



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clinica e Cirurgia de Animais de Companhia

Rui Pedro Vasques Martins

Orientador(es) | Sandra Maria Branco
Maria Teresa Oliveira
Josefina Maria Costa Parreira Cruz Coucelo

Évora 2025



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clinica e Cirurgia de Animais de Companhia

Rui Pedro Vasques Martins

Orientador(es) | Sandra Maria Branco
Maria Teresa Oliveira
Josefina Maria Costa Parreira Cruz Coucelo

Évora 2025



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

Presidente | Ricardo Jorge Romão (Universidade de Évora)

Vogais | David Orlando Ferreira (Universidade de Évora) (Arguente)
Sandra Maria Branco (Universidade de Évora) (Orientador)

Agradecimentos/Dedicatória

Primeiramente, tenho de agradecer à minha mãe por acreditar sempre em mim e nas minhas capacidades. Agradeço o investimento que fez em mim, trabalhando incansavelmente para que eu pudesse continuar o meu percurso académico. Esteve presente quer nos bons como nos maus momentos, apoiando sempre as minhas decisões e ajudando-me a relativizar os problemas que no momento pareciam não ter solução.

Em segundo lugar, agradeço ao meu irmão por estar sempre à distância de um telefonema caso eu precise de ajuda, foi um grande apoio no início da minha vida adulta. Também não me esqueço dos momentos que partilhámos como colegas de casa, das nossas rotinas e das horas que passávamos a falar sobre os mais diversos tópicos da vida. Através dele pude conhecer outras pessoas importantes e com perspetivas de vida diferentes da minha, o que alargou os horizontes da minha compreensão.

Aos meus amigos, por tornarem a minha jornada universitária uma das melhores etapas da minha vida. Sem vocês, não poderia ter desfrutado tanto da universidade como desfrutei. Inúmeros foram os momentos que passámos juntos e muitas são as memórias que guardo comigo com muito alegria. Nunca me vou esquecer das míticas tardes e noites que passávamos na minha primeira casa, simplesmente a aproveitar a vida e conhecermos uns aos outros. Graças a vocês evoluí imenso como pessoa e consegui libertar-me dos muitos medos e inseguranças que tinha. Com vocês sempre pude ser eu próprio e isso foi o suficiente para poder estabelecer relações muito fortes que cultivo até ao dia de hoje e espero cultivar durante muitos mais anos. Nada disto poderia ter sido possível se não fosse a praxe, à qual eu agradeço por ter-me ajudado a conhecer imensas pessoas e encontrar a minha tribo. Sem a praxe definitivamente não teria o grupo de amigos que eu hoje posso chamar de família.

Ao resto da família, por fazerem parte do meu desenvolvimento como indivíduo, cada pessoa ensinou-me algo e contribuiu para a formação da pessoa que sou hoje. Agradeço à minha tia por lembrar-me que na vida é necessário existir disciplina e brio naquilo que fazemos. À minha prima por me mostrar que podemos fazer da vida aquilo que bem entendermos, sem medo de arriscar e falhar, pois são essas situações que nos fazem crescer e aprender mais sobre nós mesmos.

Às minhas orientadoras, pela disponibilidade constante e assídua em momentos de dúvida e pelas sugestões de maneira a melhorar a qualidade deste projeto.

Por fim, tenho de agradecer a todo o corpo docente do Hospital Veterinário de Portimão por me ter acolhido e providenciado as demais ferramentas que irei precisar na minha vida profissional como médico veterinário. Sempre que precisei de ajuda existiu sempre alguém para me guiar e ensinar. Sem dúvida que as minhas habilidades como profissional aumentaram exponencialmente desde que comecei a estagiar e devo isso a todos os rececionistas, auxiliares, enfermeiros e médicos.

Resumo

A elaboração deste relatório tem como objetivo a descrição do estágio curricular final, realizado pelo autor no Hospital Veterinário de Portimão, necessário para a conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Para além da casuística do estágio, este relatório é composto por uma monografia que incide no tema “*Shunts* portossistémicos em cães”.

Os *shunts* portossistémicos representam anomalias vasculares que possibilitam a comunicação entre a circulação portal e a circulação sistémica. Quando o sangue é redirecionado para a circulação sistémica sem passar pelo fígado, os fatores hepatotróficos não estão disponíveis para promover o desenvolvimento do mesmo, resultando na perda da função hepática. Adicionalmente, existe uma acumulação de toxinas no organismo, o que reforça a perda da função hepática e leva ao aparecimento de sinais clínicos associados e desenvolvimento de outras afeções. O tratamento médico pode ser efetuado, mas apenas o tratamento cirúrgico contribui para a resolução definitiva da afeção.

Palavras-chave: *shunt* portossistémico; cão; fígado; encefalopatia hepática; displasia hepática microvascular.

Abstract

Companion animal clinic and surgery

The purpose of this report is to describe the final curricular internship that the author undertook at Hospital Veterinário de Portimão, necessary to complete the Integrated Master's degree in Veterinary Medicine. In addition to the casuistry of the internship, this report consists of a monograph about portosystemic shunts in dogs.

Portosystemic shunts represent vascular anomalies that enable communication between the portal circulation and the systemic circulation. When blood is redirected to the systemic circulation without passing through the liver, hepatotrophic factors are not available to promote liver development, resulting in a loss of liver function. In addition, there is an accumulation of toxins in the body, which reinforces the loss of liver function and leads to the appearance of associated clinical signs and the development of other conditions. Medical treatment can be done, but only surgical treatment contributes to the definitive resolution of the condition.

Key Words: portosystemic shunt; dog; liver; hepatic encephalopathy; microvascular liver dysplasia.

Índice Geral

Agradecimentos/Dedicatória	I
Resumo	III
Abstract	IV
Índice de Tabelas	VIII
Índice de Figuras	X
Índice de gráficos	XI
Lista de abreviaturas e siglas	XII
I. Introdução	1
II. Breve descrição das atividades desenvolvidas no estágio curricular	1
1. Hospital Veterinário de Portimão	1
2. Análise das atividades desenvolvidas	2
3. Distribuição dos casos clínicos por espécie animal	3
4. Distribuição dos casos clínicos por área clínica e espécie animal	4
4.1 Medicina Preventiva	5
4.2 Patologia Médica	5
4.2.1 Cardiologia	6
4.2.2 Dermatologia	7
4.2.3 Endocrinologia	8
4.2.4 Gastroenterologia	9
4.2.5 Ginecologia e Andrologia	9
4.2.6 Neurologia	10
4.2.7 Oftalmologia	11
4.2.8 Oncologia	12
4.2.9 Ortopedia	12
4.2.10 Otorrinolaringologia	13
4.2.11 Parasitologia	14
4.2.12 Pneumologia	14

4.2.13 Toxicologia	15
4.2.14 Urologia e Nefrologia	16
4.3 Patologia cirúrgica	17
4.3.1 Cirurgia de tecidos moles	17
4.3.2 Cirurgia odontoestomatológica	18
4.3.3 Cirurgia ortopédica	19
4.3.4 Pequenos procedimentos cirúrgicos	19
III. Monografia – <i>shunts</i> portossistêmicos em cães	21
1. Introdução ao tema	21
2. Anatomia do sistema vascular hepático	21
3. Anomalia vascular hepática – <i>shunt</i> portossistêmico	23
3.1 Displasia hepática microvascular/Hipoplasia da veia porta	25
4. Fisiopatologia	26
4.1 Encefalopatia hepática	26
5. História e sinais clínicos	28
6. Diagnóstico	29
6.1 Hematologia e Bioquímica sérica	30
6.2 Provas de coagulação	30
6.3 Testes de função hepática	31
6.4 Urinálise	32
6.5 Histopatologia	32
6.6 Ultrassonografia abdominal	33
6.7 Angiografia por tomografia computadorizada	34
6.8 Portovenografia mesentérica intraoperatória	35
6.9 Ressonância magnética	35
6.10 Cintigrafia	35
7. Tratamento	36
7.1 Tratamento médico	36
7.1.1 Estabilização médica pré-operativa	38
7.2 Tratamento cirúrgico	38
7.2.1 Oclusão através de fio de sutura	39
7.2.2 Anel constritor ameroide	40

7.2.3 Banda de celofane	42
7.2.4 Oclisor hidráulico	42
7.2.5 Espirais trombogénicas	43
7.2.6 Comparação entre técnicas cirúrgicas	45
8. Prognóstico	46
9. Estudo de caso – YOSHI	48
9.1 Identificação do paciente	48
9.2 Anamnese	48
9.3 Exame físico	49
9.4 Diagnóstico	49
9.5 Tratamento e evolução	53
9.6 Discussão	54
IV. Conclusão	56
V. Bibliografia	57

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Distribuição dos casos por área clínica e espécie animal [FA, FR (%)].....	5
Tabela 2 – Distribuição dos casos clínicos pelos procedimentos observados na área de medicina preventiva [FA, FR (%)].....	5
Tabela 3 – Distribuição dos casos clínicos por especialidade, dentro da área de patologia médica [FA, FR (%)].....	6
Tabela 4 – Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de cardiologia [FA, FR (%)].....	7
Tabela 5 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de dermatologia [FA, FR (%)].....	8
Tabela 6 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de endocrinologia [FA, FR (%)].....	8
Tabela 7 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de gastroenterologia [FA, FR (%)].....	9
Tabela 8 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Ginecologia e Andrologia [FA, FR (%)].....	10
Tabela 9 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Neurologia [FA, FR (%)].....	11
Tabela 10 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Oftalmologia [FA, FR (%)].....	12
Tabela 11 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Oncologia [FA, FR (%)].....	12
Tabela 12 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Ortopedia [FA, FR (%)].....	13
Tabela 13 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Otorrinolaringologia [FA, FR (%)].....	14

Tabela 14 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Parasitologia [FA, FR (%)].....	14
Tabela 15 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Pneumologia [FA, FR (%)].....	15
Tabela 16 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Pneumologia [FA, FR (%)].....	16
Tabela 17 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Urologia e Nefrologia [FA, FR (%)].....	17
Tabela 18 – Distribuição dos casos pelos setores da área da patologia cirúrgica [FA, FR (%)].....	17
Tabela 19 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor da cirurgia de tecidos moles [FA, FR (%)].....	18
Tabela 20 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor da cirurgia odontoestomatológica [FA, FR (%)].....	19
Tabela 21 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor da cirurgia ortopédica [FA, FR (%)].....	19
Tabela 22 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor pequenos procedimentos cirúrgicos [FA, FR (%)].....	20
Tabela 23 - Modificação veterinária da escala de West Haven para EH	27

Índice de Figuras

Figura 1 - Representação esquemática do fígado de cão	22
Figura 2 – Representação esquemática do sistema porta hepático	23
Figura 3 - Tipos de SPS observados em cães e gatos	25
Figura 4 - Ultrassonografia abdominal com Doppler colorido, em plano oblíquo, dos lobos direitos do fígado de um cão jovem com um SPS congénito intra-hepático porto-cava.....	34
Figura 5 – Fotografia de um ACA de cinco milímetros de diâmetro interno	41
Figura 6 – Colocação de um ACA num ramo portal direito que supre o lobo caudado ...	41
Figura 7 – Colocação de uma banda de celofane numa veia hepática que drena um <i>shunt</i> intra-hepático	42
Figura 8 – Fotografia de um OH de dois milímetros de diâmetro interno	43
Figura 9 - Imagens obtidas por fluoroscopia da colocação de espirais trombogénicas num SPS intra-hepático direito	44
Figura 10 – Radiografia abdominal em projeção lateral direita onde se pode observar a presença da estrutura radiopaca	50
Figura 11 – Imagem de TC em corte transversal da cavidade abdominal, onde se observa a presença de um SPS congénito extra-hepático único, estabelecendo uma comunicação entre a VCC e a veia gástrica esquerda	51
Figura 12 - Imagem de TC em reconstrução multiplanar em corte sagital da cavidade abdominal, onde se observa o fígado com dimensões reduzidas	51
Figura 13 - Imagem de TC em corte transversal da cavidade pélvica, onde se observa o cálculo vesical de formato oval	52
Figura 14 - Imagem de TC em corte transversal da cavidade abdominal, onde se observa um cálculo renal no rim esquerdo	52

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição dos casos observados por espécie animal [FR (%), (n=582)] ...4

Lista de abreviaturas e siglas

AB – Ácidos biliares

ACA - Anel constritor ameroide

ACTH - Hormona adrenocorticotrófica

AINE – Anti-inflamatório não esteroide

ALT - Alanina aminotransferase

AST - Aspartato transaminase

BC - Banda de celofane

CID - Coagulação intravascular disseminada

DHM – Displasia hepática microvascular

ECG - eletrocardiograma

EH – Encefalopatia hepática

ET - Espirais trombogénicas

FA – Frequência absoluta

FAS - Fosfatase alcalina sérica

FC – Frequência cardíaca

FR – Frequência relativa

Fr – Frequência respiratória

HVP – Hospital Veterinário de Portimão

LL - Lateral

MPE - Membro posterior esquerdo

OH - Oclisor hidráulico

OVE – Ovariectomia

OVH – Ovário-histerectomia

PA – Pressão arterial

PAAF - Punção aspirativa por agulha fina

PD – Polidipsia

PMI - Portovenografia mesentérica intraoperatória

PT – Proteínas totais

PU – Poliúria

RM – Ressonância Magnética

RMA - Ressonância Magnética com angiografia

SNC – Sistema nervoso central

SpO₂ - Saturação periférica de oxigénio

SPS – *Shunt(s)* portossistémico(s)

T – Temperatura

TC – Tomografia Computorizada

TP - Tempo de protrombina

TTP - Tempo da tromboplastina parcial

VCC – Veia cava caudal

VD - Ventrodorsal

VP – Veia porta

I. Introdução

Depois de cinco árduos anos a estudar e ganhar sabedoria sobre as demais áreas da veterinária, o estágio curricular final do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária representa a última etapa, no qual o aluno pode colocar todo o seu conhecimento em prática e amplificar o mesmo. Assim, contactando com o ambiente laboral, os diferentes profissionais, os desafios do dia a dia e o papel social que o médico tem na comunidade à sua volta, consegue-se adquirir todas as valências necessárias para ser um exímio profissional.

O local de eleição do autor para realizar o estágio curricular na área de clínica e cirurgia de animais de companhia foi o Hospital Veterinário de Portimão (HVP), sob a orientação da Dra. Josefina Maria Costa Parreira Cruz Coucelo, desde 1 de outubro de 2023 a 1 de fevereiro de 2024. A carga horária semanal de 40 horas obedeceu a um horário rotativo, a cada semana, tendo o autor cumprido um total de 640 horas de estágio, nos quatro meses de prática a que se propôs.

II. Breve descrição das atividades desenvolvidas no estágio curricular

1. Hospital Veterinário de Portimão

O HVP, localizado na zona ribeirinha da cidade de Portimão, mais especificamente na Avenida Afonso Henriques nº28, presta serviços de saúde veterinária 24 horas por dia, todos os dias. Nos dias úteis entra em regime de urgência entre as 21h e 8h30, no sábado entre as 13h e 9h do dia seguinte e no domingo entre as 9h e 8h30 do dia seguinte. No período de urgência, existem um a dois médicos veterinários em serviço, um a dois enfermeiros, um auxiliar e um estagiário.

A nível de instalações, o hospital é constituído por uma receção dividida em duas partes, uma direcionada para os cães e gatos, de modo a evitar o contacto entre ambos, que muitas vezes é um fator de *stress* para os animais, três consultórios, um destinado aos felídeos e animais exóticos e os outros dois aos canídeos, três salas de internamento, sendo uma delas destinada a doenças infectocontagiosas, uma sala de tratamentos, um bloco operatório, uma sala de esterilização de material, uma sala dedicada a radiologia, uma sala dedicada a tomografia computadorizada (TC), um laboratório de análises clínicas, um vestiário e uma sala de refeições.

Relativamente ao tipo de serviços, o hospital presta os seguintes: análises laboratoriais; banco de sangue; banhos e tosquias; cardiologia; cirurgia (de tecidos moles, ortopédica e neurológica); dermatologia; endoscopia; ecografia; ecocardiografia; radiologia; laparoscopia; rinoscopia; tomografia computadorizada; medicina interna; fisioterapia e hidroterapia; vacinação.

2. Análise das atividades desenvolvidas

A casuística presente neste relatório refere-se apenas aos casos assistidos pelo autor no HVP, durante o estágio. Os horários atribuídos aos estagiários dividiam-se em sete turnos: das 8h às 18h, das 9h às 19h, das 10h às 20h, das 11h às 21h, das 12h às 22h, das 14h às 00h e das 22h às 8h. Durante a semana, o estagiário cumpria três turnos diurnos e um turno noturno, cada um com a duração de 10 horas, perfazendo as 40 horas semanais referidas anteriormente.

Em cada turno, o autor dividiu-se entre consultas, internamento, exames complementares de diagnóstico e cirurgias.

Nas consultas, começou por assistir e auxiliar o médico veterinário no que fosse necessário e, ao longo do tempo, foi lhe dada a autorização para realizar a anamnese, o exame físico dos pacientes, a preparação e administração de medicações, sempre sob supervisão. Assim, conseguiu aprimorar tanto o discurso como o raciocínio clínico e melhorar as suas capacidades sociais.

No internamento, realizou atividades como o passeio e alimentação dos animais, monitorizações de temperatura, glicemia e pressão arterial (PA), recolha de sangue para os diversos exames complementares de diagnóstico, colocação de cateteres intravenosos, montagem de sistemas de fluidoterapia e suplementação dos fluidos administrados, colocação de algalias, entubação endotraqueal, esterilização de material e preparação e administração de medicação, sempre sob supervisão do corpo clínico do hospital. Isto permitiu ao autor conseguir avaliar o estado geral dos pacientes e acompanhar a evolução clínica dos mesmos, assistindo às passagens de casos entre os clínicos e avaliando as alterações que podiam ser feitas no diagnóstico e tratamento de modo a proporcionar uma melhor recuperação aos pacientes internados.

