UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ABORDAGEM TERAPÊUTICA AO HEMOABDÓMEN DEVIDO A HEMANGIOSSARCOMA ESPLÉNICO: Descrição de 3 Casos clínicos

Relatório apresentado a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientado por Professor Doutor João Manuel Cardoso Martins e Mestre Joana Martins dos Santos(coorientadora externa).

Marcos André Loureiro Teixeira

2026

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ABORDAGEM TERAPÊUTICA AO HEMOABDÓMEN DEVIDO A HEMANGIOSSARCOMA ESPLÉNICO: Descrição de 3 Casos clínicos

Marcos André Loureiro Teixeira

VERSÃO FINAL

Relatório de Estágio defendido por Marcos André Loureiro Teixeira em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa no dia 05/02 de 2026, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 03/2026 de 05 de Janeiro, com a seguinte composição:
Presidente: Professora Doutora Marta Filipa Serra Silva (Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa)
Vogal: Professora Doutora Liege Georgia Andrioli Martins (Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa) - Arguente
Orientador: Professor Doutor João Manuel Cardoso Martins
Este trabalho também foi orientado pela Mestre Joana Martins dos Santos (coorientadora externa)

Marcos André Loureiro Teixeira

2026

Agradecimentos

Início por agradecer à instituição que permitiu a realização deste objetivo, o meu obrigado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona, a todos os professores que nos dotaram de conhecimentos ao longo destes 6 anos e à Professora Doutora Laurentina Pedroso, diretora da instituição, por toda a estrutura de excelência que dirige, de forma exemplar e irrepreensível.

Agradecer à instituição que acolheu o meu estágio curricular e permitiu a realização deste relatório, o meu obrigado à AniCura CHV Porto Centro Hospitalar Veterinário e a toda a equipa, por terem sido casa e família ao longo dos 6 meses de estágio.

À Doutora Joana Santos, médica do corpo clínico do CHV, por ter aceitado orientar o meu percurso enquanto estagiário, por todos os conhecimentos partilhados, por todos os conselhos e por toda a ajuda dada na realização deste relatório, o meu obrigado.

Ao Professor Doutor João Martins pela orientação deste relatório, pela disponibilidade, por toda a ajuda e conselhos dados, o meu obrigado.

Aos meus amigos de curso, Francisco Melo, André Dias, Tomás Casqueiro, André Lopes, Miguel Galo, Madalena Estácio, Maria Inês e Ema Chaves, o meu obrigado por estes 6 anos e por terem sido família em Lisboa.

Ao Julinho e à Carolina, o meu obrigado pelo apoio dado ao longo deste percurso, que apesar de longe levavam Chaves para Lisboa através de uma simples chamada.

Aos meus amigos, Bruno e João, que tal como o meu, os seus percursos académicos realizaram-se longe de Chaves, a terra que nos viu nascer, o meu obrigado por todo o apoio e por terem sido casa quando tudo parecia não fazer sentido.

A minha namorada, Fabiana, por toda a paciência, carinho e apoio nesta reta final, o meu sincero obrigado.

A toda a minha família, o meu obrigado por todas as palavras, todo o carinho e apoio transmitidos ao longo destes 6 anos.

Aos meus avós, por terem sido parte integrante desta conquista e no homem que sou hoje, por acreditarem sempre e por caminharem sempre comigo, o meu obrigado.

Aos meus pais, Pedro e Stela, que sem eles nada disto seria possível, agradeço todos os esforços feitos para que a conclusão deste objetivo fosse possível. Por acreditarem, caminharem e lutarem comigo, o meu profundo obrigado. Esta conquista também é vossa!

À minha irmã Tatiana, por estar sempre presente, por ter sempre a palavra certa e por ser exemplo de que, quando se quer, tudo se consegue, o meu obrigado.

Resumo

O hemoabdómen constitui uma emergência médica frequente na medicina de animais de companhia, particularmente em cães, podendo ter origem traumática ou não traumática. Entre as causas não traumáticas, destaca-se o hemangiossarcoma (HSA) esplénico, neoplasia maligna com etiologia controversa na literatura, estando descrita uma possível origem endotelial e, mais recentemente, origem em células progenitoras pluripotentes da medula óssea.

O HSA esplénico representa uma das neoplasias mais comuns do baço em cães, com maior incidência em raças de grande porte, como Pastor Alemão, Golden Retriever e Labrador Retriever. É caracterizado por ser um tumor localmente invasivo e com elevada capacidade de metastização. Os órgãos que mais frequentemente são afetados por metastização são o fígado, o omento e os pulmões. Apresenta-se tipicamente como uma massa não encapsulada, sem margens delimitadas e elevada friabilidade, condição que predispõe à rutura espontânea e consequente hemorragia.

O diagnóstico definitivo é realizado por exame histopatológico, visto que os exames complementares como ecografia ou tomografia computorizada permitem apenas identificar massas esplénicas, mas não distinguem entre lesões benignas e malignas. A esplenectomia continua a ser o tratamento de eleição para estabilização e resolução da hemorragia, contudo, mesmo quando associada a protocolos quimioterápicos adjuvantes, o prognóstico permanece reservado.

Entre os protocolos adjuvantes, destaca-se a doxorrubicina como o mais utilizado, demonstrando um aumento do tempo de sobrevida, enquanto a cirurgia isolada proporciona medianas de 66 dias, a associação com doxorrubicina pode prolongar a sobrevivência para 274 dias, e raramente ultrapassa os 365dias.

O carácter maligno do HSA, o prognóstico desfavorável e os custos associados ao diagnóstico e tratamento condicionam fortemente a decisão terapêutica, sendo frequente a opção dos tutores pela eutanásia.

No presente relatório, o diagnóstico histopatológico pós-operatório confirmou o HSA esplénico como causa de hemoabdómen nos três casos clínicos descritos. Em todos os animais foram realizados exames de imagem, incluindo ecografia abdominal e tomografia computorizada, que evidenciaram massas esplénicas compatíveis com HSA. A abordagem terapêutica consistiu em estabilização médica inicial, seguida de

esplenectomia para resolução da hemorragia, permitindo a confirmação diagnóstica e o registo da evolução clínica subsequente.

O tratamento médico de estabilização aliado à esplenectomia mostrou-se eficaz na resolução do hemoabdómen nos casos descritos, ainda que o prognóstico a longo prazo continue limitado pela natureza agressiva do HSA.

Palavras-Chave- Hemoabdómen**,** hemangiossarcoma, esplenectomia, tratamento

Abstract

Hemoabdomen is a common clinical emergency in companion animal medicine, especially in dogs, and can have traumatic or non-traumatic causes. Among the non-traumatic causes, splenic hemangiosarcoma (HSA) is notable as a malignant tumor with a debated origin in the literature. While it was historically believed to originate from endothelial cells, more recent reports suggest that it may develop from pluripotent bone marrow progenitor cells.

Splenic HSA is one of the most common splenic neoplasms in dogs, with a higher incidence in large breeds such as the German Shepherd, Golden Retriever, and Labrador Retriever. It is characterized as a locally invasive tumor with a high metastatic potential. Metastatic spread most commonly involves the liver, omentum, and lungs. The tumor typically presents as a friable, non-encapsulated splenic mass with indistinct margins. This presentation predisposes the tumor to spontaneous rupture and acute intra-abdominal hemorrhage.

A definitive diagnosis of splenic masses is established through histopathological examination because complementary diagnostic tests, such as ultrasonography or computed tomography, can only identify lesions. These techniques are unable to reliably differentiate between benign and malignant processes.

Splenectomy is the preferred treatment for stabilizing and controlling hemorrhage. However, even when combined with adjuvant chemotherapy protocols, the prognosis is generally poor. Of the available adjuvant protocols, doxorubicin is the most frequently used because it has been shown to increase survival time. Splenectomy alone provides a median survival of approximately 66 days, whereas the combination of splenectomy and doxorubicin may extend survival to around 274 days, though rarely beyond 365 days.

The malignant nature of splenic HSA, together with the poor prognosis and the financial costs associated with diagnosis and treatment, strongly influences therapeutic decision-making, often leading owners to elect euthanasia.

In the present report, postoperative histopathological analysis confirmed splenic HSA as the cause of hemoabdomen in the three clinical cases described. All animals underwent imaging examinations, including abdominal ultrasonography and computed tomography, which revealed splenic masses consistent with HSA. The therapeutic approach consisted of initial medical stabilization, followed by splenectomy to control hemorrhage, which permitted both diagnostic confirmation and clinical follow-up.

The combined approach of medical stabilization and splenectomy was effective in resolving hemoabdomen in the presented cases. However,, the long-term prognosis remains poor due to the highly aggressive nature of splenic HSA.

Key words: Hemoabdomen, hemangiosarcoma, splenectomy, treatment.

Lista de abreviaturas

ACT – Tempo de coagulação ativada

AFAST – *Abdominal Focused assessment with sonography for trauma*

aPTT – Tempo de tromboplastina parcial ativada

BID – Duas vezes ao dia

CEUS - *Contrast-Enhanced Ultrasound*

CHV – Centro hospitalar veterinário

CID – Coagulação intravascular disseminada

CO_2 - Dioxido de Carbono

DO_2- Disponibilidade de oxigénio

DOX – Doxorrubicina

DPL – Lavagem peritoneal diagnóstica

ECFV – Volume extracelular de fluido

FC – Frequência cardíaca

HE – Hemoabdomen espontâneo

HES – Amido Hidroxietílico

HSA – Hemangiossarcoma

IBD - Inflammatory Bowel Disease

IC – Índice de Choque

IM – Intramuscular

IV – Intravenosa

LFUR – *Limited fluid volume resuscitation*

LL – Líquido livre

OVH – Ovariohisterectomia

PAAF – Punção aspirativa por agulha fina

PAS – Pressão arterial sistólica

PIF – Peritonite infeciosa felina

PO – Por via Oral

POCUS – *Point of care ultrasound*

PT – Proteínas totais

QM – Quimioterapia metronómica

QMDT – Quimioterapia com dose máxima tolerada

RNE – Rácio neutrófilos/eritrócitos

RNL – Rácio neutrófilos/linfócitos

SC- Subcutânea

SHS – Solução salina hipertónica

SID – Uma vez ao dia

SNC – Sistema nervoso central

SUB – Bypass ureteral subcutâneo

TC – Tomografia computorizada

TID – Três vezes ao dia

TMS – Tempos médio de sobrevida

TP – Tempo de protrombina

TPLO – *Tibial plateau leveling osteotomy*

TRC – Tempo de repleção capilar

VEGF – *Vascular endothelial growth factor*

Índice

1 Capítulo I - Casuística do estágio 11

2 Capítulo II - Revisão Bibliográfica 17

2.1 Anatomia do Baço 18
2.1.1 Vascularização e inervação 18
2.1.2 Drenagem Linfática 20

2.2 Histologia e Funções do Baço 20

2.3 Hemangiossarcoma (HSA) 21
2.3.1 Etiologia e fisiopatologia 21
2.3.2 Apresentação clínica 22
2.3.3 Diagnóstico do hemangiosarcoma 23
2.3.3.1 Análises laboratoriais 23
2.3.3.2 Exames Imagiológicos 26
2.3.3.2.1 Radiografia 26
2.3.3.2.2 Ecografia 26
2.3.3.2.3 Tomografia Computorizada e Ressonância Magnética 28
2.3.3.3 Histopatologia 30
2.3.4 Estadiamento oncológico 30

2.4 Introdução ao Hemoabdómen 32
2.4.1 Etiologia 33
2.4.2 Fisiopatologia do hemoabdómen e do choque hipovolémico associado 35
2.4.3 Manifestações clínicas e achados no exame físico 37
2.4.4 Exames complementares de diagnóstico 38
2.4.4.1 Exames laboratoriais 39
2.4.4.2 Radiografia abdominal 40
2.4.4.3 Ecografia abdominal 40
2.4.4.4 Tomografia computorizada e ressonância magnética 41
2.4.4.5 Abdominocentese 42
2.4.4.6 Técnica de cateter sobre agulha e lavagem peritoneal diagnostica 43
2.4.4.7 Análise do líquido abdominal 43
2.4.5 Diagnóstico 44
2.4.6 Tratamento 45
2.4.6.1 Tratamento médico 46
2.4.6.1.1 Cristalóides vs. Colóides 46
2.4.6.1.2 Ressuscitação com volume limitado de fluidos (LFVR) 48
2.4.6.1.3 Monitorização 49
2.4.6.1.4 Compressão abdominal 50
2.4.6.1.5 Tratamento médico com produtos derivados do sangue e com soluções transportadoras de oxigénio à base de hemoglobina 51
2.4.6.1.6 Alternativa ao tratamento médico com transfusões tradicionais 52
2.4.6.1.7 Tratamento Analgésico 52
2.4.6.2 Tratamento cirúrgico 53
2.4.6.3 Tratamento quimioterápico 54

3 Capítulo III - Casos Clínicos 57

3.1 Caso Clínico 1 57

3.2 Caso Clínico 2..... 61
3.3 Caso Clínico 3..... 65
4 Discussão..... 70
5 Conclusão..... 75
ANEXOS..... I
ANEXO A - Caso Clínico 1..... II
ANEXO B - Caso Clínico 2..... IV
ANEXO C - Caso Clínico 3..... VI

Índice de Figuras

Figura 1- Vascularização do baço 19
Figura 2- Baço com hemangiossarcoma (setas laranjas) após esplenectomia..... 22
Figura 3 -Vistas obtidas durante o método de diagnóstico complementar AFAST. 1- No flanco direito na região independente da gravidade; 2- Caudal ao processo xifoide 3 - Na linha media ventral sobre a bexiga ;4- No flanco esquerdo na região mais dependente da gravidade 41
Figura 4- Comparação do hematócrito venoso e da efusão abdominal..... 44

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Horários realizados de acordo com as diferentes áreas clínicas acompanhadas pelo autor no CHV 11
Tabela 2 - Casos clínicos de medicina interna 14
Tabela 3 - Continuação na descrição detalhada dos casos clínicos de medicina interna 15
Tabela 4 - Cirurgias acompanhadas no CHV 16
Tabela 5 - Sistema de classificação clínica TNM para hemangiossarcoma canino 31
Tabela 6 - Monitorização Sugerida e Critérios para Intervenção em Pacientes com Risco de Hemorragia Contínua 49

Índice de gráficos

Gráfico 1- Áreas clínicas acompanhadas pelo autor durante o estágio curricular no CHV 12
Gráfico 2- Especialidades de medicina interna acompanhadas pelo autor no CHV 13

1 Capítulo I - Casuística do estágio

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade Lusófona, o autor do presente relatório realizou o estágio curricular de final de curso no AniCura Porto Centro Hospitalar Veterinário (CHV). Este teve a duração de 6 meses, com início em 2 de setembro de 2024 e término em 28 de fevereiro de 2025. O estágio foi realizado cumprindo um horário rotativo, que incluía fins de semana, feriados e período noturno, contando com 2 folgas semanais (tabela 1). Durante o estágio, foi possível acompanhar as diferentes áreas existentes no hospital, sendo atribuído diariamente um departamento para acompanhar (gráfico 1).

Tabela 1 - Horários realizados de acordo com as diferentes áreas clínicas acompanhadas pelo autor no CHV

Horário do estágio de acordo com as diferentes áreas	
Internamento manhã	8:30h-16:30h
Internamento tarde	16:00h-24:00h
Consultas manhã	09:00h-17:00h
Consultas tarde	13:30h-21:00h
Cirurgia manhã	8h:30-16h:30
Cirurgia tarde	11:00h-19:00h
Imagiologia	09:00h-17:00h
Noite	23:30h-8:30h

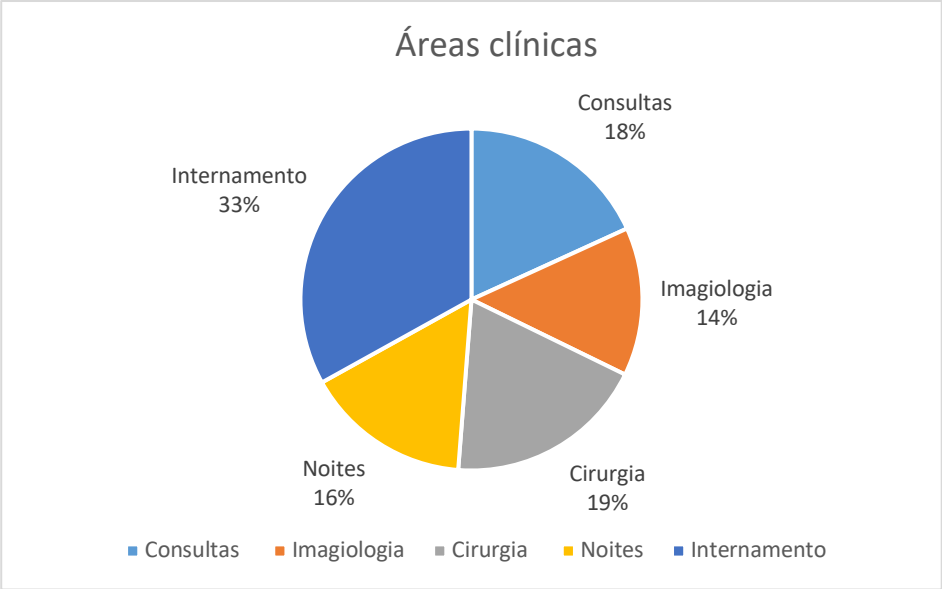


Gráfico 1- Áreas clínicas acompanhadas pelo autor durante o estágio curricular no CHV

No decorrer do estágio, o autor teve a oportunidade de prestar auxílio nas diferentes tarefas que ocorrem no dia a dia de um Hospital Veterinário, o que lhe permitiu acompanhar um total de 424 casos, dos quais 295 eram casos de medicina interna e 70 casos de cirurgia. Assim, o autor teve a possibilidade de realizar diferentes procedimentos como colheitas de sangue, aplicação de cateteres e sondas nasoesofágicas, administração de medicações, realização de análises laboratoriais, como bioquímicas, hemogramas, microhematócritos, provas de coagulação, sedimentos urinários, coloração e observação de citologias. Relativamente às especialidades de medicina interna, o autor teve a oportunidade de contactar com as diferentes áreas que se encontram discriminadas no gráfico 2 em percentagem consoante os diferentes casos observados.

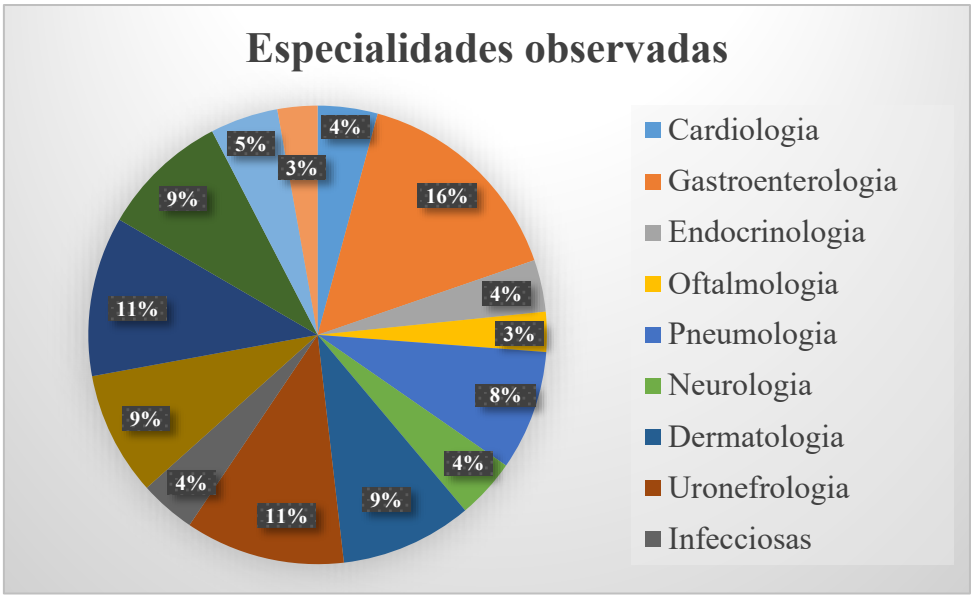


Gráfico 2- Especialidades de medicina interna acompanhadas pelo autor no CHV

Durante o acompanhamento de consultas, foi possível adquirir conhecimentos na recolha de informações referentes à história clínica e anamnese dirigida ao motivo da consulta. Para além disso, o autor teve a oportunidade de realizar exames físicos e exames complementares de diagnóstico sempre que necessário. Por fim, havia a possibilidade de discutir o caso com o médico veterinário responsável de forma a aprofundar conhecimentos.

No departamento de imagiologia, o autor teve a oportunidade de acompanhar ressonâncias magnéticas, tomografias computorizadas, radiografias, ecografias, ecocardiografias e endoscopias. Durante o acompanhamento destes casos, auxiliou na contenção dos animais, bem como na tricotomia, na colocação de cateter, no acompanhamento anestésico e realizou diversas cistocenteses ecoguiadas. No final de cada exame, havia a possibilidade de discutir as alterações observadas.

