opção. No entanto, em alguns pacientes é necessário mais que uma cirurgia. Noutros pacientes a distesia é acentuada pela cirurgia <sup>65</sup>.

Em medicina veterinária, após a cirurgia de descompressão do forâmen magno, têm surgido complicações, como agravamento dos sinais clínicos neurológicos, relacionadas com a formação de tecido cicatricial que comprime as estruturas cerebrais envolvidas <sup>69</sup>.

## **1.8. Prognóstico**

O prognóstico vai depender sempre da causa primária, da lesão existente, da gravidade dos sinais clínicos e da tolerância do animal à terapia instituída, quer cirúrgica quer médica. No entanto, a terapia médica deve ser suficiente para atenuar a sintomatologia, na maioria dos casos clínicos. Os casos mais graves, e com progressão rápida, devem apresentar melhorias após a cirurgia adequada <sup>57, 58, 60</sup>.

## 2. Relato de casos

### História e anamnese

**Caso 1 - GILDA:** Apresentou-se à consulta, uma cadela Chihuahua, fêmea, ovariectomizada de um ano e meio, que convive com mais dois Chihuahuas adultos. Encontra-se desparasitada e vacinada corretamente, e a alimentação é feita à base de ração seca. Apresenta uma história crônica de tetraparésia ambulatória, dor cervical e ataxia progressiva com défices bastante acentuados à direita.

Durante o exame físico e neurológico confirmou-se ataxia severa e reação dolorosa a nível cervical. Além desta informação, os donos acrescentam à lista de problemas *phantom scratching*. Localiza-se a lesão a nível crânio-cervical, com necessidade de explorar através de meios complementares como, mielografia e ressonância magnética. Considera-se como diagnósticos diferenciais, cavitação leptomeníngea, malformação occipital caudal, neoplasia, a inflamação/infeção e/ou siringomielia. Os resultados das análises sanguíneas estavam dentro dos valores de referência para espécie.

**Caso 2 - SOOKIE:** Yorkshire terrier fêmea, com 7 anos de idade, apresentou-se à consulta por agravamento de um quadro crônico de tetraparésia ambulatória progressiva. Os donos referem que, por vezes, parece ter dor a nível cervical e coça-se com frequência nessa zona. Ao exame físico e neurológico apresentava ataxia hiperométrica, tetraparésia ambulatória demarcada e parestesia cervical ligeira. A lesão localiza-se a nível crânio cervical, tendo como diagnósticos diferenciais, a cavitação leptomeníngea, siringomielia, malformação occipital caudal, inflamação meníngea ou neoplasia. Os resultados de análise sanguínea não apresentavam qualquer tipo de alteração.

**Caso 3 - NINU:** Apresentou-se à consulta, com quadro de depressão e ataxia marcada dos quatro membros, apresentou-se um cão de raça Bichon maltês com 6 anos de idade. Consiste num quadro crônico neurológico, que tem vindo a progredir desde 2014. À exploração física e neurológica, a PAS apresenta valores de 200 mmHg, estado mental deprimido, marcha atáxica nos quatro membros, alteração dos nervos pares cranianos (diminuição do reflexo de ameaça, nistagmo posicional rotatório no olho esquerdo e estrabismo ventrolateral no olho esquerdo, ausência de reflexo de deglutição e ausência de força na língua) e propriocepção diminuída nas quatro extremidades (deficits mais acentuados nos membros torácicos anteriores). A lesão é localizada a nível crânio-cervical e os valores das análises sanguíneas encontram-se

dentro dos valores referência para a espécie. A lista de diagnósticos diferenciais inclui patologias inflamatórias/infeciosas (neosporose, toxoplasmose, MUO), patologias congênitas (malformação occipital caudal, hidrocefalias, cavitação leptomenígea) e patologias neoplásicas (primárias ou secundárias).

**Caso 4 - CHLOE:** Cavalier king charles spaniel fêmea, ovariohisterectomizada, com 5 anos de idade, apresentou-se à consulta, após ser referenciada por outra clínica veterinária. Foi referenciada com diagnóstico de malformação occipital caudal após prova de ressonância magnética. Os proprietários relataram episódios comportamentais de *phantom scratching* e dor cervical e torácica.

As análises sanguíneas apresentavam-se dentro dos valores referência para a espécie canina.

## Achados imagiológicos

Em todos os cães, o diagnóstico foi efetuado com base em provas de ressonância magnética. Nenhum dos animais apresentou complicações durante a prova e o período pós-anestésico sucedeu dentro do previsto sem complicações neurológicas, como convulsões.

**No caso 1,** foi efetuada uma mielografia, que permitiu observar uma aparente lesão cavitária intramedular, por acúmulo de contraste a nível cervical C1-C3 dorsal, compatível com cavidade leptomenígea (figura 12 e 13). Este exame complementar descarta qualquer tipo de hérnia discal, que pudesse justificar os sinais clínicos, observados durante o exame físico e anamnese.

Procedeu-se à ressonância magnética, para confirmação ou descarte da afeção medular. Após interpretação da imagem em T1, T2 e T1 com contraste, concluiu-se a existência de ventriculomegália e de uma pequena formação medular dorsal em C2, com acúmulo de fluido. A imagem sugere uma cavidade siringomiélica, com malformação occipital caudal e estrutura quística compatível com cavidade leptomenígea ou quisto dermoide na região cervical.