Na realização de exames complementares de diagnóstico teve a possibilidade de participar no processamento de análises laboratoriais hematológicas e citológicas, na radiologia, desde a preparação das constantes radiológicas ao posicionamento do paciente, em ecografia, incluindo a ecocardiografia, participou na tricotomia e contenção do animal, bem como na interpretação das imagens em tempo real. Nas TC participou na sedação, intubação endotraqueal e posicionamento do animal no equipamento. Com todos estes exames o estagiário conseguiu observar a extrema importância de recolher o máximo de informação para conseguir formular um diagnóstico mais correto.

Nas cirurgias participou na preparação do animal (tricotomia, assepsia e posicionamento na mesa operatória), na anestesia (pré-medicação, intubação endotraqueal e monitorização anestésica) e observou os procedimentos cirúrgicos. A monitorização anestésica incluiu vigiar as constantes do animal como a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (Fr), saturação periférica de oxigénio (SpO₂), temperatura (T), pressão arterial (PA) e capnografia, bem como o grau de profundidade anestésica do paciente. Em algumas ocasiões foi-lhe permitido realizar algumas cirurgias como a realização de ovariectomia (OVE), ovário-histerectomia (OVH) e orquiectomia em felídeos, sempre sob a supervisão do médico veterinário responsável pela cirurgia. Isto permitiu ao estagiário desenvolver bastante a técnica cirúrgica que no início do estágio era rudimentar.

3. Distribuição dos casos clínicos por espécie animal

Durante o estágio, o autor assistiu a um total de 582 casos clínicos no HVP e analisando a frequência relativa [FR (%)] das espécies consultadas, como podemos observar no Gráfico 1, percebeu-se que a espécie observada com mais frequência foi a canina, representando 51% dos casos registados. A espécie felina contou com 39% dos casos e por último, com 10% registaram-se os animais exóticos, entre eles, aves, roedores e répteis.

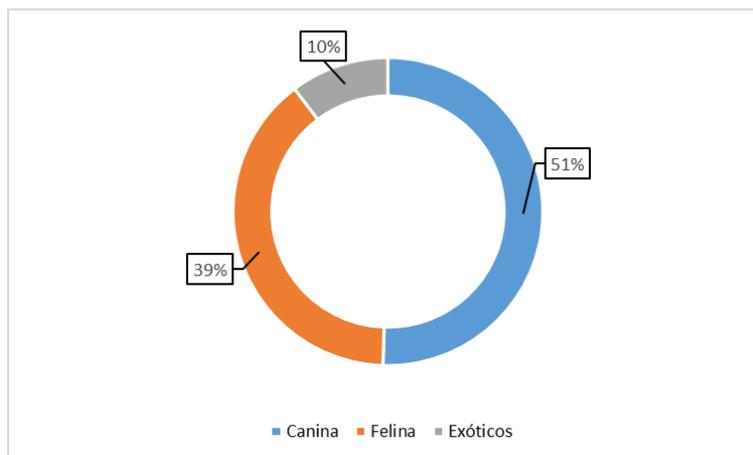


Gráfico 1 – Distribuição dos casos clínicos observados por espécie animal [FR (%), (n= 582)]

4. Distribuição dos casos clínicos por área clínica e espécie animal

De modo a realizar uma análise mais sistemática de todos os casos registados (n), estes foram distribuídos pelas áreas de medicina preventiva, patologia médica e patologia cirúrgica, apresentando-se para cada área de intervenção a frequência absoluta (FA) e a frequência relativa dos casos [FR (%)], como podemos observar na Tabela 1. Através da mesma podemos concluir que a área com maior número de casos registados é a da Patologia Médica, representando 71% do total de casos, seguida da área de Patologia Cirúrgica com 23% e, por último, temos a área de Medicina Preventiva com 6%. Nesta tabela repete-se o padrão observado no gráfico anterior, uma vez que, em todas as áreas a espécie animal predominante é a canina.

Os dados ilustrados neste relatório não representam a realidade clínica do HVP, visto que só foram registados os casos a que o autor assistiu. Outro ponto a ter em consideração é o facto de os casos serem registados em termos de ocorrência de cada afeção por espécie animal, havendo a possibilidade do mesmo paciente ser contabilizado tantas vezes quantas as afeções ou procedimentos que o levaram ao hospital.

Tabela 1 – Distribuição dos casos clínicos por área clínica e espécie animal [FA, FR (%)]

Área clínica	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Medicina Preventiva	19	3,17	15	2,4	2	0,33	36	6
Patologia Médica	185	31,73	177	30,36	52	8,91	414	71
Patologia Cirúrgica	90	15,68	36	6,27	6	1,05	132	23
Total	294	51	228	39	60	10	582	100

4.1 Medicina Preventiva

Atualmente, quando se fala de saúde animal, grande parte da população associa os serviços veterinários ao atendimento de animais doentes ou situações de urgência, esquecendo-se de um ramo muito importante da medicina veterinária, a medicina preventiva. O objetivo deste ramo não é o tratamento de animais doentes, mas sim a prevenção das doenças, que pode ser conseguida através da vacinação, da desparasitação, da nutrição ou de programas específicos sobre a prevenção de determinadas doenças quando existem fatores de risco associados, como a predisposição pela raça ou pela idade (James, 2005; Ryan *et al.*, 2018).

Nos procedimentos de medicina preventiva em que o autor esteve envolvido, o procedimento com maior frequência, 49% de FR, foi a vacinação, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos casos clínicos pelos procedimentos observados na área de medicina preventiva [FA, FR (%)]

Procedimentos	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Vacinação	10	27,22	8	21,78	0	0	18	49
Desparasitação	7	20,07	6	17,2	2	5,73	15	43
Identificação Eletrónica	2	5,33	1	2,67	0	0	3	8
Total	19	52,62	15	41,65	2	5,73	36	100

4.2 Patologia Médica

Na Tabela 3 podemos observar, na área da patologia médica, a distribuição dos casos por 14 especialidades dispostas em ordem alfabética, apresentando-se para cada uma delas a frequência absoluta (FA) e a frequência relativa dos casos [FR (%)]. Em cada

especialidade, os casos clínicos também foram distribuídos consoante a espécie animal. A especialidade com maior número de casos registados foi a de Gastroenterologia com uma FR de 17.39%, seguida da especialidade de Urologia e Nefrologia com 15.94%. A especialidade com menor número de casos foi a de Parasitologia com uma FR de 1.45%. Mais uma vez, podemos notar a predominância da espécie canina em quase todas as especialidades, à exceção da especialidade de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Urologia e Nefrologia, onde o maior número de casos é representado pela espécie felina.

Tabela 3 – Distribuição dos casos clínicos por especialidade, dentro da área de patologia médica [FA, FR (%)]

Especialidade	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Cardiologia	18	4,35	0	0	0	0	18	4,35
Dermatologia	8	1,9(3)	8	1,9(3)	8	1,9(3)	24	5,8
Endocrinologia	7	1,69	5	1,21	0	0	12	2,9
Gastroenterologia	40	9,66	22	5,31	10	2,42	72	17,39
Ginecologia e Andrologia	10	2,42	8	1,93	0	0	18	4,35
Neurologia	8	1,93	4	0,97	0	0	12	2,9
Oftalmologia	12	2,9	14	3,38	4	0,97	30	7,25
Oncologia	10	2,42	10	2,42	4	0,96	24	5,8
Ortopedia	35	8,45	25	6,04	0	0	60	14,49
Otorrinolaringologia	7	1,69	8	1,93	3	0,73	18	4,35
Parasitologia	1	0,25	0	0	5	1,2	6	1,45
Pneumologia	17	4,11	10	2,42	9	2,17	36	8,7
Toxicologia	5	1,2	4	0,97	9	2,18	18	4,35
Urologia e Nefrologia	7	1,69	59	14,35	0	0	66	15,94
Total	185	44,69	177	42,86	52	12,45	414	100

Após analisar o panorama geral, procede-se à avaliação individual de cada especialidade. Para cada uma, é feita uma análise estatística das afeções registadas, complementada por observações sobre os resultados obtidos.

4.2.1 Cardiologia

A cardiologia é a especialidade médica responsável pelo diagnóstico e tratamento de doenças que afetam o órgão mais importante para o funcionamento do organismo, o coração. Durante o estágio, o autor apenas conseguiu observar afeções cardíacas na espécie canina, predominantemente em cães com uma idade mais avançada, o que é expectável, pois a maioria das afeções cardíacas são degenerativas. Na Tabela 4 podemos observar a distribuição dos casos por cada afeção cardíaca, de acordo com as respetivas

frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. Nesta tabela, pode observar-se que as duas afeções mais frequentes foram a cardiomiopatia dilatada e a doença degenerativa valvular, ambas com a FR de 33,33%, enquanto a menos observada foi endocardite bacteriana, com a FR de 11,11%.

Tabela 4 – Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de cardiologia
[FA, FR (%)]

Cardiologia	Espécie animal	
	Canina	
	FA	FR (%)
Cardiomiopatia Dilatada	6	33,33
Choque Cardiogénico	4	22,22
Doença Degenerativa Valvular	6	33,33
Endocardite bacteriana	2	11,11
Total	18	100

4.2.2 Dermatologia

Na especialidade de dermatologia, o autor conseguiu observar um total de 24 casos de diferentes espécies animais. A Tabela 5 apresenta a distribuição dos casos por cada afeção dermatológica, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. Os animais exóticos, nomeadamente as aves, aparecem representados nesta especialidade, devido ao mau maneio destes pacientes, quer seja do ambiente ou da alimentação, levando ao aparecimento de afeções dermatológicas. Nesta especialidade não existe nenhuma afeção predominante, nem espécie.

Tabela 5 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de dermatologia
[FA, FR (%)]

Dermatologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Dermatite alimentar	2	8,33	0	0	0	0	2	8,33
Dermatite atópica	2	8,33	0	0	0	0	2	8,33
Dermatofitose	0	0	4	16,67	0	0	4	16,67
Eritema auricular por otite	2	8,33	2	8,33	0	0	4	16,67
Hiperqueratose	0	0	0	0	2	8,33	2	8,33
Piodermatite	2	8,33	2	8,33	0	0	4	16,67
Pododermatite	0	0	0	0	4	16,67	4	16,67
Quisto folicular	0	0	0	0	2	8,33	2	8,33
Total	8	33,33	8	33,33	8	33,33	24	100

4.2.3 Endocrinologia

A endocrinologia é a especialidade médica que tem como objetivo o diagnóstico e tratamento de afeções dirigidas às glândulas endócrinas, como as suprarrenais (adrenais) e a tiróide. Na Tabela 6, é feita a distribuição dos casos por cada afeção endócrina, de acordo com as respectivas frequências absolutas e relativas, sendo apenas observados pacientes da espécie canina e felina. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. As afeções com maior número de casos registados, ambas com FR de 33,33% foram o hipotireoidismo e o hipertireoidismo. O hipotireoidismo só foi observado na espécie canina, ao contrário do hipertireoidismo, exclusivamente observado na espécie felina.

Tabela 6 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de endocrinologia [FA, FR (%)]

Endocrinologia	Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Diabetes <i>mellitus</i> tipo I	1	8,33	0	0	1	8,33
Diabetes <i>mellitus</i> tipo II	0	0	1	8,33	1	8,33
Hiperadrenocorticismo	1	8,33	0	0	1	8,33
Hipertireoidismo	0	0	4	33,33	4	33,33
Hipoadrenocorticismo	1	8,33	0	0	1	8,33
Hipotireoidismo	4	33,33	0	0	4	33,33
Total	7	58,32	5	41,66	12	100

4.2.4 Gastroenterologia

A especialidade de Gastroenterologia dedica-se ao diagnóstico e tratamento de afeções do sistema digestivo. Aqui, para além do trato gastrointestinal, incluem-se também as glândulas anexas, como o fígado e o pâncreas. Como referido anteriormente, foi a especialidade com mais casos registados, onde a espécie canina representa a esmagadora maioria. É inserida nesta especialidade que se encontra a afeção desenvolvida na monografia do presente relatório. Na Tabela 7, é feita a distribuição dos casos por cada afeção gastrointestinal, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. A afeção predominante nesta especialidade foi a pancreatite, com uma FR de 33,33%. Maior parte dos casos observados de pancreatite, especialmente em cães, deve-se ao facto dos tutores administrarem aos seus animais os mesmos alimentos que os próprios consomem, incluindo alimentos ricos em gordura, que quando administrados aos animais de companhia, desencadeiam a pancreatite.

Tabela 7 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de gastroenterologia [FA, FR (%)]

Gastroenterologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Pancreatite	16	22,22	8	11,11	0	0	24	33,33
Dilatação/torção gástrica	4	5,55	0	0	0	0	4	5,55
Obstrução intestinal	4	5,55	0	0	0	0	4	5,55
Gastroenterite hemorrágica	2	2,78	0	0	0	0	2	2,78
Lipidose hepática	0	0	8	11,11	0	0	8	11,11
Impactação fecal	0	0	2	2,78	0	0	2	2,78
<i>Shunt</i> portossistémico	2	2,78	0	0	0	0	2	2,78
Impactação dos sacos anais	2	2,78	0	0	0	0	2	2,78
Hepatite de origem infecciosa	0	0	0	0	5	6,94	5	6,94
Gastroenterite (indiscrição alimentar)	10	13,89	4	5,56	5	6,95	19	26,4
Total	40	55,55	22	30,55	10	13,89	72	100

4.2.5 Ginecologia e Andrologia

As especialidades de ginecologia e andrologia focam-se no diagnóstico e tratamento de afeções dirigidas ao aparelho reprodutor, onde a ginecologia incide no sistema reprodutor feminino, e a andrologia incide no sistema reprodutor masculino. A Tabela 8 apresenta a distribuição dos casos por cada afeção do sistema reprodutor, de

acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. Nesta especialidade só foram registados casos na espécie canina e felina. A afeção que se destacou, com uma FR de 44,44% foi a piómetra. Ao longo do estágio, os casos de piómetra que o autor observou eram predominantemente piómetra fechadas, num processo já avançado, com risco de rutura do útero, acabando os animais por terem de ser submetidos a cirurgia de urgência para ovariectomia. As afeções menos registadas foram a prostatite, prolapso vaginal, balanopostite e parafimose, em que em cada uma só foi registado um caso clínico.

Tabela 8 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Ginecologia e Andrologia [FA, FR (%)]

Ginecologia e Andrologia	Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Piómetra	4	22,22	4	22,22	8	44,44
Prostatite	1	5,56	0	0	1	5,56
Hiperplasia benigna da próstata	2	11,11	0	0	2	11,11
Criptorquidismo	1	5,56	3	16,66	4	22,22
Prolapso vaginal	1	5,56	0	0	1	5,56
Balanopostite	0	0	1	5,56	1	5,56
Parafimose	1	5,56	0	0	1	5,56
Total	10	55,55	8	44,42	18	100

4.2.6 Neurologia

A especialidade de Neurologia conta com o segundo menor número de casos observados em toda a área da patologia médica, oito casos na espécie canina e quatro casos na espécie felina. Na Tabela 9 encontram-se os casos clínicos distribuídos por cada afeção do sistema nervoso, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. As duas afeções com maior número de casos, ambas com uma FR de 25%, foram a hérnia discal (Hansen tipo I) e o síndrome vestibular. Dois dos casos de síndrome vestibular observados apareceram secundariamente a otites unilaterais, enquanto o terceiro caso tratou-se de síndrome vestibular geriátrico.

Tabela 9 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Neurologia
[FA, FR (%)]

Neurologia	Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Encefalite	1	8,33	0	0	1	8,33
Hérnia discal (Hansen tipo I)	3	25	0	0	3	25
Hidrocefalia congénita	1	8,33	1	8,33	2	16,66
Hipoplasia cerebelar	0	0	1	8,33	1	8,33
Convulsão por neoplasia cerebral	0	0	1	8,33	1	8,33
Epilepsia idiopática	0	0	1	8,33	1	8,33
Síndrome vestibular	3	25	0	0	3	25
Total	8	66,66	4	33,33	12	100

4.2.7 Oftalmologia

Na especialidade de Oftalmologia, englobam-se não só as afeções dirigidas aos olhos mas também às estruturas anexas, como as pálpebras e a conjuntiva. Esta é uma das especialidades onde o maior número de casos registados pertence à espécie felina. A Tabela 10 permite-nos observar a distribuição dos casos clínicos por cada afeção que envolve a região ocular, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. A conjuntivite por herpesvírus e a protrusão da terceira pálpebra são as afeções com a maior número de casos, ambas com uma FR de 20%. Nos animais exóticos, os dois casos registados de protrusão da terceira pálpebra são de dois coelhos. A conjuntivite por poxvírus, entrópion e queratoconjuntivite são as com menos expressão, existindo apenas dois casos clínicos observados por cada afeção.