O internamento está dividido em 4 zonas: cuidados intensivos, internamento de cães, internamento de gatos e infetocontagiosas. Em todos foi possível realizar exames físicos, verificar os cateteres endovenosos, preparar e administrar medicações, alimentar, realizar o passeio e limpeza dos animais. Na secção de cuidados intensivos, era recorrente fazer monitorização de pressão arterial não invasiva, pulsioximetria, análises clínicas e *point of care ultrassound* (POCUS).

Nas tabelas 2 e 3 estão discriminados todos os casos de medicina interna com que o autor contactou ao longo do estágio.

Tabela 2 - Casos clínicos de medicina interna

Cardiologia	Cão	Gato	Total
Ducto arterioso persistente	1	0	1
Doença degenerativa da válvula mitral	5	0	5
Fibrilhação atrial	2	0	2
Cardiomiopatia dilatada	2	0	2
Cardiomiopatia hipertrófica	0	5	5
Gastroenterologia			
Gastroenterite por indiscrição alimentar	13	0	13
Pancreatite	9	4	13
Inflammatory Bowel Disease (IBD)	0	3	3
Triadite	0	9	9
Shunt porto-sistémico	2	1	3
Corpo estranho obstrutivo	9	0	9
Lipídose Hepática	0	6	6
Colangiohepatite	1	0	1
Endocrinologia			
Diabetes	4	1	5
Hiperadrenocorticismo	4	0	4
Hiperaldosteronismo	1	0	1
Hipertiroidismo	0	2	2
Hipoadrenocorticismo	1	0	1
Oftalmologia			
Úlcera da córnea	4	0	4
Conjuntivite	2	0	2
Entropion	3	0	3
Glaucoma	0	1	1
Uronefrologia			
Doença renal crónica	5	10	15
Ureterolitíase	3	7	10
Infeção do trato urinário	4	3	7
Cistite	2	0	2
Rutura de bexiga	2	1	3
Insuficiência renal aguda	3	0	3
Infeciosas			
Peritonite infeciosa felina (PIF)	0	3	3
Panleucopenia	0	4	4
Dirofilariose	1	0	1
Leptospirose	3	0	3
Parvovirose	3	0	3
Teriogenologia			
Piómetra	4	0	4
Prostatite	5	0	5
Distocia	1	0	1
		Total Final	159

Tabela 3 - Continuação na descrição detalhada dos casos clínicos de medicina interna

Pneumologia	Cão	Gato	Total
Asma felina	-	8	8
Torção de lobo pulmonar	2	0	2
Pneumonia bacteriana	5	2	5
Pneumonia por aspiração	3	0	3
Parálise laríngea	4	0	4
Oncologia			
Mastocitoma	7	0	7
Linfoma Multicêntrico	9	0	9
Carcinoma Mamário	3	2	5
Carcinoma das células escamosas	0	4	4
Adenocarcinoma	1	0	1
Lipoma	5	0	5
Osteossarcoma	3	0	3
Hemangiossarcoma (HSA)	3	0	3
Dermatologia			
Reação adversa ao alimento	6	0	6
Otite média	6	0	6
Otite externa	12	0	12
Atopia de origem indeterminada	3	0	3
Fleimão	1	0	1
Músculoesquelético			
Atropelamento	7	0	7
Rutura ligamento cruzado cranial	15	0	15
Mordedura	2	0	2
Queda	0	7	7
Neurologia			
Epilepsia idiopática	4	0	4
Síndrome de Wobbler	1	0	1
Meningoencefalite necrosante	1	0	1
Hérnia discal lombar	7	0	7
Hérnia discal cervical	3	0	3
Discoespondilite	1	0	1
Massa intracraniana	1	0	1
		Total	136

Na cirurgia, o autor teve um papel ativo na consulta pré-cirúrgica, onde realizou o exame físico e a anamnese, seguindo para a realização de análises pré-anestésicas e exames complementares de diagnóstico necessários, terminando com o auxílio nos procedimentos cirúrgicos. Em relação à anestesia, foi possível calcular as doses dos fármacos de emergência, administrar a pré-medicação anestésica, colocar cateter, tricotomia e antissepsia do campo cirúrgico, colocar tubos endotraqueais e monitorizar a anestesia. A monitorização de cada animal intervencionado terminou apenas quando já estava acordado, no recobro e após passagem das informações importantes aos colegas do internamento. Na tabela 4 estão descritas as diferentes cirurgias que o autor teve a oportunidade de acompanhar.

Tabela 4 - Cirurgias acompanhadas no CHV

Tecidos moles	Cão	Gato	
Ovariohisterectomia (OVH)	3	2	5
Esplenectomia	9	0	9
Orquiectomia	4	5	9
Bypass ureteral subcutâneo (SUB)	0	5	5
Enterotomia	3	1	4
Cistotomia	2	0	2
Mastectomia	1	0	1
Cesariana	1	0	1
Gastrotomia	2	0	2
Gastropexia	2	0	2
Laparotomia exploratória	2	0	2
Oftalmologia			
Entrópion	2	0	2
Neurocirurgia			
Ventral-slot	2	0	2
Hemilaminectomia	5	0	5
Ortopedia			
Tibial plateau leveling osteotomy (TPLO)	7	0	7
Osteossíntese de fraturas	2	5	7
Osteotomia pélvica tripla	4	0	4
Cirurgia de mínima invasão			
OVH por laparoscopia	1	0	1
		Total	70

Todas as tarefas realizadas foram supervisionadas por um médico veterinário ou por um enfermeiro responsável pela diferente área de atuação e sempre com o máximo respeito e cuidado pelos animais hospitalizados de modo a garantir os melhores cuidados de saúde para os mesmos.

2 Capítulo II - Revisão Bibliográfica

O presente relatório tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a anatomia, histologia e funções do baço, caracterizar o HSA esplénico quanto à sua etiologia, fisiopatologia, apresentação clínica e meios complementares de diagnóstico, e, por fim, abordar de forma integrada o hemoabdómen e o choque hipovolémico associado, contemplando as diferentes etiologias associadas, mecanismos fisiopatológicos, diagnóstico e possibilidades terapêuticas.

O baço é um órgão que integra simultaneamente o sistema hematopoiético, imunológico e circulatório (Fossum & Duprey,2019; Mescher, 2023; Richter, 2018). Para além do seu papel essencial na hematopoiese, na filtração sanguínea e na resposta imunitária, o baço intervém ainda como reservatório sanguíneo e como estrutura reguladora da homeostasia sistémica (Fossum & Duprey,2019; Mescher, 2023; Richter, 2018). Entre as doenças que acometam este órgão, o HSA esplénico destaca-se pela sua elevada prevalência, pela sua agressividade biológica e pela dificuldade inerente ao seu diagnóstico precoce (Griffin, Culp, & Rebhun, 2021; Mullin & Clifford, 2024).

O estudo da etiologia e da fisiopatologia desta neoplasia, aliado à caracterização da sua apresentação clínica e dos métodos complementares de diagnóstico disponíveis, revela-se fundamental para delinear estratégias terapêuticas eficazes e baseadas na evidência científica.

Uma das complicações frequentemente associadas ao HSA esplénico é o hemoabdómen (Griffin *et al* 2021; Mullin & Clifford, 2024). Esta condição traduz-se na acumulação de sangue livre na cavidade abdominal, desencadeando frequentemente um quadro de choque hipovolémico, situação emergente que exige intervenção diagnóstica e terapêutica célere (Drobatz *et al*., 2019; Holt & Brown, 2017; Pintar *et al*., 2003). O reconhecimento das causas subjacentes ao hemoabdómen, da sua fisiopatologia e das manifestações clínicas associadas, assim como a correta utilização dos exames complementares de diagnóstico, são elementos cruciais para a definição de uma abordagem médica e cirúrgica adequada.

A análise crítica destes elementos pretende não apenas aprofundar o conhecimento sobre estas patologias, mas também estabelecer pontos de concordância ou divergência com os três casos clínicos relatados, sublinhando a sua relevância clínica e os desafios que colocam à prática médico-veterinária.

2.1 Anatomia do Baço

O baço é um órgão que está localizado no quadrante abdominal esquerdo, paralelamente à curvatura maior do estômago (Niles, 2015). Este apresenta um formato alongado, sendo mais comprido do que largo, com uma leve constrição central, e em corte transversal tem uma forma triangular. Estruturalmente, apresenta duas extremidades, duas faces e duas bordas. A superfície mais longa é a lateral, também denominada parietal (Hermanson *et al*., 2019b).

A sua posição varia de acordo com o tamanho e a localização dos demais órgãos abdominais, sendo influenciada principalmente pelo grau de repleção do estômago. Quando o estômago está vazio, o baço permanece totalmente cranial à arcada costal esquerda. No entanto, quando o estômago está muito distendido, pode ser deslocado caudalmente até à cavidade pélvica (Fossum & Duprey,2019; Hermanson *et al*., 2019b).

A extremidade dorsal do baço, designada de cabeça do baço, está fixa à curvatura maior do estômago pelo ligamento gastrosplénico e costuma ser mais estreita que a extremidade ventral. Localiza-se entre o rim esquerdo, o pilar esquerdo do diafragma e o fundo gástrico. Já a extremidade ventral, ou cauda do baço, é maior e bastante móvel, encontrando-se geralmente posicionada ao longo da linha média ventral, caudal às costelas (Richter, 2018).

Normalmente apresenta uma coloração vermelha e consistência firme, mas placas sideróticas ou depósitos de fibrina podem alterar a aparência do mesmo (Fossum & Duprey,2019; Niles, 2015).

O baço não é essencial para a vida ou mesmo para a saúde, pois a maioria das funções são assumidas por outros tecidos na sua ausência (Hermanson *et al*., 2019b)

2.1.1 Vascularização e inervação

O suprimento sanguíneo do baço é realizado através da artéria esplénica, com origem na artéria celíaca, que é o primeiro ramo ventral da artéria aorta abdominal (figura 1) (Fossum & Duprey,2019; Hermanson *et al*., 2019b; Richter, 2018).

A artéria celíaca divide-se em três ramos: a artéria hepática, a artéria gástrica esquerda e a artéria esplénica. Em alguns casos, a artéria gástrica esquerda e a artéria esplénica podem ter origem num tronco comum. A artéria esplénica percorre o ramo esquerdo do pâncreas e, antes de alcançar o hilo do baço, emite a artéria pancreática,

artéria que pode ser suplementada por mais 3 ramos da artéria esplénica. Na parte superior da artéria esplénica, um ou dois vasos longos estendem-se em direção à extremidade superior do baço e passam pelo ligamento gastroesplénico, onde fornecem sangue para as artérias gástricas curtas (Richter, 2018). A parte superior do baço recebe irrigação de vários desses ramos longos, e as artérias gástricas curtas anastomosam-se a ramos da artéria gástrica esquerda. Ao passar pelo meio do baço, a artéria esplénica recebe um novo nome: artéria gastroepiplóica esquerda. Esta dá origem a ramos menores que irrigam a parte inferior do baço e, em seguida, segue em direção à curvatura maior do estômago através do ligamento gastroesplénico (Richter, 2018).

O sangue venoso do baço é drenado por várias veias na região do hilo e drenado para a veia gastroesplénica antes de entrar na veia porta. Perto da veia e da artéria esplénica, a alguns centímetros do hilo, encontram-se os linfonodos esplénicos (Niles, 2015).

A inervação do baço é realizada através do plexo celíaco e consiste principalmente em axônios simpáticos pós-ganglionários não mielinizados. Os poucos axónios mielinizados presentes são provavelmente axónios aferentes (Hermanson *et al*., 2019b).

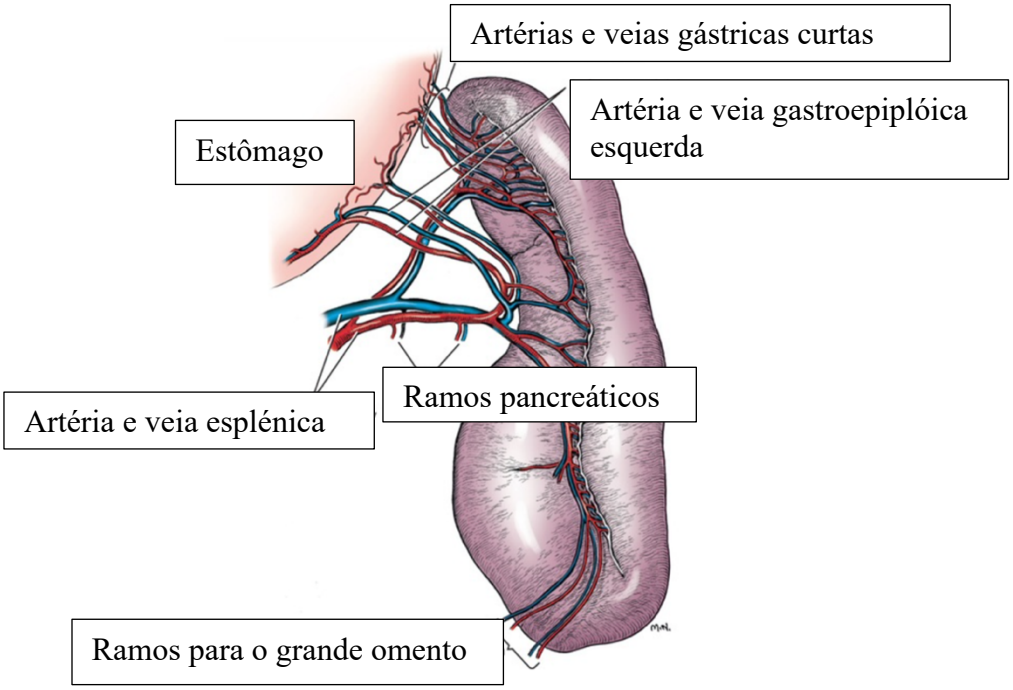


Figura 1- Vascularização do baço. Adaptado de (Hermanson et al., 2019b)

2.1.2 Drenagem Linfática

Os linfonodos esplénicos, em número variável de um a cinco, localizam-se na região dorsal do omento, dispostos ao longo da artéria e da veia esplénicas e dos ramos terminais (Baum, 1918/2021; Hermanson *et al*., 2019a).

Esses linfonodos recebem vasos linfáticos aferentes provenientes de diversas estruturas abdominais e torácicas, incluindo esôfago, estômago, pâncreas, baço, fígado, diafragma, mediastino e omento, além dos vasos eferentes dos linfonodos gástricos (Baum, 1918/2021; Hermanson *et al*., 2019a).

Os vasos linfáticos eferentes dos linfonodos esplênicos anastomosam-se e comunicam com o linfonodo hepático esquerdo, contribuindo para a formação do tronco linfático intestinal (Baum, 1918/2021).

No cão, o tronco intestinal drena para a cisterna do quilo, da qual se origina o ducto torácico, completando o trajeto da drenagem linfática esplénica até à circulação venosa sistémica (Baum, 1918/2021; Hermanson *et al*., 2019a).

2.2 Histologia e Funções do Baço

O baço é o órgão do corpo com a maior quantidade de tecido linfoide (Mescher, 2023). É um órgão com envolvimento ativo nos mecanismos de imunovigilância e hematopoiese (Fossum & Duprey,2019; Richter, 2018) Entre as suas funções fundamentais encontram-se a ativação de respostas imunitárias específicas contra antigénios, filtração sanguínea de microrganismos, partículas antigénicas, exógenas e agentes infeciosos, bem como a síntese de imunoglobulina G e de citoquinas associadas à via do complemento. (Richter, 2018) Este contribui para a maturação eritrocitária, reserva de eritrócitos e de plaquetas, e a remoção seletiva de eritrócitos dismórficos e senescentes da circulação sistémica (Richter, 2018).

É constituído pela polpa vermelha e pela polpa branca, envolvidas pela cápsula protetora e atravessadas pelas trabéculas (Hermanson *et al*., 2019). A cápsula do baço é composta por tecido elástico e músculo liso, o que lhe confere alguma flexibilidade (Fossum & Duprey,2019). As trabéculas formam uma rede interna de suporte que se estende da cápsula para o interior do órgão, são constituídas por fibras musculares e tecido conjuntivo (Mescher, 2023; Richter, 2018). A polpa vermelha tem como funções

principais armazenar glóbulos vermelhos, eliminar antigénios do sangue e, durante o desenvolvimento fetal, é responsável pela eritropoiese extramedular. (Mescher, 2023; Richter, 2018). É composta pelos cordões e sinusoides esplénicos, onde os glóbulos vermelhos defeituosos são removidos. Os cordões esplénicos contêm diferentes tipos de células, como linfócitos T e B, macrófagos, outros leucócitos e glóbulos vermelhos (Mescher, 2023; Richter, 2018).

Já a polpa branca é responsável pela resposta do sistema imunitário, consistindo em nódulos linfóides e bainhas linfóides periarteriolares. Os nódulos linfóides, são semelhantes aos encontrados nos linfónodos, possuem no centro os folículos primários. A bainha linfóide periarteriolar contém células B (responsáveis por produzir anticorpos) envolvidas por células T (importantes na defesa celular), sendo responsável pelo reconhecimento e resposta a antigénios sanguíneos (Mescher, 2023; Richter, 2018).

2.3 Hemangiossarcoma (HSA)

O HSA é uma neoplasia de alto grau de malignidade, diagnosticada com maior frequência na espécie canina, correspondendo a aproximadamente 2% de todas as neoplasias da espécie. Em geral, é diagnosticada em animais geriátricos, de ambos os sexos, com idade média de 10 anos ao diagnóstico e com predisposição racial. O pastor alemão e Golden Retrievers estão descritos como as raças com maior prevalência, embora qualquer outra raça possa ser afetada (Griffin *et al* 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Griffin *et al*. (2021) referem ainda que, apesar de aparecer em ambos os sexos, existe uma ligeira predisposição para o sexo masculino. O baço, coração (particularmente átrio direito/aurícula direita), pele e tecido subcutâneo e o fígado são os órgãos mais descritos, onde o tumor se expressa, embora possa ocorrer em qualquer localização anatómica. O comportamento biológico da neoplasia varia de acordo com o local de origem, sendo que lesões cutâneas apresentam prognóstico relativamente mais favorável em comparação às formas viscerais (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

2.3.1 Etiologia e fisiopatologia

O HSA foi considerado uma neoplasia de origem endotelial, com base em características histopatológicas (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). Contudo, evidências mais recentes indicam que esse tumor pode derivar de células progenitoras pluripotentes da medula óssea (Griffin *et al*., 2021). De modo semelhante ao observado

em outras neoplasias, alterações genéticas em oncogenes e genes supressores tumorais revelaram desempenhar um papel crucial na oncogénese do HSA. Mutações em genes como P53, Ras e fosfatase e homólogo de tensina já foram documentadas em associação ao HSA em múltiplas espécies. Além disso, mecanismos de regulação anómala da angiogénese parecem contribuir para a patogénese, evidenciados por concentrações plasmáticas elevadas de VEGF (*vascular endothelial growth factor*) e níveis séricos aumentados de endotelina-1 em cães com HSA, quando comparados a animais saudáveis (Griffin *et al*., 2021).

2.3.2 Apresentação clínica

Na apresentação clínica inicial, o HSA pode manifestar-se sob diferentes padrões morfológicos, como uma lesão única, distribuição multifocal em determinado órgão ou já em estádio de disseminação metastática sistémica (figura 2) (Griffin *et al*., 2021).

Do ponto de vista macroscópico, apresenta-se tipicamente como uma massa não encapsulada, sem margens delimitadas e elevada friabilidade, condição que predispõe à rutura espontânea e consequente hemorragia (Griffin *et al*., 2021).



Figura 2- Baço com hemangiossarcoma (setas laranjas) após esplenectomia (Original do autor).

De um modo geral, o comportamento infiltrativo local e a disseminação metastática ocorrem por via hematógena ou por disseminação por implantação após

rutura da neoplasia (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). As metástases podem afetar diversos órgãos, sendo o fígado, o omento e os pulmões os locais de disseminação mais frequentemente observados. Importante destacar que o HSA representa o sarcoma mais comum a metastizar para o sistema nervoso central (SNC) (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

O baço constitui o órgão onde o HSA apresenta maior prevalência em cães. A chamada "regra dos dois terços" descreve que dois terços dos cães com uma massa esplénica apresentam uma neoplasia maligna e, desses, dois terços correspondem ao HSA (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Segundo Griffin *et al*., (2021), diversos estudos verificaram que a presença de hemoabdómen em cães com massas esplénicas está associada a uma probabilidade significativamente mais elevada de diagnóstico de HSA, chegando a atingir 70% quando comparados com cães portadores de massas esplénicas sem hemoabdómen.

Na presença de massas esplénicas, para além do HSA, podem ocorrer outros processos neoplásicos, dos quais se destacam o histiocitoma fibroso maligno, o sarcoma histiocítico, o tumor de células estromais esplénicas, o leiomiossarcoma, o fibrossarcoma, os sarcomas anaplásicos/indiferenciados e o linfoma (Mullin & Clifford, 2024). Já os diagnósticos não neoplásicos mais comuns incluem a hiperplasia nodular, a hematopoiese extramedular e o hematoma esplénico (Mullin & Clifford, 2024).