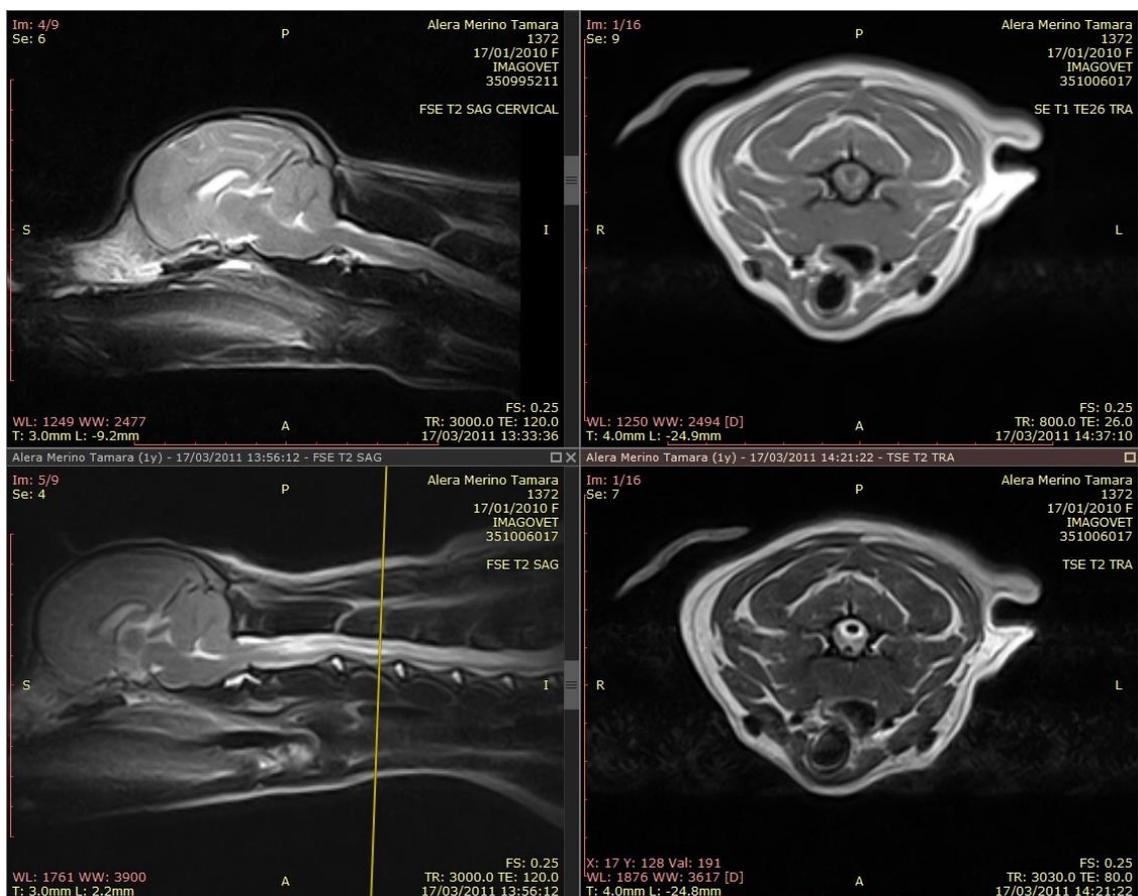


**Figura 12.** Imagem radiográfica simples (A) e com contraste/mielografia (B) da região cervical com evidência de uma alteração compatível com um quisto aracnoide. [Imagem cedida pelo hospital *ARS veterinária*]



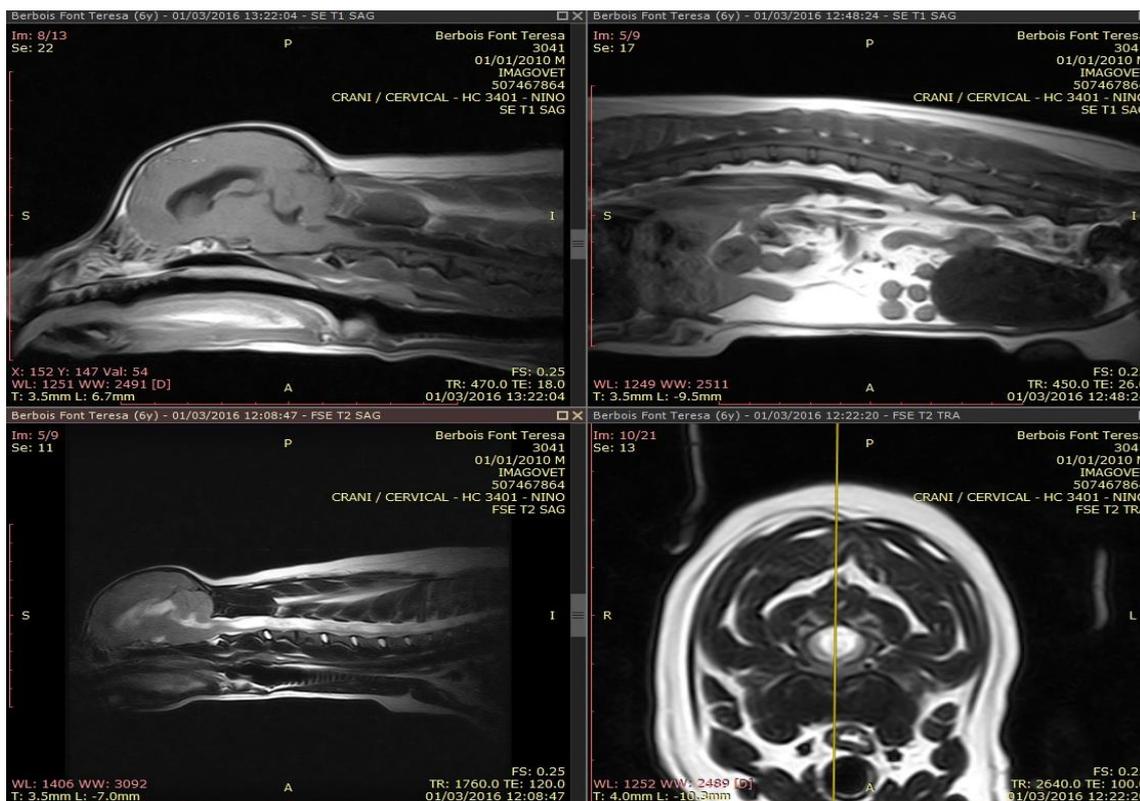
**Figura 13.** Imagem radiográfica de confirmação da correta administração do contraste. [Imagem cedida pelo hospital *ARS veterinaria*]