Tabela 10 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Oftalmologia [FA, FR (%)]

Oftalmologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Conjuntivite por herpesvírus	0	0	6	20	0	0	6	20
Conjuntivite por poxvírus	0	0	0	0	2	6,67	2	6,67
Entrópion	2	6,67	0	0	0	0	2	6,67
Glaucoma	2	6,67	2	6,67	0	0	4	13,33
Luxação do cristalino	2	6,67	2	6,67	0	0	4	13,33
Protrusão da terceira pálpebra	2	6,67	2	6,67	2	6,67	6	20
Queratoconjuntivite	2	6,67	0	0	0	0	2	6,67
Úlcera da córnea	2	6,67	2	6,67	0	0	4	13,33
Total	12	40,02	14	46,68	4	13,33	30	100

4.2.8 Oncologia

A oncologia é uma especialidade que baseia-se no diagnóstico e tratamento de neoplasias que podem aparecer em todo o organismo animal, quer benignas ou malignas. Na tabela 11 estão distribuídos os casos clínicos por afeção neoplásica, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. A afeção que se destaca nesta especialidade é o carcinoma das células escamosas, com uma FR de 29,16%. Todos os gatos diagnosticados com esta afeção eram brancos.

Tabela 11 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Oncologia [FA, FR (%)]

Oncologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Lipoma	4	16,67	0	0	0	0	4	16,67
Linfoma alimentar	0	0	4	16,67	0	0	4	16,67
Carcinoma das células escamosas	0	0	4	16,66	3	12,5	7	29,16
Adenocarcinoma das glândulas anais	4	16,67	0	0	0	0	4	16,67
Osteossarcoma	2	8,33	0	0	0	0	2	8,33
Melanoma	0	0	2	8,33	1	4,17	3	12,5
Total	10	41,67	10	41,66	4	16,67	24	100

4.2.9 Ortopedia

A ortopedia é a especialidade médica que abrange o diagnóstico e tratamento de afeções no ossos, músculos, ligamentos e articulações. Nesta, o autor apenas registou casos na espécie canina e felina. Assim, a Tabela 12 representa a distribuição dos casos

clínicos por afeção do sistema motor, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. As fraturas de rádio/ulna e tibia/fíbula foram as mais observadas pelo autor, com uma FR de 16,67% cada. Em maior parte dos casos as afeções adquiriram-se após episódios traumáticos, como por exemplo atropelamentos ou quedas de grandes alturas.

Tabela 12 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Ortopedia
[FA, FR (%)]

Ortopedia		Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
		Canina		Felina			
		FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Displasia coxofemoral		5	8,33	0	0	5	8,33
Fratura	Fémur	2	3,33	0	0	2	3,33
	Ílio	3	5	5	8,33	8	13,33
	Ísquio	2	3,33	5	8,34	7	11,67
	Púbis	2	3,33	5	8,34	7	11,67
	Rádio/ulna	5	8,33	5	8,33	10	16,67
	Tibia/fíbula	5	8,33	5	8,33	10	16,67
Luxação coxofemoral		6	10	0	0	6	10
Rotura do ligamento cruzado cranial		5	8,33	0	0	5	8,33
Total		35	58,31	25	41,67	60	100

4.2.10 Otorrinolaringologia

Na especialidade de otorrinolaringologia incluem-se as doenças que afetam a laringe, faringe, fossas nasais, seios paranasais e também os ouvidos. Os 21 casos registados pelo autor aparecem na Tabela 13, distribuídos por cada afeção, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. Representando metade das ocorrências nesta especialidade, a otite externa representa a afeção mais comum, enquanto a paralisia laríngea idiopática e a rinite secundária a corpo estranho foram apenas observadas uma vez pelo estagiário, ambas em cães.

Tabela 13 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Otorrinolaringologia [FA, FR (%)]

Otorrinolaringologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Otite externa	3	16,67	4	22,22	2	11,11	9	50
Otohematoma	2	11,11	4	22,22	1	5,56	7	38,89
Paralisia laríngea idiopática	1	5,55	0	0	0	0	1	5,55
Rinite secundária a corpo estranho	1	5,55	0	0	0	0	1	5,55
Total	7	38,88	8	44,44	3	16,67	18	100

4.2.11 Parasitologia

A parasitologia é a especialidade responsável pelo diagnóstico e tratamento das doenças provocadas por parasitas. Esta é a especialidade com menor número de casos registados pelo estagiário em toda a área da patologia médica, com apenas 6 casos observados, um cão e cinco aves. A Tabela 14 apresenta os casos clínicos distribuídos por cada afeição, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeições é feita por ordem alfabética. A afeição mais predominante foi o parasitismo gastrointestinal por parasitas do género *Ascaridia sp.* e *Syngamus sp.*, ambas com FR de 33,33%. O diagnóstico foi realizado através da visualização de esfregaços frescos de fezes ao microscópio ótico.

Tabela 14 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Parasitologia [FA, FR (%)]

Parasitologia		Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
		Canina		Exóticos			
		FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Leishmaniose		1	16,67	0	0	1	16,67
Parasitismo gastrointestinal	por <i>Ascaridia sp.</i>	0	0	2	33,33	2	33,33
	por <i>Capillaria sp.</i>	0	0	1	16,67	1	16,67
	por <i>Syngamus sp.</i>	0	0	2	33,33	2	33,33
Total		1	16,67	5	83,33	6	100

4.2.12 Pneumologia

Na especialidade de pneumologia estão inseridas as doenças que afetam o trato respiratório inferior, nomeadamente a traqueia, os brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões. Na Tabela 15 podemos observar os casos clínicos distribuídos por cada afeição respiratória, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição

das afeções é feita por ordem alfabética. A pneumonia bacteriana apresenta o maior número de ocorrências, mais precisamente 14 casos, com uma FR de 38,89%. O diagnóstico desta afeção foi conseguido a partir a realização de radiografias, juntamente com os sinais clínicos que os pacientes apresentavam. O tratamento passou pela administração empírica de antimicrobianos de largo espectro de ação, mas houve um caso de um cão onde foi feita uma lavagem broncoalveolar com posterior citologia e cultura do líquido recolhido. A efusão pleural secundária a neoplasia apresenta o menor número de ocorrências, com uma FR de 8,33%.

Tabela 15 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Pneumologia [FA, FR (%)]

Pneumologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Bronquite crónica felina	0	0	5	13,89	0	0	5	13,89
Colapso traqueal	4	11,11	0	0	0	0	4	11,11
Edema pulmonar cardiogénico	5	13,89	0	0	0	0	5	13,89
Efusão pleural secundária a neoplasia	1	2,78	2	5,55	0	0	3	8,33
Pneumonia bacteriana	5	13,89	3	8,33	6	16,67	14	38,89
Pneumonia por aspiração	2	5,56	0	0	3	8,33	5	13,89
Total	17	47,23	10	27,77	9	25	36	100

4.2.13 Toxicologia

Esta especialidade tem como objetivo estudar os efeitos adversos das demais substâncias químicas quando entram em contacto com o organismo dos animais. Na Tabela 16 os casos clínicos encontram-se distribuídos de acordo com a substância química que levou ao quadro de intoxicação dos animais observados pelo autor, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição é feita por ordem alfabética. O maior número de casos de intoxicação deve-se à ingestão de rodenticidas, representando oito dos 18 casos incluídos nesta especialidade (FR de 44,44%). O número poderia ter sido maior, uma vez que a ingestão de rodenticidas é muito frequente em cães que vivem soltos em ambientes rurais. No entanto, a maior parte dos tutores conseguiu levar os animais ao HVP muito pouco tempo depois destes ingerirem os rodenticidas, o que permitiu a indução da émise, evitando assim a absorção dos tóxicos pelo organismo dos pacientes. Na espécie felina, todos os casos registados foram de intoxicação por permetrinas, após os tutores aplicarem pipetas de desparasitação direcionadas para a

espécie canina. Nos animais exóticos, em mais de metade dos casos não foi possível apurar a causa da intoxicação.

Tabela 16 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Pneumologia [FA, FR (%)]

Toxicologia	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Alterações comportamentais por ingestão de substância indeterminada	1	5,55	0	0	5	27,78	6	33,33
Intoxicação por ingestão de rodenticidas	4	22,22	0	0	4	22,22	8	44,44
Intoxicação por permetrinas	0	0	4	22,22	0	0	4	22,22
Total	5	27,77	4	22,22	9	50	18	100

4.2.14 Urologia e Nefrologia

As especialidades de urologia e nefrologia focam-se no diagnóstico e tratamento de doenças que afetam o sistema urinário. Na Tabela 17 estão distribuídos os casos clínicos por cada afeção urinária, de acordo com as respetivas frequências absolutas e relativas. A distribuição das afeções é feita por ordem alfabética. Nesta especialidade, só foram registados casos na espécie canina e felina, sendo a esmagadora maioria (59 casos num total de 66) pacientes da espécie felina. A afeção predominante foi a obstrução uretral devido a presença de urólitos, com uma FR de 45,45%. Os 30 pacientes observados com esta afeção eram gatos machos castrados, com condição corporal elevada devido a um estilo de vida sedentário e com uma dieta exclusivamente seca. Todos estes fatores proporcionaram a formação de urólitos, predominantemente cristais de estruvite. A afeção com menor número de ocorrências foi o traumatismo vesical, observado num cão que tinha sido atropelado.

Tabela 17 - Distribuição dos casos clínicos observados na especialidade de Urologia e Nefrologia [FA, FR (%)]

Urologia e nefrologia	Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Cistite bacteriana	0	0	5	7,57	5	7,57
Doença renal crónica	5	7,6	20	30,28	25	37,88
Lesão renal aguda	1	1,51	4	6,06	5	7,57
Obstrução uretral devido a presença de urólitos	0	0	30	45,45	30	45,45
Traumatismo vesical	1	1,52	0	0	1	1,52
Total	7	10,63	59	89,36	66	100

4.3 Patologia cirúrgica

Procede-se agora a uma análise sistemática dos casos observados na área de patologia cirúrgica. Assim, na Tabela 18 é feita uma distribuição dos casos clínicos em quatro setores da área, nomeadamente a cirurgia de tecidos moles, cirurgia odontoestomatológica, cirurgia ortopédica e pequenos procedimentos cirúrgicos, apresentando-se para cada um a FA e a [FR (%)] dos casos. Em cada setor, os casos clínicos também foram distribuídos consoante a espécie animal. A distribuição dos setores é feita por ordem alfabética. A cirurgia de tecidos moles apresenta o maior número de casos registados com uma FR de 75.76%. A cirurgia odontoestomatológica possui o menor número de casos, com uma FR de 4.55%.

Tabela 18 – Distribuição dos casos clínicos pelos setores da área da patologia cirúrgica [FA, FR (%)]

Patologia cirúrgica	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Cirurgia de tecidos moles	73	55,3	25	18,94	2	1,52	100	75,76
Cirurgia odontoestomatológica	4	3,03	2	1,52	0	0	6	4,55
Cirurgia ortopédica	8	6,06	4	3,03	0	0	12	9,09
Pequenos procedimentos cirúrgicos	5	3,79	5	3,79	4	3,03	14	10,61
Total	90	68,18	36	27,28	6	4,55	132	100

4.3.1 Cirurgia de tecidos moles

Na Tabela 19 é feita a distribuição dos casos inseridos no setor da cirurgia de tecidos moles, por tipo de procedimento cirúrgico realizado, apresentando-se para cada

um a FA e a [FR (%)] dos casos. A distribuição dos procedimentos procede-se por ordem alfabética. Os procedimentos com maior número de ocorrências foram a orquiectomia, com 28% de FR, e a ovariectomia, com 17% de FR. Parte dos animais submetidos a estes dois procedimentos eram provenientes de associações de caridade, o que permitiu ao autor participar na realização dos mesmos, sempre sob vigilância adequada por parte do corpo clínico do HVP. Na espécie felina, a esterilização dos animais teve como objetivo o controlo populacional. A aloplastia e a estafilectomia foram apenas observadas num cão de raça *Pug*.

Tabela 19 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor da cirurgia de tecidos moles [FA, FR (%)]

Cirurgia de tecidos moles		Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
		Canina		Felina		Exóticos			
		FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Cirurgia aos anexos do globo ocular	Enucleação	1	1	1	1	0	0	2	2
	Resolução de entrópiön	5	5	0	0	0	0	5	5
Cirurgia da bexiga	Cistotomia	5	5	3	5	0	0	8	8
Cirurgia da pele	Exérese de lipomas	5	5	0	0	0	0	5	5
	Nodulectomia	5	5	5	5	2	2	12	12
Cirurgia do pavilhão auricular	Resolução de otohematoma	10	10	3	3	0	0	13	13
Cirurgia do sistema reprodutor e genital	Orquiectomia	23	23	5	5	0	0	28	28
	Ovariectomia	1	1	4	4	0	0	5	5
	Ovariectomia	15	15	2	2	0	0	17	17
	Mastectomia	1	1	2	2	0	0	3	3
Cirurgia do sistema respiratório superior	Aloplastia	1	1	0	0	0	0	1	1
	Estafilectomia	1	1	0	0	0	0	1	1
Total		73	73	25	25	2	2	100	100

4.3.2 Cirurgia odontoestomatológica

Na Tabela 20 é feita a distribuição dos casos inseridos no setor da cirurgia odontoestomatológica, por tipo de procedimento cirúrgico realizado, apresentando-se para cada um a FA e a [FR (%)] dos casos. A distribuição dos procedimentos procede-se por ordem alfabética. Neste setor apenas foram observados pacientes da espécie canina e felina. O procedimento predominante foi a destartarização, com uma FR de 66,67%. A extração dentária só foi registada em dois animais, um cão e um gato.

Tabela 20 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor da cirurgia odontoestomatológica [FA, FR (%)]

Cirurgia odontoestomatológica	Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Destartarização	3	50	1	16,67	4	66,67
Extração dentária	1	16,67	1	16,67	2	33,33
Total	4	66,67	2	33,33	6	100

4.3.3 Cirurgia ortopédica

Na Tabela 21 é feita a distribuição dos casos inseridos no setor da cirurgia ortopédica, por tipo de procedimento cirúrgico realizado, apresentando-se para cada um a FA e a [FR (%)] dos casos. A distribuição dos procedimentos procede-se por ordem alfabética. Neste setor, tal como no anterior, observou-se apenas pacientes da espécie canina e felina. A osteossíntese de fraturas na tíbia/fíbula foi o procedimento com o maior número de ocorrências, apresentando uma FR de 41,67%. Todas estas fraturas resultaram de episódios traumáticos, como atropelamentos ou quedas de grande altura.

Tabela 21 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor da cirurgia ortopédica [FA, FR (%)]

Cirurgia ortopédica		Espécie animal				Total (FA)	FR (%)
		Canina		Felina			
		FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Artroplastia excisional da cabeça do fémur		3	25	0	0	3	25
Osteossíntese de fraturas	Fémur	1	8,33	1	8,33	2	16,67
	Ílio	0	0	1	8,33	1	8,33
	Tíbia/fíbula	3	25	2	16,67	5	41,67
Osteotomia de nivelamento da meseta tibial		1	8,33	0	0	1	8,33
Total		8	66,66	4	33,33	12	100

4.3.4 Pequenos procedimentos cirúrgicos

No HVP, realizaram-se ainda outros procedimentos cirúrgicos, com o objetivo de recolher material para um diagnóstico mais completo, bem como para o tratamento e monitorização dos animais internados, consoante a sua evolução clínica. Na Tabela 22 é feita a distribuição dos casos inseridos no setor pequenos procedimentos cirúrgicos, por tipo de procedimento realizado, apresentando-se para cada um a FA e a [FR (%)] dos casos. A distribuição dos procedimentos procede-se por ordem alfabética. Neste setor, a cistocentese possui o maior número de ocorrências, com uma FR de 35,71%, em que em

todos os casos, foi realizada com o intuito de recolher urina estéril para a realização de urinálise com resultados mais fidedignos. Por outro lado, a pericardiocentese possui o menor número de ocorrências, tendo sido realizada em apenas um cão. Como a pericardiocentese é um procedimento arriscado, com risco de perfuração do coração, é justificável o número reduzido de ocorrências.

Tabela 22 – Distribuição dos casos clínicos pelo setor pequenos procedimentos cirúrgicos [FA, FR (%)]

Pequenos procedimentos cirúrgicos	Espécie animal						Total (FA)	FR (%)
	Canina		Felina		Exóticos			
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)		
Abdominocentese	1	7,14	0	0	1	7,14	2	14,28
PAAF (punção aspirativa por agulha fina)	1	7,14	0	0	2	14,28	3	21,43
Cistocentese	2	14,28	2	14,28	1	7,14	5	35,71
Colocação de sonda esofágica	0	0	3	21,43	0	0	3	21,43
Pericardiocentese	1	7,14	0	0	0	0	1	7,14
Total	5	35,7	5	35,7	4	28,6	14	100

III. Monografia – *shunts* portossistémicos em cães

1. Introdução ao tema

A escolha do tema abordado nesta monografia baseou-se fundamentalmente no interesse pessoal do autor. Pelo facto de ser uma afeção com um impacto considerável na saúde dos pacientes, podendo até comprometer a sua sobrevivência, e afetar vários sistemas do organismo, a mesma tornou-se num tema desafiante, que aliciou o autor. A complexidade da afeção também ajudou o autor a desenvolver o seu raciocínio clínico. Outro fator muito importante na escolha do tema foi a possibilidade de o autor ter contactado com um paciente que foi diagnosticado com esta afeção no período do estágio, conseguindo observar posteriormente o tratamento e a evolução da mesma.

2. Anatomia do sistema vascular hepático

O fígado é um órgão do sistema digestivo que apresenta uma variedade de funções fundamentais para o funcionamento de outros sistemas do organismo. É responsável pela desintoxicação e excreção de substâncias provenientes do trato digestivo. Realiza o metabolismo e armazenamento da glucose, lípidos e proteínas. Sintetiza ácidos biliares e proteínas como a albumina e fatores de coagulação. Tem ainda um papel muito importante na eliminação de antígenos provenientes do intestino, através das células de Kupffer, e na hematopoiese extramedular (Tivers, 2005).