No coração, o HSA é considerado o tumor primário mais comum, surgindo geralmente no átrio ou na aurícula direita, embora outras regiões cardíacas também tenham sido descritas. A ocorrência simultânea de HSA esplénico e cardíaco é pouco frequente, sendo observada em apenas 8,7% dos cães avaliados num estudo (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

2.3.3 Diagnóstico do hemangiosarcoma

Histopatologia é o exame complementar mais preciso para o diagnóstico. O diagnóstico presuntivo de HSA é fundamentado perante uma correta anamnese, na identificação clínica do paciente e no exame físico (Mullin & Clifford, 2024).

2.3.3.1 Análises laboratoriais

A anemia é um achado frequente em cães com HSA, sendo geralmente de carácter regenerativo (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). As alterações morfológicas

eritrocitárias, como esquizócitos, acantócitos e eritrócitos nucleados, são comuns e refletem lesão microangiopática secundária a vasculite, insuficiência hepática, défices do sistema reticuloendotelial ou hemorragia aguda (Mullin & Clifford, 2024).

No entanto, Griffen *et al. (2021)* descrevem que os estudos disponíveis não demonstraram diferenças estatisticamente relevantes nas alterações da morfologia eritrocitária entre cães portadores de HSA e aqueles com hemoabdomen de etiologia não relacionada ao HSA.

A leucocitose por neutrófilia também ocorre frequentemente, podendo estar associada a síndromes paraneoplásicas ou à necrose tumoral, particularmente em neoplasias de grande volume ou crescimento rápido (Mullin & Clifford, 2024).

Evidências recentes sugerem que esta neutrofilia, frequentemente acompanhada por monocitose, pode envolver células supressoras derivadas da linhagem mieloide, subpopulação granulocítica implicada na supressão da imunidade antitumoral e relacionada com pior prognóstico em determinados tipos de neoplasias (Mullin & Clifford, 2024). Corroborando esta hipótese, um estudo demonstrou que cães com HSA que apresentaram aumento da contagem de monócitos periféricos após esplenectomia tiveram prognóstico menos favorável do que aqueles cuja contagem diminuiu após a cirurgia (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

A trombocitopenia é outro achado frequente, reportado aproximadamente em 75% dos cães com HSA, e tem sido consistentemente associada a pior evolução clínica. As suas causas incluem hemorragia tumoral, trombocitólise mediada por deposição de fibrina nos vasos neoplásicos e coagulopatias de consumo, nomeadamente a coagulação intravascular disseminada (CID), diagnosticada em cerca de metade dos casos de HSA visceral (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). Nesses pacientes, alterações nos testes de coagulação, como tempos de protrombina e tromboplastina parcial aumentados, aumento dos produtos de degradação da fibrina, presença de dímeros-D e hipofibrinogenemia, são achados laboratoriais consistentes (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Por sua vez, as alterações bioquímicas séricas e urinárias raramente contribuem para o diagnóstico, devido à sua falta de especificidade (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Segundo Griffen *et al*. (2021), a análise de efusões peritoneais, pleurais e pericárdicas é recomendada em cães com suspeita de HSA. Apesar da sua utilidade diagnóstica ser limitada, estes fluidos permitem a comparação entre o hematócrito da

efusão e o do sangue periférico, possibilitando a avaliação indireta da atividade hemorrágica, informação com relevância para a definição terapêutica.

Adicionalmente, as efusões podem ser estudadas quanto às concentrações do VEGF, biomarcador já investigado em efusões e no plasma de cães. Evidências sugerem que animais com HSA apresentam concentrações plasmáticas de VEGF significativamente superiores às de cães saudáveis (Griffin *et al*., 2021). Relativamente, aos níveis de VEGF em efusões foram descritos valores mais elevados do que aqueles encontrados tanto no plasma de cães normais como no plasma de cães com HSA. Refere ainda que, não foram observadas diferenças significativas entre efusões de origem maligna e benigna, limitando a utilidade diagnóstica do teste (Griffin *et al*., 2021).

Até ao momento, a determinação de VEGF não é utilizada de forma rotineira na prática clínica, sendo necessários mais estudos para validar a sua aplicabilidade como ferramenta de apoio ao diagnóstico de HSA (Griffin *et al*., 2021).

Marques *et al.* (2025) avaliaram parâmetros hematológicos, como o hemograma completo e rácios derivados da contagem celular, incluindo rácio neutrófilos/linfócitos (RNL), rácio neutrófilos/eritrócitos (RNE) e rácio plaquetas/linfócitos (RPL), como potenciais biomarcadores em oncologia. Este estudo demonstrou que pacientes com diagnóstico de HSA apresentaram contagens mais elevadas de neutrófilos, aumento do RNE, redução do número de plaquetas e valores de RPL significativamente menores em comparação com cães com outras patologias esplénicas. Além disso, observou-se que valores aumentados de RNE correlacionaram-se com maior risco de recidiva e mortalidade, enquanto o RPL apresentou relação inversa. O RNL, por outro lado, não mostrou associação estatisticamente relevante (Marques *et al.* 2025).

Na análise multivariada, o RNE destacou-se como fator prognóstico independente para o intervalo livre de doença, embora não tenha alcançado significância estatística em relação à sobrevida global. Esses resultados reforçam a possibilidade de RNE e RPL servirem como biomarcadores úteis na avaliação diagnóstica e prognóstica do HSA esplénico em cães, embora sejam necessários estudos adicionais para validação (Marques *et al.* 2025)

2.3.3.2 Exames Imagiológicos

Na avaliação diagnóstica e no estadiamento de alterações esplénicas, a ecografia abdominal e a radiografia torácica em três projeções são dois dos exames presentes na prática clínica (De Nardi *et al.*, 2023).

Métodos de imagem avançada, como a tomografia computadorizada (TC), tomografia por emissão de positrões associada à TC (PET-TC) e ressonância magnética (RM), oferecem maior precisão na determinação da extensão tumoral, auxiliam no planeamento terapêutico e na reavaliação da progressão da doença, contribuindo assim para a tomada de decisão da melhor abordagem terapêutica para o paciente em particular (De Nardi *et al.*, 2023; Mullin & Clifford, 2024). Tanto a TC como a RM apresentam elevada sensibilidade e especificidade na diferenciação entre massas esplénicas e hepáticas benignas e malignas (Mullin & Clifford, 2024).

2.3.3.2.1 Radiografia

As radiografias torácicas constituem um método amplamente utilizado para a deteção de metástases pulmonares em cães com HSA. A realização de três projeções radiográficas demonstrou superioridade diagnóstica em relação a protocolos com uma ou duas projeções, reduzindo a probabilidade de falsos negativos (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). Um estudo descreveu uma sensibilidade de 78% e um valor preditivo negativo de 74% na identificação de metástases pulmonares de HSA quando utilizada a radiografia torácica em três projeções. Adicionalmente, em pacientes com hipovolémia secundária a HSA, pode observar-se nas radiografias torácicas uma redução do calibre da veia cava caudal, constituindo um achado radiográfico complementar (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

2.3.3.2.2 Ecografia

A ecografia abdominal é considerada o método de eleição em cães com suspeita de HSA, sendo preferida à radiografia por permitir uma avaliação mais completa do abdómen, nomeadamente na identificação do local primário do tumor, nos casos de HSA visceral, e na deteção de possível disseminação metastática peritoneal ou omental (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). Embora a sua sensibilidade dependa da experiência do operador, esta técnica possibilita a visualização de efusões, bem como de lesões

esplénicas e hepáticas com características sugestivas de malignidade, como nódulos ou massas com centros isoecoicos ou hipoecoicos e periferias hipoecoicas. O HSA pode assumir diferentes padrões ecográficos, desde anecóicos a hipoecoicos ou mistos, frequentemente com áreas de cavitação (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). Estudos demonstraram ainda que a hipoecogenicidade das lesões esplénicas durante as fases vasculares precoce e tardia está fortemente associada à malignidade (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

A presença simultânea de hemoabdómen agudo e de uma massa esplénica ecograficamente visível constitui um achado altamente sugestivo de HSA. No entanto, a eutanásia não deve ser considerada apenas com base na identificação ecográfica de uma massa esplénica solitária "compatível com HSA", uma vez que várias lesões benignas, como os hematomas, podem apresentar aparência semelhante e possuem um prognóstico de bom quando tratadas com esplenectomia (Mullin & Clifford, 2024). Importa ainda referir que os achados ecográficos, por si só, não permitem confirmar nem excluir o diagnóstico de HSA. Embora múltiplas lesões esplénicas com padrões semelhantes sejam geralmente consistentes com malignidade e as lesões solitárias tendam a ser benignas, tumores malignos, como o HSA, também podem manifestar-se sob a forma de lesões cavitárias focais, dificultando a diferenciação (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Um estudo recente realizado por Millar e Zersen (2021) sobre a caracterização ecográfica de lesões esplénicas cavitárias revelou utilidade diagnóstica limitada na predição da presença de hemangiossarcoma ou de outras neoplasias malignas. A dependência exclusiva da descrição ecográfica de cavitação como critério de malignidade em lesões esplénicas de cães com hemoabdómen não traumático não é justificada. Assim, a integração de outros exames diagnósticos pré-operatórios poderá assumir maior relevância na determinação do prognóstico, quer a curto, quer a longo prazo (Millar e Zersen, 2021).

Outro estudo recente realizado por Ramirez, Stewart e Khanna (2024) com objetivo avaliar a ecografia abdominal pré-operatória como ferramenta de estadiamento para cães com hemoabdómen com etiologia de rutura de tumor esplénico, com ênfase na deteção de lesões metastáticas no fígado demonstrou, na avaliação pré-operatória, que houve incidência de 20% de lesões hepáticas identificadas, sem associação com aquelas observadas durante a cirurgia. Notavelmente, 22% das lesões hepáticas diagnosticadas no período intraoperatório não foram detetadas previamente pela ecografia. Além disso, a

presença de lesões hepáticas na ecografia pré-operatória esteve relacionada a uma maior probabilidade de diagnóstico de tumor esplénico benigno. Não foi encontrada associação entre a deteção ecográfica dessas lesões e a presença de doença metastática confirmada por biópsia hepática. Adicionalmente, a ecografia apresentou baixa sensibilidade na deteção de lesões intra-abdominais localizadas além do fígado e do baço, com 82% dessas alterações não identificadas no momento pré-operatório (Ramirez *et al*., 2024).

O recurso à ecografia contrastada tem sido explorado em alguns estudos, sobretudo para avaliação da perfusão tecidular, mas os dados disponíveis ainda são limitados e, até ao momento, não existe evidência suficiente que justifique a sua utilização rotineira na melhoria da deteção de lesões primárias ou metastáticas de HSA em cães. (Griffin *et al*., 2021)

Segundo De Nardi *et al.*, 2023, a ecografia com contraste utilizando microbolhas (CEUS - *Contrast-Enhanced Ultrasound*) tem sido explorada como técnica complementar na avaliação de lesões esplénicas em cães, permitindo melhorar a diferenciação entre alterações benignas e malignas. De um modo geral, as lesões malignas apresentam-se hipoecogénicas em relação ao tecido adjacente durante a administração do contraste. No caso específico do hemangiossarcoma, para além da hipoecogenicidade, observou-se uma eliminação mais rápida do contraste, uma taxa de *wash-out* reduzida e a presença de vasos tortuosos e de arquitetura anómala. Apesar destas características, a distinção entre hematomas e hemangiossarcomas continua a ser desafiante apenas com recurso à CEUS.

A elastografia, de acordo com De Nardi *et al.* (2023), é uma técnica que avalia a rigidez dos tecidos por meio da ecografia e constitui outro recurso complementar. Descreve ainda um estudo recente, onde relataram uma precisão de 97% na identificação de lesões malignas, sendo a maioria dos casos atribuída a hemangiossarcoma.

De Nardi *et al.* (2023), referem ainda que as lesões malignas são mais rígidas do que as benignas, com velocidades de cisalhamento superiores a 2,6 m/s no elastograma e este método pode, assim, fornecer informação adicional à CEUS e superar algumas das suas limitações, contribuindo para uma caracterização mais fiável das lesões esplénicas.

2.3.3.2.3 Tomografia Computorizada e Ressonância Magnética

A tomografia computorizada (TC) tem vindo a ser progressivamente incorporada na prática clínica como ferramenta de imagiologia avançada, quer no rastreio, quer no

estadiamento de cães afetados com HSA. Alguns estudos sugerem que as lesões de HSA esplénico apresentam valores de atenuação significativamente inferiores, em comparação com hiperplasia nodular e hematomas, tanto em imagens obtidas antes como após a administração de contraste. Todavia, outras investigações não evidenciaram diferenças estatisticamente relevantes entre massas esplénicas benignas e malignas (Griffin *et al*., 2021).

De acordo com De Nardi *et al.* (2023), a TC trifásica destaca-se pela sua capacidade de caracterizar massas esplénicas através da análise do padrão de captação do contraste intravenoso. No HSA esplénico, é descrita acentuada heterogeneidade nas fases arterial e portal, contrastando com um padrão homogéneo em todas as fases subsequentes. Este comportamento heterogéneo tem sido consistentemente documentado em estudos veterinários, evidenciando-se, em diferentes localizações tumorais, uma componente hipervascular acentuada na fase arterial, predominantemente periférica, e áreas de realce irregular nas fases portal e tardia, com expansão lenta e progressiva, frequentemente acompanhada por atenuação sanguínea ou sinal vascular (De Nardi *et al.* 2023).

Griffin *et al*. (2021), descrevem ainda que um estudo piloto recente destacou a potencial aplicabilidade da PET-CT com 18-fluordesoxiglicose no estadiamento e na monitorização da doença metastática em cães submetidos a esplenectomia por HSA. Neste trabalho, foram identificadas alterações compatíveis com metastização em exames de PET-CT que não foram detetadas pelos métodos convencionais de estadiamento, nomeadamente radiografias torácicas e ecografia abdominal. Estes resultados sugerem que a PET-CT poderá oferecer maior sensibilidade e possibilitar a deteção mais precoce de focos metastáticos nesta neoplasia.

Mullin & Clifford, (2024), descreve que a TC, em particular, demonstrou maior sensibilidade na deteção precoce de metástases pulmonares, sendo por isso recomendada a avaliação conjunta das cavidades torácica e abdominal em cães com HSA e, em alguns casos, permitiu identificar metástases musculares esqueléticas em cães com HSA visceral ou intramuscular, o que levou à reavaliação e modificação do protocolo terapêutico inicialmente estabelecido.

Segundo De Nardi *et al.* (2023), apesar da superior resolução espacial da TC, sobretudo na localização precisa de lesões, a RM apresenta vantagens relevantes na avaliação de massas com predomínio de componentes de tecidos moles, uma vez que oferece elevado contraste e maior sensibilidade para discriminar diferenças subtis entre

tecidos. No entanto, a sua utilidade permanece limitada na deteção de metástases pulmonares.

2.3.3.3 Histopatologia

Histopatologicamente, o HSA caracteriza-se por canais vasculares irregulares e anastomosados, revestidos por células fusiformes pleomórficas. É comum a presença de cavidades multifocais preenchidas por sangue, extensas áreas de necrose e acentuada anisocitose e anisocariose, associadas a um elevado índice mitótico. Na maioria dos casos viscerais, esses tumores são classificados como de alto grau. Estudos demonstram que características como pleomorfismo nuclear, índice mitótico, grau histológico e grau de diferenciação têm valor prognóstico. Em particular, o índice mitótico mostrou correlação significativa com a sobrevida em cães submetidos a cirurgia e quimioterapia adjuvante, sendo observada maior sobrevida em animais com baixo índice mitótico (Mullin & Clifford, 2024).

Quando a diferenciação histopatológica entre HSA e outros sarcomas não é conclusiva, a imunohistoquímica pode auxiliar no diagnóstico, por meio da marcação para fator de von Willebrand, CD31 ou moléculas relacionadas ao fator VIII, confirmando a origem endotelial do tumor. Adicionalmente, estudos apontam elevada expressão de KIT em HSA canino, enquanto hemangiomas benignos não apresentam tal marcador, reforçando a sua utilidade diagnóstica (Mullin & Clifford, 2024).

2.3.4 Estadiamento oncológico

O estadiamento oncológico constitui um passo fundamental na caracterização da doença, permitindo determinar a localização e extensão do tumor primário, bem como a presença de metástases locorregionais e à distância. A abordagem diagnóstica de rotina, integra exames laboratoriais, nomeadamente hemograma completo e bioquímica sérica, análise de líquido livre (LL) abdominal, exames de imagem torácicos e abdominais (radiografia, ecografia e tomografia computorizada) e, em alguns casos, ecocardiografia. Adicionalmente, a avaliação da coagulação pode ser necessária para identificar coagulopatias concomitantes, com implicações terapêuticas relevantes. (Griffin *et al.*, 2021)

Com base nos resultados obtidos, é possível atribuir um estádio clínico, sendo que, em cães, encontra-se estabelecido um sistema de estadiamento em três níveis (Tabela 5),

definido pela extensão do tumor primário, metastização linfonodal regional e disseminação metastática à distância. Este sistema tem demonstrado utilidade prognóstica e orienta as recomendações terapêuticas (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Tabela 5 - Sistema de classificação clínica TNM para hemangiossarcoma canino. (Adaptado de Mullin & Clifford, 2024)

Sistema de classificação clínica TNM	
T = Tumor (Primário)	
T0	Ausência de evidência de tumor
T1	Tumor confinado ao local primário e/ou à derme e com diâmetro < 5 cm
T2	Tumor com invasão dos tecidos subcutâneos e/ou com diâmetro ≥ 5 cm
T3	Qualquer T1 ou T2 com invasão de estruturas adjacentes e/ou músculo
N = Linfonodos regionais	
N0	Ausência de evidência de envolvimento do linfonodo regional
N1	Envolvimento de linfonodo(s) regional(is)
N2	Envolvimento de linfonodos distantes
M = Metástases (à distância)	
M0	Ausência de evidência de metástases à distância
M1	Presença de metástases à distância
Grau TNM	
I	T0 ou T1, N0, M0
II	T1 ou T2, N0 ou N1
III	T2 ou T3, N0 ou N1 ou N2, M1

Um estudo realizado por Schick *et al*. (2019) desenvolveu e validou um modelo de probabilidade de hemangiossarcoma em cães com hemoabdómen espontâneo, o HeLP score. Este estudo teve por base quatro variáveis, sendo elas, peso corporal, proteínas plasmáticas totais, contagem de plaquetas e achados radiográficos torácicos. Os autores verificaram que os animais classificados como baixo risco (≤40) pontos apresentavam 36% de incidência de HSA, os de risco intermédio (41–55) apresentavam 76%, e os de alto risco (>55) apresentavam 96%. Este sistema permite apoiar decisões terapêuticas e de prognóstico, embora não substitua o diagnóstico histopatológico, sendo particularmente útil para identificar pacientes com baixa probabilidade de HSA e assim reduzir a ocorrência de eutanásias precipitadas.

Burgess *et al.* (2021) desenvolveram e validaram um modelo multivariável, acompanhado de uma calculadora online, destinado a diferenciar massas esplénicas benignas de malignas em cães antes da cirurgia, integrando oito variáveis clínicas e ecográficas. Entre estas incluíram-se a concentração sérica de proteína total, a presença de ≥ 2 eritrócitos nucleados por 100 leucócitos, o diâmetro da massa esplénica, o número

de nódulos hepáticos, a presença de múltiplas massas esplénicas, a heterogeneidade da massa (moderada a acentuada), a efusão abdominal (moderada a acentuada) e a presença de nódulos mesentéricos, omentais ou peritoneais. Esta ferramenta tem como objetivo apoiar a decisão dos tutores relativamente à realização de esplenectomia, reduzindo o risco de optar por eutanásia em animais com lesões benignas potencialmente curáveis. O modelo demonstrou uma boa capacidade discriminatória entre massas esplénicas benignas e malignas. (Burgess *et al*. 2021)

2.4 Introdução ao Hemoabdómen

O hemoabdómen ou hemoperitoneu refere a presença de sangue livre na cavidade abdominal (Ruffoni *et al*., 2025). Este pode ser classificado como traumático ou não traumático/espontâneo. (Drobatz *et al*., 2019; Holt & Brown, 2017; Pintar *et al*., 2003)

Pode ser difícil determinar o número de animais que apresentam este quadro clínico, uma vez que casos mais leves, muitas vezes, não são detetados. É uma urgência comum de animais de companhia e pode ter diferentes níveis de gravidade. Até ao presente, não se encontram estabelecidas diretrizes clínicas para a abordagem desta patologia. Consequentemente, a decisão entre a adoção de tratamento conservador ou intervenção cirúrgica é realizada através da seleção da estratégia terapêutica mais apropriada às particularidades de cada caso clínico (Herold *et al*., 2008; Wright *et al*., 2021).

Este quadro clínico caracteriza-se por uma hemorragia intra-abdominal com consequências muito graves e que podem levar o animal a um estado de choque hipovolémico e anemia, com consequente hipoperfusão dos tecidos, disfunção de órgãos e até à morte. Trata-se de uma apresentação clínica mais comum em cães que em gatos (Prittie & Ludwig, 2023).