No caso 2, verificou-se à imagem de RM presença de siringomielia de grande dimensão e malformação occipital caudal com herniação ligeira do vermis cerebelar (figura 14).



**Figura 14.** Imagem de ressonância magnética em plano sagital (A e B) e em plano transversal (C e D) ponderada em T2 (A, B e D) e em T1 da região cervical com evidência de siringomielia demarcada. [Imagem cedida pelo hospital *ARS veterinária*]

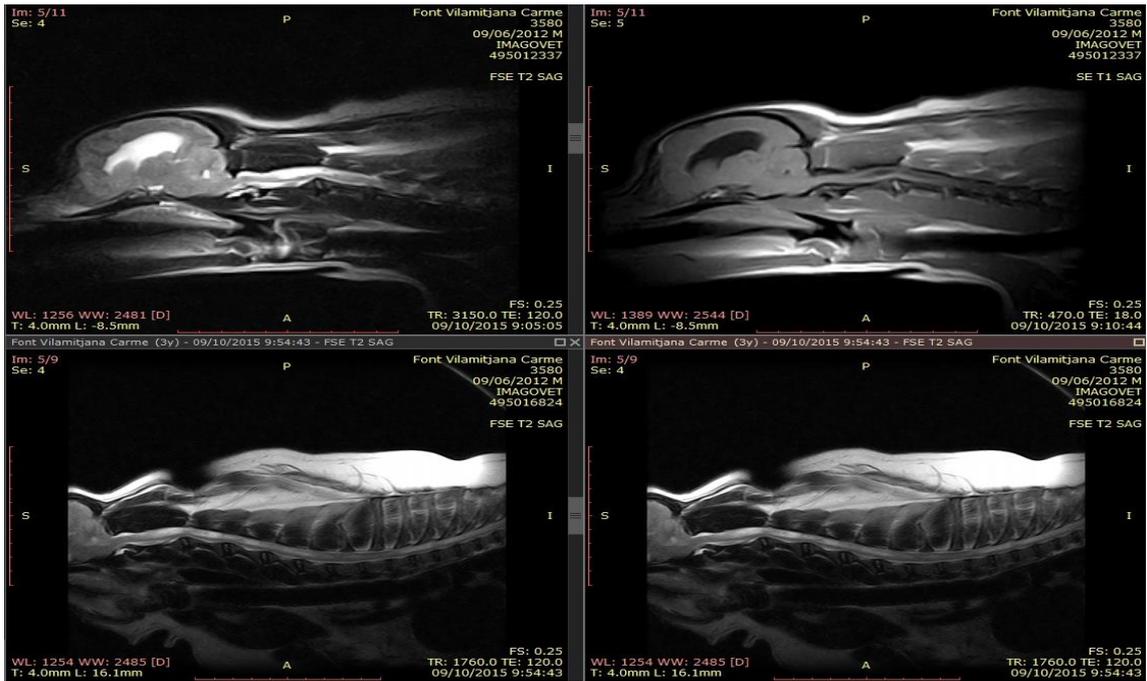
No caso 3, foi efetuado, além da RM, ecografia abdominal, radiografia torácica e colheita de LCR para análise. Nem a radiografia nem a ecografia apresentaram alterações que quadrassem com os sinais clínicos observados. No entanto, a análise citológica e PCR do LCR verificou a presença de taquizoítos de *Toxoplasma gondii* (14 a 25 por ml) e pleocitose linfocítica (900 cel/ $\mu$ l). À imagem de ressonância magnética, detetou-se uma lesão extensa e difusa, lateralizada à esquerda, a nível do tronco encefálico (figura 15). Esta é compatível com malformação occipital caudal, com leve herniação do vermis cerebeloso, através do forâmen occipital e siringomielia cervical.