No cão, o fígado é constituído por quatro lobos principais: esquerdo, direito, caudado e quadrado. Os lobos esquerdo e direito subdividem-se em lateral e medial, enquanto o lobo caudado subdivide-se no processo papilar e no processo caudado. A vesícula biliar aparece entre o lobo quadrado e o lobo medial direito (Figura 1) (Evans & Lahunta, 2013).

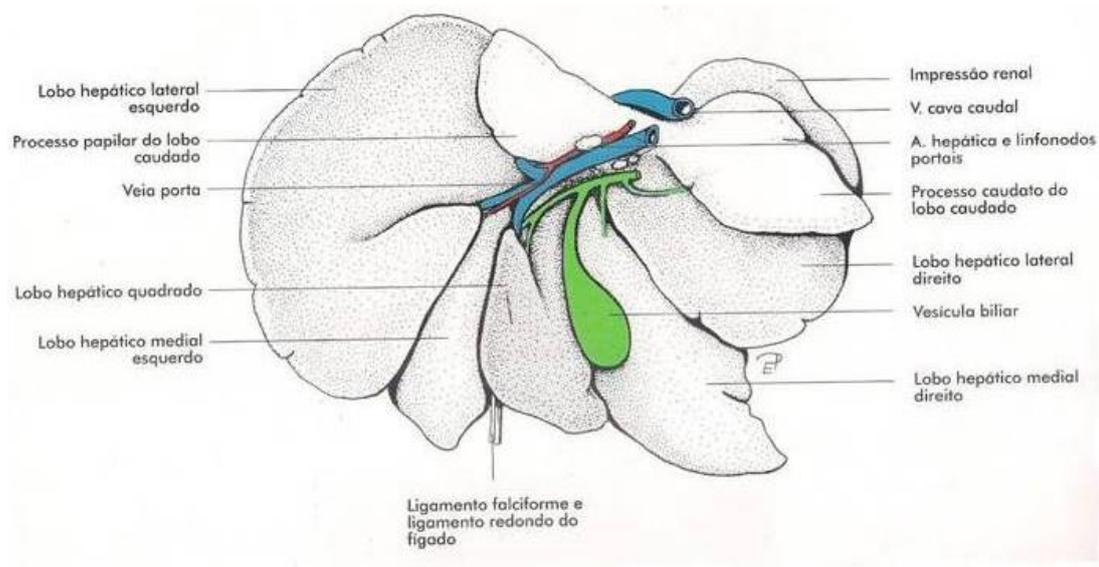


Figura 1 - Representação esquemática do fígado de cão (König & Liebich, 2021)

Cerca de 75% do aporte sanguíneo hepático é proveniente da veia porta (VP), sendo os restantes 25% provenientes da artéria hepática. Depois de entrarem no fígado, tanto a artéria hepática como a veia porta dividem-se no ramo direito e esquerdo no cão, de modo a suprirem todos os lobos hepáticos (Watson, 2005; Weisse & Berent, 2017).

A VP é formada pela convergência de três ramos principais de veias, acompanhadas de artérias com a mesma nomenclatura. A primeira ramificação é constituída pela veia gastroduodenal que, no lado direito da VP, ao nível do estômago, drena a veia gástrica direita e a pancreaticoduodenal cranial. A segunda ramificação é a veia gastroesplénica que drena a veia gástrica esquerda e esplénica, surgindo no lado esquerdo da VP, numa posição mais caudal que o ramo anterior. A terceira e última ramificação é a veia mesentérica comum que drena a veia mesentérica caudal e cranial. Toda esta ramificação permite a drenagem do estômago, pâncreas, baço e intestino. Posteriormente, a VP ramifica-se em vasos menores e o sangue percorre uma vasta rede de capilares sinusoides hepáticos, onde mistura-se com o sangue arterial. Nesta rede, o sangue misturado flui em direção ao centro do lóbulo hepático confluindo em veias centrais, e por meio de veias coletoras na veia hepática, drenando esta na veia cava caudal (VCC), que direciona o sangue para o coração (Figura 2) (Bragulla & Budras, 2007; Evans & de Lahunta, 2013).

do ducto venoso fetal ou ter origem embriológica distinta e são classificados de acordo com o lobo hepático onde passam:

- Esquerdo (mais comum) - processo papilar do lobo caudado, medial esquerdo e lobos hepáticos laterais;
- Central - lobos hepáticos medial ou quadrado;
- Direito - lobo lateral direito ou processo caudado do lobo caudado.

Na presença de *shunts* intra-hepáticos, existe uma maior percentagem de sangue redirecionado para a circulação sistémica, levando ao aparecimento de sinais clínicos mais graves e precoces (Tivers, 2005; Weisse & Berent, 2017).

Os *shunts* extra-hepáticos aparecem como uma comunicação macrovascular direta entre a veia porta principal ou suas tributárias (veia gástrica direita e esquerda, esplénica e cólica esquerda) e a VCC ou outra veia sistémica (ázigos, frénica, ilíaca) (Watson, 2014).

Os SPS adquiridos aparecem geralmente como vasos múltiplos, tortuosos e localizam-se próximos dos rins. Desenvolvem-se secundariamente a causas primárias, como a fibrose do parênquima hepático (cirrose hepática), hipoplasia da veia porta ou malformações hepáticas arteriovenosas, resultando em hipertensão portal crónica (Johnston & Tobias, 2018).

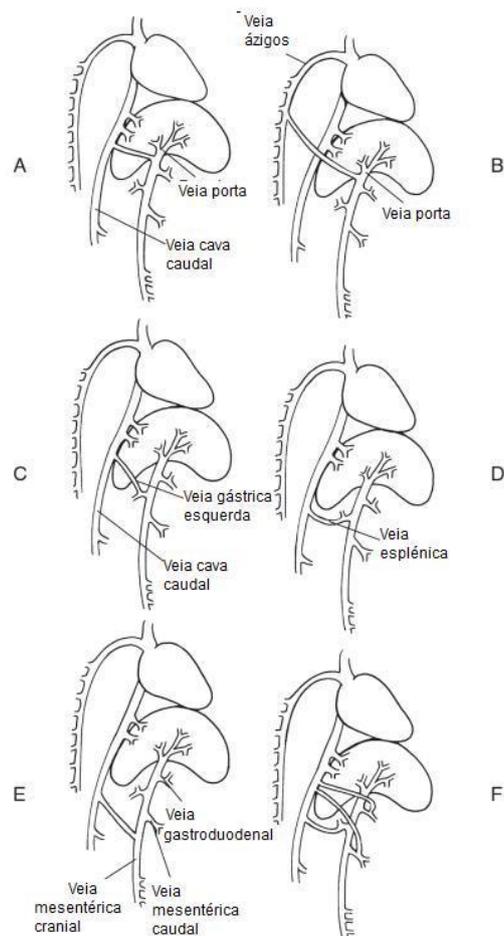


Figura 3 - Tipos de SPS observados em cães: A – *shunt* porto-cava; B – *shunt* porto-ázigos; C - *shunt* entre a veia gástrica esquerda e a VCC; D - *shunt* entre a veia esplênica e a VCC; E - *shunt* entre as veias mesentéricas e a VCC; F - *shunts* múltiplos (Radlinsky, 2013).

3.1 Displasia hepática microvascular/Hipoplasia da veia porta

A displasia hepática microvascular (DHM) consiste numa alteração microscópica da vasculatura hepática caracterizada por um aumento do número de ductos biliares e arteríolas, mas com vénulas hepáticas pequenas ou ausentes. Pode ser primária, quando ocorre isoladamente, ou secundária a hiperperfusão hepática, geralmente em conjunto com SPS congénitos. Quando ocorre isoladamente, em cães que não têm *shunt*, não apresentam hipertensão portal nem sinais de doença, esta condição ganha a denominação de hipoplasia da veia porta. É uma afeção hereditária, encontrada nas mesmas raças de cães com predisposição para SPS como o *Yorkshire Terrier*, Maltês, *Irish Wolfhound* e *Dobermann* (Tobias, 2020).

4. Fisiopatologia

Para uma correta manutenção da função e morfologia hepática é necessária uma perfusão sanguínea eficiente. Na presença de SPS, a qualidade e quantidade de sangue que chega ao fígado via circulação portal decresce drasticamente, diminuindo a chegada de fatores hepatotróficos, o que leva a uma regeneração deficiente do fígado e atrofia dos hepatócitos, com conseqüente disfunção hepática. As substâncias tóxicas provenientes do trato gastrointestinal, como amônia, aminoácidos aromáticos, ácidos gordos, benzodiazepinas e hormonas metabólicas, não são metabolizadas no fígado, atingindo altas concentrações na circulação sistêmica. Este acontecimento aumenta a exposição do cérebro às substâncias referidas acima, resultando em encefalopatia hepática (EH) ou eventualmente na morte do animal (van Steenbeek *et al.*, 2012).

4.1 Encefalopatia hepática

A EH é uma disfunção neurológica desencadeada por doença hepática, quando existe perda de função acima dos 70%. Um esquema adaptado de medicina humana afirma que existem três tipos de doença hepática que resultam em EH: Tipo A - insuficiência hepática aguda sem doença pré-existente; Tipo B - SPS sem doença hepatocelular intrínseca; Tipo C – Cirrose hepática, hipertensão portal e/ou SPS adquirido (incluindo todas as doenças hepatocelulares intrínsecas adquiridas). O Tipo B é a apresentação clínica mais frequente em medicina veterinária (Konstantinidis *et al.*, 2023a).

Os sinais clínicos variam de acordo com o grau de severidade da afeção. Nos casos mais ligeiros podem existir sinais inespecíficos, como mobilidade diminuída e apatia, enquanto em casos mais severos o animal pode ter convulsões ou entrar num estado comatoso. A Tabela 3 apresenta os sinais clínicos com mais detalhe, de acordo com um grau de classificação adaptado de um esquema usado em medicina humana (Konstantinidis *et al.*, 2023a).

Tabela 23 - Modificação veterinária da escala de West Haven para EH
(Konstantinidis *et al.*, 2023a)

Grau	Sinais clínicos
0	Assintomático
I	Ligeira diminuição da mobilidade, apatia ou ambos
II	Apatia severa e ligeira ataxia
III	Hiperssiália, ataxia severa, cegueira, <i>head pressing</i> e <i>circling</i>
IV	Convulsões, estupor ou coma

Atualmente, a fisiopatologia da EH permanece incompletamente conhecida, mas acredita-se que envolva a exposição do córtex cerebral a neurotoxinas indevidamente acumuladas na circulação sistémica, especialmente a amónia. Esta pode ser produzida pelo organismo no cólon, através da degradação de compostos azotados por microrganismos produtores de urease, no sistema nervoso central (SNC), mais especificamente nos astrócitos, através do metabolismo intracelular da glutamina, nos músculos, através do catabolismo das proteínas e ainda no fígado, pela degradação oxidativa de aminoácidos provenientes da proteína da dieta. Normalmente, o fígado converte a amónia em ureia através do ciclo da ureia, sendo excretada posteriormente pelos rins, contudo, a perda da função hepática impossibilita este mecanismo de eliminação da amónia, o que provoca um aumento dos níveis séricos da mesma e uma diminuição dos níveis de ureia. É importante salientar que o aumento da concentração da amónia não é proporcional ao aumento da severidade da afeção (Gow, 2017).

Para proteger-se dos efeitos neurotóxicos da amónia, o cérebro possui um mecanismo de proteção que se baseia na síntese de glutamina através da amidação do glutamato presente nos astrócitos. Assim, quando a amónia presente no sangue chega ao cérebro, entra em contacto com o glutamato, sendo convertida em glutamina, forma menos tóxica de armazenamento e transporte da amónia, através de uma enzima denominada glutamina sintetase. Apesar disto, existe um limite na capacidade funcional da enzima conversora, não conseguindo acompanhar as elevadas concentrações séricas de amónia, o que provoca uma acumulação de amónia nas mitocôndrias dos astrócitos. Em casos de EH, esta acumulação pode levar a edema cerebral (Gow, 2017).

5. História e sinais clínicos

Os SPS podem aparecer em qualquer animal, no entanto existe uma maior prevalência em raças puras. Os *shunts* congênitos extra-hepáticos são mais diagnosticados em canídeos de raças pequenas como o *Yorkshire Terrier*, Maltês, *Pug* e *Schnauzer* miniatura, enquanto os intra-hepáticos são mais diagnosticados em cães de raças grande ou gigante como o *Labrador* e *Golden Retriever*, Pastor Alemão, *Irish Wolfhound* e *Dobermann*. Os SPS intra-hepáticos no lado esquerdo do fígado foram considerados hereditários na raça *Irish Wolfhound*. Já foi documentada hereditariedade na raça Maltês e acredita-se que também exista na raça *Yorkshire Terrier*. Curiosamente, canídeos que não fazem parte das raças predispostas apresentam *shunts* com morfologias mais complexas e incomuns, tornando-os muitas vezes inoperáveis. Cerca de 75% dos animais são diagnosticados com SPS congênitos antes dos dois anos de idade, contudo existem casos diagnosticados em cães velhos com mais de 10 anos (Paepe *et al.*, 2007). A história clínica dos pacientes envolve normalmente um atraso no crescimento, perda de peso, letargia, alterações comportamentais e intolerância anestésica (Berent & Tobias, 2009).

Em relação aos sinais clínicos, estes nem sempre são constantes em casos de SPS, variando na gravidade e frequência de acordo com o volume e a origem do sangue que entra na circulação sistêmica. *Shunts* gastro-ázigos e gastrofrénicos estão associados a sinais clínicos mais ligeiros, uma vez que tendem a ser comprimidos durante a respiração pelo diafragma e após as refeições pelo estômago dilatado, aumentando assim a perfusão portal. Sinais neurológicos são mais frequentes em *shunts* esplenocavais e sinais urinários estão muitas vezes associados a *shunts* que envolvem a veia gástrica esquerda. Nos *shunts* que se inserem na VCC pós-hepática existe uma maior frequência dos sinais clínicos. Os três principais sistemas afetados pelos SPS são o urinário, gastrointestinal e SNC (Kraun *et al.*, 2014).

Os sinais clínicos correspondentes ao sistema urinário incluem hematuria, disúria, estrangúria, polaquiúria provocados pela presença cristais de urato de amónia ou mesmo de cálculos de urato com conseqüente obstrução urinária. A perda da função hepática leva a um decréscimo da produção de ureia e do metabolismo do ácido úrico, e aumento da excreção de amónia, fatores que proporcionam a formação destes cálculos. Este acontecimento também predispõe para o aparecimento de infeções bacterianas

secundárias no trato urinário. Outros sinais clínicos que podem ainda aparecer são a polidipsia (PD) primária com poliúria (PU) associada. Existem várias causas que podem desencadear a PD, como o aumento do fluxo sanguíneo renal, aumento da secreção de ACTH com hiperadrenocorticismo associado, a PD psicogénica desencadeada pela EH e a desregulação do gradiente de concentração nos nefrónios da medula renal, devido à diminuição da concentração sérica de ureia (Berent & Tobias, 2009).

A disfunção hepática e a diminuição da produção de bÍlis provocam uma síndrome de má digestão e má absorção, levando ao aparecimento de sintomatologia gastrointestinal inespecífica e intermitente. Inclui vómitos, diarreia e anorexia, picacismo, melena, hematoquezia e hematémese (Broome *et al.*, 2004).

Os sinais clínicos correspondentes ao SNC resultam maioritariamente da EH e também podem estar associados a hipoglicemia. Tal como referido anteriormente os animais apresentam os seguintes sinais: alterações comportamentais (olhar fixo, pressionar a cabeça contra superfícies, andar em círculos, agressividade), ataxia, letargia, cegueira, hiperssialia, convulsões, podendo mesmo entrar em estados de estupor e coma. Em 30% dos casos, a frequência e gravidade dos sinais aumenta no período pós-prandial (Broome *et al.*, 2004).

Nos SPS adquiridos, comparando com os congénitos, a sintomatologia tende a desenvolver-se mais tarde, e o sinal clínico mais comum é a ascite, provocado pela hipertensão portal subjacente. Contudo, é importante salientar que animais com *shunts* congénitos também podem apresentar ascite em casos de hipoalbuminemia grave, devido a enteropatias ou nefropatias com perda de proteína. Os animais com *shunts* adquiridos também possuem uma condição corporal mais baixa (Adam *et al.*, 2012).

6. Diagnóstico

O diagnóstico de SPS, para além da história e sinais clínicos anteriormente referidos, que podem ser inespecíficos ou inexistentes, pode ser conseguido através da realização de exames complementares laboratoriais e imagiológicos.

6.1 Hematologia e Bioquímica sérica

As alterações hematológicas podem incluir anemia não regenerativa microcítica, normocrômica e conformações anormais dos eritrócitos. A causa da anemia microcítica é desconhecida, mas alguns estudos apontam para um transporte deficiente de ferro, em vez de uma deficiência neste elemento. Geralmente, após a correção do *shunt* a anomalia desaparece. Também pode ser observada leucocitose, secundária a *stress* ou devido ao comprometimento da capacidade de metabolismo de endotoxinas e bactérias da circulação portal, sendo esta associada a um mau prognóstico (Konstantinidis *et al.*, 2023a).

Em relação à bioquímica sérica, pode existir uma diminuição nos níveis de albumina, proteínas totais (PT), ureia, colesterol e glicose, devido à deficiente síntese hepática. As baixas concentrações de ureia, bem como as de creatinina podem estar associadas ao aumento da taxa de filtração glomerular. Enzimas hepáticas como a alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina sérica (FAS) e aspartato aminotransferase (AST) também podem apresentar concentrações aumentadas (Broome *et al.*, 2004).