No presente relatório, considerando as diversas etiologias possíveis para o hemoabdómen, o hemangissarcoma esplénico foi diagnosticado como a causa subjacente. Diversos estudos descrevem que a etiologia mais frequente para a ocorrência de hemoabdomen é a rutura de lesões esplénicas. Lesões que podem ser benignas ou malignas, embora esteja descrita uma maior associação entre neoplasias malignas e a ocorrência de hemoabdómen espontâneo (HE) (Fleming *et al*., 2018; Ruffoni *et al*., 2025).

As opções de tratamento apresentadas, em casos de HE por rutura de lesões no baço, são restritas. A esplenectomia ou tratamento médico conservativo são soluções apresentadas (Ruffoni *et al*., 2025).

Nestes casos, em que se trata de um HE e existe a possibilidade de ter origem numa neoplasia maligna, o método de tratamento continua a ser controverso, tanto clínica como eticamente. A decisão terapêutica é discutida entre o médico responsável e os tutores, em que a experiência médica baseada na evidência, o fator económico e o fator emocional têm influência na decisão final por parte do tutor, quanto a um tratamento médico paliativo, tratamento cirúrgico ou eutanásia (Menard *et al*., 2023; Ruffoni *et al*., 2025).

Segundo Molitoris *et al*. (2022), médicos que apresentam menor experiência clínica têm maior probabilidade de os tutores optarem pela eutanásia.

Por fim, um diagnóstico rápido, restabelecer o volume efetivo de sangue circulante e parar a fonte da hemorragia são passos fundamentais para um desfecho bem-sucedido (Prittie & Ludwig, 2023).

2.4.1 Etiologia

Relativamente à origem etiológica, o hemoabdómen, pode ser classificado em traumático ou não traumático/espontâneo. Em casos de hemoabdómen de etiologia traumática, frequentemente estão associados a traumatismos por colisão, que podem ser perfurantes ou não. Foi possível identificar o fígado e o baço como os órgãos mais afetados e uma taxa de mortalidade de 27% associada (Lux *et al*., 2013). Contudo, a verdadeira prevalência é desconhecida e tem sido difícil de avaliar devido ao início insidioso, à variabilidade dos sinais clínicos e ao tempo necessário para que um volume relevante de sangue esteja acumulado no abdómen (Vinayak & Krahwinkel, 2004).

Um HE poderá estar associado a diferentes processos patológicos. Nestes podem ser incluídos, a torção de lobo hepático, torção esplénica, coagulopatias congénitas ou adquiridas, dilatação gástrica, volvos intestinais, neoplasias benignas ou malignas no fígado, baço, glândulas adrenais, rins e próstata (Herold *et al*., 2008; Lux *et al*., 2013; Menard *et al*., 2023; Pintar *et al*., 2003; Prittie & Ludwig, 2023; Ruffoni *et al*., 2025). A ingestão de rodenticidas também está descrita como etiologia associada a HE em cães, sem padrão definido de idade e raça (Herold *et al*., 2008). Mais recentemente, em

diferentes estudos, está descrita a reação anafilática como etiologia associada a HE em cães (Caldwell *et al*., 2018; Hnatusko *et al*., 2021).

A presença de um HE associado a uma neoplasia, frequentemente está relacionada com neoplasias esplénicas (Ramirez *et al*., 2024; Ruffoni *et al*., 2025). Estas neoplasias esplénicas podem apresentar características benignas ou de malignidade. A hiperplasia linfoide nodular, hematoma, hemangiomas e nódulos sideróticos são lesões com características benignas descritas. As neoplasias que apresentam características de malignidade incluem o HSA, sarcoma indiferenciado, linfoma, mastocitoma, sarcoma histiocítico e metástases de outros tumores também se encontram descritas (Stewart *et al*., 2020).

Diferentes estudos mostraram que 68% a 87% dos casos de HE apresentam como etiologia uma neoplasia maligna, sendo o HSA esplénico identificado em 63% a 70% dos casos (Lux *et al*., 2013; Menard *et al*., 2023). Nestes casos, o prognóstico é reservado, com menos de 10% dos cães a sobreviverem um período superior a 1 ano (Menard *et al*., 2023). Contudo, está descrito que , quando a etiologia do HE se deve a alterações esplénicas, é considerado um indicador preditivo positivo para a alta hospitalar, em comparação com todas as outras etiologias (Lux *et al*., 2013).

Pintar *et al*. (2003) demonstraram que, entre as neoplasias esplénicas associadas a HE, o HSA apresenta maior frequência quando comparado a hematomas esplénicos. Já Fleming *et al*. (2018) avaliaram a prevalência de hemoabdómen em cães de diferentes portes, identificando o baço como a principal fonte de hemorragia em 43,2% dos cães de raças pequenas e em 61,3% dos cães de raças grandes. Ainda concluíram que cães com peso ≤ 20 kg apresentaram menor prevalência de hemorragia esplénica em comparação com cães de grande porte.

Recentemente, Schick e Grimes (2022) realizaram uma revisão sistemática, descrevendo HSA como causa de HE em 63,7% dos casos, enquanto lesões benignas corresponderam a 27% e outras neoplasias a 12,7%.

Outro estudo, descreveu o contrário comparativamente ao resto da literatura, descrevendo as neoplasias esplénicas benignas com maior prevalência para HE (Ruffoni *et al*., 2025). Dessas, a hiperplasia nodular foi a que se revelou mais prevalente no grupo de estudo, seguida do mielolipoma (Ruffoni *et al*., 2025). No entanto, e apesar de este estudo ter verificado o contrário comparativamente ao resto da literatura, dentro das neoplasias malignas, o HSA foi descrito com maior prevalência (Ruffoni *et al*., 2025).

2.4.2 Fisiopatologia do hemoabdómen e do choque hipovolémico associado

O choque pode ser definido como um estado clínico caracterizado por um desequilíbrio significativo entre a oferta e a necessidade fisiológica de oxigénio, culminando em produção energética celular insuficiente, morte celular e falência multiorgânica. Na maioria dos casos, decorre de uma perfusão tecidual inadequada, o que provoca uma queda crítica na disponibilidade de oxigénio (DO_2) em relação ao consumo celular de oxigénio (de Laforcade & Silverstein, 2022; Silverstein & Hopper, 2022).

Fatores como alterações metabólicas, incluindo hipóxia citopática, hipoglicemia ou intoxicações e redução do conteúdo arterial de oxigénio, como ocorre em casos de anemia grave, disfunção pulmonar, hemoglobulinemia ou intoxicação por monóxido de carbono, podem originar este estado (de Laforcade & Silverstein, 2022).

O mecanismo mais frequente é a diminuição da DO_2 secundária a perda de volume intravascular, característica responsável pelo desenvolvimento do choque hipovolémico, insuficiência cardíaca em bombear o sangue de forma eficaz, choque cardiogénico, e a incorreta distribuição do sangue, choque distributivo (Kuo & Palmer, 2022).

O choque hipovolémico resultante da perda de sangue total, choque hemorrágico, constitui um importante fator de risco para a instabilidade hemodinâmica. Essa condição compromete a perfusão tecidual, favorece o desenvolvimento de hipoxia celular e consequentemente pode levar à falência de múltiplos órgãos e à morte (Kuo & Palmer, 2022).

A diminuição da DO_2 compromete a fosforilação oxidativa. Consequentemente, a mudança do metabolismo celular aeróbio para o anaeróbio. Esta alteração metabólica favorece a acumulação de lactato, iões hidrogénio e radicais livres de oxigénio. Em resposta à lesão estrutural ou à morte celular, são libertados padrões moleculares associados ao dano celular, *damage-associated molecular patterns* (DAMPs) incluindo DNA mitocondrial, histonas, proteínas de choque térmico e outros mediadores pró-inflamatórios. Estes DAMPs interagem com recetores de reconhecimento de padrões, *pattern recognition receptors*, desencadeando a ativação do sistema imunitário inato e promovendo uma resposta inflamatória sistémica (de Laforcade & Silverstein, 2022).

Após a redução da pré-carga ventricular, associada à consequente diminuição do débito cardíaco, iniciam-se mecanismos compensatórios para manter o volume intravascular. Os barorreceptores têm um papel fundamental no controlo da pressão arterial, transmitindo informações ao sistema nervoso central por meio dos nervos

glossofaríngeo e vago, que emitem os sinais até ao núcleo do trato solitário, localizado no tronco cerebral. Quando a pressão arterial diminui ou há menor distensão dos seios carotídeos e do arco aórtico, a frequência dos impulsos aferentes enviados para a medula oblonga reduz-se, o que estimula a ativação do sistema nervoso simpático e suprime a ação do sistema parassimpático (de Laforcade & Silverstein, 2022).

Subsequentemente, são ativadas diversas vias neurais que resultam num aumento global do tónus simpático, com consequente incremento da inotropia, cronotropia e lusitropia pela inervação direta do miocárdio, bem como constrição das arteríolas periféricas mediada pela ação de catecolaminas circulantes e pela elevação da pressão transmural (Boyd & Smart, 2019; Kuo & Palmer, 2022).

A medula da glândula adrenal, segrega adrenalina e noradrenalina em proporção direta ao grau de choque, justificando os sinais clássicos de vasoconstrição arterial observados no exame clínico, taquicardia, palidez das mucosas, prolongamento do tempo de repleção capilar, redução da amplitude da onda de pulso e extremidades frias. Tal compensação pode ser suficiente para restabelecer e sustentar a pressão arterial (Boyd & Smart, 2019; Kuo & Palmer, 2022).

Quando a oferta de oxigénio desce abaixo do limiar necessário ao consumo celular, a utilização de oxigénio torna-se dependente da sua disponibilidade. Abaixo deste ponto crítico, predomina o metabolismo anaeróbio, aumentando a produção de lactato e de iões hidrogénio. O tamponamento intracelular dos iões hidrogénio conduz a um acréscimo da produção de dióxido de carbono (CO_2). Estas alterações originam hiperlactatemia, acidose metabólica e elevação da pressão parcial venosa de CO_2. Assim, quimiorrecetores periféricos identificam a diminuição do pH e intensificam a vasoconstrição local, ao mesmo tempo que estimulam o centro respiratório, aumentando o estímulo ventilatório com o objetivo de facilitar a eliminação de CO_2. Clinicamente, este mecanismo manifesta-se por taquipneia e hiperventilação (Boyd & Smart, 2019; de Laforcade & Silverstein, 2022; Kuo & Palmer, 2022).

Com a redução da perfusão renal, o sistema renina–angiotensina–aldosterona é recrutado devido à menor distensão da arteríola aferente e à diminuição da entrega de cloreto à mácula densa. A angiotensina II promove vasoconstrição periférica e preserva a taxa de filtração glomerular pela constrição da arteríola eferente. A aldosterona, libertada pelo córtex adrenal, favorece a reabsorção de sódio no túbulo coletor cortical. A hormona antidiurética (ADH), libertada pela hipófise posterior em resposta à diminuição da distensão atrial e à estimulação pela angiotensina II, além de induzir vasoconstrição

periférica, aumenta a reabsorção de água e estimula o centro de sede (Boyd & Smart, 2019; Kuo & Palmer, 2022).

As forças de Starling também participam na restauração do volume sanguíneo, favorecendo o movimento de fluido do espaço intersticial para o compartimento intravascular. Presume-se que tecidos isquémicos libertem produtos resultantes da proteólise e lipólise, aumentando a osmolaridade do fluido extracelular (Boyd & Smart, 2019; Boyd & Smart, 2022; Kuo & Palmer, 2022).

2.4.3 Manifestações clínicas e achados no exame físico

Os sinais clínicos associados ao hemoabdómen podem variar dependendo da etiologia subjacente e da gravidade da hemorragia. Pode-se observar falta de apetite e apatia, até quadros graves de colapso súbito e choque hipovolémico (Drobatz *et al*., 2019; Lux *et al*., 2013).

Perda de peso, vómito, fraqueza, letargia, desconforto abdominal, vocalizações de dor, dispneia também estão descritos (Pintar *et al*., 2003). Os tutores também podem relatar intolerância ao exercício, aumento progressivo do volume abdominal, histórico de trauma, cirurgias recentes ou exposição a rodenticidas. A predisposição de certas raças para rutura de massas abdominais, como Golden Retrievers e Labradores, ou para torção do baço, como Pastores Alemães, pode contribuir para o diagnóstico (Prittie & Ludwig, 2023).

O exame físico inicial pode identificar sinais de choque hipovolémico, como redução do nível de consciência, aumento do tempo de repleção capilar, taquicardia ou bradicardia, pulsos fracos e hipotermia (Aronsohn *et al*., 2009).

O choque hemorrágico refere-se à redução da oferta de oxigênio (DO_2) decorrente da perda de sangue total (Silverstein & Hopper, 2022). Dependendo da fase de choque em que os pacientes se encontram, podem apresentar diferentes sinais clínicos, variando consoante a gravidade da hemorragia e a sua cronicidade. Alterações físicas, como taquicardia, tempo de repleção capilar (TRC) normal e pulsos periféricos fortes, são reflexo de estarmos perante a fase compensatória do choque. Esse quadro clínico pode refletir uma hemorragia de pequeno volume, uma reserva funcional cardiovascular significativa ou ainda indicar um processo crónico (Drobatz *et a*l., 2019; Lux, Culp, & Mellema, 2022).

Em contrapartida, os pacientes que apresentam maior risco de morte súbita e exigem intervenção imediata são, em geral, aqueles que se apresentam em choque descompensado. Nestes, observam-se sinais clínicos mais graves, como taquicardia ou bradicardia, pulsos periféricos diminuídos ou ausentes, TRC aumentado ou diminuído, extremidades frias, mucosas pálidas e alterações no nível de consciência (Drobatz *et al*., 2019; Lux *et al.*,2022).

Foi ainda possível observar, através de um estudo, que as alterações mais observadas ao nível do exame físico de animais com estas condições clínicas foram mucosas pálidas e distensão abdominal (Pintar *et al*., 2003). Também podem ser observados decúbito, desconforto/dor na região abdominal e massa abdominal palpável (Tello, 2016).

Está também descrita a palpação de uma onda de fluido, onde é necessário um volume mínimo de 40 mL/kg de líquido peritoneal para que uma onda de líquido seja detetável, o que torna a distensão abdominal um indicador pouco sensível para a deteção precoce de acumulação lenta de LL na cavidade abdominal (Drobatz *et al*., 2019; Herold *et al*., 2008;Lux *et al*., 2022).

A anemia manifesta-se por meio de fraqueza, palidez, respiração acelerada, aumento da frequência cardíaca e pulso forte e acelerado (Prittie & Ludwig, 2023). Posto isto, os parâmetros de perfusão devem ser avaliados e monitorizados de forma contínua, ou seja, a coloração das mucosas, o TRC, o nível de consciência, a frequência e a qualidade do pulso e a temperatura corporal (Drobatz *et al*., 2019).

Peterson, Hardy e Hall (2013) referem que o índice de choque (IC) é um cálculo simples e de fácil aplicação, que pode ser utilizado como ferramenta complementar de triagem. Referem ainda que valores superiores a 0,9 devem levantar a suspeita de hemorragia e motivar investigação diagnóstica adicional.

2.4.4 Exames complementares de diagnóstico

O objetivo inicial e principal na presença de um paciente em choque, independentemente de qual seja a fase, é a estabilização do mesmo. No entanto, é importante realizar exames complementares de diagnóstico para ajudar a confirmar a suspeita clínica. Assim, o hematócrito, proteínas totais (PT), avaliação abdominal focada com ecografia para trauma (AFAST – Abdominal *Focused Assessment with Sonography*

for Trauma) e a abdominocentese podem ser realizados durante a estabilização do paciente (Drobatz *et al*., 2019).

A realização de exames imagiológicos deve aguardar até que o paciente esteja hemodinamicamente estável (Lux *et al*., 2022).

Métodos de diagnóstico por imagem, com maior sensibilidade do que o exame físico, como a radiografia, a ecografia e a TC, são úteis na identificação de LL na cavidade abdominal (Prittie & Ludwig, 2023).

Prittie & Ludwig (2023) referem ainda que diversas abordagens têm sido propostas com o intuito de aumentar a sensibilidade diagnóstica na deteção de líquido intraperitoneal, entre as quais se incluem a paracentese guiada por ecografia, a técnica de cateter sobre agulha e a lavagem peritoneal diagnóstica (LPD).

2.4.4.1 Exames laboratoriais

Parâmetros laboratoriais como o hematócrito, PT, tempo de coagulação ativada (ACT), tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativada (aPTT), gasometria venosa e níveis séricos de lactato são relevantes na avaliação de pacientes com suspeita ou confirmação de hemoabdómen (Herold *et al*., 2008).

A redução simultânea do hematócrito e das PT é sugestiva de estarmos perante uma hemorragia ativa. Em situações de hemorragia aguda, podemos não observar alterações a nível do hematócrito. Em alguns casos, é possivel identificar uma hemoconcentração devido a contração esplénica ou devido ao estado de desidratação em que se encontra o animal. Contudo, um hematócrito normal e uma diminuição das PT com sinais clínicos compatíveis com hemorragia são sugestivos de uma perda aguda de sangue (Prittie & Ludwig, 2023).

A hipoperfusão tecidual, consequente da hipovolémia e anemia, pode contribuir para o desenvolvimento de acidose metabólica, refletida pelo aumento dos níveis de lactato sérico (Herold *et al*., 2008).

O hemograma completo, o perfil bioquímico e a análise de urina podem auxiliar na identificação de disfunções orgânicas associadas. A trombocitopenia é frequentemente observada em cães com HE consequente de uma massa abdominal hemorrágica, podendo indicar consumo plaquetário ou CID (Drobatz *et al*., 2019).

No perfil bioquímico, podemos observar alterações ao nível das enzimas hepáticas quando há uma patologia hepática concomitante. Relativamente às provas de coagulação,

devem ser sempre realizadas em casos de HE e quando é necessário realizar cirurgia para resolução da hemorragia. Pode verificar-se um aumento do TP e do aPTT em casos que temos uma massa hemorrágica (Drobatz *et al*., 2019).

2.4.4.2 Radiografia abdominal

As alterações observadas na radiografia em casos de hemoabdómen são, em geral, inespecíficas, manifestando-se como perda da definição do contorno das serosas (Prittie & Ludwig, 2023). Na ausência de evidências de trauma, a identificação de organomegália, efeito de massa, ou ambos, pode fornecer indícios relevantes quanto à etiologia da hemorragia abdominal (Herold *et al*., 2008).

É indicado radiografar o tórax em pacientes em que há suspeita ou está diagnosticada a presença de uma massa para identificar e avaliar possíveis metástases (Prittie & Ludwig, 2023).

2.4.4.3 Ecografia abdominal

A ecografia abdominal é um método complementar de diagnóstico que pode confirmar a presença de líquido abdominal, monitorizar a evolução da acumulação de líquido, servir como meio complementar de auxílio na realização de abdominocentese, permitindo recolha de amostras para análise e identificar alterações presentes nos órgãos (Prittie & Ludwig, 2023; McMurray *et al*., 2015).

Representa também uma ferramenta útil na deteção de massas e na identificação do órgão de origem. No entanto, a interpretação deve ser sempre complementada com outros métodos diagnósticos adicionais (Drobatz *et al*., 2019).

Inicialmente concebida para avaliação de pacientes vítimas de trauma abdominal, contuso ou penetrante, a avaliação abdominal através de AFAST demonstrou utilidade em pacientes sem histórico de trauma, mas com suspeita de efusão abdominal (Herold *et al*., 2008; Lisciandro, 2011; McMurray *et al*., 2015). Pode ser realizada simultaneamente com as medidas de ressuscitação, desde que o equipamento esteja disponível e o profissional responsável esteja familiarizado com o método (Drobatz *et al*., 2019).

Dependendo da experiência do operador, o exame pode permitir a identificação de alterações anatómicas relevantes, como massas esplénicas ou hepáticas (Boysen & Lisciandro, 2013). Embora a AFAST não substitua a ecografia abdominal completa, é valiosa em contextos de emergência, pois pode ser executada de forma rápida por

profissionais com experiência limitada em ecografia. Tem como mais-valia o facto de o ecógrafo ser um equipamento portátil, um método de diagnóstico não invasivo e contribui significativamente para a tomada de decisões clínicas em situações críticas (Drobatz *et al*., 2019; Prittie & Ludwig, 2023).

A AFAST é um método desenvolvido em medicina humana que transpôs para a medicina veterinária. Serve para avaliar alterações que tenham ocorrido na cavidade abdominal do paciente após um trauma e para avaliar a presença de LL abdominal. Em cães foi descrita a avaliação de 4 regiões abdominais (Figura 3) (Herold *et al*., 2008; Prittie & Ludwig, 2023).