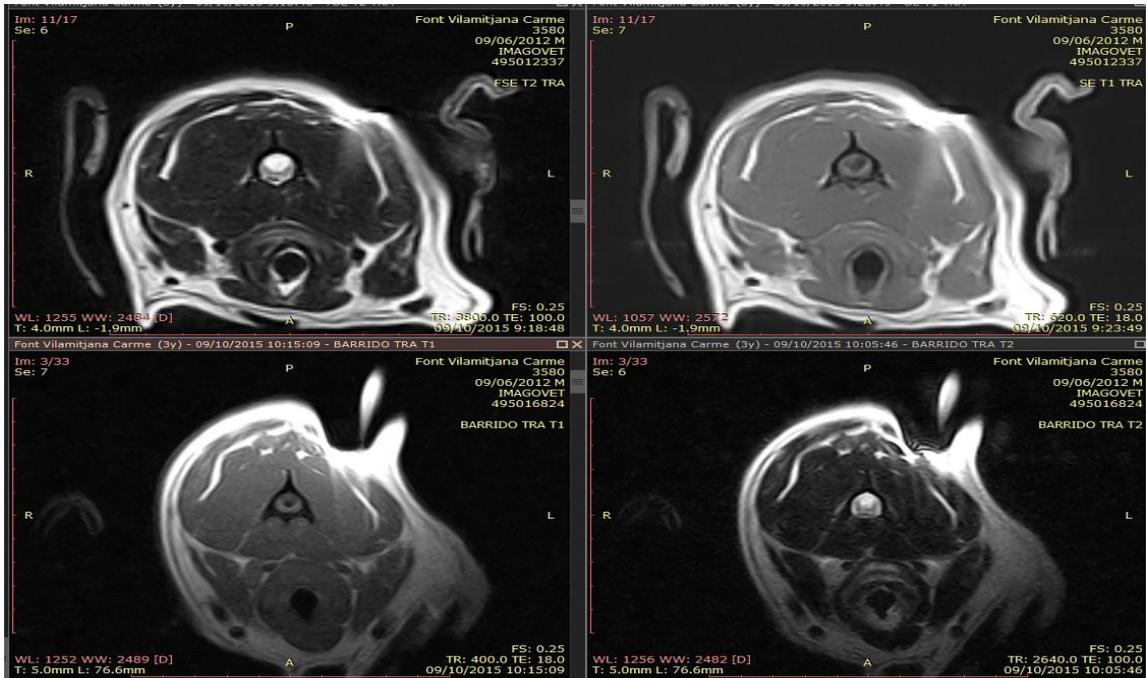
**Figura 15.** Imagem obtida através de RM em plano sagital da região cervical ponderada em T1 (A) e em T2 (B), em plano sagital da região toracolombar ponderada em T1 (C) e transversal cervical ponderada em T2 (D) com evidência marcada de siringomielia.

[Imagem cedida pelo hospital *ARS veterinária*]

No caso 4, o hemograma e análises bioquímicas não apresentaram qualquer alteração. No entanto, a ressonância magnética realizada à zona crânio-cervical e toracolombar, demonstra síndrome de malformação occipital caudal com herniação de cerebelo, através do forâmen magno e presença de siringomielia grave a nível cervical (figura 16 e 17).



**Figura 16.** Imagem obtida por RM em plano sagital da região cervical ponderado em T1 (A) e T2 (C) e em plano sagital da região cervicotorácica ponderada em T2 (B e D). [Imagem cedida pelo hospital ARS veterinária]



**Figura 17.** Imagem obtida por RM em plano transversal da região torácica com evidência deiringomielia ponderada em T1 (B e C) e em T2 (A e D) . [Imagem cedida pelo hospital ARS veterinária]

## **Tratamento**

Nos quatro casos, o tratamento adotado foi o tratamento médico baseado em corticoterapia com metilprednisolona (0,5mg/kg, via oral, a cada 24 horas), controlo de dor neuropática com gabapentina (10 mg/kg via oral três vezes ao dia) e proteção gástrica com omeprazol (0,5-1,5 mg/kg PO SID). Além dos fármacos direcionados para o tratamento da siringomielia, no caso 3 (Ninu), foi necessário associar à pauta de medicações amlodipina (0,05mg/kg, PO, BID) para tratamento da hipertensão arterial.

## **Evolução e prognóstico**

Os quatro casos melhoraram após o início da terapia farmacológica. A gabapentina tem sido continuada, nos quatro casos, ao contrário da prednisolona, que só é utilizada a uma dose mínima efetiva, quando ocorre recidiva dos sinais clínicos.

Após avaliar o grau de intensificação dos sinais clínicos e a sua resolução com tratamento médico, nenhum dos casos foi referido para cirurgia pelos riscos que acarreta.

### 3. Discussão

O diagnóstico presuntivo de siringomielia é relativamente fácil. Os quatro casos observados, incidiram em raças que, comumente, são afetadas por siringomielia, entre elas Cavalier king charles spaniel, Yorkshire terrier, Bichon maltês e Chihuahua. <sup>57, 58, 60, 61</sup>. Embora a bibliografia consultada sobre esta patologia descreva, com mais frequência, casos em Cavalier, as outras raças mencionadas, surgiram, com frequência, no decorrer do estágio. Além da raça, que já fomenta a suspeita desta patologia, os sinais clínicos apresentados como, *phantom scratching*, dor cervical uni ou bilateral e desconforto ao toque na região afetada, nos quatro casos coincidem com o descrito para a siringomielia <sup>57, 60, 61</sup>.

A dor percebida pelo animal pode ser intermitente, o que leva os proprietários a relatar que o animal se encontra pior em determinadas alturas do dia ou dependendo da sua postura <sup>57, 61, 65</sup>. Os proprietários da Chloe referiram que, após o acordar e quando havia visitas em casa, os sinais clínicos eram mais exuberantes, podendo estar relacionado com períodos de maior excitação e movimentos por parte do animal. Esta dor está associada à obstrução do LCR e, eventualmente, danos na medula espinal. Resultados obtidos em seres humanos, descritos por Rusbridge C. et al, revelam que danos no corno dorsal da medula espinal provocados pelas cavidades siringomiélicas, dificultam a atenuação da dor <sup>57, 60</sup>. Três dos pacientes apresentaram ainda algum grau de tetraparésia ambulatória e ataxia. Segundo Rusbridge C. et al, siringomielia pode estar associada com fraqueza, atrofia muscular, parésia e ataxia pélvica por lesão da substância branca ou envolvimento da medula espinal lombar. Estes sinais tendem a desenvolver-se de forma lenta e progressiva <sup>65</sup>.