6.2 Provas de coagulação

Uma vez que a maioria dos fatores de coagulação são sintetizados nas células do parênquima hepático, é expectável que animais com insuficiência hepática, como acontece na presença de *shunts*, apresentem deficiências em algum destes fatores. A maioria dos animais com SPS apresenta tempos de coagulação prolongados, contudo, a hemorragia espontânea é rara e geralmente não ocorre até à intervenção cirúrgica. É necessária uma perda de 65% a 80% destes fatores para que o tempo de protrombina (TP) ou o tempo da tromboplastina parcial (TTP) se tornem prolongados. O fígado também está envolvido na regulação da coagulação, auxiliando na depuração dos fatores ativados para que possa ocorrer a regeneração dos fatores inativados e dos fatores fibrinolíticos. Os cães com SPS podem ter um TTP prolongado, sem TP prolongado, potencialmente devido a uma síntese hepática díspar, anomalias qualitativas e à depuração dos fatores de coagulação (Berent & Tobias, 2009).

A mensuração da proteína C reativa também pode ser útil na distinção entre SPS congénito e hipoplasia da veia porta. Os níveis de proteína C são significativamente mais

baixos em casos de SPS congénitos, em comparação com os casos de hipoplasia da veia porta, e verifica-se uma correção dos níveis depois dos animais serem submetidos a correção do *shunt*. Esta proteína é anticoagulante e quando ativada promove a fibrinólise, funcionando como mediador inflamatório e inibindo a apoptose (Toulza *et al.*, 2006).

6.3 Testes de função hepática

O teste de função hepática mais comum para o diagnóstico de SPS é o doseamento do nível de ácidos biliares sérico, pré e pós-prandiais, contribuindo também para a monitorização da resposta ao tratamento da afeção. A síntese dos ácidos biliares (AB) é realizada no fígado e o seu armazenamento na vesícula biliar, sendo posteriormente libertados no duodeno para emulsionarem as gorduras da dieta. No íleo são reabsorvidos, voltando ao fígado para serem reciclados, através da circulação portal. Na presença de *shunts*, os AB que deveriam ir para o fígado são enviados diretamente para a circulação sistémica, com conseqüente aumento dos seus níveis séricos. Para uma sensibilidade de 100% na mensuração dos AB, deve ser recolhida uma amostra de sangue do animal após um jejum de 12 horas e outra amostra passadas duas horas após a ingestão de uma refeição rica em proteína e com uma quantidade moderada de gordura, para estimular a contração da vesícula biliar. Existem estudos que defendem uma sensibilidade de 100% apenas com a mensuração pós-prandial (Ruland *et al.*, 2010). O aumento dos AB pré-prandiais não resultam apenas de SPS, outras anomalias vasculares hepáticas ou doenças associadas com colestase intra ou extra-hepática também podem aumentar estes valores. Para além disto, canídeos clinicamente saudáveis da raça Maltês possuem níveis aumentados de AB pré-prandiais sem evidência de disfunção hepatocelular. O tratamento de animais com ácido ursodesoxicólico deve ser interrompido durante, no mínimo, 72 horas para realizar a mensuração dos AB pré-prandiais, uma vez que a administração a longo prazo deste fármaco tende a aumentar o nível de AB pré-prandiais em cães saudáveis (Konstantinidis *et al.*, 2023a).

Se existe uma suspeita de um falso negativo na mensuração dos AB, pode-se recorrer a dois testes: mensuração das concentrações basais de amónia sérica, onde a amostra de sangue é recolhida em animais que se encontram em jejum, ou ao teste de tolerância à amónia. O primeiro não é tão sensível como a mensuração dos AB, uma vez que apenas 62% a 88% dos animais com SPS possuem níveis anormais de amónia, especialmente

após um jejum prolongado ou quando os animais já estão em tratamento médico para a EH. Animais com níveis basais de amónia normais e com suspeita de doença hepática podem ser submetidos ao teste de tolerância à amónia. Este teste consiste na recolha de duas amostras de sangue: uma antes de ser administrado cloreto de amónia, via oral ou retal, e outra 30 minutos após a administração do mesmo. A opção retal é a mais aconselhada, por ser a mais tolerada e fácil de realizar, e porque na opção oral existe sempre o risco de vómito e aspiração. Também é desaconselhada a opção oral em casos de EH. Os resultados deste teste podem ser afetados por múltiplas variáveis, incluindo a manipulação das amostras. A separação do plasma e a análise laboratorial tem de ser feita até 20 minutos após a recolha, o que representa um cenário difícil de executar em algumas práticas. Têm sido documentados teste falsos positivos em cachorros de raça Irish Wolfhound, devido a um erro congénito no metabolismo da amónia presente nesta raça. Jejum prolongado, dieta com teor de proteína restrita e administração de lactulose podem diminuir os níveis basais de amónia, mas não afetam o teste de tolerância à amónia (Johnston & Tobias, 2018).

6.4 Urinálise

Resultados da urinálise revelam frequentemente baixa densidade urinária e a presença de cristais de urato de amónia ou mesmo de cálculos de urato. A baixa gravidade específica da urina é provocada pela desregulação do gradiente de concentração nos nefrónios da medula renal, devido à diminuição da produção de ureia no parênquima hepático, ou pela EH e a polidipsia psicogénica associada. Outra alteração é a proteinúria, potencialmente secundária a glomerulopatia subjacente. A correlação entre doença hepática grave e glomerulonefrite tem sido descrita em humanos e presume-se que seja resultado da acumulação de complexos anticorpo-antigénio no rim que, em condições normais, seriam eliminados a nível hepático, resultando numa glomerulonefrite imunomediada (Tisdall *et al.*, 2006).

6.5 Histopatologia

Para o diagnóstico de SPS pode recorrer-se também ao estudo histopatológico de biópsias hepáticas. As alterações histopatológicas refletem a hipoperfusão da VP, sendo elas a proliferação ou duplicação arteriolar, atrofia hepatocelular (lobular), proliferação do ducto biliar, lipidose e formação de lipogranulomas. Outras alterações documentadas

incluem hipertrofia do músculo liso, aumento de vasos linfáticos em torno das veias centrais, hipertrofia das células Ito e Kupffer, hemossiderose, fibrose ou necrose hepática e inflamação. A severidade das alterações está provavelmente relacionada com a quantidade de sangue redirecionado. Os lobos hepáticos afetados podem variar de acordo com a localização do *shunt*. Hiperplasia biliar, fibrose e necrose estão associadas a um mau prognóstico. A correção cirúrgica dos *shunts* não resulta na regressão das lesões histopatológicas (Berent & Tobias, 2009).

6.6 Ultrassonografia abdominal

Para o diagnóstico de SPS, um dos exames mais amplamente utilizado é a ultrassonografia abdominal, uma técnica não invasiva, que raramente envolve a sedação/anestesia do animal e a sua precisão tem vindo a aumentar nas últimas décadas. Possui uma sensibilidade entre 74% e 95%, uma especificidade entre 67% e 100% e uma precisão de 94% em canídeos. Num estudo realizado por D'Anjou *et al.* em 2004, conseguiu-se distinguir corretamente um SPS intra-hepático de um extra-hepático em 92% dos casos. A qualidade do equipamento, a experiência do operador e a utilização da função *doppler* colorido e espectral são variáveis que influenciam a qualidade do diagnóstico (d'Anjou *et al.*, 2004).

Em cães com SPS congénitos é frequente a visualização das seguintes alterações ecográficas: micro-hepatia, nefromegalia, urolitíase, ascite, diminuição do calibre da VP e aumento da VCC, pelo que os rácios VP/Aorta e VP/VCC estão diminuídos. Se for possível a visualização do *shunt*, é ainda possível medir o diâmetro do vaso e compará-lo com o diâmetro máximo da artéria aorta. O Doppler permite ainda avaliar a velocidade do fluxo na VP e a turbulência do fluxo na VCC, que depende da distância entre a veia porta e o local de comunicação sistémica (d'Anjou *et al.*, 2004).

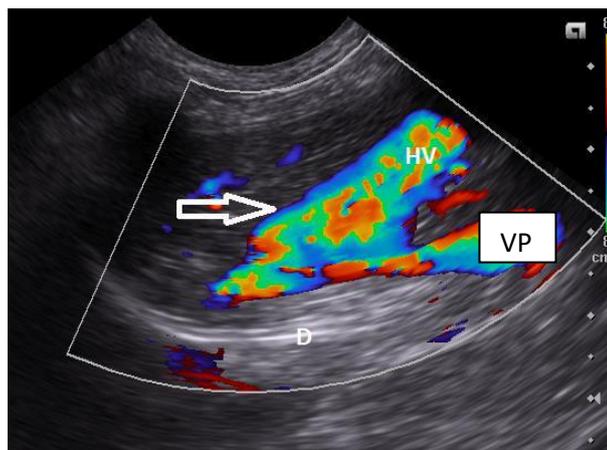


Figura 4 - Ultrassonografia abdominal com Doppler colorido, em plano oblíquo, dos lobos direitos do fígado de um cão jovem com um SPS congénito intra-hepático porto-cava. Existe uma conexão intra-hepática (seta) de um ramo da veia porta (VP) com um vaso hepático anómalo dilatado (HV) (Konstantinidis *et al.*, 2023a)

6.7 Angiografia por tomografia computadorizada

A TC é uma técnica que fornece imagens tridimensionais (3D) de todo o organismo através de um processo não invasivo, mas que requer anestesia. Associando a angiografia, conseguimos obter a visualização de todos os vasos e comunicações da circulação portal. Este método de diagnóstico é considerado *gold standard* para avaliação de anomalias vasculares em Medicina Humana, pelo que em Medicina Veterinária já existem alguns estudos em cães comparando favoravelmente este método a outros utilizados para o diagnóstico de SPS (Zwingenberger *et al.*, 2005; Nelson & Nelson, 2011).

Existem muitas vantagens na realização deste exame, contribuindo não só para o diagnóstico, mas também para o planeamento pré-cirúrgico quando indicado, fornecendo uma excelente visão geral da anatomia do *shunt* e dos vários vasos tributários que podem ser negligenciados durante o procedimento cirúrgico (Nelson & Nelson, 2011). Num estudo conduzido por Kim *et al.* (2013), a angiografia por TC demonstrou ser 5,5 vezes mais eficaz que a ecografia abdominal no diagnóstico de SPS congénitos.

6.8 Portovenografia mesentérica intraoperatória

A portovenografia mesentérica intraoperatória (PMI) era o exame mais frequentemente utilizado antigamente para o diagnóstico de SPS. Nos dias de hoje já não é muito praticado devido ao desenvolvimento de técnicas menos invasivas. Apesar de ser um exame muito invasivo, tem uma elevada sensibilidade. Uma das maiores vantagens desta técnica é a possibilidade de medir a pressão venosa portal, fator que pode auxiliar o cirurgião em decisões intraoperatórias, durante a correção do *shunt* (Mankin, 2015). É usada ainda durante a laparotomia para a localização do *shunt*, com recurso a um fluoroscópio portátil. Contudo, dependendo da posição do paciente e da localização do *shunt*, este pode não ser detetado (Berent & Tobias, 2009). A técnica consiste na cateterização de uma veia jejunal, onde é administrada um contraste radiopaco e hidrossolúvel em bólus (2-4 ml/kg). O trajeto do contraste é observado através da fluoroscopia referida acima ou da radiografia (Konstantinidis *et al.*, 2023a).

6.9 Ressonância magnética

A ressonância magnética com angiografia (MRA) é uma técnica utilizada esporadicamente no diagnóstico de SPS, fornecendo imagens tridimensionais com um pormenor excelente, que permitem a determinação da posição anatómica exata do *shunt*. A sensibilidade e a especificidade da MRA para o diagnóstico de um único *shunt* congénito são de 79% e 100%, respetivamente. Embora seja uma nova e promissora modalidade diagnóstica, a angiografia por TC fornece detalhes semelhantes, é realizada mais rapidamente e menos dispendiosa (Mankin, 2015).

6.10 Cintigrafia

Para a deteção de SPS ainda pode ser utilizada a cintigrafia transcolónica. Neste exame é infundido um bólus de um radioisótopo (geralmente o tecnécio pertecnetato) por via retal no cólon médio a proximal do animal, sendo posteriormente submetido a uma imagem com uma câmara específica que permite a visualização do percurso do radioisótopo. Num animal saudável, o radioisótopo é absorvido pela VP e enviado para o fígado, com um atraso de 8-14 segundos antes de aparecer no coração. Na presença de um *shunt*, o radioisótopo contorna o fígado e aparece primeiro no coração. No entanto,

este exame não permite diferenciar SPS intra-hepáticos de extra-hepáticos (Broome *et al.*, 2004).

7. Tratamento

7.1 Tratamento médico

O tratamento médico é recomendado antes da anestesia para diagnóstico ou tratamento de SPS, e deve ser sempre considerado como uma terapia de longo prazo na presença de *shunts* macrovasculares não ilegíveis para cirurgia. Esta terapêutica consegue controlar os sinais clínicos associados ao *shunt*, mas não resolve a diminuição da perfusão hepática associada, sendo a cirurgia recomendada na maioria dos pacientes (Johnston & Tobias, 2018).

Quando o animal apresenta sinais clínicos de EH, deve ser instituída uma terapia agressiva de maneira a estabilizá-lo e diminuir os níveis de amónia em circulação. A administração *per os* de qualquer substância deve ser evitada até o paciente encontrar-se alerta, consciente e capaz de deglutir. Se estiver prostrado, incapaz de beber e desidratado devido à perda de fluidos gastrointestinais, deve ser iniciada fluidoterapia intravenosa para normalizar e manter a hidratação. Fatores que contribuem para EH, como a hipocalemia e acidose metabólica, devem ser corrigidos lentamente com os fluidos apropriados. Recomenda-se a suplementação de fluidos com glucose, particularmente em cães jovens diagnosticados com SPS, nos quais as reservas de glicogénio e a gluconeogénese são mínimas (Johnston & Tobias, 2018).

O tratamento de EH aguda severa inclui a administração de enemas com água morna, lactulose via oral ou retal, antibióticos para diminuir a população de bactérias produtoras de urease, como por exemplo o metronidazol, ampicilina ou neomicina, e anticonvulsivantes se necessário. Convulsões não associadas a hipoglicemia ou hiperamoniemia são inicialmente controladas com benzodiazepinas. Muitos profissionais preferem midazolam a diazepam, embora o último contém um agente de transporte de propilenoglicol que necessita de ser metabolizado no fígado, tornando-o desaconselhado em casos de EH e insuficiência hepática. Depois das convulsões se encontrarem controladas, deve-se continuar o tratamento com fenobarbital, brometo de potássio, brometo de sódio ou levetiracetam (Johnston & Tobias, 2018).

A lactulose é um dissacarídeo não absorvível metabolizado por bactérias presentes no cólon em ácidos orgânicos, administrada *per os* ou através de enema. Promove a acidificação dos conteúdos colônicos, o que resulta numa retenção de amónia em forma de amoníaco e diminui a população de bactérias. O seu efeito osmótico produz catarse, acelerando o trânsito fecal e diminuindo a exposição intestinal às bactérias para minimizar a produção e a absorção de amónia (Johnston & Tobias, 2018).

Em pacientes com hemorragias, anemias graves ou tempos de coagulação prolongados, a transfusão de concentrado de eritrócitos, sangue total ou plasma fresco congelado pode ser benéfica. Em doentes com EH, o sangue total fresco é o mais aconselhado, uma vez que os eritrócitos armazenados contêm concentrações elevadas de amónia, o que pode agravar os sinais clínicos (Johnston & Tobias, 2018).

A dieta é um fator particularmente importante para os animais jovens e para os pacientes com condição corporal extremamente fraca. Deve ser facilmente digerível, conter uma fonte de proteína de elevado valor biológico, fornecer ácidos gordos essenciais em quantidade suficiente e componentes que melhoram o ciclo da ureia ou a função hepática, como o zinco e vitamina E, respetivamente, manter a palatabilidade, e satisfazer as necessidades mínimas de vitaminas e minerais. A quantidade de proteína na dieta deve ser moderadamente restringida, constituindo 18% a 22% da mesma (Johnston & Tobias, 2018).

Animais com SPS intra-hepáticos têm predisposição para o desenvolvimento de ulcerações gastrointestinais, que devem ser tratadas com antagonistas dos receptores H₂, como a famotidina, ou um inibidor da bomba de protões, como o omeprazol, e sucralfato. Em cães que tenham sido submetidos a atenuação de *shunts* intra-hepáticos recomenda-se o tratamento vitalício com um inibidor da bomba de protões. AINE's, esteroides e outros medicamentos potencialmente ulcerogénicos devem ser utilizados com precaução em qualquer cão com doença hepática (Johnston & Tobias, 2018).

Em casos de ascite provocada pela hipertensão portal, recomenda-se o uso de diuréticos e uma dieta pobre em sódio se os pacientes forem sintomáticos. A espironolactona é o diurético inicial de escolha devido aos seus efeitos conservativos de potássio. A associação com furosemida pode ser necessária inicialmente, mas o uso continuado pode potenciar a hipocalcemia. A abdominocentese terapêutica também pode

ser uma opção, com o objetivo de melhorar a ventilação, particularmente durante a anestesia (Johnston & Tobias, 2018).

O uso de ácido ursodesoxicólico é recomendado em doenças inflamatórias, oxidativas e colestáticas do fígado, bem como no tratamento da hipertensão portal não cirrótica, devido às suas propriedades anti-inflamatórias, imunomoduladoras e antifibróticas. Além disso, aumenta a fluidez das secreções biliares, promovendo a colérese e diminuição dos efeitos tóxicos dos ácidos biliares hidrofóbicos nos hepatócitos (Johnston & Tobias, 2018).