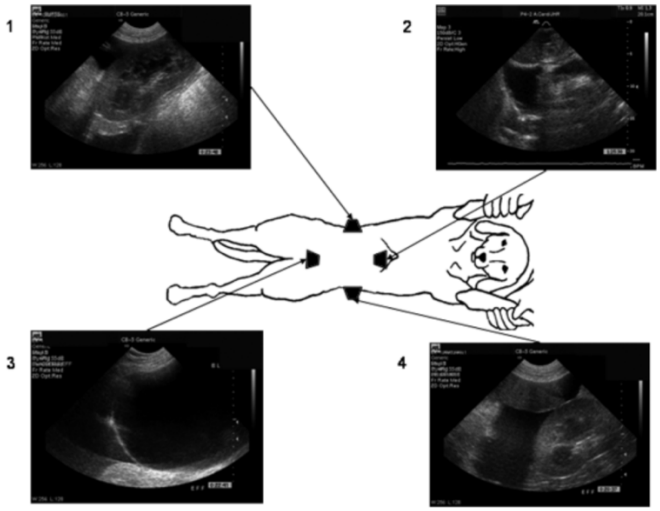


Figura 3 -Vistas obtidas durante o método de diagnóstico complementar AFAST. 1- No flanco direito na região independente da gravidade; 2- Caudal ao processo xifoide 3 - Na linha media ventral sobre a bexiga ;4- No flanco esquerdo na região mais dependente da gravidade (Adaptado de Herold et al., 2008).

2.4.4.4 Tomografia computorizada e ressonância magnética

Em medicina humana, a TC é frequentemente utilizada para avaliar a quantidade de sangue perdido, avaliar lesões/alterações em órgãos e determinar se o paciente tem indicação cirúrgica. É um método de diagnóstico complementar que se mostrou eficiente para identificar lesões com precisão (Prittie & Ludwig, 2023). Por outro lado, em medicina veterinária, existem limitações devido à possível falta de acesso ao equipamento ou a profissionais capacitados, à componente económica, visto ser um exame de alto custo, o uso de anestesia geral e os riscos associados ao uso de contraste iodado. A RM em pacientes com hemoabdómen não demonstrou vantagens comparativamente à TC (Prittie & Ludwig, 2023).

No entanto, estes métodos complementares de diagnóstico cada vez são de mais fácil acesso e têm potencial contributo na avaliação da neoplasia associada ao hemoabdómen, quanto à origem e distinção entre uma possível neoplasia benigna ou maligna (Drobatz *et al*., 2019).

2.4.4.5 Abdominocentese

A abdominocentese é uma técnica complementar de diagnóstico, usada em pacientes com suspeita de hemoabdómen e pode ser realizada enquanto o paciente está a ser estabilizado (Herold *et al*., 2008). Deve realizar-se em decúbito lateral esquerdo para minimizar o risco de lesão esplénica. Deve-se realizar tricotomia e antissepsia da região onde se realiza a paracentese, seguindo os princípios da técnica estéril (Jandrey, 2022).

Pode ser feita de duas formas: com uma única punção ou a abordagem dos quatro quadrantes. Quando optamos pela punção única, pode realizar-se com técnica aberta ou fechada com agulha. A ecografia pode facilitar a deteção de pequenas quantidades de líquido e tornar o procedimento mais direcionado e preciso (Jandrey, 2022).

A técnica fechada pode realizar-se com uma agulha de 20G ou 22G conectada diretamente à seringa ou acoplada a um sistema extensor conectado a uma seringa de 6 ou 12 ml. A inserção da agulha deve ser suave, completa e evitar movimentos da agulha para reduzir lesões internas (Herold *et al*., 2008; Jandrey, 2022).

A técnica aberta assemelha-se à técnica fechada, diferenciando-se principalmente pelo fato de que, neste método, apenas a agulha é inserida na cavidade peritoneal, sem a utilização de uma seringa para aspiração. O líquido peritoneal é recolhido por gravidade, saindo livremente através da agulha para um recipiente ou tubo apropriado para análise laboratorial (Jandrey, 2022).

A técnica de paracentese em múltiplos quadrantes consiste na inserção simultânea de agulhas hipodérmicas em dois ou quatro quadrantes da cavidade abdominal, commumente dispostas ao redor da região umbilical. Inicialmente, recomenda-se que a drenagem do fluído peritoneal ocorra passivamente por gravidade, de forma a minimizar o risco de oclusão do bisel da agulha por estruturas intra-abdominais, como o omento ou órgãos viscerais. Caso o fluxo espontâneo não seja suficiente para obtenção da amostra, pode-se empregar aspiração delicada com seringas de pequeno volume (3 a 6 mL), de forma cuidadosa, para evitar a tração inadvertida de tecidos (Herold *et al*., 2008).

A utilização da ecografia como método auxiliar na paracentese tem se mostrado uma estratégia eficaz, permitindo a identificação precisa de pequenas quantidades de LL na cavidade abdominal. A punção guiada por imagem favorece a recolha, aumentando a taxa de sucesso do procedimento e reduzindo significativamente o risco de lesões em órgãos, quando comparada às técnicas realizadas de forma cega (Herold *et al*., 2008).

2.4.4.6 Técnica de cateter sobre agulha e lavagem peritoneal diagnostica

Segundo Prittie & Ludwig (2023), a técnica de cateter sobre agulha, geralmente realizada com cateter de calibre 16 a 20 gauge e 1,5 a 3 cm de comprimento, apresenta uma sensibilidade estimada em 83%, exigindo volumes entre 1 e 4,4 mL/kg de LL para proporcionar utilidade diagnóstica. Já a LPD demonstra sensibilidade superior, próxima de 95%, sendo capaz de identificar volumes tão reduzidos quanto 0,8 mL/kg. O maior diâmetro dos cateteres e a presença de múltiplos orifícios laterais, que ampliam a superfície de contacto com o líquido abdominal, justificam a melhoria da performance diagnóstica nestas técnicas. Para além disso, a LPD possibilita a obtenção de uma amostra mais representativa de toda a cavidade peritoneal.

Contudo, Prittie & Ludwig (2023) referem ainda que antes da introdução do protocolo AFAST, a LPD era considerada o gold standard no diagnóstico. No entanto, este método não é isento de limitações, destacando-se a necessidade de sedação e/ou anestesia local, a incapacidade de detetar patologias e o risco de complicações, incluindo perfuração vesical ou intestinal, laceração de órgãos sólidos ou vasos, introdução de ar ou infeção, extravasamento subcutâneo do líquido de lavagem e formação de hematomas.

2.4.4.7 Análise do líquido abdominal

A efusão obtida e com aspeto macroscópico de sangue não coagulado é um achado que confirma a presença de hemoabdómen, sendo possível identificá-lo por meio da observação direta do líquido. (Herold *et al*., 2008) A realização sucessiva de paracenteses durante a fase de estabilização e ao longo da hospitalização permite avaliar a gravidade da hemorragia (Herold *et al*., 2008; Sigrist e Spreng., 2010; Silverstein & Hopper, 2022).

2.4.5 Diagnóstico

De forma a obter um diagnóstico definitivo de hemoabdómen, é necessário obter uma amostra do líquido presente na cavidade abdominal (Prittie & Ludwig, 2023).
É possível confirmar o hemoabdómen se a amostra de líquido abdominal não coagular facilmente e apresentar um hematócrito superior a 10% (Niles, 2015).

Segundo Sigrist e Spreng (2010), a determinação inicial do hematócrito venoso, antes do tratamento de fluidoterapia, não se tem mostrado consistente na avaliação da presença de hemorragia ativa, uma vez que valores dentro da normalidade não excluem a necessidade de intervenção terapêutica. De igual modo, medições seriadas de hematócrito venoso ou a determinação isolada do hematócrito abdominal apresentam limitações na identificação da atividade hemorrágica. Nesse contexto, a monitorização comparativa e seriada dos valores de hematócrito do fluido abdominal e do sangue periférico pode fornecer informações mais fiáveis para a tomada de decisão clínica. Quando a hemorragia intra-abdominal se encontra controlada, observa-se uma tendência divergente entre ambos os parâmetros (Sigrist e Spreng., 2010). O hematócrito venoso diminui devido à diluição provocada pela fluidoterapia, enquanto o hematócrito abdominal permanece estável. Em contrapartida, em situações de hemorragia persistente, ambos os valores tendem a decrescer paralelamente, refletindo a hemorragia ativa (Figura 4). (Sigrist e Spreng., 2010) Esta abordagem difere de métodos baseados na lavagem peritoneal diagnóstica, nos quais aumentos progressivos do hematócrito no fluido de lavagem têm sido associados à presença de hemorragia abdominal ativa.

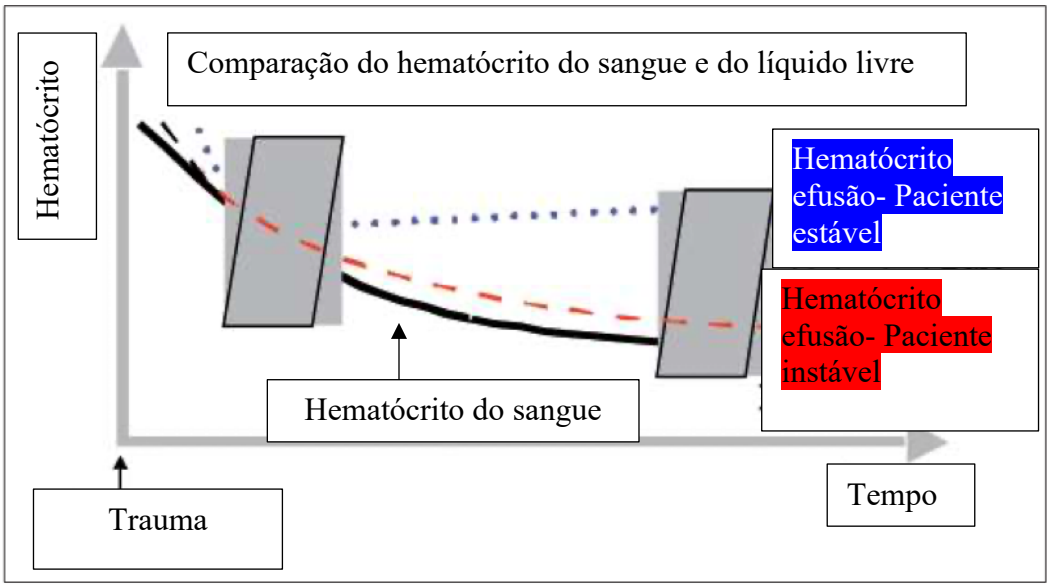


Figura 4- Comparação do hematócrito venoso e da efusão abdominal (Adaptada de Sigrist e Spreng., 2010).

2.4.6 Tratamento

A decisão terapêutica consiste em avaliar se o paciente pode ser inicialmente estabilizado com fluidos e posteriormente submetido a exames de diagnóstico por imagem e intervenção cirúrgica, ou se exige uma abordagem cirúrgica imediata. Esta decisão baseia-se, sobretudo, na gravidade do estado de choque e na eficácia da resposta ao tratamento inicial. Quando o choque não apresenta resolução rápida ou reaparece após a estabilização inicial, a realização urgente da cirurgia torna-se imprescindível (Silverstein & Hopper, 2022).

A esplenectomia ou, alternativamente, o tratamento médico conservativo com enfoque na promoção da hemostase por vias não cirúrgicas são as opções apresentadas (Ruffoni *et al*., 2025).

Durante a estabilização, a realização de meios diagnósticos complementares e decisão do tratamento médico a realizar, o controlo de dor com recurso a fármacos com propriedades analgésicas e sedativas torna-se imprescindível visto tratar-se de uma patologia associada a bastante dor (Tello, 2016).

O tratamento de eleição para o HSA é a esplenectomia, sendo esta frequentemente realizada em emergência, devido ao hemoabdomen associado à rutura tumoral. No entanto, dada a elevada capacidade metastática do HSA, sobretudo o de origem esplénica, a cirurgia isolada raramente é suficiente, recomendando-se a associação com terapias adjuvantes para prolongar a sobrevida e melhorar a qualidade de vida (De Nardi *et al.*, 2023).

De acordo com Griffin *et al*. (2021), a magnitude do benefício associado à quimioterapia adjuvante no HSA canino permanece controversa. A maioria dos estudos disponíveis não demonstra diferença estatisticamente significativa na sobrevida entre cães com HSA esplénico tratados com cirurgia isolada e aqueles que realizam cirurgia e tratamento quimioterápico, descrevendo que animais submetidos a cirurgia e com protocolos à base de antraciclinas, os tempos medianos de sobrevivência descritos na literatura variam entre 141 e 179 dias, sendo que menos de 10% alcançam uma sobrevivência superior a 12 meses. No entanto, descreve ainda que um estudo mostrou evidências de que o eventual benefício da quimioterapia pode restringir-se ao período inicial do acompanhamento pós-operatório, sem impacto sustentado ao longo de todo o seguimento clínico (Griffin *et al*., 2021).

Griffin *et al*. (2021) referem ainda que em cães diagnosticados com HSA esplénico, a esplenectomia isolada associa-se a tempos medianos de sobrevivência bastante reduzidos, variando na literatura entre 19 e 86 dias. Entre os animais que superam o período perioperatório imediato, as taxas de sobrevivência documentadas são de aproximadamente 31% aos dois meses e de apenas 7% ao final de um ano após a intervenção cirúrgica.

Recentemente De Nardi *et al.* (2023), descreve na revisão que estudos demonstram que a associação da cirurgia à quimioterapia com dose máxima tolerada (QMDT) aumenta significativamente a sobrevida, passando de cerca de 66 dias apenas com cirurgia para 274 dias com o tratamento adjuvante. Descreve ainda que menos de metade dos médicos veterinários inquiridos no Reino Unido indicavam a QMDT como terapia complementar, apontando como principais obstáculos a perceção de ineficácia, o custo elevado e a falta de profissionais especializados.

2.4.6.1 Tratamento médico

Os principais objetivos iniciais do tratamento médico de ressuscitação em pacientes com hemoabdómen são restabelecer o volume efetivo de líquido circulante, a capacidade de transportar oxigénio e controlar a hemorragia. Para isso, a administração de fluidos intravenosos é fundamental. Contudo, ainda há debates sobre qual é o fluido mais adequado para a ressuscitação e quais os parâmetros ideais para determinar quando acabar a administração do mesmo (Drobatz *et al*., 2019; Prittie & Ludwig, 2023)

2.4.6.1.1 Cristalóides vs. Colóides

A escolha do fluido ideal, cristalóide ou colóide, e a velocidade de administração, ainda não são lineares e não há um consenso na literatura atual sobre o impacto definitivo dessas variáveis nos desfechos clínicos (Psillo-Crosby, 2019). O acesso vascular, em situações críticas, deve ser realizado por meio de cateteres curtos e de grande calibre, que permitam altas taxas de infusão de fluidos intravenosos e hemoderivados (Psillo-Crosby, 2019).

Abordagens tradicionais de reposição com grande volume de cristalóides isotónicos, também denominadas ressuscitação em dose de choque, apresentam limitações relativamente ao tempo de infusão e à redistribuição subsequente dos fluidos para o espaço intersticial, favorecendo o desenvolvimento de edema tecidual.

Em casos de choque hemorrágico, a administração excessiva de fluidos pode agravar a hemorragia, aumentando a pressão hidrostática intravascular, promovendo a rutura de coágulos e levando à diluição dos fatores de coagulação, com o consequente aumento do tempo de coagulação e comprometendo a hemostase (Drobatz *et al*., 2019; Herold *et al*., 2008; Prittie & Ludwig, 2023).

Em casos de choque hemorrágico controlado, os cristalóides isotónicos são considerados a primeira escolha. A recomendação inicial é a aplicação de *bolus* de 10 a 20 ml/kg de cristalóide isotónico, com repetição conforme a reavaliação dos parâmetros de perfusão e exames auxiliares. Quando há necessidade de volumes superiores a 40 ml/kg, deve-se suspeitar de hemorragia não controlada. Não existe consenso sobre a taxa de infusão ideal, mas em pacientes com alterações hemodinâmicas menos graves pode ser mais seguro optar por uma velocidade moderada, por exemplo, distribuindo o volume em 20 minutos ao invés de 10 minutos (Boyd & Smart, 2022).

Os cristalóides hipertónicos (NaCl a 3% e 7,5%), podem expandir o volume intravascular em menor grau, sendo particularmente úteis em pacientes de grande porte ou em situações de traumatismo craniano (Boyd & Smart, 2022).

A utilização de coloides sintéticos como alternativa ou complemento aos cristalóides isotónicos tem sido proposta com base em diversos benefícios teóricos. Entre estes destaca-se a capacidade de manter a pressão oncótica plasmática, limitando o extravasamento de fluido para o espaço intersticial, mitigando a formação de edema. Além disso, estas soluções permitem alcançar a reposição do volume extracelular de fluido (ECFV) com menores volumes administrados e em menor período, quando comparadas aos cristalóides isotónicos (Prittie & Ludwig, 2023).

Um estudo realizado em medicina veterinária demonstrou que a administração de amido hidroxietílico (HES), em associação com solução salina hipertónica (HTS), em cães com HE, resultou numa estabilização mais célere dos parâmetros hemodinâmicos em comparação com a ressuscitação baseada em grandes volumes de cristalóides isotónicos (Hammond *et al*., 2014). No entanto, as soluções à base de HES foram alvo de crescente preocupação devido aos seus potenciais efeitos adversos. Consequentemente, foi proibida no espaço europeu. Segundo Prittie e Ludwig (2023), um estudo retrospetivo identificou uma associação significativa entre a administração de HES e o aumento do risco de lesão renal aguda, bem como da mortalidade, em cães internados em unidades de cuidados intensivos.

Contudo, coloides sintéticos têm sido historicamente utilizados no tratamento do choque hipovolémico. No entanto, não há evidência clara de eficácia superior em relação aos cristalóides isotónicos (Prittie & Ludwig, 2023).

2.4.6.1.2 Ressuscitação com volume limitado de fluidos (LFVR)

Neste contexto, o conceito de ressuscitação com volume limitado de fluidos (*Limited Fluid Volume Resuscitation* – LFVR) surge como uma abordagem promissora, na medida em que permite atingir os objetivos clínicos desejados, minimizando simultaneamente os potenciais efeitos adversos associados à sobrecarga. Tem vindo a ser aplicada tanto na medicina humana como veterinária, especialmente em situações de choque hemorrágico, apresentando-se como uma abordagem potencialmente mais eficaz em doentes com hemorragia ativa. O princípio fundamental desta técnica consiste em garantir a perfusão adequada dos órgãos vitais, enquanto se evita a exacerbação da hemorragia antes da obtenção da hemostase, seja por via médica ou cirúrgica (Psillo-Crosby, 2019).

A abordagem LFVR pressupõe a administração controlada e gradual de fluidos, recorrendo a pequenos volumes de cristaloides, isotónicos ou hipertónicos e, quando apropriado, a coloides sintéticos, com o objetivo de atingir parâmetros fisiológicos, uma pressão arterial média (PAM) entre 60 e 70 mmHg. Os protocolos recomendados incluem a administração de cristaloides isotónicos em bolus de 20–30 mL/kg, solução salina hipertónica em incrementos de 2–4 mL/kg e coloides sintéticos em volumes de aproximadamente 5 mL/kg, ajustados de forma individual até se alcançar a estabilidade hemodinâmica desejada (Herold *et al*., 2008; Psillo-Crosby, 2019). Contudo, é recomendado que o volume total de cristaloides isotónicos administrado não ultrapasse os 40 mL/kg por dia, de modo a evitar alterações significativas na coagulação (Herold *et al*., 2008).

Entre os benefícios atribuídos a esta estratégia destacam-se o menor tempo necessário para a infusão dos fluidos e a redução do risco de cogulopatias por diluição, uma complicação comum associada à ressuscitação com volumes elevados. Assim, a LFVR representa uma alternativa promissora que equilibra a necessidade de suporte circulatório com a vantagem de não criar os efeitos adversos inerentes ao excesso de fluidos (Psillo-Crosby, 2019).

2.4.6.1.3 Monitorização

Durante as fases iniciais do choque hemorrágico, a concentração de hemoglobina circulante tende a permanecer dentro dos limites fisiológicos. No entanto, com a progressão do quadro clínico e a administração de fluidos intravenosos, podemos obter um quadro de anemia por diluição. Por essa razão, recomenda-se a monitorização seriada do hematócrito, com comparação aos valores basais, preferencialmente após um intervalo de 30 a 60 minutos da finalização do último bolus de cristaloides, a fim de permitir a redistribuição adequada dos fluidos administrados (Boyd & Smart, 2022).

Segundo Tello (2016), avaliar a eficácia das medidas de ressuscitação instituídas e identificar precocemente sinais indicativos de hemorragia persistente ou recorrentes são fatores a ter em consideração. Para este efeito, parâmetros clínicos como a FC, a TRC, a qualidade do pulso e a pressão arterial são habitualmente utilizados na avaliação da perfusão tecidular, sendo que a análise da tendência evolutiva destes indicadores se revela, em muitos casos, mais informativa do que a interpretação isolada dos seus valores absolutos.

Em humanos, a deteção de um aumento progressivo do diâmetro abdominal é considerada um sinal indireto de hemorragia ativa. No entanto, na medicina veterinária, não existem atualmente dados que suportem a utilidade deste parâmetro como indicador clínico em pacientes com hemoperitoneu (Tello,2016).

Boyd & Smart (2022), referem os diferentes parâmetros e os critérios a ter em consideração em um paciente em risco de hemorragia ativa (tabela 6).