Os sinais clínicos iniciam-se entre os 6 meses e os três anos <sup>57, 65, 66</sup>. No entanto, apenas Gilda se encontrava dentro dessa faixa etária aquando do diagnóstico. Os outros três casos foram diagnosticados com cinco, seis e sete anos pois, provavelmente, os sinais clínicos eram ligeiros e pouco evidentes. Muitas vezes, casos de siringomielia são achados acidentais em RM efetuadas com outro propósito <sup>65</sup>.

Estudos realizados em 2007 por Rusbridge et al, vêm refutar a teoria que afirma que a dor neuropática não está relacionada com as dimensões e simetria das syrinx. Esta nova teoria demonstra que um maior grau de acumulo de fluido no interior da medula leva a uma maior perturbação da mesma, por meio de compressão, destruição dos tecidos e inflamação. Uma crítica ao estudo poderá ser a categorização da dor, já que esta é subjetiva <sup>57, 68</sup>. A inflamação causada pelas cavidades e, conseqüentemente, a libertação de interleucina 6, também têm vindo a ser associadas com o processo doloroso. Estados de dor exagerados associam esta citocina à substância P (neurotransmissor nociceptivo). Um estudo de Schmidt MJ (2013), demonstra a correlação da presença de IL 6 e substância P no LCR em cães clinicamente afetados. Apesar da relação entre a morfologia siringomiélica e aumento das concentrações de interleucina-6 e substância P permanecer indefinida, este estudo sugere que

a libertação dessas substâncias é um fator de desenvolvimento de dor persistente em cães com siringomielia. O reconhecimento do envolvimento de mediadores inflamatórios neste processo doloroso e a detecção da interleucina-6 e substância P, pode ser uma nova ferramenta de diagnóstico e uma forma de aprimorar estratégias de tratamento <sup>68</sup>.

No decorrer do estágio, Ninu foi o caso observado com syrinx de maiores dimensões e, é também o caso com a maior lista de problemas e com maior número de alterações ao exame neurológico. Este caso suporta a teoria, anteriormente apresentada, que associa a dimensão das syrinx com a dor.

Apesar de muitas vezes o diagnóstico presuntivo ser efetuado com base nos sinais clínicos e na anamnese, o diagnóstico definitivo é um processo que requer meios especializados de imagem, de modo a observar-se as cavidades siringomiélicas e a expor a etiologia adjacente. <sup>60</sup>. Os quatro animais referenciados foram sujeitos à prova de ressonância magnética, por ser o método com melhor qualidade de imagem para observar estas cavidades (syrinx) <sup>60</sup>.

Todos os diagnósticos obtidos foram de malformação occipital caudal, sendo esta a causa mais prevalente de siringomielia <sup>57, 60, 61</sup>. No caso um, Gilda, foi observada no mielograma a existência de uma estrutura compatível com uma cavidade leptomeníngea ou quisto dermoide que teria de ser investigada de forma mais profunda com a técnica de ressonância magnética. O uso de sequências FLAIR, além da T1, T1 com contraste e T2, são essenciais para distinção entre estas duas estruturas quísticas. As cavidades e os quistos são visualizados de forma hipointesa em sequências T1 e hiperintensa em sequências T2, mas os quistos dermoides apresentam sinal iso ou hiperintenso, enquanto que os quistos aracnoides se apresentam hipointensos em sequência FLAIR <sup>60</sup>. No entanto, esta sequência não foi efetuada, levando, assim, à incerteza, aquando do diagnóstico da estrutura visualizada nas sequências de T1 e T2.

Quanto ao tratamento da siringomielia, existem dois tipos: médico e cirúrgico. O tratamento médico consiste na terapêutica farmacológica para remissão de dor, inflamação e redução da produção do LCR. Apesar do controlo de dor poder ser feito com a administração de anti-inflamatórios, a gabapentina tem demonstrado melhores efeitos terapêuticos. Além destes podem ainda ser utilizados os opioides como, petidina e metadona. Outra forma de tratamento médico consiste na diminuição da formação do LCR, com os fármacos: omeprazol e diuréticos como furosemida e acetazolamida. No entanto, estes não são muito utilizados na prática clínica corrente. No controlo de inflamação, os corticosteroides são administrados, tendo como exemplos, a prednisona e prednisolona. A terapia instituída nos quatro casos, baseou-se em fármacos como prednisona, gabapentina e omeprazol, sendo que, este último fármaco está direcionado para prevenção dos efeitos adversos no trato gastrointestinal, provocados pela terapia com corticosteroides <sup>65</sup>. A escolha do omeprazol, em vez de outro tipo de protetores gástricos, deve-se ao facto deste ser descrito como um potencial inibidor da produção de LCR.