7.1.1 Estabilização médica pré-operativa

Embora o tratamento de eleição para a maioria dos animais com SPS seja a cirurgia, a atenuação do *shunt* não é considerada uma emergência. Os doentes caquéticos, com EH ou instáveis devem ser tratados medicamente até poderem tolerar o *stress* da anestesia e cirurgia. Recomenda-se a monitorização clínica dos animais durante um mínimo de duas semanas antes da anestesia. Os pacientes com condições corporais mais baixas podem beneficiar de um tratamento médico mais longo. Um estudo de animais com SPS intra-hepáticos encontrou um resultado pior em cães que pesavam menos de 10 kg no momento da fixação do *shunt*. Os cães com hipoalbuminemia grave devem ser submetidos a diagnóstico e tratamento de hemorragia gastrointestinal ou parasitismo e devem receber apoio nutricional adequado (Johnston & Tobias, 2018).

Os agentes anestésicos metabolizados pelo fígado, altamente ligados a proteínas ou hepatotóxicos devem ser utilizados com precaução. Os pacientes são geralmente pré-medicados com opioides com ou sem sedativo. As doses dos medicamentos devem ser ajustadas para reduzir o risco de hipotensão e hipotermia intra ou pós-operatória (Johnston & Tobias, 2018).

7.2 Tratamento cirúrgico

Tal como mencionado acima, o tratamento cirúrgico é a opção terapêutica de eleição, proporcionando os melhores resultados. Possibilita a correção da comunicação vascular aberrante, promovendo o restabelecimento do fluxo sanguíneo normal para o parênquima hepático. Consequentemente, existe uma diminuição da frequência ou mesmo extinção os sinais clínicos, melhorando a qualidade de vida dos pacientes (Greenhalgh *et al.*, 2014).

Os SPS congênitos podem ser total ou parcialmente ocluídos com fios de sutura não absorvíveis, ou gradualmente atenuados usando um anel constritor ameroide (ACA), uma banda de celofane (BC), um oclisor hidráulico (OH) ou através de espirais trombogênicas (ET) (Berent & Tobias, 2009). Alguns estudos revelam um melhor prognóstico com a oclusão completa do SPS, em relação à oclusão parcial. Contudo, a grande desvantagem da técnica de oclusão total é o estabelecimento de hipertensão portal, que poderá ser fatal. Apenas 32% a 60% dos animais suportam a oclusão completa do SPS sem desenvolver hipertensão portal. Assim, é preferível a realização de uma oclusão parcial ou atenuação gradual, diminuindo a probabilidade de complicações pós-cirúrgicas graves (Hunt & Hughes, 1999). O tratamento cirúrgico dos SPS intra-hepáticos é muito mais complexo que o dos extra-hepáticos, devido à localização do *shunt* no parênquima hepático (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

7.2.1 Oclusão através de fios de sutura

Este procedimento foi o primeiro a ser descrito para a correção de SPS congênitos. Consiste na utilização de fios de seda ou polipropileno para tentar ocluir total ou parcialmente o *shunt*. Como referido anteriormente, a oclusão total é desejada, no entanto, a maioria dos animais não consegue tolerá-la devido a insuficiente vasculatura portal e desenvolvimento de hipertensão portal. Assim, para determinar se é possível a oclusão total, mede-se a pressão portal no período intraoperatório, através de um cateter jejunal, esplênico ou da veia porta, antes e depois da oclusão temporária do *shunt*. A pressão venosa portal pós-oclusão maior que 17 a 24 cm de H₂O e um aumento na pressão portal maior que 9 a 10 cm de H₂O estão associados a um pior prognóstico. O SPS deve ser ocluído a um ponto de pressão entre os 17 e 24 cm de H₂O. A pressão venosa central também deve ser monitorizada durante a oclusão. Uma diminuição maior que um centímetro de água na pressão venosa central foi associada a hipertensão portal pós-operatória (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

Existem diversas variáveis que podem alterar a pressão sanguínea, incluindo a profundidade da anestesia, o estado de hidratação, a fase da respiração, o grau de complacência esplâncnica e outros fatores sistêmicos. Alterações como a palidez ou cianose intestinal pós-oclusão, aumento do peristaltismo intestinal, aumento das pulsações vasculares mesentéricas e cianose, ou edema do pâncreas são sugestivas de

hipertensão portal, e podem ser usados como critérios para o grau tolerado de correção do *shunt* (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

Nos casos em que a primeira abordagem cirúrgica permite apenas uma oclusão parcial, é recomendada uma segunda cirurgia para conseguir uma oclusão total, uma vez que esta está associada a um melhor prognóstico. A oclusão faseada pode assegurar a correção completa do *shunt* e reduzir a possibilidade de recorrência dos sinais clínicos. Contudo, existe a possibilidade da formação de SPS adquiridos. Curiosamente, os testes de função hepática revelam valores normais em vários cães submetidos a uma oclusão parcial única, indicando que o calibre dos *shunts* pode continuar a diminuir após a correção inicial (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

7.2.2 Anel constritor ameroide

O ACA é um dispositivo utilizado atualmente no tratamento cirúrgico de SPS, constituído por um anel interno de ameroide, substância higroscópica constituída por caseína comprimida que é endurecida por um processo de cura com formalina e tem a capacidade de expandir-se após exposição à água, coberto com uma bainha exterior de aço inoxidável. Existe ainda uma pequena peça cilíndrica de ameroide que funciona como uma chave, fechando o anel depois de colocado à volta do vaso. À medida que a ameroide absorve fluidos, a sua expansão é direcionada para o interior pelo anel de aço inoxidável resultando numa diminuição do lúmen do vaso. Fatores como o tamanho, a forma e a rigidez do material que envolve a ameroide, bem como o tipo e a temperatura do fluido circundante, podem alterar a taxa de fecho, no entanto, existe um padrão de expansão relativamente consistente, que ocorre mais rapidamente nos primeiros três a catorze dias após a implantação. O ACA ainda tem um papel de corpo estranho, estimulando a formação de tecido fibroso, fator que também contribui para a oclusão do vaso (Sereda & Adin, 2005).

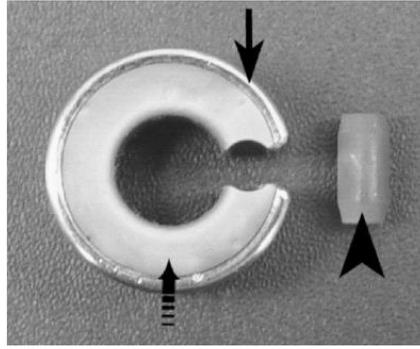


Figura 5 – Fotografia de um ACA de cinco milímetros de diâmetro interno. Uma bainha de aço exterior (seta) contém um anel interior de ameroide (seta a tracejada), que forma um anel completo quando a chave cilíndrica (cabeça de seta) é inserida (Sereda & Adin, 2005).

A escolha do tamanho do ACA para a oclusão do SPS baseia-se no diâmetro do *shunt*, em que o anel deve ter sempre um diâmetro interno maior do que o *shunt*. Os SPS extra-hepáticos são mais frequentemente atenuados com anéis de cinco milímetros de diâmetro interno, enquanto a atenuação dos intra-hepáticos pode exigir anéis de cinco a nove milímetros. Antes da colocação do ACA, a fásia perivascular é gentilmente dissecada, contudo, esta dissecação deve ser minimizada para evitar o movimento pós-operatório do anel e a subsequente oclusão aguda do *shunt* (Berent & Tobias, 2009).

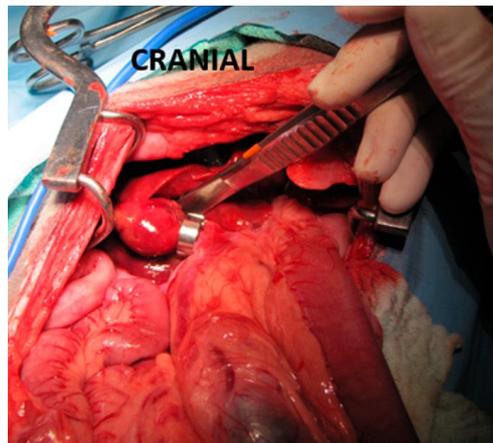


Figura 6 – Colocação de um ACA num ramo portal direito que supre o lobo caudado (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

7.2.3 Banda de celofane

As bandas de celofane utilizadas na atenuação gradual de SPS podem ser construídas a partir de celofane transparente, não medicinal. Este é cortado em tiras de um por 10 centímetros e esterilizado utilizando gás. Durante a cirurgia, dobra-se uma tira longitudinalmente em terços para formar uma banda espessa e flexível. O *shunt* é dissecado com uma pinça de ângulo reto, posteriormente utilizada para envolver suavemente a banda à volta do *shunt*. A banda é mantida no lugar fixando as extremidades com cliques cirúrgicos, sendo o excesso de celofane removido um a dois centímetros para além dos cliques. Tal como o ACA, as bandas de celofane também promovem a formação de tecido fibroso e uma oclusão gradual do *shunt* (Berent & Tobias, 2009).

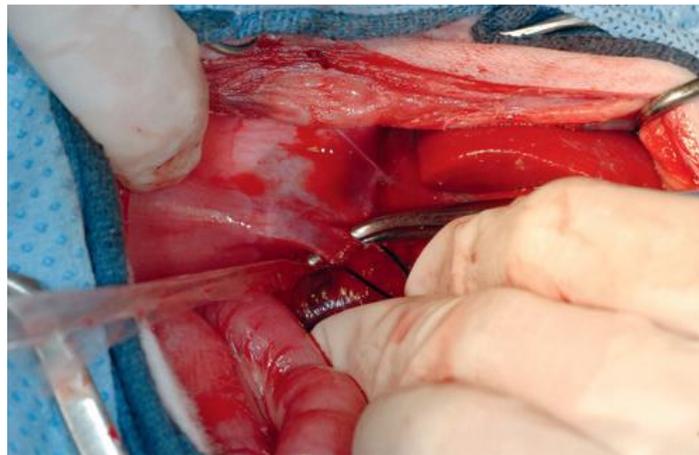


Figura 7 – Colocação de uma banda de celofane numa veia hepática que drena um *shunt* intra-hepático (Johnston & Tobias, 2018).

7.2.4 Ocluser hidráulico

O OH é um dispositivo constituído por uma membrana de silicone insuflável dentro de um *cuff* reforçado com poliéster e resistente ao estiramento. O dispositivo é colocado à volta de um vaso e o anel é fechado através da colocação de material de sutura através de orifícios presentes em cada extremidade do *cuff*. A insuflação do OH pode ser controlada percutaneamente através de injeções de fluido numa porta de injeção subcutânea que está conectada ao *cuff* por um cateter. São vários os fluidos usados para a insuflação, como por exemplo soluções salinas isotónicas ou hipertónicas, água, soluções de contraste radiográficas, soluções de dextrose ou ainda corante verde de indocianina (Sereda & Adin, 2005).

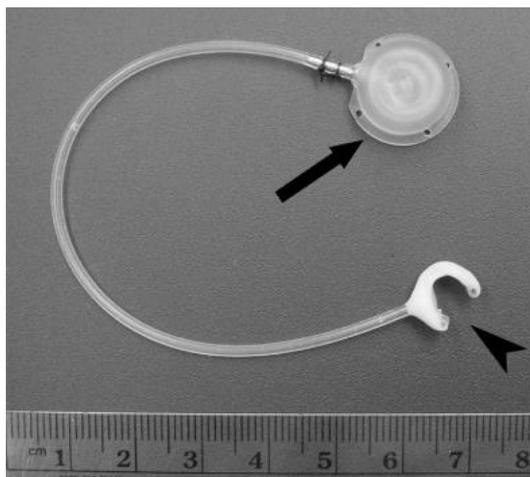


Figura 8 – Fotografia de um OH de dois milímetros de diâmetro interno (cabeça de seta) conectado a uma porta de injeção (seta) por um cateter (Sereda & Adin, 2005).

A técnica cirúrgica consiste na individualização do *shunt* e na fixação do *cuff* ao redor do mesmo, com recurso a fio de sutura, normalmente polipropileno. Posteriormente, posiciona-se e exterioriza-se o cateter da cavidade abdominal através de uma incisão paramedial. Por fim, fixa-se a porta de injeção no tecido subcutâneo, utilizando novamente fio de polipropileno. Tal como as duas abordagens mencionadas acima, esta tem como objetivo a oclusão gradual do *shunt*, sendo necessário um período de cerca de dois meses até se atingir a oclusão total do vaso. A injeção de líquido no ocluidor hidráulico realiza-se de duas em duas semanas, sendo a primeira injeção aplicada duas semanas após a cirurgia, com um volume necessário para ocluir 25% do vaso. Às quatro semanas pós-cirúrgicas, injeta-se líquido de maneira a ocluir 50% do *shunt*. Na sexta semana, o vaso é ocluído em 75% do total do lúmen e a oclusão completa dá-se ao fim da oitava semana. O espaçamento temporal poderá variar de acordo com o caso em questão (Adin *et al.*, 2006).

7.2.5 Espirais trombogénicas

A abordagem cirúrgica usando as ET representa um procedimento minimamente invasivo, rápido e promissor para a oclusão de SPS congénitos intra-hepáticos, que poderia reduzir a incidência de hipertensão portal e congestão esplâncnica, bem como as altas taxas de mortalidade das técnicas cirúrgicas abertas. No entanto, esta técnica requer uma avaliação mais aprofundada, uma vez que existem poucas provas de resultados clínicos. As espirais utilizadas são constituídas por tiras metálicas flexíveis com múltiplas

fibras de poliéster. São colocadas, sob orientação fluoroscópica, no lúmen do vaso e possuem duas funções, reduzir o fluxo sanguíneo do *shunt* e promover a formação de um trombo. Durante a colocação deve sempre monitorizar-se a pressão portal. A oclusão total do vaso ocorre dentro de um ou dois meses. Pode existir a necessidade de colocar mais espirais no futuro se os sinais clínicos do paciente persistirem ou se o animal não puder descontinuar o tratamento médico (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

As duas complicações mais importantes deste procedimento são a hipertensão portal, devido à trombose rápida, e a migração das ET. Para tentar diminuir o risco de desenvolvimento de hipertensão portal fatal pode-se recorrer ao uso de espirais sem fibras ou à administração de tratamento antitrombótico. A migração das ET para o coração ou pulmões é outra complicação possível, devido às altas taxas de fluxo ou ao grande diâmetro do *shunt*. A colocação de *stents* na entrada do *shunt* na veia cava caudal ou na veia hepática evita a migração (Konstantinidis *et al.*, 2023b).

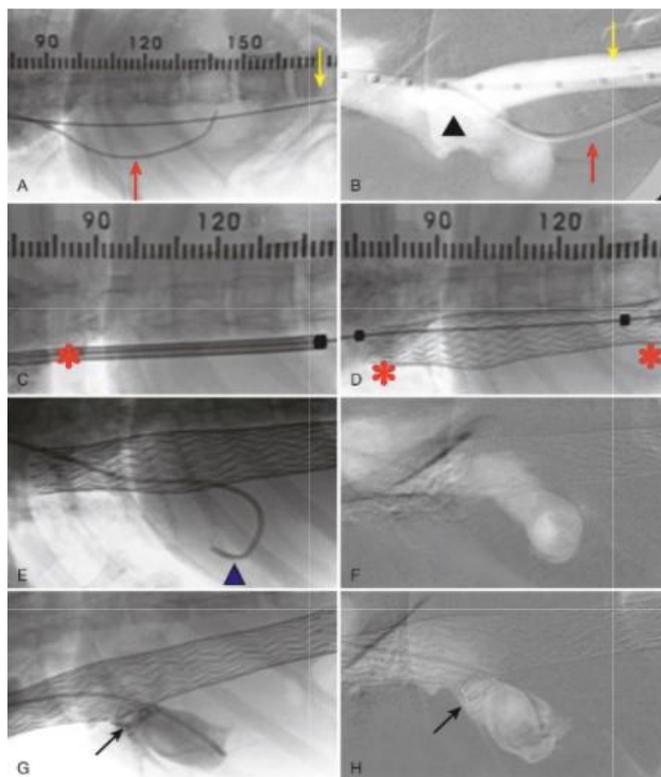


Figura 9 - Imagens obtidas por fluoroscopia da colocação de espirais trombogênicas num SPS intra-hepático direito; A - seta amarela indica o fio guia introduzido na veia jugular, pela veia cava cranial, átrio direito, e VCC passando o *shunt*. Um cateter é introduzido através do fio guia, mas direcionado para entrar no *shunt* e terminar na VP

(seta vermelha) - passando veia jugular, átrio direito, VCC, veia hepática direita, *shunt*, VP; B - Angiograma com injeção de material de contraste que na imagem se encontra na VCC e no *shunt*. O cateter do *shunt* (seta vermelha) estende-se até à VP. É identificada a origem (entrada) do *shunt* (triângulo preto). É utilizado um cateter marcador (seta amarela) para medir o diâmetro da VCC; C/D - Através de um fio guia é depositado um *stent* (asterisco) cobrindo toda a origem (entrada) do *shunt* determinada em B; E/F - É realizado angiograma para confirmar que o *stent* cobre toda a entrada do *shunt* na VCC; G - Através do cateter são depositadas as ET no lúmen do *shunt* (seta); H - É realizado um angiograma final e medida a pressão portal (Berent & Tobias, 2009).

7.2.6 Comparação entre técnicas cirúrgicas

Com a finalidade de estabelecer uma comparação entre as diferentes técnicas cirúrgicas, Serrano *et al.* (2019) conduziu um estudo cujos resultados lhe permitiram retirar as seguintes conclusões. A atenuação gradual com BC e ACA evidenciam melhores resultados perioperatórios, em relação à técnica que usa ET. Isto pode justificar-se devido ao reduzido número de casos descritos para este último procedimento.