Tabela 6 - Monitorização Sugerida e Critérios para Intervenção em Pacientes com Risco de Hemorragia Contínua (Adaptado de Boyd & Smart, 2022)

Monitorização Sugerida e Critérios para Intervenção em Pacientes com Risco de Hemorragia Contínua	
Monitorização Essencial	**Monitorização Adjuvante**
• Sinais vitais ou parâmetros básicos de perfusão (a cada 2–4 horas): - Frequência cardíaca >120 (cães) ou 180 (gatos) - Mucosas pálidas com tempo de preenchimento capilar >2 segundos - Qualidade do pulso diminuída - Extremidades frias • Pressão arterial (a cada 4–8 horas): - Pressão arterial média <80 mmHg ou diminuição de 20 mmHg do basal - Pressão arterial sistólica <100 mmHg ou diminuição de 40 mmHg do basal • Concentração de hemoglobina ou hematócrito (a cada 8–12 horas): - Hematócrito abaixo do intervalo de referência ou diminuição aguda de 5 pontos percentuais do basal	• Ecografia (indicada por perfusão anormal): - Diminuição da relação entre os diâmetros da veia cava caudal e da aorta - Colapso da veia cava caudal >50% - Aumento notório de qualquer derrame hemorrágico • Lactato (acima do intervalo de referência) • Gasometria (abaixo do intervalo de referência) • Saturação venosa central de oxigénio (<65%) • Variação da pressão de pulso durante ventilação mecânica (>15%) • Saturação tecidular de oxigénio (<75%)

2.4.6.1.4 Compressão abdominal

Pode ser necessário recorrer a medidas adicionais de estabilização até à intervenção cirúrgica para resolução da fonte de hemorragia ou quando o tratamento cirúrgico não é opção. Entre estas, destaca-se a aplicação de compressão abdominal externa, técnica que visa aumentar a pressão intra-abdominal e, assim, reduzir a perda sanguínea proveniente de órgãos ruturados. O mecanismo baseia-se na redução do calibre vascular, o que, de acordo com a lei de Poiseuille`s, resulta numa diminuição exponencial do fluxo sanguíneo, suficiente para atenuar ou mesmo criar hemostase definitiva da hemorragia em defeitos vasculares (Herold *et al*., 2008; Prittie & Ludwig, 2023).

Esta técnica consiste na aplicação de uma ligadura compressiva ao longo do abdómen, desde o apêndice xifóide até ao púbis, utilizando material de suporte como algodão em rolo e faixas elásticas. O mecanismo de ação baseia-se em diferentes efeitos fisiológicos: redução do calibre dos vasos em hemorragia com consequente diminuição do fluxo, tamponamento direto sobre órgãos e vasos lesionados, diminuição do espaço peritoneal e do volume hemorrágico, aumento do retorno venoso por deslocamento de fluidos e incremento da pós-carga cardíaca (Prittie & Ludwig, 2023).

A utilização desta técnica em cães com hemoabdómen mostrou benefício experimental na manutenção da pressão arterial média e da sobrevivência, embora tais resultados não tenham sido confirmados clinicamente. No entanto, a técnica apresenta riscos, incluindo aumento de pressões intratorácica, venosa central e intracraniana, bem como possibilidade de síndrome compartimental abdominal. A remoção deve ser gradual e monitorizada, dado que a recorrência de choque pode requerer nova ressuscitação ou intervenção cirúrgica (Prittie & Ludwig, 2023).

Uma variação da técnica de contrapressão abdominal é a inclusão dos membros pélvicos no envolvimento compressivo, designada *hindlimb and abdominal counterpressure* (HLAC), que tem como objetivo evitar a estase sanguínea nos vasos dos membros pélvicos e prevenir a compressão da veia cava caudal. Esta abordagem apresenta paralelismos com o uso de vestuário pneumático em humanos para o tratamento do choque hipovolémico, sendo descrita como promotora de um efeito de autotransfusão, ao desviar o sangue das veias dos membros posteriores e da cavidade abdominal para órgãos vitais situados acima do nível da aplicação. Nestes casos em que se incluem os membros pélvicos, é necessária sedação profunda e analgesia (Herold *et al*., 2008).

2.4.6.1.5 Tratamento médico com produtos derivados do sangue e com soluções transportadoras de oxigénio à base de hemoglobina

Segundo Psillo-Crosby (2019), a indicação para transfusão sanguínea em contexto de choque hemorrágico deve ser ponderada em pacientes que não atingem estabilização hemodinâmica apenas com fluidoterapia ou na presença de hemorragia ativa. Apesar de não existir um valor absoluto de hematócrito que determine de forma mandatória a necessidade de transfusão, considera-se que doentes com hematócrito inferior a 25% e com necessidade de intervenção cirúrgica apresentam elevada probabilidade de requerer suporte com produtos derivados do sangue e com soluções transportadoras de oxigénio à base de hemoglobina.

Na presença de anemia moderada a grave, associada a evidências clínicas e laboratoriais de défice contínuo de oferta de oxigênio tecidual (DO_2), como taquicardia persistente e hiperlactemia, está indicada terapia com base em componentes sanguíneos. Embora a administração rápida destes não seja rotineiramente necessária em casos de hemorragia controlada, essa abordagem pode tornar-se imperativa em situações que envolvem anemia grave associada a choque hemorrágico (Boyd & Smart, 2022; Herold *et al*., 2008).

Nesses casos, a transfusão maciça, que consiste na transfusão completa de produtos sanguíneos em 24 horas, ou 50% do volume sanguíneo em 3 a 4 horas ou, em casos mais críticos a transfusão de 1,5ml/kg/min durante 20 minutos, pode ser necessária (Boyd & Smart, 2022).

Em cães, a realização de transfusões sanguíneas pela primeira vez pode dispensar a prova de compatibilidade cruzada, uma vez que as reações adversas são pouco comuns nestas circunstâncias. Contudo, quando se recorre a mais do que um dador, ou quando são necessárias transfusões repetidas durante o período de hospitalização, é recomendada a realização de uma prova de compatibilidade cruzada maior (*major crossmatch*) (Herold *et al*., 2008).

O sangue total fresco é amplamente considerado o componente ideal para a realização de transfusões maciças, uma vez que fornece simultaneamente hemácias, plaquetas e fatores de coagulação. No entanto, o concentrado de eritrócitos é a solução apresentada pelos bancos de sangue de forma rápida e eficaz (Boyd & Smart, 2022; Psillo-Crosby., 2019).

A administração isolada está associada ao desenvolvimento de coagulopatia dilucional, hipofibrinogenemia e trombocitopenia, fatores que contribuem para a progressão da denominada tríade letal (coagulopatia, hipotermia e acidose). Neste sentido, os protocolos de transfusão maciça adotados em medicina humana recomendam a administração concomitante de plasma fresco congelado e concentrado de plaquetas, habitualmente numa proporção de uma unidade de cada para cada uma a duas unidades de concentrado de eritrócitos (Boyd & Smart, 2022).

Por sua vez, está frequentemente associada com hipocalcemia e hipomagnesemia, decorrentes do quelante de cálcio e magnésio pelo citrato utilizado como anticoagulante nos componentes sanguíneos armazenados. Ainda que a intervenção terapêutica para a hipocalcemia seja, tradicionalmente, reservada para casos com manifestações clínicas evidentes, reconhece-se que a hipocalcemia pode comprometer significativamente a hemostase, a contratilidade miocárdica e o tônus vascular. Face ao exposto, recomenda-se uma monitorização rigorosa e contínua da calcemia ionizada (Boyd & Smart, 2022).

2.4.6.1.6 Alternativa ao tratamento médico com transfusões tradicionais

Segundo Higgs, Rudloff, Kirby e Linklater (2015) referem que uma alternativa às transfusões tradicionais devido a complicações, como a falta de disponibilidade de hemoderivados ou falta de possibilidades financeiras, é a transfusão de sangue autólogo (ABT), que mostrou ser uma alternativa viável no controlo de hemorragias. No entanto, a hipocalcemia, aumento dos tempos de coagulação e hemólise foram complicações descritas pelos mesmos.

2.4.6.1.7 Tratamento Analgésico

Segundo Pratschke (2020), os opióides agonistas μ, como a morfina e a metadona, são recomendados como fármacos de primeira escolha, podendo ser administrados por via intravenosa (IV) ou intramuscular (IM) em intervalos curtos, geralmente entre 2 e 4 horas, com doses ajustadas à resposta clínica. Estes agentes permitem um controlo eficaz da dor visceral.

De acordo com Tello (2016), nestes casos, a hidromorfona, o fentanil e a buprenorfina são também opções válidas e eficazes no controlo da dor.

Adicionalmente, as benzodiazepinas como o diazepam ou o midazolam podem ser associadas em doses intravenosas baixas, sobretudo para controlo da ansiedade, devendo contudo ser empregues com precaução de modo a evitar efeitos hemodinâmicos adversos (Pratschke,220; Tello,2016).

2.4.6.2 Tratamento cirúrgico

O hemoabdómen com origem em massas esplénicas ruturadas, apresenta indicação para realizar esplenectomia total (Prittie & Ludwig, 2023)

Por causa do elevado risco de metástases, a cirurgia é vista como um tratamento paliativo e, quando se realiza apenas a esplenectomia, costuma proporcionar tempos médio de sobrevida (TMS) bastante curtos (Mullin & Clifford, 2024).

O paciente é preparado de forma asséptica desde o processo xifóide até ao púbis (Richter, 2018). Essa delimitação permite aumento da incisão para uma adequada exposição, em casos em que o baço apresente aumento de volume significativo, fragilidade tecidual ou quando se pretenda proceder a uma exploração abdominal completa em casos de suspeita de neoplasia. (Fossum & Duprey,2019; Richter, 2018).

O acesso cirúrgico é realizado através de uma celiotomia mediana,que se estende desde o processo xifoide até uma região caudal ao umbigo podendo ser prolongada , se necessário. (Fossum & Duprey,2019)

Para a exposição e isolamento da região cranial do abdómen, utilizam-se afastadores abdominais e compressas de laparotomia humedecidas. Durante a elevação de um baço alterado, a manipulação deve ser realizada de forma delicada, de maneira a evitar rutura iatrogénica.(Richter, 2018) Com frequência, os baços acometidos por hematomas ou hemangiossarcomas já se encontram ruturados no momento da intervenção cirúrgica. Assim é prioritário elevar e isolar o baço para uma correta identificação e ligação da vasculatura esplénica para parar a hemorragia ativa (Richter, 2018). Para além disso, o omento pode encontrar-se aderido à lesão esplénica. Nesses casos, é necessário proceder à sua separação antes da realização da esplenectomia. O omento deve ser cuidadosamente retraído para longe do baço, e as regiões que apresentem aderência devem ser devidamente isoladas (Walter & Culp, 2023).

Após a ressecção de um baço ruturado, procede-se a uma lavagem abundante da cavidade abdominal, com o intuito de remover potenciais células neoplásicas remanescentes (Richter, 2018).

Historicamente, a esplenectomia era realizada com enfoque na preservação das artérias gastroepiplóica esquerda e gástricas curtas, visando prevenir necrose isquémica do fundo gástrico. Neste caso , cada vaso hilar era ligado individualmente, um procedimento que aumentava consideravelmente o tempo cirúrgico. Estudos subsequentes demonstraram que o fluxo sanguíneo gástrico não é comprometido pela ligadura desses vasos, permitindo, portanto, que a esplenectomia seja executada de maneira mais eficiente, mediante a ligadura das artérias e veias gastroepiplóica esquerda e gástricas curtas, bem como da artéria e veia esplénicas, após as artérias pancreáticas (Hosgood *et al*., 1989; Richter, 2018; Walter & Culp, 2023).

Essa abordagem reduz a necessidade de múltiplas ligaduras, minimiza a manipulação tecidual e amplia a margem de ressecção, um fator particularmente relevante em condições neoplásicas. Recomenda-se a ligadura dupla da artéria e da veia esplénica para mitigar o risco de hemorragia no pós-cirúrgico. Adicionalmente, dispositivos eletrocirúrgicos bipolares, como o LigaSure® (Covidien/Medtronic, Dublin, Irlanda) são utilizados para hemostase eficaz e ágil, sendo capazes de selar vasos de até 7 mm de diâmetro, o que contribui para a redução do tempo cirúrgico e anestésico em pacientes críticos (Monarski *et al*., 2014; Richter, 2018; Rivier & Monnet, 2010).

Clipes hemostáticos representam uma alternativa económica e eficaz para a oclusão de vasos com diâmetro de até 3 mm, complementando a ligadura manual. No entanto, esses dispositivos não são apropriados para vasos esplénicos de maior calibre e podem se deslocar inadvertidamente durante a manipulação cirúrgica (Richter, 2018).

Em determinadas situações, aderências do omento ou a própria massa esplénica podem obstruir a visualização da artéria e da veia esplénicas. Nesses casos, a esplenectomia é realizada por meio da ligadura ou selagem dos vasos hilares de forma individualizada (Richter, 2018).

Por fim, a veia porta e o remanescente da veia esplénica devem ser criteriosamente inspecionadas para identificar possíveis trombos. Antes do encerramento da cavidade abdominal, é fundamental visualizar cuidadosamente todos os vasos ligados ou selados após a realização da lavagem peritoneal (Bjorling,2014).

2.4.6.3 Tratamento quimioterápico

A quimioterapia com dose máxima tolerada (QMDT), em particular com doxorrubicina (DOX), é o protocolo mais utilizado, isoladamente ou em combinação com outros agentes (De Nardi *et al.*, 2023; Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Os protocolos mais utilizados envolvem a sua administração isolada ou em associação com ciclofosfamida (Protocolo AC) ou vincristina e ciclofosfamida (Protocolo VAC), ou ainda ifosfamida. Em média, os tempos de sobrevivência relatados variam entre 5 e 7 meses, dependendo do estadio da doença (Mullin & Clifford, 2024).

Segundo De Nardi *et al.* (2023), apesar da diversidade de protocolos quimioterápicos, o TMS não variou de forma relevante entre os protocolos, situando-se entre 130 e 170 dias. A escolha do protocolo depende frequentemente da presença de comorbilidades, nomeadamente doença cardíaca, que pode limitar o uso da doxorrubicina.

No entanto, segundo Mullin & Clifford (2024), estudos prospetivos sugerem resultados superiores com a associação de DOX e dacarbazina, embora o número reduzido de casos analisados limite a robustez dessas evidências. Referem ainda estratégias alternativas, como o uso de DOX em formulações lipossomais intravenosas ou intraperitoneais, que mostraram impacto limitado na sobrevida, embora a via intraperitoneal tenha apresentado redução da incidência de metástases serosas e mesentéricas.

Mullin & Clifford (2024) descrevem ainda que um estudo sobre a epirrubicina, análogo desenvolvido para reduzir a cardiotoxicidade em humanos, demonstrou tempos de sobrevida semelhantes à DOX, mas com maior frequência de efeitos gastrointestinais significativos, o que restringe sua aplicabilidade, ainda que possa representar uma opção em animais com cardiopatias. A ifosfamida, avaliada em pequenos grupos, mostrou resultados comparáveis.

Segundo Faulhaber, Janik, & Thamm (2021), a carboplatina demonstrou ser uma alternativa viável em cães submetidos à esplenectomia por HSA esplénico, com tempos médios de sobrevivência semelhantes aos observados com a DOX, sugerindo potencial utilidade em casos de contraindicação desta última.

Alternativamente, tem sido estudada a quimioterapia metronómica (QM), em que a dose máxima tolerada é dividida em frações diárias mais baixas, com o objetivo de reduzir efeitos adversos e potenciar um efeito antiangiogénico. Nos estadios TI e TII, não se observaram diferenças significativas na sobrevida entre animais tratados com QM ou QMDT, isoladamente ou em combinação. Já em estádios avançados (TIII), a rápida progressão tumoral pode reduzir a eficácia da QM, sendo a QMDT considerada uma opção mais viável. Estudos adicionais são necessários para comprovar eventuais benefícios da combinação de ambas as abordagens (De Nardi *et al.*, 2023)

Segundo Griffin *et al.,* (2021) dois estudos diferentes em cães submetidos apenas à DOX após esplenectomia com aqueles que receberam DOX seguida de quimioterapia metronômica chegaram a conclusões divergentes. Enquanto um dos trabalhos relatou prolongamento significativo, tanto no intervalo de sobrevida até o aparecimento de metástases com o regime combinado, outro estudo não identificou diferenças relevantes entre os grupos. Essa discrepância pode estar relacionada às diferenças no estádio clínico da doença entre as populações avaliadas, bem como à utilização de talidomida em associação à ciclofosfamida em apenas um dos protocolos metronómicos, o que possivelmente influenciou os desfechos observados (Griffin *et al.,*2021).

No mesmo grupo de estágios,I e II, a utilização do toceranib após a DOX não demonstrou vantagens adicionais, enquanto o agente alvo eBAT (angiotoxina bispecífica) apresentou aumento expressivo na taxa de sobrevida aos seis meses. Já em estágios mais avançados (III), a combinação de DOX com inibidores de COX-2, como o deracoxib, mostrou tempo de sobrevida mediana de 150 dias, superior ao previamente descrito sem a utilização desses fármacos. Além disso, a administração de talidomida após esplenectomia demonstrou potencial benefício, com cinco de quinze cães a sobreviverem mais de um ano (Griffin *et al*., 2021)

De acordo com De Nardi *et al*. 2023, diferentes estudos têm demonstrado elevada expressão de receptores beta-adrenérgicos em diferentes tipos de neoplasias, incluindo hemangiossarcomas. Tais evidências motivaram a condução de estudos clínicos e relatos de caso que investigaram o uso do propranolol como terapia complementar. O medicamento apresentou efeitos colaterais mínimos, tanto em monoterapia quanto em associação a protocolos QMDT, protocolos QM e radioterapia, resultando em prolongamento do tempo livre de doença, aumento da sobrevida média e regressão de lesões e focos metastáticos. Apesar desses resultados promissores, os autores ressaltam a necessidade de estudos em larga escala para consolidar o propranolol como parte integrante dos protocolos de tratamento.

3 Capítulo III - Casos Clínicos

3.1 Caso Clínico 1

Identificação do paciente: Animal da espécie canina, de raça Pastor Alemão, com 9 anos e 7 meses de idade, macho inteiro com 32,5kg

Motivo da consulta: Prostração, Dispneia, Anorexia, Diarreia

Anamnese e história clínica: Animal indoor com acesso ao jardim, com protocolo vacinal e desparasitações em ordem, alimentado 3 vezes ao dia e com acesso à rua 3 vezes ao dia, acompanhado pelo tutor para correr e realizar as suas necessidades fisiológicas. No dia em que deu entrada no hospital não mostrou interesse em se movimentar, nem em comer.

Exame físico: Apresentava-se taquicardíaco, taquipneico, mucosas rosa-pálidas, TRC=2s, pulso femoral forte, temperatura de 39ºC e apresentava um estado de desidratação de 5%. Apresentava também dor à palpação abdominal cranial e o abdómen dilatado.

Lista de Problemas: Prostração, taquipneia, anorexia, diarreia, taquicardia, hipertermia, hipotensão, desidratação, distensão abdominal e dor à palpação abdominal

Exames complementares de diagnóstico: À entrada apresentava alteração nas análises sanguíneas (Tabela A1). A nível do hemograma, uma leucocitose por neutrófilia, monocitose e uma eosinopenia. O hematócrito do sangue à entrada era de 36%. O lactato encontrava-se a 5.0mmol/L

Os parâmetros bioquímicos apresentavam-se dentro dos valores médios de referência, à exceção da albumina que se encontrava diminuída (Hipoalbuminemia).
Realizaram-se provas de coagulação que se encontravam dentro dos valores de referência (PT-16,7s; aPTT – 96,4s).
Como exames imagiológicos realizou-se ecografia (figura A1), onde se observou a presença de LL um baço heterogénico com presença de vários nódulos de tamanhos

diferenciados. Procedeu-se a posterior colheita do líquido por abdominocentese onde se observou uma efusão sanguinolenta com um microhematocrito de 35%
Na TC (figura A2) confirmou-se as alterações ao nível do baço e a presença de LL. Não foram observadas outras alterações.

Diagnósticos diferencias: HSA, sarcoma indiferenciado, linfoma, mastocitoma, sarcoma histiocítico, metástases de outros tumores; hiperplasia linfoide nodular, hematoma, hemangiomas e nódulos sideróticos.

Diagnostico: Hemangiossarcoma grau II

Tratamento médico: Na apresentação, os sinais clínicos eram sugestivos de instabilidade hemodinâmica secundária a hemorragia intra-abdominal aguda. Procedeu-se de imediato à colocação de cateter no membro torácico direito e iniciou fluidoterapia com cristalóides isotónicos. Foi administrado um bólus de 20 mL/kg de Lactato de Ringer (LR) em 20 minutos, com posterior reavaliação clínica.
Após a fluidoterapia inicial de ressuscitação, observou-se melhoria da perfusão periférica, com pulso femoral forte, diminuição da frequência cardíaca. Ficou com taxa de manutenção e em constante avaliação.

No segundo dia de internamento, verificou-se um agravamento do estado clínico no paciente. Este apresentava-se mais doloroso, pelo que se adicionou analgesia com metadona, a 0,1 mg/kg IV a cada 4 horas. Realizou ecografia onde se observaram as alterações no baço, a presença de uma grande quantidade de LL e colheita para posterior análise do mesmo.