O tratamento cirúrgico é indicado quando o tratamento médico não é eficaz no controlo da dor neuropática, quando os défices neurológicos persistem ou quando há agravamento dos sinais neurológicos. O objetivo da cirurgia é restaurar a dinâmica do LCR e resolver a causa

primária de siringomielia, quando presente. As técnicas cirúrgicas utilizadas baseiam-se no shunt quisto-etropéritoneal, descompressão do forâmen magno, com ou sem execução cranioplastia e com extirpação dos quistos dermóides ou cavidades leptomeníngeas<sup>61, 65</sup>. Nenhum dos quatro casos teve indicação para cirurgia, pelos riscos que esta acarreta. Além disso os sinais clínicos melhoraram significativamente, com o uso da terapia médica. Quando, por vezes, ocorrem recidivas dos sinais clínicos, a corticoterapia é novamente iniciada e prolonga-se até três semanas, a uma dose mínima efetiva, que permita o equilíbrio entre remissão da sintomatologia e dos efeitos adversos. A gabapentina tem sido administrada de modo contínuo em todos os casos observados.

Se o tratamento cirúrgico fosse efetuado, seria uma boa oportunidade para recolher o fluido dessas cavidades e analisar as suas características, já que existem teorias controversas acerca da formação dessas cavidades e das características desse mesmo fluido.

#### **4. Conclusão**

A siringomiélie é uma afeção neurológica que afeta a medula espinal e consiste na formação de cavidades com LCR no interior do parênquima. Encontra-se já com diagnóstico e tratamentos descritos e em prática clínica. Após a instituição de terapia, o animal apresenta prognóstico favorável e resolução da afeção, ainda que estejam descritos casos com recidivas.

Há uma necessidade acrescida na descrição de mais casos, na tentativa de explorar esta afeção, permitindo uma terapêutica de progresso.

Uma das estratégias nesta área seria sensibilizar os donos para determinados comportamentos sugestivos de siringomiélie, permitindo uma atuação médica precoce.

#### **5. Considerações finais**

A realização deste estágio foi de extrema importância, pois, além de cimentar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, permitiu observar outra realidade, casos complexos, métodos de trabalho e pessoas com diversos graus de autonomia e confiança.

Tive o privilégio de ter contacto com uma equipa especializada, que trabalha em conjunto para um mesmo fim, tendo, cada indivíduo um papel fulcral em cada caso. Com este tipo de funcionamento e colaboração de todos os profissionais das diferentes áreas, os casos são rápida e eficazmente resolvidos.

As componentes educativas foram muitas, mas, mais importante, foi a autonomia e a confiança na capacidade de trabalho, após o término desta etapa.

“Quem caminha só, pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza, vai mais longe” – Clarice Lispector

## IV. Bibliografia

1. Day MJ, Horzinek MC, Schultz RD & Squires RA (2016) Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of small animal practice*, **57**: 3-15.
2. Portaria n.º264/2013 de 16 de agosto. Diário da República n.º 157- I Série. Ministério das Finanças, da Administração Interna e da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa pp. 4888- 4893.
3. Aviso nº 7957/2013 de 21 de Junho. Diário da República n.º 118 – II Série. Direção-Geral de Alimentação e Veterinária. Lisboa.
4. Decreto-Lei nº 313/2003 de 17 de Dezembro. Diário da República nº290 - I Série A. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
5. Coates JR & Jeffery ND (2014) Perspectives on meningoencephalomyelitis of unknown origin. *Veterinary clinics of North America: Small animal practice*, **44**:1157-1185.
6. Tipold A (1995) Diagnosis of inflammatory and infectious diseases of the central nervous system in dogs: a retrospective study. *J vet intern med* **9**: 304-14.
7. Talarico LR, Schatzberg SJ. Idiopathic granulomatous and necrotising inflammatory disorders of the canine central nervous system: a review and future perspectives.
8. Tipold A, Vandeveld M, Schatzberg SJ (2012) Necrotizing encephalitis. In *infectious diseases of the dogs and cat*, 4<sup>th</sup> edition. Ed. greene CE, Elsevier, St Louis, pp. 856-8.
9. Flegel T (2014) síndrome vestibular en el perro. *Veterinary focus*, **24**: 18-24.
10. Wiberg M (2009) Exocrine pancreatic, In *Kirk's current veterinary therapy XIV* ed. Bonagura JD & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-7216-9497-9, pp. 531 – 534.
11. Watson PJ, Bunch SE (2009) The exocrine pancreas. In *Small animal internal medicine*, 4<sup>th</sup> Edition, ed. Nelson RW & Couto CG, Mosby Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-04881-1, pp. 579 – 601.
12. Willard MD (2009) Digestive system disorders. In *Small animal internal medicine*, 4<sup>th</sup> Edition, ed. Nelson RW & Couto CG, Mosby Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-04881-1, pp. 456 – 457.
13. Wiberg M (2009) Canine pancreatic disease, In *Kirk's current veterinary therapy XIV* ed. Bonagura JD & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-7216-9497-9, pp. 535 – 538.
14. Argyle DJ, Khanna C (2013) Tumor biology and metastasis. In *Small animal clinical oncology*, 5<sup>th</sup> Edition, ed. Withrow & MacEwen's, Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4377-2362-5, pp. 30-40.
15. Friedrichs KR, Young KM (2013) Diagnostic cytopathology in clinical oncology. In *Small animal clinical oncology*, 5<sup>th</sup> Edition, ed. Withrow & MacEwen's, Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4377-2362-5, pp. 117-126.