Analisando a qualidade de vida dos pacientes após a cirurgia, conclui-se também que a oclusão total através de fio de sutura e a colocação do ACA foram as abordagens com maior sucesso. A oclusão total através de fio de sutura foi das primeiras abordagens a ser utilizadas na correção de SPS, o que a torna numa técnica muito bem documentada, bastante utilizada e possibilita um acompanhamento mais duradouro. Estes fatores podem justificar o sucesso do procedimento (Serrano *et al.*, 2019).

Em relação ao tempo necessário até à oclusão total nas abordagens de atenuação gradual, o ACA revelou ser o melhor, uma vez que a BC pode implicar uma espera de dois meses ou mais até atingir a completa oclusão do vaso, consoante o calibre do vaso (Frankel *et al.*, 2006). Pelo contrário, as vantagens da BC em induzir uma oclusão mais lenta do *shunt* são a adaptação do parênquima hepático mais eficaz e uma menor taxa de hipertensão portal (Broome *et al.*, 2004).

Embora o estudo não aponte nenhuma abordagem como sendo a melhor na correção de SPS, a colocação do ACA está associada a um melhor prognóstico, quando comparada com a utilização de BC (Serrano *et al.*, 2019).

Outro estudo mais recente comparou a da correção de SPS usando a oclusão total através de fio de sutura e a atenuação gradual com BC. Aqui conclui-se que a primeira abordagem estava associada a uma melhoria mais significativa nos valores de ácidos biliares, na manutenção de uma boa qualidade de vida sem medicação e diminuição da probabilidade de uma segunda intervenção cirúrgica. Neste estudo, ambas as abordagens foram associadas a prognósticos excelentes, no entanto, os autores sugerem que animais capazes de tolerar a oclusão total sem desenvolver hipertensão portal devem ser sujeitos a este tipo de intervenção (Lipscomb *et al.*, 2023).

8. Prognóstico

Existem poucos estudos que analisam o prognóstico de pacientes submetidos apenas ao tratamento médico. Um estudo mencionou o desenvolvimento de fibrose portal progressiva em animais tratados medicamente. Outro estudo realizado com 27 cães revela que o tempo médio de sobrevivência de todos os animais, desde o momento do diagnóstico até à eutanásia foi cerca de nove meses, onde a idade média na altura da eutanásia foi de 20 meses. Os cães com SPS intra-hepático apresentaram sinais neurológicos e do trato urinário persistentes ou progressivos, mas os sinais gastrointestinais tornaram-se menos graves após o início do tratamento médico. Já os cães com *shunt* extra-hepático apresentaram sinais clínicos neurológicos, gastrointestinais e urinários cuja frequência permaneceu semelhante ou diminuiu depois de terem sido tratados. No geral, os pacientes apresentaram uma diminuição significativa das concentrações séricas de PT, FAS e ALT ao longo do tempo, no entanto, os níveis de AB, ureia, albumina e volume corpuscular médio permaneceram inalterados. O prognóstico revelou-se melhor em animais mais velhos aquando do início dos sinais clínicos, com SPS extra-hepático ou com concentrações mais elevadas de ureia. Não foram registadas correlações entre os tempos de sobrevivência e as concentrações de AB, PT, albumina, FAS, ALT ou o volume corpuscular médio (Johnston & Tobias, 2018). O tratamento médico de SPS sem intervenção cirúrgica está associado a um mau prognóstico a longo prazo, com uma esperança média de vida baixa (Broome *et al.*, 2004).

O estudo conduzido por Greenhalgh *et al.* (2014) teve como objetivo comparar a sobrevivência entre animais com SPS congénito após tratamento médico ou cirúrgico. No mesmo, 89% dos animais submetidos apenas ao tratamento médico morreram ou foram

eutanasiados durante o período de *follow-up* e a média de sobrevivência foi de 836 dias. Nos pacientes submetidos a correção cirúrgica, a taxa de mortalidade foi muito inferior, apenas com 22%. De um modo geral, os animais sujeitos a tratamento cirúrgico revelaram uma taxa de sobrevivência significativamente superior aos animais que foram mantidos apenas com terapêutica médica.

Após a atenuação de SPS, existem vários fatores que podem provocar a morte do animal, incluindo a hipertensão portal, gastroenterite hemorrágica, coagulopatias pós-operatórias, hemorragia intraoperatória e ainda a persistência de sinais clínicos neurológicos graves, sendo este último o maior contribuidor (Traverson *et al.*, 2018).

As complicações a longo prazo variam de acordo com a técnica cirúrgica escolhida e apesar de uma inconsistência nos resultados de diversos estudos, as abordagens que apontam menores riscos durante e após a cirurgia e um melhor prognóstico a longo prazo são as técnicas de atenuação gradual. Outros fatores como a hipoalbuminemia ou leucocitose pré-operatória, as convulsões pré-operatórias e a persistência do *shunt* seis a 10 semanas após a correção cirúrgica afetam negativamente o prognóstico (Mehl *et al.*, 2005).

Comparando os SPS intra-hepáticos com os extra-hepáticos, os primeiros tendem a apresentar maiores taxas de complicações e mortalidade pós-cirúrgicas, uma vez que o acesso cirúrgico é mais difícil e por ser um procedimento mais exigente e demorado (Hunt *et al.*, 2004).

Por fim, quando existe a opção do tratamento cirúrgico, deve-se ter em conta tanto os benefícios como os riscos de complicações e morte perioperatórias, a persistência do SPS e conseqüentemente dos sinais clínicos e a possibilidade de desenvolvimento de múltiplos SPS adquiridos (Greenhalgh *et al.*, 2014).

9. Estudo de caso – YOSHI

9.1 Identificação do paciente

Nome: “YOSHI”

Espécie: *Canis lupus familiaris* (cão doméstico)

Raça: *Yorkshire Terrier*

Idade: 1 ano (Data de nascimento: 25/07/2022)

Sexo: Macho inteiro

Peso: 1,800 kg

9.2 Anamnese

O “YOSHI” entrou em consulta no HVP no dia 06 de outubro, devido a episódios recorrentes de hematúria. Junto do tutor descobriu-se que o paciente vivia maioritariamente em casa sem mais nenhum animal, só tendo acesso ao exterior quando passeado, tinha a vacinação e desparasitação regularizada e um regime alimentar à base de frango devido ao seu apetite caprichoso. Já tinha dado entrada no HVP há alguns meses antes da consulta, com vômitos e anorexia. Nessa altura foi realizada anamnese, exame físico, onde a única alteração era a presença de dor abdominal ligeira, e ainda análises sanguíneas, onde as únicas alterações eram o aumento dos níveis séricos da enzima ALT (concentração sérica de 220 U/L, sendo o intervalo de referência entre 10-125 U/L) e de amónia (concentração sérica de 133 $\mu\text{mol/L}$, sendo o intervalo de referência entre 0-98 $\mu\text{mol/L}$). Após a conjugação da informação da anamnese, exame físico e análises, o médico veterinário, sugeriu a realização do teste de mensuração dos AB para avaliar melhor a função hepática, teste este que o tutor não optou por fazer. Assim essa consulta acabou com a instituição de um tratamento sintomático com sucralfato (dose: 500 mg/animal, TID), durante sete dias, omeprazol (dose: 1 mg/kg, BID), durante sete dias e um suplemento alimentar composto por flavonoides, vitaminas e zinco (dose: 60 g, SID), durante 12 dias, todos em forma de comprimidos para administração *per os*.

Na presente consulta, para além da anamnese, também foi realizado exame físico, recolha de sangue para análises sanguíneas, radiografias abdominais em duas projeções e ainda urocultura.

9.3 Exame físico

Na realização do exame físico o paciente apresentava-se alerta e hiper-reativo aos estímulos externos, demonstrando-se curioso em explorar o ambiente do consultório. Não parecia apresentar nenhuma alteração da marcha ao movimentar-se.

A auscultação torácica não revelou nenhuma alteração cardíaca, apresentando uma FC normal de 90 bpm e um batimento cardíaco regular sem evidência de sopro. Em relação à função respiratória, apresentava uma respiração mais costal do que costoabdominal, o que sugeria presença de desconforto ou dor abdominal.

Em relação aos outros parâmetros, apresentava uma temperatura retal de 38,0°C, tempo de repleção capilar (TRC) e o tempo de retração da prega cutânea (TRPC) inferiores a dois segundos, e as mucosas apresentavam-se rosadas e húmidas. Os linfonodos palpáveis apresentavam-se normodimensionados, sem alterações na temperatura, na consistência nem na mobilidade. Também se pesou o animal que à data da consulta tinha 1,800 kg, com uma condição corporal de 3/5.

Na palpação abdominal notou-se claramente que o paciente apresentava dor abdominal, mais evidente na zona pélvica onde se encontrava a bexiga, que estava túrgida e distendida.

9.4 Diagnóstico

O plano de diagnóstico iniciou-se com a recolha de sangue para a realização de análises sanguíneas. Aqui a única alteração encontrada foi o a hiperamoniemia (concentração sérica de amónia de 117 $\mu\text{mol/L}$, sendo o intervalo de referência entre 0-98 $\mu\text{mol/L}$) que já estava presente nas análises da consulta anterior.

Em seguida prosseguiu-se com a realização de radiografias abdominais em várias projeções. Nas radiografias foi possível visualizar uma bexiga ligeiramente dilatada com a presença de uma estrutura radiopaca no seu interior. A Figura 8 representa uma dessas radiografias onde é possível visualizar a estrutura radiopaca compatível com um cálculo vesical. Para descartar a presença de uma infeção do trato urinário foi recolhida urina por cistocentese para a realização de uma urocultura (o resultado veio negativo, ou seja, não foi registada a presença de bactérias na urina recolhida).



Figura 10 – Radiografia abdominal em projeção lateral esquerda onde se pode observar a presença da estrutura radiopaca (seta verde) (cedido pelo HVP)

Nesta consulta não foi realizado mais nenhum exame complementar, nomeadamente a urianálise tipo II para descobrir a natureza do cálculo vesical, devido à situação financeira do tutor e o animal foi para casa com a prescrição de amoxicilina combinada com ácido clavulânico *per os* (dose: 15 mg/kg, BID), durante oito dias, meloxicam *per os* (dose: 0,1 mg/kg, SID), durante quatro dias e mudança da dieta para uma ração destinada à dissolução de cálculos. Mais uma vez foi sugerido ao tutor a realização do teste de mensuração dos AB, uma vez que o animal apresentava ainda mais sinais clínicos compatíveis com SPS desde a última consulta. O tutor acabou por concordar com a realização do teste e o animal voltaria ao hospital nos dias seguintes para esse efeito.

Nos dias seguintes o animal voltou ao HVP para fazer o teste de mensuração dos AB e os resultados do mesmo mostraram níveis elevados dos AB pós-prandiais (concentração sérica de $>180,0 \mu\text{mol/L}$, sendo o intervalo de referência entre $0,0-29,9 \mu\text{mol/L}$). Com estes resultados foi sugerido ao tutor a realização de uma TC para o diagnóstico definitivo de SPS, exame que o tutor aceitou fazer.

A TC permitiu a identificação das seguintes alterações: presença de um SPS congénito extra-hepático único, estabelecendo uma comunicação entre a VCC e a veia gástrica esquerda, associado a micro-hepatia; nefrolitíase bilateral (cálculos renais milimétricos pielodiverticulares) e a existência de um cálculo vesical, anteriormente identificado nas

radiografias abdominais. As Figuras 9, 10, 11 e 12 são imagens retiradas do relatório da TC onde podemos observar as alterações mencionadas acima.

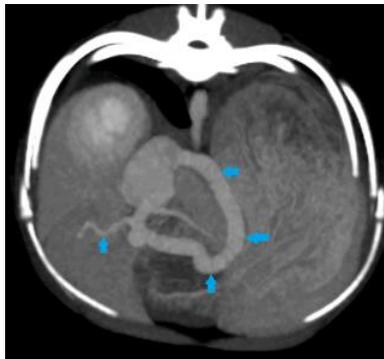


Figura 11 – Imagem de TC em corte transversal da cavidade abdominal, onde se observa a presença de um SPS congênito extra-hepático único (setas azuis), estabelecendo uma comunicação entre a VCC e a veia gástrica esquerda (presente no relatório da TC cedido pelo HVP)

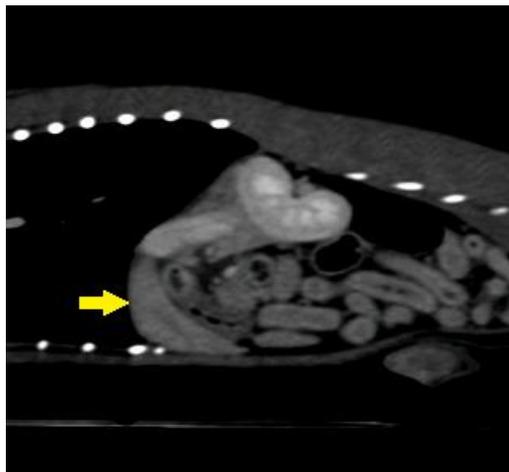


Figura 12 - Imagem de TC em reconstrução multiplanar em corte sagital da cavidade abdominal, onde se observa o fígado (seta amarela) com dimensões reduzidas (micro-hepatia) (presente no relatório da TC cedido pelo HVP)

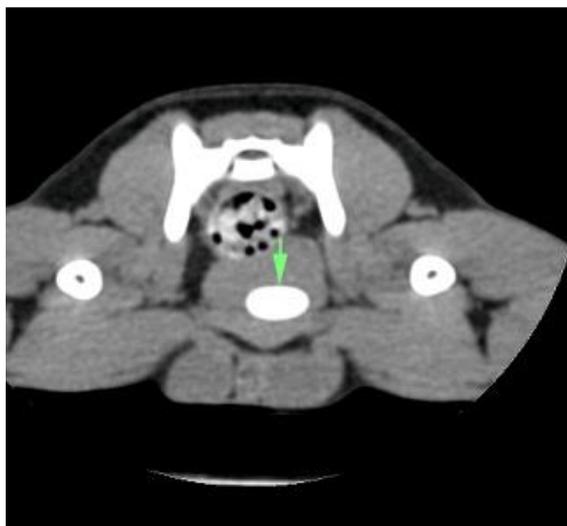


Figura 13 - Imagem de TC em corte transversal da cavidade pélvica, onde se observa o cálculo vesical de formato oval (seta verde) (presente no relatório da TC cedido pelo HVP)



Figura 14 - Imagem de TC em corte transversal da cavidade abdominal, onde se observa um cálculo renal (seta vermelha) no rim esquerdo (presente no relatório da TC cedido pelo HVP)

Assim, através de todas as informações recolhidas na anamnese, exame físico e exames complementares, foi realizado um diagnóstico definitivo de SPS congénito extra-hepático único. Foi também sugerido que os cálculos renais e vesical seriam cálculos de urato formados a partir da excreção renal continuada do excesso de amónia presente no organismo.

9.5 Tratamento e evolução

Uma vez obtido o diagnóstico definitivo, procedeu-se ao tratamento do paciente, que dividiu-se em duas partes. A primeira parte consistiu num tratamento médico pré-cirúrgico de maneira a estabilizar o animal para a segunda parte, a intervenção cirúrgica para a correção do SPS.

A terapêutica médica envolveu a administração *per os* de lactulose em xarope (dose: 1 ml/kg, TID), de maneira a minimizar a produção e a absorção de amónia, a administração *per os* de um suplemento alimentar hepatoprotetor composto por flavonoides, vitaminas e zinco (dose: ½ cápsula, SID), com o objetivo de promover a função e regeneração hepática, e a administração *per os* de metronidazol sob a forma de xarope manipulado (dose: 7,5 mg/kg, BID), de maneira a diminuir a população de bactérias produtoras de urease. Esta terapêutica iniciou-se cerca de duas semanas antes da intervenção cirúrgica e perpetuou-se até ao dia da mesma. Também houve uma alteração na dieta para uma ração própria para animais com problemas hepáticos, com um teor de proteína reduzido e com um elevado valor biológico.

No dia 27 de outubro de 2023, o paciente foi admitido no HVP para a intervenção cirúrgica. Esta envolveu a colocação de um ACA para a correção do SPS, a realização de uma cistotomia, de maneira a remover o cálculo vesical presente, e ainda uma orquiectomia, com o intuito de poupar o paciente a uma futura anestesia geral só para esse procedimento. A cirurgia iniciou-se com uma laparotomia de maneira a aceder à cavidade abdominal e o objetivo inicial foi localizar e identificar o SPS extra-hepático. Depois de identificado o *shunt*, foi colocado um ACA, de cinco milímetros de diâmetro interno, em torno do mesmo. Posteriormente, mediu-se a pressão venosa portal, que apresentou valores normais pretendidos. Em seguida, procedeu-se com a cistotomia e remoção do cálculo vesical. Terminados estes dois procedimentos, encerrou-se a cavidade abdominal e a intervenção cirúrgica terminou com a realização da orquiectomia.

Após a cirurgia, o animal ficou hospitalizado durante um período de 24 horas no HVP para monitorização do período pós-cirúrgico. Neste período foi administrado maropitant (dose: 1 mg/kg, SID), ampicilina (dose: 10 mg/kg, QID) e metronidazol (dose: 7,5 mg/kg, BID) por via intravenosa e meloxicam (dose de manutenção: 0,1 mg/kg, SID) *per os*. Também foi realizada uma infusão em taxa contínua (2,5 ml/h) de fentanil (dose inicial

de 5 microgramas/kg, reduzindo depois para uma dose de 3 microgramas/kg/h). A evolução do animal durante a hospitalização foi positiva, apresentando-se confortável, com a temperatura corporal dentro dos valores normais, a glicemia maioritariamente dentro dos valores normais, apresentando apenas um episódio de hipoglicémia, PA dentro dos valores normais, fezes e urina normais e capaz de comer sozinho, sem necessidade de forçar a alimentação. No dia seguinte à cirurgia, voltou-se a medir a concentração sérica de amónia e os valores já se encontravam dentro dos valores de referência.