A nível de monitorização do estado geral, apresentava sinais de choque compensatório, com taquicardia, taquipneia, hipertensão e hiperlactemia. Procedeu-se a um bolus de LR de 10ml/kg, tendo-se verificado uma ligeira melhoria nos parâmetros clínicos, tendo o lactato diminuído.
Verificou-se diminuição do HCT do sangue e um ligeiro aumento do LL comparativamente ao do sangue.
Ao longo do dia foram sendo medidas as pressões arteriais não invasivas, em que o paciente apresentou uma pressão arterial média (PAM) com uma média de 100 mmHg, pressão arterial diastólica (PAD) com uma média de 90 mmHg e a pressão arterial sistólica (PAS) com uma média de 140 mmHg ao longo do dia.

Ao terceiro dia de internamento, verificou-se novamente um agravamento do estado clínico, com diminuição do hematócrito do sangue (25%), hematócrito de LL permanecia alto, não acompanhando a descida do hematócrito do sangue e aumento do lactato. Realizou um bólus de 10ml/kg com LR, procedeu-se à tipificação sanguínea do paciente que se apresentou do Grupo Sanguíneo negativo DEA1 (-). Avançou-se com transfusão de concentrado de eritrócitos a 0,25 ml/kg/h em 20 minutos, depois aumentou para 10ml/kg/h. Após estabilização hemodinâmica, avançou para TC e posterior procedimento cirúrgico.

Procedimentos pré-cirúrgicos e anestesia: Após tratamento médico e realização dos meios complementares de diagnóstico, procedeu-se à tricotomia da região abdominal, desde o processo xifoide até ao púbis, para posteriormente se realizar o procedimento cirúrgico.

Concluída essa etapa, o paciente realizou antibioterapia pré-cirurgia com cefazolina 22mg/Kg, Intravenosa (IV) e posteriormente, foi anestesiado. O protocolo anestésico realizado consistiu na administração de pré-medicação, metadona (0,2 mg/kg, IV) e midazolam (0,2 mg/kg, IV), indução realizada com propofol (4 mg/kg, *ad efectum*), seguida de intubação orotraqueal e ligação ao ventilador. A manutenção anestésica foi mantida com sevoflorano a 2% em oxigénio com fluxo contínuo. Durante o procedimento, administrou-se metadona (0,1 mg/kg IV) e cetamina (1 mg/kg IV) para a nocicepção intraoperatória, com o objetivo de garantir um plano anestésico estável e analgesia eficaz. O animal foi monitorizado continuamente ao longo da cirurgia, com controlo de parâmetros de frequência cardíaca, pressão arterial não invasiva, eletrocardiograma (ECG), capnografia, Saturação periférica de O_2 (SPO_2), temperatura corporal.

Tratamento cirúrgico: Com o paciente devidamente anestesiado, foi colocado em decúbito dorsal e a região abdominal foi submetida a antissepsia. Procedeu-se a uma celiotomia mediana, estendendo-se desde o processo xifoide até um ponto caudal ao umbigo. Na cavidade abdominal e com auxílio de afastadores abdominais, verificou-se a presença de sangue livre e coágulos, confirmando o diagnóstico de hemoabdómen e procedendo-se à aspiração do mesmo. À exploração abdominal, o baço apresentava-se significativamente aumentado de volume, com áreas de hemorragia e várias massas

nodulares com padrão heterogéneo e difuso. Verificaram-se também aderências do omento, que foram posteriormente dissecadas.

Iniciou-se então o procedimento de esplenectomia. Identificaram-se cuidadosamente os vasos do hilo esplénico, artéria e veia esplénicas principais, bem como as veias e artérias gástricas curtas e gastroepiplóica esquerda. Todos os vasos foram ligados individualmente com fio absorvível sintético (monosyn®2-0), utilizando técnica de ligadura dupla e posteriormente seccionados. Após verificação da hemostase, o baço foi completamente removido da cavidade abdominal, sendo imediatamente acondicionado e enviado para exame histopatológico.

Posteriormente, procedeu-se à lavagem da cavidade abdominal com solução salina morna estéril, até à total remoção de coágulos e sangue residual. Realizou-se uma exploração completa dos restantes órgãos abdominais, não se tendo verificado outras alterações macroscópicas relevantes.

O encerramento abdominal foi feito em três planos: sutura contínua simples da linha branca com fio monofilamentar absorvível (monosyn®2-0), sutura contíniua do tecido subcutâneo com fio absorvível (monosyn®2-0) e encerramento da pele com pontos em X com fio absorvível (monosyn®3-0).

Procedimento pós-cirúrgico- Após o procedimento cirúrgico, o HCT encontrava-se a 27,5% e o paciente mostrava sinais clínicos de choque compensatório e redução da oferta de oxigénio, pelo que se realizou outra transfusão de concentrado de eritrócitos a 10ml/kg/h em 60 minutos. Após 3 horas da última transfusão, o paciente já apresentava um HCT de 32%. O paciente encontrava-se com controlo de dor com metadona 0,2mg/kg IV a cada 4 horas, antibioterapia com cefazolina 22mg/kg, duas vezes ao dia (BID), IV e anti-inflamatório não esteroide (AINEs) com meloxicam 0,1mg/kg, uma vez ao dia (SID) Subcutâneo (SC) durante 2 dias

No quarto dia de internamento, o paciente apresentava-se com dor à palpação abdominal e ligeiro LL na POCUS. Manteve-se analgesia de metadona 0,2 mg/kg IV e adicionou-se paracetamol 15 mg/kg três vezes ao dia (TID) IV. Realizou colheita de sangue para analise onde apresentava um HCT de 38,70%.

Ao quinto e último dia, realizou-se o desmame da metadona e o paciente teve alta ao final do dia com cefalexina 20mg/kg BID, por via oral (PO) durante 8 dias, meloxicam 0,1mg/kg SID PO durante 3 dias e paracetamol 15mg/Kg BID PO durante 5 dias.

Acompanhamento: O baço seguiu para histopatologia e veio diagnostico de hemangiossarcoma grau II.

O paciente veio fazer controlo da sutura e realização de microhematócrito 7 dias após a cirurgia, onde apresentava um HCT de 48% e sem alterações comportamentais relatadas por parte do tutor. Passado 5 dias após o primeiro controlo, retirou as suturas cutâneas. Os tutores não quiseram avançar com protocolo quimioterápico

O paciente faleceu passados 30 dias.

Prognóstico: Reservado

3.2 Caso Clínico 2

Identificação do paciente: Animal da espécie canina, de raça bulldog francês, com 8 anos, fêmea castrada com 12,7kg

Motivo da consulta: Prostração

Anamnese e história clínica: Animal indoor com acesso ao jardim, com protocolo vacinal e desparasitações em ordem, alimentado 2 vezes ao dia e com acesso ao jardim para correr e realizar as suas necessidades fisiológicas. No dia em que deu entrada no hospital não mostrou interesse em se movimentar, nem em comer.
Animal referenciado por uma clínica com diagnóstico de massa esplénica por ecografia e alterações hepáticas à mesma.

Exame físico: Apresentava-se taquicardíaco (200bpm), dispneico, mucosas pálidas, TRC>2s, sem pulso femoral, temperatura de 35.6ºC e apresentava um estado de desidratação de 8%. Apresentava também dor à palpação abdominal cranial e o abdómen dilatado.

Lista de Problemas: taquicardíaco, dispneico, mucosas pálidas, TRC>2s, sem pulso femoral, temperatura de 35.6ºC(hipotérmico), desidratação de 8%. Dor à palpação abdominal cranial e abdómen dilatado.

Exames complementares de diagnóstico: À entrada apresentava alteração nas análises sanguíneas (Tabela B1). O hemograma apresentava linfopenia e trombocitopenia (confirmada por esfregaço). No CHV o hematócrito à entrada era de 23% e apresentava hiperlactemia de 14,6mmol/L.

Relativamente aos exames imagiológicos, o paciente já tinha realizado ecografia em outro centro de atendimento médico veterinário (CAMV) referente, onde foi diagnosticada uma massa esplénica cavitária com padrão heterogéneo e difuso (figura B1).

No CHV realizou AFAST à entrada, onde se observou a presença de LL. Procedeu-se à posterior colheita do líquido por abdominocentese onde se observou uma efusão sanguinolenta e um microhematócrito de 35%. Realizou provas de coagulação que se encontravam dentro dos valores de referência (PT-16,7s; aPTT- 100,2s).

Posteriormente, realizou uma TC (Figura B2), onde se confirmaram as alterações ao nível do baço, alterações hepáticas e efeito de massa na base do coração. A presença de LL também foi observada.

Diagnósticos diferencias: HSA, sarcoma indiferenciado, linfoma, mastocitoma, sarcoma histiocítico, metástases de outros tumores; hiperplasia linfoide nodular, hematoma, hemangiomas e nódulos sideróticos

Diagnostico: Hemangiossarcoma Grau II

Tratamento médico: À entrada o paciente apresentava sinais clínicos sugestivos de instabilidade hemodinâmica secundária a hemorragia intra-abdominal aguda, ou seja, choque hemorrágico. Procedeu-se de imediato à colocação de cateter no membro torácico direito e iniciou fluidoterapia com cristaloides isotónicos. Administraram-se 3 bólus de 10 mL/kg de Lactato de Ringer (LR) em 20 minutos, com posterior reavaliação clínica. Após a fluidoterapia inicial de ressuscitação, observou-se melhoria da perfusão periférica, com bom pulso femoral, diminuição da frequência cardíaca. Ficou com taxa de manutenção e em constante avaliação.

Durante a noite, houve agravamento do estado clínico do paciente, apresentando taquicardia, mas com pulso femoral forte. Realizou-se microhematócrito do sangue e do LL que estavam a 17% e 28% respetivamente. O lactato diminuiu para 6,3mmol/L.

Procedeu-se de seguida a uma transfusão de concentrado de eritrócitos, a 0,25 ml/kg/h em 20 minutos, depois para 10 ml/kg/h. O lactato encontrava-se a 2,4mmol/L após transfusão

Posteriormente, realizou outra transfusão durante a TC antes de avançar para a cirurgia.

Procedimentos pré-cirúrgicos e anestesia: Após tratamento médico e realização dos meios complementares de diagnóstico, procedeu-se à tricotomia da região abdominal para posteriormente se realizar o procedimento cirúrgico.

Concluída essa etapa, o paciente realizou antibioterapia pré-cirurgia de cefazolina 22mg/Kg, IV e posteriormente, foi anestesiado. O plano anestésico realizado consistiu na administração de pré-medicação, metadona (0,2 mg/kg, IV) e midazolam (0,2 mg/kg, IV), indução realizada com propofol (4 mg/kg, IV *ad efectum*), seguida de intubação orotraqueal e ligação ao ventilador. A manutenção anestésica foi mantida com isoflurano a 2% em oxigénio a fluxo contínuo. Durante o procedimento, administrou-se metadona (0,1 mg/kg) e cetamina (1 mg/kg) para a dor intraoperatória, com o objetivo de garantir um plano anestésico estável e analgesia eficaz. Realizou um período de hipotensão que respondeu a bólus de cristaloides isotónicos (LR) de 10 ml/kg em 20 minutos. O animal foi monitorizado continuamente ao longo da cirurgia, com controlo de parâmetros de frequência cardíaca, pressão arterial não invasiva, ECG, capnografia, SpO_2 e temperatura corporal.

Tratamento cirúrgico: Com o paciente devidamente anestesiado, foi colocado em decúbito dorsal e realizou-se antissepsia da região abdominal. Procedeu-se a uma celiotomia mediana, estendendo-se desde o processo xifoide até a um ponto caudal ao umbigo. Na cavidade abdominal e através de auxílio de afastadores abdominais, verificou-se a presença de sangue livre e coágulos, confirmando o diagnóstico de hemoabdómen e procedendo-se à aspiração do mesmo. À exploração abdominal, o baço apresentava-se significativamente aumentado de volume, com áreas de hemorragia, uma massa exuberante acompanhada com várias massas nodulares, com padrão heterogéneo e difuso. Verificaram-se aderências do omento que foram posteriormente dissecadas.

Iniciou-se então o procedimento de esplenectomia. Identificaram-se cuidadosamente os vasos do pedículo esplénico, artéria e veia esplénicas principais, bem como as veias e artérias gástricas curtas e gastroepiploica esquerda. Todos os vasos foram

ligados individualmente com fio absorvível sintético (monosyn®2-0), utilizando técnica de ligadura dupla e posteriormente seccionados. Após verificação da hemostase, o baço foi completamente removido da cavidade abdominal, sendo imediatamente acondicionado e enviado para exame histopatológico. O paciente realizou ainda biópsia hepática que foi posteriormente enviada para histopatologia, juntamente com o baço.

Posteriormente, procedeu-se à lavagem da cavidade abdominal com solução salina morna estéril, até a total remoção de coágulos e sangue residual. Realizou-se uma exploração completa dos restantes órgãos abdominais, verificando-se outras alterações macroscópicas relevantes a nível do fígado, onde foi possível observar a presença das várias massas.

O encerramento abdominal foi feito em três planos: sutura contínua simples da linha branca com fio monofilamentar absorvível (monosyn®2-0), sutura continua do tecido subcutâneo com fio absorvível (monosyn®2-0) e encerramento da pele com pontos em X com fio com fio absorvível (monosyn®3-0).

Procedimento pós-cirúrgico- Após o procedimento cirúrgico, o HCT do sangue encontrava-se a 27,2%. No hemograma verificou-se ainda leucocitose por neutrófilia e 70K plaquetas. O paciente encontrava-se com controlo de dor com metadona 0,2mg/kg IV a cada 4 horas, antibioterapia com cefazolina 22mg/kg BID IV e anti-inflamatório não esteroide (AINEs) com meloxicam 0,1mg/kg SID SC.

Com um período de internamento de 2 dias, pós-cirurgia, o paciente apresentava ligeira dor à palpação abdominal, LL vestigial na POCUS, aumento do hematócrito, PAM dentro dos parâmetros normais, FC normal. O paciente realizou o desmame da metadona, tendo sido introduzida buprenorfina (0,02 mg/kg IV) e posteriormente paracetamol (15 mg/kg IV). O paciente teve alta ao final do dia com cefalexina a 20 mg/kg BID PO durante 8 dias, meloxicam a 0,1 mg/kg SID durante 3 dias e paracetamol a 15 mg/kg BID PO durante 5 dias.

Acompanhamento: O baço seguiu para histopatologia e veio diagnóstico de hemangiossarcoma grau II.

O paciente veio fazer controlo da sutura e realização de hematócrito 7 dias após a cirurgia, que se encontrava dentro dos parâmetros normais e sem alterações comportamentais relatadas por parte do tutor. Passados 7 dias após o primeiro controlo,

retirou as suturas cutâneas. Os tutores avançaram com protocolo quimioterápico após serem informados do diágnostico histopatológico.

O paciente faleceu passados 27 dias após iniciar tratamento quimioterápico em regime de monoterapia com DOX (30mg/m^2) a cada 3 semanas.

Prognóstico: Reservado

3.3 Caso Clínico 3

Identificação do paciente: Cão da raça Beagle, 9 anos, fêmea castrada, 14 kg.

Motivo da consulta: Fraqueza e desequilíbrio.

Anamnese e história clínica: Paciente com diagnóstico prévio de massa esplénica por ecografia e TC, com esplenectomia já agendada. Entrou no hospital com sinais de fraqueza súbita, desequilíbrio ao andar, mucosas pálidas e pulsos fracos.

Exame físico: O animal apresentava-se prostrado, taquicárdico (193 bpm), com pulsos femorais fracos, TRC > 2s, mucosas pálidas, temperatura 36,1ºC e abdómen discretamente dilatado.

Lista de problemas: A avaliação clínica permitiu identificar como principais alterações a fraqueza e desequilíbrio, mucosas pálidas, pulsos fracos, taquicardia, aumento do tempo de repleção capilar, hipotermia e distensão abdominal.

Exames complementares de diagnóstico: O hemograma de entrada era de 21% (Tabela C1). As bioquímicas evidenciaram hipoalbuminemia, enquanto os restantes parâmetros estavam dentro dos valores de referência. As provas de coagulação não apresentaram alterações (PT-16,1s; aPTT- 102,0s). Na avaliação inicial, a AFAST revelou a presença de LL abdominal. A abdominocentese evidenciou líquido sanguinolento compatível com hemoabdómen. O hematócrito obtido no sangue periférico foi de 21%, enquanto o líquido abdominal apresentava 30%. O lactato de entrada encontrava-se em 10 mmol/L. A TC prévia (figura C1) mostrava lesões quísticas esplénicas, sem evidência de metástases pulmonares ou hepáticas.

Diagnósticos diferenciais: Hemangiossarcoma esplénico;Hematoma esplénico; Hiperplasia linfoide nodular; Linfoma esplénico;

Diagnóstico: Hemangiossarcoma grau II

Tratamento médico inicial: À entrada, o paciente apresentava sinais compatíveis com choque hemorrágico secundário a rotura esplénica. De imediato foi colocado acesso venoso periférico e iniciada fluidoterapia de ressuscitação com cristaloides isotónicos (Lactato de Ringer em bólus de 10 ml/kg, com reavaliação a cada 20 minutos). Foi administrada transfusão de concentrado de eritrócitos DEA 1 negativo, bem como analgesia inicial com metadona (0,2 mg/kg IV). Após estabilização parcial, observaram-se pulsos femorais mais fortes, normalização do tempo de repleção capilar e redução do lactato para 4,8 mmol/L.

Procedimentos pré-cirúrgicos e anestesia: Após estabilização médica, procedeu-se à preparação cirúrgica com tricotomia da região abdominal. Foi administrada cefazolina (22 mg/kg, IV) como antibioterapia profilática. O plano anestésico incluiu pré-medicação com metadona (0,2 mg/kg IV) e midazolam (0,2 mg/kg IV). A indução foi feita com propofol (4mg/kg IV *ad efectum*), seguida de intubação orotraqueal e ligação ao ventilador, com manutenção de anestesia através de isoflurano a 2% com oxigénio em fluxo continuo. Durante o procedimento, para analgesia intraoperatória, foram administradas metadona (0,1 mg/kg IV) e cetamina (1 mg/kg IV). O animal apresentou um episódio de hipotensão que respondeu à administração de bólus de cristalóides isotónicos (Lactato de Ringer 10 ml/kg em 20 minutos). A monitorização foi contínua, incluindo frequência cardíaca, pressão arterial, capnografia, Saturação periférica de O_2 (SPO_2) e temperatura corporal.

Tratamento cirúrgico: O paciente foi encaminhado para esplenectomia de urgência.Com o paciente devidamente anestesiado, foi colocado em decúbito dorsal e a região abdominal foi preparada de forma asséptica. Procedeu-se a uma celiotomia mediana, estendendo-se desde o processo xifoide até a um ponto caudal ao umbigo. Na cavidade abdominal e através de auxílio de afastadores abdominais, verificou-se a presença de sangue livre e coágulos, confirmando o diagnóstico de hemoabdómen e procedendo-se à aspiração do mesmo.

À exploração abdominal, o baço apresentava-se significativamente aumentado de volume, com áreas de hemorragia e várias massas nodulares com padrão heterogéneo e difuso. Iniciou-se então o procedimento de esplenectomia. Identificaram-se cuidadosamente os vasos do pedículo esplénico, artéria e veia esplénicas principais, bem como as veias e artérias gástricas curtas e gastroepiploica esquerda. Todos os vasos foram ligados individualmente com fio absorvível sintético (monosyn®2-0), utilizando técnica de ligadura dupla e posteriormente seccionados. Após verificação da hemostase, o baço foi completamente removido da cavidade abdominal, sendo imediatamente acondicionado e enviado para exame histopatológico.

Posteriormente, procedeu-se à lavagem da cavidade abdominal com solução salina morna estéril, até total remoção de coágulos e sangue residual. Realizou-se uma exploração completa dos restantes órgãos abdominais, onde não se verificaram alterações. O encerramento abdominal foi realizado em três planos, linha branca, subcutâneo e pele. Utilizou-se fio absorvível monosyn®2-0, para a linha branca e para o tecido subcutâneo, sendo realizada sutura continua nos diferentes planos e fio absorvível monosyn®3-0 para a pele.

Pós-operatório: No pós-operatório imediato, a analgesia foi mantida com metadona (0,2 mg/kg IV a cada 4 horas), sendo posteriormente feita a transição para buprenorfina (0,01mg/kg IV). Como antibiótico profilático, manteve-se cefazolina (22 mg/kg IV/TID). Após estabilização hemodinâmica, foi administrado meloxicam (0,1 mg/kg SC). Durante o internamento, o paciente foi submetido a monitorização intensiva dos parâmetros vitais, microhematócrito, POCUS abdominal e ECG.

Evolução e acompanhamento: O paciente permaneceu internado durante 48h, com evolução clínica favorável, aumento progressivo do hematócrito e estabilização cardiovascular. Apresentava discreta dor abdominal controlada com analgesia multimodal. Recebeu alta com cefalexina 20 mg/kg BID PO durante7 dias, meloxicam 0,1 mg/kg SID PO durante 3 dias e paracetamol 15 mg/kg BID PO durante 5 dias.