16. Clifford GA, Lorimier LP (2009) Canine Hemangiosarcoma. In *Kirk's current veterinary therapy XIV*, ed. Bonagura J.D. & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-7216-9497-9, pp. 328 – 331.
17. Campos A.G. (2010) Esplenomegalias em cães: estudo retrospectivo e análise imunohistoquímica do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF). Dissertação de pós-graduação em Medicina veterinária, Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da universidade de São Paulo, Brasil, pp. 17- 18.
18. Costa D, Esteban J, Sanz F, Vergara J, Huguet E (2015) Ocular lesions produced by pine processionary caterpillar setae (*thaumetopoea pityocampa*) in dogs: a descriptive study. *Veterinary ophthalmology*.
19. Niza, ME, Ferreira RL, Coimbra IV, Guerreiro HM, Félix NM, Matos JM, Brito TV, Vilela CL (2012) Effects of pine processionary caterpillar *thaumetopoea pityocampa* contac in dogs: 41 cases (2002 – 2006). *Zoonoses and public health*, **59**: 35-38.
20. Lunn KF (2009) Managing the patient with polyuria and polydipsia. In *Kirk's current veterinary therapy XIV* ed. Bonagura JD & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-7216-9497-9, pp. 868-871.
21. Sanderson SL (2009) Measuring glomerular filtration rate: practical use of clearance tests. In *Kirk's current veterinary therapy XIV* ed. Bonagura JD & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-7216-9497-9, pp. 868-87.
22. Elliot J (2014) Chronic kidney disease. In *Kirk's current veterinary therapy XV* ed. Bonagura JD & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri.
23. International renal interest society (2015) Guidelines - IRIS Staging of CKD: [www.iris-kidney.com](http://www.iris-kidney.com) (IRIS – international renal interest society).
24. Mould JRB (2002) Ophtalmic examination. In *BSAVA manual of small animal ophtalmology*, 2<sup>th</sup> Edition, ed. Jones SP & Crispim S, BSAVA, Quedgeley, Gloucester, ISBN 0905214544 pp 1-13.
25. Maggs DJ (2009) Pearls of the ophthalmic examination. In *Kirk's current veterinary therapy XIV* ed. Bonagura JD & Twedt DC, saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-7216-9497-9, pp.1140 – 1145.
26. Delgado CD (2006) claves en oftalmologia. *Clinica ocular veterinária*: [www.clinicaocularveterinaria.com](http://www.clinicaocularveterinaria.com).
27. Gionfriddo, J.R. (1995) Recognizing and managing acute and chronic cases of glaucoma. *Vet Med*, **90**: 265-275.
28. Abrams, K.L (2001) Medical and surgical management of the glaucoma patient. *Clin Tech Small Anim Pract*, **16**: 71-76.
29. Gelatt KN, Brooks DE (1999) The canine glaucomas. In *Veterinary ophthalmology*. 3.ed. Malvern: Lea & Febiger, **21**: 701-754.

30. Chauhan, B.C. et al. (2002) Effects of intraocular pressure on optic disc topography, electroretinography, and axonal loss in a chronic pressure-induced rat model of optic nerve damage. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, **43**: 2969-2976.
31. ORIÁ, A. P. et al. (2004) Considerations about electroretinography in dogs. *Ciência Rural*, **34**: 323-328.
32. Gallego LS, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Oliva G, Baneth G (2011) LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniasis. In *Parasites & Vectors*, **4**:86.
33. Herrtage ME, Ramsey K (2012) Canine hyperadrenocorticism. In *BSAVA manual of canine and feline endocrinology*, 4<sup>th</sup> Edition, ed. Mooney CT & Peterson ME, BSAVA, Quedgeley, UK, ISBN978-1-905319-28-2, pp 167- 187.
34. Nóbrega ACC (2011) Cardiomiopatia hipertrófica felina: a propósito de 5 casos clínicos. Tese de mestrado em Medicina veterinária, Universidade técnica de Lisboa, Faculdade de medicina veterinária, Portugal.
35. Silva LSA (2013) Tromboembolismo arterial em felino doméstico com cardiomiopatia hipertrófica: relato de um caso. Tese de Mestrado em medicina veterinária, Universidade federal rural do semi-árido, Curitiba, Paraná.
36. Bonagura JD (2010) Feline cardiomyopathies. In *BSAVA manual of canine and feline cardiorespiratory medicine*, 2<sup>nd</sup> Edition, ed. Fuentes VL, Johnson LR, Dennis S, UK, pp.220-226.
37. Cortinovis C, Caloni F (2016) Household food items toxic to dogs and cats. *Frontiers in veterinary science*, **3** (26): 1-7.
38. Waller SB, Cleff MB, Mello JRB (2013) Intoxicações em cães e gatos por alimentos humanos: o que não fornecer aos animais?. *Veterinária em Foco*, 11:59-7441. Garcia, JFR (2006). Quilotórax en el perro y en el gato. In *proceedings of the north american veterinary conference*, **20**: 1491 – 1493.
39. Vaz SG, Santos BM, Chagas PHM, Neto JHF, Fernandes MFTS, Pereira LC, Silva CES, Almeida MS, Almeida TLAC, Rêgo EW. Quilotorax em cão – relato de caso.
40. Staats BA, Ellefson RD, Dines, DE, Prakash UB (1980). The lipoprotein profile of chylous and nonchylous pleural effusions **55**:700-4.
42. LaFond E, Weirich WE, Salisbury KS (2002) Omentalization of the thorax for treatment of idiopathic chylothorax with constrictive pleuritis in a cat. *JAAHA* **38**:74-77.
43. Fossum TW (1993) feline chylothorax. *Compend contin educ pract vet*, **30**:70.
44. Svess RP, Flanders JÁ, Bech KA et al (1994) Constrictive pleuritis. In cats with chylothorax, 10 cases *JAAHA*, **30**:70.
45. Myers NC, Engler SJ, Jakowski RM (1996) Chylothorax and chylous ascitis in a dog with mediastinal lymphangiosarcoma. *JAAHA*, **32**: 268.
46. Ludwig LL (2000) Surgical emergencies of the respiratory system. *The Veterinary Clinics of North America*, *SAP*, **30**: 550.