Assim, no dia 28 de outubro de 2023, o paciente “YOSHI” teve alta hospitalar, com a prescrição de meloxicam (dose de manutenção: 0,1 mg/kg, SID) durante cinco dias e amoxicilina+ácido clavulânico (dose: 25 mg/kg, BID) durante oito dias, a serem administrados *per os*.

Passados três meses após a cirurgia, o paciente voltou ao HVP para uma consulta de seguimento, com objetivo de avaliar a evolução dos sinais clínicos, repetir a mensuração sérica dos AB e realizar uma ultrassonografia abdominal. Nesta consulta observou-se uma regressão total dos sinais clínicos e a concentração sérica dos AB apresentava-se dentro dos valores de referência. Na ultrassonografia pôde observar-se a ausência de fluxo sanguíneo no SPS, sugerindo que houve uma oclusão total do vaso, um aumento do volume hepático, e não foram identificados novos *shunts* adquiridos. Assim, a consulta terminou com a alta médica do paciente.

9.6 Discussão

Na primeira consulta seria muito difícil chegar a um diagnóstico definitivo, uma vez que a situação financeira do tutor era limitada e o animal apresentava sinais clínicos inespecíficos como vômito, anorexia e dor abdominal. Com estes sinais, embora apontassem para uma afeção no trato gastrointestinal, ainda eram muitos os diagnósticos diferenciais possíveis, como por exemplo pancreatite ou gastrite. No entanto, fatores com a raça (*Yorkshire Terrier*) e a idade (inferior a dois anos) aliados aos sinais clínicos, fizeram com que o SPS fosse um dos diagnósticos diferenciais. Assim, foram realizadas análises sanguíneas, onde os valores da enzima ALT e da amónia apareciam aumentados. Estes novos resultados apontavam para uma afeção hepática e a suspeita de SPS tornou-se mais forte. O veterinário, com o intuito de avaliar melhor a função hepática, sugeriu a mensuração sérica dos AB, teste que o tutor não optou por fazer. Sem poder recolher mais

informação, foi instituído o tratamento sintomático referido anteriormente (Berent & Tobias, 2009).

Na segunda consulta o animal apresentava hematúria e uma bexiga túrgida e distendida. Estes sinais também eram compatíveis com SPS, visto que animais com esta afecção desenvolvem cristais de urato de amónia ou mesmo cálculos de urato (Berent & Tobias, 2009). Como a suspeita de SPS aumentava cada vez mais, o veterinário, para além dos exames complementares básicos como as análises sanguíneas, focou-se nos exames que trariam maior valor diagnóstico para a afecção. Foram feitas radiografias abdominais para confirmar a presença dos cristais/cálculos e sugerido a mensuração sérica dos AB, cujos resultados posteriores fortaleceram a suspeita de *shunt* (Konstantinidis *et al.*, 2023a).

Após a realização deste último teste, o único que faltava para um diagnóstico definitivo era a TC, que foi realizada e evidenciou a presença de um SPS extra-hepático (Nelson & Nelson, 2011).

Avaliando o plano de diagnóstico, poderiam ter sido feitos mais exames complementares como a ultrassonografia abdominal, provas de coagulação ou urinálise, permitindo obter mais informação e fortalecer o diagnóstico (d'Anjou *et al.*, 2004; Tisdall *et al.*, 2006; Berent & Tobias, 2009). No entanto, foram feitos os exames essenciais para o diagnóstico definitivo da afecção. É importante lembrar que na prática clínica existem fatores limitantes, como por exemplo questões financeiras, que impossibilitam a aplicação total dos procedimentos descritos na literatura.

O tratamento escolhido foi a correção cirúrgica do *shunt*, através da colocação de um ACA, precedida de um tratamento médico pré-cirúrgico. O tratamento cirúrgico parece ser o mais indicado, uma vez que possui um melhor prognóstico em relação ao tratamento médico isolado, que apenas consegue diminuir a frequência e a severidade dos sinais clínicos (Broome *et al.*, 2004). O procedimento cirúrgico possibilita a correção da comunicação vascular aberrante, promovendo o restabelecimento do fluxo sanguíneo normal para o parênquima hepático. Consequentemente, existe uma diminuição da frequência ou mesmo extinção dos sinais clínicos, melhorando a qualidade de vida dos pacientes. A utilização de uma técnica de oclusão gradual também está associada a uma menor probabilidade de complicações pós-operatórias, como a hipertensão portal fatal, o

que contribui para uma melhor recuperação. O tratamento médico pré-cirúrgico baseou-se no sugerido pela literatura (Hunt & Hughes, 1999; Greenhalgh *et al.*, 2014).

Por fim, pode-se concluir que o tratamento teve sucesso, uma vez que foi conseguida a oclusão completa do *shunt* e uma regressão total dos sinais clínicos associados à afeção. Para além de não se ter observado fluxo sanguíneo no SPS, também não foram identificados novos *shunts* adquiridos, e o volume hepático pareceu aumentar, quando comparado com os exames imagiológicos anteriores.

IV. Conclusão

O estágio curricular no HVP foi uma das primeiras instâncias onde o autor teve contacto com o mundo laboral de Medicina Veterinária. A elevada casuística permitiu não só a consolidação do conhecimento académico adquirido anteriormente, como também a aplicação prática do mesmo e o desenvolvimento de novas competências. O contacto com um corpo clínico grande e variado permitiu ao estagiário assistir a métodos de trabalho e abordagens diferentes, bem como desenvolver a capacidade de adaptação no contexto profissional.

Durante este período, existiram algumas áreas que despertaram a atenção do autor, como a clínica de animais exóticos, pouco desenvolvida no percurso académico, e a cirurgia de tecidos moles, área receada pelo estagiário. No entanto, o tema que despertou mais interesse foi o dos *shunts* portossistémicos, levando o autor a desenvolvê-lo na monografia deste relatório. Ao longo do estágio, o autor acompanhou vários casos de pacientes com suspeita de SPS, contudo eram poucos os casos diagnosticados e submetidos a tratamento. O caso clínico do paciente “YOSHI” foi um deles, o que contribuiu para a sua inclusão na monografia.

O diagnóstico e o tratamento de SPS em cães têm evoluído com a tecnologia. Embora alguns aspetos tenham permanecido semelhantes durante vários anos, outros mudaram drasticamente. O estudo crescente destas anomalias vasculares, permitiu classificá-las de acordo com a sua origem, localização e trajeto. Estes novos conhecimentos levaram ao desenvolvimento de novas técnicas e formas de tratamento.

V. Bibliografia

- Adam, F. H., German, A. J., McConnell, J. F., Trehy, M. R., Whitley, N., Collings, A., Watson, P. J., Burrow, R. D. (2012) Clinical and Clinicopathologic Abnormalities in Young Dogs with Acquired and Congenital Portosystemic Shunts: 93 Cases (2003-2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 241 (6): 760–65. <https://doi.org/10.2460/javma.241.6.760>
- Adin, C. A., Sereda, C. W., Thompson, M. S., Wheeler, J. L., Archer, L. L. (2006) Outcome Associated with Use of a Percutaneously Controlled Hydraulic Occluder for Treatment of Dogs with Intrahepatic Portosystemic Shunts. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 229 (11): 1749–55. <https://doi.org/10.2460/javma.229.11.1749>
- Anjou, M., Penninck, D., Cornejo, L., Pibarot, P. (2004) Ultrasonographic Diagnosis of Portosystemic Shunting in Dogs and Cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound: The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association* 45 (5): 424–37. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2004.04076>
- Berent, A. C., Tobias, K. M. (2009) Portosystemic Vascular Anomalies. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 39 (3): 513–41. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.02.004>
- Bragulla, H., Budras, K. D. (2007) Liver and gall bladder. In *Anatomy of the dog: An Illustrated Text*, 5th edition, Schluetersche, pp. 56-60
- Broome, C. J., Walsh, V. P., Braddock, J. A. (2004) Congenital Portosystemic Shunts in Dogs and Cats. *New Zealand Veterinary Journal* 52 (4): 154–62. <https://doi.org/10.1080/00480169.2004.10749424>
- Evans, H. E., Lahunta, A. (2013) The digestive apparatus and abdomen. In *MILLER'S ANATOMY of the DOG*, Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, pp. 328–334
- Frankel, D., Seim, H., MacPhail, C., Monnet, E. (2006) Evaluation of Cellophane Banding with and without Intraoperative Attenuation for Treatment of Congenital Extrahepatic Portosystemic Shunts in Dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 228 (9): 1355–60. <https://doi.org/10.2460/javma.228.9.1355>
- Gow, A. G. (2017) Hepatic Encephalopathy. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 47 (3): 585–99. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2016.11.008>

- Granger, N., Smith, P. M., Jeffery, N. D. (2010) Clinical Findings and Treatment of Non-Infectious Meningoencephalomyelitis in Dogs: A Systematic Review of 457 Published Cases from 1962 to 2008. *Veterinary Journal* (London, England: 1997) 184 (3): 290–97. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.03.031>
- Greenhalgh, S. N., Reeve, J. A., Johnstone, T., Goodfellow, M. R., Dunning, M. D., O'Neill, E. J., Hall, E. J., Watson, P. J., Jeffery, N. D. (2014) Long-Term Survival and Quality of Life in Dogs with Clinical Signs Associated with a Congenital Portosystemic Shunt after Surgical or Medical Treatment. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 245 (5): 527–33. <https://doi.org/10.2460/javma.245.5.527>
- Hunt, G. B., Hughes, J. (1999) Outcomes after Extrahepatic Portosystemic Shunt Ligation in 49 Dogs. *Australian Veterinary Journal* 77 (5): 303–7. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1999.tb10268>
- Hunt, G. B., Kummeling, A., Tisdall, P. L. C., Marchevsky, A. M., Liptak, J. M., Youmans, K. R., Goldsmid, S. E., Beck, J. A. (2004) Outcomes of Cellophane Banding for Congenital Portosystemic Shunts in 106 Dogs and 5 Cats. *Veterinary Surgery: VS* 33 (1): 25–31. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.2004.04011>
- James, A. (2005) The State of Veterinary Epidemiology and Economics. *Preventive Veterinary Medicine* 67 (2–3): 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2004.11.003>.
- Johnston, A. Spencer, Tobias, M. Karen (2018) Hepatic Vascular Anomalies. In *Veterinary Surgery: Small Animal Expert Consult, 2-Volume Set, 2nd Edition*, Saunders, pp. 1852-1887
- Kim, S. E., Giglio, R. F., Reese, D. J., Reese, S. L., Bacon, N. J., Ellison, G. W. (2013) Comparison of Computed Tomographic Angiography and Ultrasonography for the Detection and Characterization of Portosystemic Shunts in Dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 54 (6): 569–74. <https://doi.org/10.1111/vru.12059>
- König, H. E., Liebich, H. (2021) *Anatomia dos Animais Domésticos Texto e Atlas Colorido, 7ª edição*, Artmed Editora
- Konstantinidis, A. O., Adamama-Moraitou, K. K., Patsikas, M. N., Papazoglou, L. G. (2023a) Congenital Portosystemic Shunts in Dogs and Cats: Classification, Pathophysiology, Clinical Presentation and Diagnosis. *Veterinary Sciences* 10 (2): 160. <https://doi.org/10.3390/vetsci10020160>

- Konstantinidis, A. O., Adamama-Moraitou, K. K., Patsikas, M. N., Papazoglou, L. G. (2023b) Congenital Portosystemic Shunts in Dogs and Cats: Treatment, Complications and Prognosis. *Veterinary Sciences* 10 (5): 346. <https://doi.org/10.3390/vetsci10050346>
- Kraun, M. B., Nelson, L. L., Hauptman, J. G., Nelson, N. C. (2014) Analysis of the Relationship of Extrahepatic Portosystemic Shunt Morphology with Clinical Variables in Dogs: 53 Cases (2009-2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 245 (5): 540–49. <https://doi.org/10.2460/javma.245.5.540>
- Lipscomb, V., Cassie, C., Ritchie, B., Greenhalgh, S., Tivers, M. (2023) Prospective Study Comparing Outcome Following Complete Polypropylene Suture Ligation versus Partial Thin Film Band Attenuation of Congenital Portosystemic Shunts in Dogs. *Veterinary Sciences* 10 (7): 480. <https://doi.org/10.3390/vetsci10070480>
- Mankin, K. M. T. (2015) Current Concepts in Congenital Portosystemic Shunts. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 45 (3): 477–87. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.01.008>
- Mehl, M. L., Kyles, A. E., Hardie, E. M., Kass, P. H., Adin, C. A., Flynn, A. K., De Cock, H. E., Gregory, C. R. (2005) Evaluation of Ameroid Ring Constrictors for Treatment for Single Extrahepatic Portosystemic Shunts in Dogs: 168 Cases (1995-2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 226 (12): 2020–30. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.2020>
- Nelson, N. C., Nelson, L. L. (2011) Anatomy of Extrahepatic Portosystemic Shunts in Dogs as Determined by Computed Tomography Angiography. *Veterinary Radiology & Ultrasound: The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association* 52 (5): 498–506. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2011.01827>
- Nelson, W. R., Couto, C. G. (2019) Nervous system and neuromuscular disorders. In *Small Animal Internal Medicine, Sixth Edition*, Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, pp. 1117-1128
- Paepe, D., Haers, H., Vermote, K., Saunders, J., RIsselada, M., Daminet, S. (2007) Portosystemic shunts in dogs and cats: definition, epidemiology and clinical signs of congenital portosystemic shunts. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 76 (4). <https://doi.org/10.21825/vdt.87575>

- Parry A.T., White, R.N. (2015) Portal vein anatomy in the dog: comparison between computed tomographic angiography (CTA) and intraoperative mesenteric portovenography (IOMP). *J Small Anim Pract.* 56(11): 657–661
- Radlinsky, M. G. (2013) Surgery of the liver. In *Small Animal Surgery*, 5th edition, Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, pp. 584–610
- Ruland, K., Fischer, A., Hartmann, K. (2010) Sensitivity and Specificity of Fasting Ammonia and Serum Bile Acids in the Diagnosis of Portosystemic Shunts in Dogs and Cats. *Veterinary Clinical Pathology* 39 (1): 57–64. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2009.00178.x>.
- Sereda, C. W., Adin, C. A. (2005) Methods of Gradual Vascular Occlusion and Their Applications in Treatment of Congenital Portosystemic Shunts in Dogs: A Review. *Veterinary Surgery: VS* 34 (1): 83–91. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2005.00015>
- Serrano, G., Charalambous, M., Devriendt, N., Rooster, H., Mortier, F., Paepe, D. (2019) Treatment of Congenital Extrahepatic Portosystemic Shunts in Dogs: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 33 (5): 1865–79. <https://doi.org/10.1111/jvim.15607>
- Steenbeek, F. G., Bossche, L., Leegwater, P. A. J., Rothuizen, J. (2012) Inherited Liver Shunts in Dogs Elucidate Pathways Regulating Embryonic Development and Clinical Disorders of the Portal Vein. *Mammalian Genome: Official Journal of the International Mammalian Genome Society* 23 (1–2): 76–84. <https://doi.org/10.1007/s00335-011-9364-0>
- Tisdall, P. L., Rothwell, T. L., Hunt, G. B., Malik, R. (2006) Glomerulopathy in Dogs with Congenital Portosystemic Shunts. *Australian Veterinary Journal* 73 (2): 52–54. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1996.tb09965>
- Tivers, M. (2005) Liver: vascular disorders. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology*, 3th edition, England, pp. 268-276
- Tobias, K. M. (2020) Help! My dog was diagnosed with a liver problem! Understanding common liver disorders in Yorkshire Terriers & other toy breeds. Faculty Publications and Other Works – Small Animal Clinical Sciences, consultado a 22 de fevereiro de 2024
- Toulza, O., Center, S. A., Brooks, M. B., Erb, H. N., Warner, K. L., Deal, W. (2006) Evaluation of Plasma Protein C Activity for Detection of Hepatobiliary Disease and

- Portosystemic Shunting in Dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 229 (11): 1761–71. <https://doi.org/10.2460/javma.229.11.1761>
- Traverson, M., Lussier, B., Huneault, L., Gatineau, M. (2018) Comparative Outcomes between Ameroid Ring Constrictor and Cellophane Banding for Treatment of Single Congenital Extrahepatic Portosystemic Shunts in 49 Dogs (1998-2012). *Veterinary Surgery: VS* 47 (2): 179–87. <https://doi.org/10.1111/vsu.12747>
- Watson, P. (2005) Liver: hepatocellular and biliary tract disorders. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology*, 3th edition, England, pp. 244-267
- Watson, P. J. (2014) Hepatobiliary and Exocrine Pancreatic Disorders. In *Small Animal Internal Medicine*, 5th edition, Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, pp. 501-628
- Weisse C., Berent, A. C. (2017) Hepatic Vascular Anomalies. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, Vol.2, 8th edition, Saunders, St. Louis, Missouri, USA, pp. 3998-4036
- Zwingenberger, A. L., Schwarz, T., Saunders, H. M. (2005) Helical Computed Tomographic Angiography of Canine Portosystemic Shunts. *Veterinary Radiology & Ultrasound: The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association* 46 (1): 27–32. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2005.00005>