47. Kittleson MD (1998) Approach to the Patient with Cardiac Disease. St. Louis: Mosby, 1998, p 212.
48. MadaniahAA (2005) Spontaneous idiopathic chylothorax. In adults saudi med J.,**26** (1): 145-6.
49. Light RW (1995) Chylothorax and pseudochylothorax. In: light RW, editor. Pleural diseases. 4th ed, baltimor , Maryland: williams Wilkins p.284-98.
50. Miller JJ (1996) Diagnosis and management of chilothorax: techniques of mediastinal surgery. Chest surg clin N Am, **6**:139-48.
51. Afonso ECA (2009) Estudo biomecânico comparativo de duas técnicas de osteotomia tripla da tíbia no joelho de cães, após ressecção do ligamento cruzado cranial. Dissertação de mestrado em cirurgia e anestesiologia veterinária, Universidade de Franca, Brasil. pp 18-31.
52. Bruce, W.J. et al. (2007) Evaluation of the triple tibial osteotomy (TTO):a new technique for the management of the canine cruciate-deficient stifle. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology. Okemos, **20**(3): 159-68.
53. Marques DRC, Ibanez JF, Nomura R (2014) Principais osteotomias para o tratamento da rutura do ligamento cruzado cranial em cães – Revisao de literatura, Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, **17**(4): 253-260.
54. Montoliu P (2012) Anatomia del sistema nervioso. Diagnóstico diferencial. In *Neurología canina y felina*, 1<sup>rd</sup> Edition, ed. Morales C & Montoliu P, Multimédica ediciones veterinárias, pp. 20-52.
55. Montoliu P (2012) Análisis de sangre y orina. Extracción y análisis de líquido cefalorraquídeo. Electrodiagnóstico. Diagnóstico diferencial. In *Neurología canina y felina*, 1<sup>rd</sup> Edition, ed. Morales C & Montoliu P, Multimédica ediciones veterinárias, pp. 116-122.
56. Lorenzo V, Morales C, Montoliu P (2012) Mielopatías y problemas de columna. In *Neurología canina y felina*, 1<sup>rd</sup> Edition, ed. Morales C & Montoliu P, Multimédica ediciones veterinárias pp. 285-297.
57. Rusbridge C, Carruthers H,Dubé MP, Holmes M, Jeffery ND (2007) Syringomyelia in cavalier king charles spaniels: The relationship between syrinx dimension and pain. In journal of small animal practice, pp.90-100 DOI: 10.1111/j.1748-5827.2007.00344.x
58. Dewey C (2016) Encephalopathies: Disorders of the brain. In *Practical guide to canine and feline neurology*, 3<sup>th</sup> Edition, ed. Dewey C & Costa R, Wiley Blackwell, pp. 141-236.
59. Dewey C, Costa R (2016) Myelopathies: Disorders of spinal cord. In *Practical guide to canine and feline neurology*, Dewey C. & Costa R. 3<sup>th</sup> Edition, ed. Dewey C, Wiley Blackwell, p. 329 – 404.
60. Morales C & Montoliu P (2012) Encefalopatías. In *Neurología canina y felina*, 1<sup>rd</sup> Edition, ed. Montoliu P, Morales C, Bernardini M, Multimédica ediciones veterinárias, pp. 207-239.

61. Rusbridge C (2007) Chiari-like malformation with syringomyelia in the cavalier king charles spaniel: long-term outcome after surgical management. In *veterinary surgery* **36**:396-405.
62. Lavareda D (2014) Clínica de animais de companhia (Seizures: An intracranial arachnoid cyst as cause with surgical treatment), Tese de mestrado em clínica de animais de companhia, Universidade de Évora, escola de ciências e tecnologia, pp 75 – 86.
63. Dewey CW, Marino DJ, Bailey KS, Loughin CA, Barone G, Bolognese P, Milhorat TH and Poppe DJ (2007), Foramen Magnum Decompression with Cranioplasty for Treatment of Caudal Occipital Malformation Syndrome in Dogs. *Veterinary Surgery*, **36**: 406–415.
64. Llabrés F (2012) Diagnóstico por imagen en neurologia. In *Neurología canina y felina*, 1<sup>ra</sup> Edition, ed. Morales C & Montoliu P, Multimédica ediciones veterinárias, pp. 141- 177.
65. Rusbridge C, Greitz D, Iskandar BJ (2006) Syringomyelia: current concepts in pathogenesis, diagnosis and treatment. In *J Vet intern Med*, **20**:469-479.
66. Dewey C & Costa R (2016) Disorders of the cauda equina. In *Practical guide to canine and feline neurology*, 3<sup>th</sup> Edition, ed. Dewey C & Costa R, Wiley Blackwell, pp. 405 – 422.
67. Rusbridge C and Jeffery ND (2007) Pathophysiology and treatment of neuropathic pain associated with syringomyelia. In *Journal of small animal practice* pp. 102-120 DOI: 10.1111/j.1748-5827.2007.00344.x .
68. Schmidt MJ, Ondreka N, Roth J, Kramer M, Rummel C (2013) A potential role for substance P and interleulin-6 in the cerebrospinal fluido f cavalier king charles spaniels with neuropathic pain.In *J Vet Intern Med*, **27**:530–535.
69. Loughin CA (2015) Chiari-like malformation. In *Veterinary clinics of north america:small animal practice* **46**:231-242