O exame histopatológico do baço confirmou hemangiossarcoma esplénico de grau II. Os tutores foram informados sobre o prognóstico reservado e a possibilidade de quimioterapia adjuvante. Realizou controlo de sutura e hematócrito passados 8 dias, estando tudo dentro dos parâmetros normais. O paciente avançou para tratamento

quimioterápico em regime de monoterápia com DOX (30mg/m2) a cada 3 semanas. Faleceu passados 150 dias após a esplenectomia.

Prognóstico: Reservado a mau.

4 Discussão

O hemoabdómen é uma urgência comum em pequenos animais. Atualmente, não se encontram estabelecidas diretrizes clínicas para a abordagem desta patologia. Consequentemente, a decisão entre a adoção de tratamento conservador ou intervenção cirúrgica é realizada através da seleção da estratégia terapêutica mais apropriada às particularidades de cada caso clínico (Herold *et al*., 2008; Wright *et al*., 2021).

Os três casos clínicos apresentados demonstram pontos em comum e diferenças relevantes que permitem uma análise crítica à luz da literatura sobre o hemoabdomen devido à rutura de HSA esplénico.

No que diz respeito à faixa etária, os 3 casos corroboram o que está descrito na literatura relativamente à epidemiologia da doença, já que o HSA ocorre predominantemente em cães geriátricos, com idade média de 10 anos ao diagnóstico (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Relativamente à predisposição racial, o pastor alemão é reconhecido como uma das raças de maior prevalência de HSA. Este dado torna o caso clínico 1 particularmente representativo do perfil clássico da doença. Já o Bulldog Francês e o Beagle não estão entre as raças mais frequentemente descritas, o que ressalta que, embora exista predisposição racial, o HSA é uma patologia que afeta diversas raças (Griffin, Culp, & Rebhun, 2021; Mullin & Clifford, 2024). Estes dois casos, portanto, exemplificam apresentações menos esperadas da neoplasia, mas que reforçam a necessidade de não excluir o diagnóstico em raças sem predisposição conhecida.

Todos os cães apresentavam HSA esplénico, corroborando a literatura, que aponta o baço como o órgão de maior prevalência para este tipo de neoplasia (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024). A regra dos dois terços também se confirma nestes relatos, visto que as massas esplénicas em cães tendem, em grande proporção, a corresponder a neoplasias malignas, sendo o HSA a neoplasia mais descrita.

O caso clínico 2 destacou-se pela presença de metástases hepáticas e cardíacas, ao contrário dos casos 1 e 3, nos quais as lesões permaneceram confinadas ao baço. Esta diferença é relevante, pois corrobora a literatura relativamente à elevada capacidade de metastização do HSA, onde o fígado está descrito como um dos órgãos frequentemente acometidos por metástases desta neoplasia (Griffin *et al*., 2021). A ocorrência de HSA cardíaco primário é relativamente rara, mas quando associado ao esplénico, pode refletir

disseminação metastática, como observado neste caso (Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Os três casos clínicos apresentados corroboram a literatura, a qual descreve que a presença de hemoabdómen associada a lesões esplénicas pode estar relacionada com uma probabilidade de até 70% de diagnóstico de hemangiossarcoma esplénico, em comparação com cães sem hemoabdómen (Griffin *et al*., 2021; Lux *et al*., 2013; Menard *et al*., 2023).

Nos casos apresentados, o paciente do caso clínico 1, enquadrou-se no grupo de grande porte (32,7 kg), enquanto os casos clínicos 2 e 3 envolviam pacientes de pequeno porte (< 20 kg). De acordo com Fleming *et al*. (2018), a hemorragia esplénica é mais prevalente em cães grandes do que em cães pequenos, sendo que animais ≤ 20 kg apresentam menor probabilidade de o hemoabdómen ter como etiologia lesões esplénicas. Assim, o caso clinico 1 corrobora a revisão bibliográfica da literatura realizada neste relátorio, enquanto os casos 2 e 3 contrariam essa tendência, sugerindo que a hemorragia abdominal poderia ter diferente etiologia. Esses resultados reforçam a relevância do porte como variável na interpretação clínica e nos diagnósticos diferenciais de hemoabdómen.

Relativamente às análises laboratoriais, a anemia e a trombocitopenia foram as alterações mais verificadas nos casos clínicos, corroborando a literatura consultada (Drobatz *et al*., 2019; Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

Perante a análise diagnóstica, ao estar perante uma hemorragia ativa ou controlada, a monitorização comparativa e seriada dos valores de hematócrito do fluido abdominal e do sangue periférico pode fornecer informações mais fiáveis para a tomada de decisão clínica. (Herold *et al*., 2008; Sigrist & Spreng,2010; Silverstein & Hopper, 2022).

Assim, e de acordo revisão bibliográfica realizada, no caso clínico 1 verificou-se que se estava perante uma hemorragia controlada, no caso clínico 2 perante uma hemorragia ativa e no caso clínico 3, optou-se por se avançar logo para esplenectomia visto ser um caso já diagnosticado, com todos os exames complementares de diagnostico realizados, com suspeita de uma hemorragia ativa e com a decisão de avançar com a tratamento cirúrgico anteriormente planeada.

O tratamento médico de estabilização nos casos apresentados foi realizado com cristaloides isotónicos em bolus de 10 ml/kg e 20 ml/kg em 20 minutos, que, segundo Boyd & Smart, (2022), a recomendação inicial é a aplicação de bolus de 10 a 20 ml/kg de cristaloide isotónico, com repetição conforme a reavaliação dos parâmetros de

perfusão e exames auxiliares. Este também refere que não há consenso na taxa de infusão ideal, sugerindo que em pacientes com alterações hemodinâmicas menos graves pode ser mais seguro optar por uma velocidade moderada, por exemplo, distribuindo o volume em 20 minutos em vez de 10 minutos.

Segundo Psillo-Crosby (2019), apesar de não existir um valor absoluto de hematócrito que determine a necessidade de transfusão, considera-se que doentes com hematócrito inferior a 25% e com necessidade de intervenção cirúrgica apresentam elevada probabilidade de requerer suporte com produtos derivados do sangue e com soluções transportadoras de oxigénio à base de hemoglobina. Nos casos descritos neste trabalho, os 3 pacientes necessitavam de intervenção cirúrgica, apresentavam hematócritos ≤ 25%, evidências clínicas e laboratoriais de défice contínuo de oferta de oxigênio tecidual, como taquicardia persistente e hiperlactemia, pelo que se recorreu a produtos derivados do sangue e com soluções transportadoras de oxigénio à base de hemoglobina (Boyd & Smart, 2022; Herold *et al*., 2008).

Segundo Boyd & Smart. (2022) e Psillo-Crosby. (2019), o sangue total fresco é amplamente considerado o componente ideal para a realização de transfusões maciças, uma vez que fornece simultaneamente eritrócitos, plaquetas e fatores de coagulação. No entanto, o concentrado de eritrócitos é a solução apresentada pelos bancos de sangue de forma rápida e eficaz, o que se pode verificar nos 3 casos clínicos representados neste relatório.

O controlo de dor foi realizado com recurso a opioides, metadona e buprenorfina, conforme está descrito na literatura consultada para a revisão bibliográfica realizada (Pratschke,2020; Tello ,2016).

Relativamente ao tratamento cirúrgico, nos três casos clínicos, a celiotomia mediana, do processo xifoide até uma região caudal ao umbigo, foi realizada como descrito na literatura. (Fossum & Duprey,2019; Richter, 2018). Este acesso permitiu adequada exposição da cavidade abdominal e manipulação controlada do baço, condição essencial em situações em que o órgão apresenta esplenomegalia e fragilidade tecidual. A utilização de afastadores abdominais e compressas de laparotomia húmidas possibilitou o isolamento eficaz da região cranial do abdómen, garantindo condições cirúrgicas seguras e minimizando o risco de ruturas iatrogénicas durante a elevação do baço (Richter, 2018).

Outro aspeto observado, em concordância com a revisão bibliográfica, foi a presença de aderências do omento às lesões esplénicas. A dissecação cuidadosa destas

aderências mostrou-se indispensável para permitir a ressecção completa do órgão, corroborando as recomendações de Walter & Culp (2023), que enfatizam a importância da retração delicada do omento para evitar complicações adicionais. Após a remoção do baço, procedeu-se, nos três casos, à lavagem abundante da cavidade abdominal. Essa prática, sustentada pela literatura, visa reduzir o risco de disseminação de células neoplásicas (Richter, 2018).

A técnica de esplenectomia implementada nos três casos clínicos teve como base a ligadura das artérias e veias gastroepiplóica esquerda e gástricas curtas, bem como da artéria e da veia esplénicas, após as artérias pancreáticas. Esta opção reflete a evolução histórica da técnica cirúrgica onde estudos descreveram que que o fluxo sanguíneo gástrico não é comprometido pela ligadura desses vasos, permitindo a simplificação da técnica sem comprometer a viabilidade gástrica (Hosgood et al., 1989; Richter, 2018; Walter & Culp, 2023).

Nos três casos aqui relatados, a aplicação desta técnica mostrou-se particularmente vantajosa. A redução do número de ligaduras necessárias resultou em menor manipulação do órgão, aspeto relevante em órgãos friáveis como o baço neoplásico, e possibilitou uma margem de resseção mais ampla, fator crucial em neoplasias malignas de comportamento agressivo, como o hemangiossarcoma. A recomendação da ligadura dupla da artéria e da veia esplénicas foi seguida, reforçando a segurança do procedimento e mitigando o risco de hemorragias no pós-operatório imediato, complicação comum neste tipo de intervenção.

Assim, a experiência obtida nos três casos clínicos corrobora a evidência disponível na literatura e confirma que a técnica de esplenectomia mediante a ligadura dos vasos gastroepiplóicos esquerdos, gástricos curtos e esplénicos, após as artérias pancreáticas, constitui uma abordagem segura, eficiente e adequada para o tratamento cirúrgico do hemangiossarcoma esplénico.

No que diz respeito ao tratamento quimioterápico, no caso clínico 1, verificou-se óbito aos 30 dias após a cirurgia, sem realização de quimioterapia. Este desfecho está em conformidade com o que está descrito para o HSA esplénico quando é realizado apenas tratamento cirúrgico (Griffin *et al*., 2021). Em contraste, no caso clínico 2, o doente faleceu 33 dias após o início de doxorrubicina em monoterapia, na presença de metástases hepáticas e cardíacas. Este tempo é marcadamente inferior ao intervalo médio de 130–179 dias reportado na literatura (De Nardi *et al*., 2023; Griffin *et al*. 2021; Mullin & Clifford, 2024). Já o caso clínico 3 faleceu após 150 dias com tratamento cirúrgico e

quimioterápico, encontrando-se em conformidade com o que está descrito. (De Nardi *et al*., 2023; Griffin *et al*. 2021; Mullin & Clifford, 2024). O protocolo quimioterápico com doxorrubicina aplicado nos casos clínicos 2 e 3, corrobora o que está descrito na literatura, apesar de o caso clínico 2 apresentar metástases no fígado e no coração, o que podia limitar o uso de doxorrubicina devido à cardiotoxicidade do fármaco (De Nardi *et al.*, 2023; Griffin *et al*., 2021; Mullin & Clifford, 2024).

5 Conclusão

O estágio curricular realizado no AniCura CHV Porto constituiu uma etapa fundamental na consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do mestrado integrado em medicina veterinária. A diversidade de casos acompanhados e a possibilidade de contacto direto com diferentes áreas clínicas permitiram não apenas aprofundar competências técnicas, mas também desenvolver capacidades de análise crítica, trabalho em equipa e gestão de situações complexas em contexto hospitalar.

A experiência prática foi essencial para compreender a realidade da prática clínica, possibilitando a aplicação dos conhecimentos a situações concretas e a aquisição de maior autonomia e segurança na abordagem dos pacientes.

Relativamente ao estudo do hemoabdómen associado a rutura do hemangiossarcoma esplénico, a análise dos três casos clínicos permitiu confirmar a elevada complexidade diagnóstica e terapêutica desta patologia, evidenciando a importância de uma abordagem multidisciplinar e da comunicação eficaz com os tutores na tomada de decisão. Apesar dos avanços terapêuticos disponíveis, o prognóstico permanece reservado, reforçando a necessidade de investigação contínua e de estratégias que promovam uma melhor qualidade de vida dos pacientes.

Este estágio constituiu não apenas o culminar de um percurso académico, mas também um ponto de partida para a atividade profissional, representando uma oportunidade de crescimento científico e pessoal.

Bibliografia

Aronsohn, M. G., Dubiel, B., Roberts, B., & Powers, B. E. (2009). Prognosis for acute nontraumatic hemoperitoneum in the dog: A retrospective analysis of 60 cases (2003–2006). *Journal of the American Animal Hospital Association, 45*(2), 72–77. https://doi.org/10.5326/0450072

Baum, H. (1918/2021). *The lymphatic system of the dog* (M. Mayer, L. Bettin, I. Stamm & T. Carr, Trads.; K. Bellamy, M. Mayer & L. Bettin, Eds.). University of Saskatchewan. https://openpress.usask.ca/k9lymphaticsystem/

Bjorling, D. E. (2014). Spleen. In M. J. Bojrab, D. R. Waldron, & J. P. Toombs (Eds.), *Current techniques in small animal surgery* (5th ed., pp. 682–685). Teton NewMedia.

Boyd, C., & Smart, L. (2019). Hypovolemic shock. In K. J. Drobatz, K. Hopper, E. A. Rozanski, & D. C. Silverstein (Eds.), *Textbook of small animal emergency medicine* (pp. 986–992). Wiley.

Boyd, C., & Smart, L. (2022). Hemorrhagic shock. In D. C. Silverstein & K. Hopper (Eds.), *Small animal critical care medicine* (3rd ed., pp. 422–428). Elsevier.

Burgess, K. E., Price, L. L., King, R., Kwong, M., Grant, E., Olson, K. A., Lyons, J. A., Robinson, N. A., Wendelburg, K. M., & Berg, J. (2021). Development and validation of a multivariable model and online decision-support calculator to aid in preoperative discrimination of benign from malignant splenic masses in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 258*(12), 1362–1371. https://doi.org/10.2460/javma.258.12.1362

Caldwell, D. J., Petras, K. E., Mattison, B. L., Wells, R. J., & Heffelman, V. L. (2018). Spontaneous hemoperitoneum and anaphylactic shock associated with Hymenoptera envenomation in a dog. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 28*(5), 476–482. https://doi.org/10.1111/vec.12751

de Laforcade, A., & Silverstein, D. C. (2022). Classification and initial management of shock states. In D. C. Silverstein & K. Hopper (Eds.), *Small animal critical care medicine* (3rd ed., pp. 37–41). Elsevier.

De Nardi, A. B., de Oliveira Massoco Salles Gomes, C., Fonseca-Alves, C. E., de Paiva, F. N., Linhares, L. C. M., Carra, G. J. U., Dos Santos Horta, R., Ruiz Sueiro, F. A., Jark, P. C., Nishiya, A. T., de Carvalho Vasconcellos, C. H., Ubukata, R., Batschinski, K., Sobral, R. A., Fernandes, S. C., Biondi, L. R., De Francisco Strefezzi, R., Matera, J. M., Rangel, M. M. M., Dos Anjos, D. S., … Dagli, M. L. Z. (2023). Diagnosis, prognosis, and treatment of canine hemangiosarcoma: A review based on a consensus organized by the Brazilian Association of Veterinary Oncology, ABROVET. *Cancers, 15*(7), 2025. https://doi.org/10.3390/cancers15072025

Faulhaber, E. A., Janik, E., & Thamm, D. H. (2021). Adjuvant carboplatin for treatment of splenic hemangiosarcoma in dogs: Retrospective evaluation of 18 cases (2011–2016) and comparison with doxorubicin-based chemotherapy. *Journal of Veterinary Internal Medicine, 35*(4), 1929–1934. https://doi.org/10.1111/jvim.16212

Fleming, J., Giuffrida, M. A., Runge, J. J., Balsa, I. M., Culp, W. T. N., Mayhew, P. D., Steffey, M., & Epstein, S. E. (2018). Anatomic site and etiology of hemorrhage in small versus large dogs with spontaneous hemoperitoneum. *Veterinary Surgery, 47*(8), 1031–1038. https://doi.org/10.1111/vsu.12963

Fossum, T. W., & Duprey, L. P. (2019). Surgery of the hemolymphatic system. In *Small animal surgery* (5th ed., pp. 692–704). Elsevier.

Griffin, M. A., Culp, W. T. N., & Rebhun, R. B. (2021). Canine and feline haemangiosarcoma. *Veterinary Record, 189*(7), e585. https://doi.org/10.1002/vetr.585

Hall, K., & Drobatz, K. (2021). Volume resuscitation in the acutely hemorrhaging patient: Historic use to current applications. *Frontiers in Veterinary Science, 8,* 638104. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.638104

Herold, L. V., Devey, J. J., Kirby, R., & Rudloff, E. (2008). Clinical evaluation and management of hemoperitoneum in dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 18*(1), 40–53. https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2007.00265.x

Hermanson, J. W., Delahunta, A., Evans, H. E., & Miller, M. E. (2019a). The lymphatic system. In *Miller and Evans' anatomy of the dog* (5th ed., pp. 1228–1281). Elsevier.

Hermanson, J. W., Delahunta, A., Evans, H. E., & Miller, M. E. (2019b). Spleen. In *Miller and Evans' anatomy of the dog* (5th ed., pp. 1282–1286). Elsevier.

Higgs, V. A., Rudloff, E., Kirby, R., & Linklater, A. K. J. (2015). Autologous blood transfusion in dogs with thoracic or abdominal hemorrhage: 25 cases (2007–2012). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 25*(6), 731–738. https://doi.org/10.1111/vec.12338

Hnatusko, A. L., Gicking, J. C., & Lisciandro, G. R. (2021). Anaphylaxis-related hemoperitoneum in 11 dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 31*(1), 80–85. https://doi.org/10.1111/vec.13017

Holt, D., & Brown, D. (2017). Acute abdominal and gastrointestinal surgical emergencies. In L. G. King & A. Boag (Eds.), *BSAVA manual of canine and feline emergency and critical care* (2nd ed., pp. 189–190). BSAVA.

Hosgood, G., Bone, D. L., Vorhees, W. D., & Reed, W. M. (1989). Splenectomy in the dog by ligation of the splenic and short gastric arteries. *Veterinary Surgery, 18*(2), 146–150. https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.1989.tb01052.x

Jandrey, K. E. (2022). Abdominocentesis. In D. C. Silverstein & K. Hopper (Eds.), *Small animal critical care medicine* (3rd ed., pp. 1146–1148). Elsevier.

Kuo, K., & Palmer, L. (2022). Pathophysiology of hemorrhagic shock. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 32*(S1), 22–31. https://doi.org/10.1111/vec.13126

Lisciandro, G. R. (2011). Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and monitoring in small animals. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 21*(2), 104–122. https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2011.00626.x

Lux, C. N., Culp, W. T. N., Mayhew, P. D., Tong, K., Rebhun, R. B., & Kass, P. H. (2013). Perioperative outcome in dogs with hemoperitoneum: 83 cases (2005–2010). *Journal of*

the American Veterinary Medical Association, 242(10), 1385–1391. https://doi.org/10.2460/javma.242.10.1385

Lux, C. N., Culp, W. T. N., & Mellema, M. S. (2022). Hemoperitoneum. In L. R. Aronson (Ed.), *Small animal surgical emergencies* (2nd ed., pp. 164–177). Wiley-Blackwell.

Marques, A. M., Petrucci, G., Gregório, H., Lobo, L., Henriques, J., Figueira, A. C., Vilhena, H., Marrinhas, C., & Queiroga, F. L. (2025). Diagnostic and prognostic value of blood ratios in canine splenic hemangiosarcoma: A multicentric observational study. *Veterinary Sciences, 12*(4), 346. https://doi.org/10.3390/vetsci12040346

McMurray, J., Boysen, S., & Chalhoub, S. (2015). Focused assessment with sonography in nontraumatized dogs and cats in the emergency and critical care setting. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 26*(1), 64–73. https://doi.org/10.1111/vec.12376

Menard, J. V., Sylvester, S. R., & Lopez, D. J. (2023). Assessing major influences on decision-making and outcome for dogs presenting emergently with nontraumatic hemoabdomen. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 261*(7), 980–988. https://doi.org/10.2460/javma.23.01.0014

Mescher, A. L. (2023). The immune system & lymphoid organs. In *Junqueira's basic histology: Text and atlas*(17th ed., pp. 286–294). McGraw Hill Professional.

Millar, S. L., & Zersen, K. M. (2021). Diagnostic value of the ultrasonographic description of a splenic mass or nodule as cavitated in 106 dogs with nontraumatic hemoabdomen. *American Journal of Veterinary Research, 82*(12), 970–974. https://doi.org/10.2460/ajvr.21.08.0130

Molitoris, A., Rozanski, E., Pfaff, A., Cudney, S., & de Laforcade, A. (2022). Early career clinicians euthanize more dogs with nontraumatic hemoabdomen but not gastric dilatation and volvulus than more experienced clinicians. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 260*(12), 1514–1515. https://doi.org/10.2460/javma.22.05.0198

Mullin, C., & Clifford, C. A. (2024). Hemangiosarcoma. In S. J. Ettinger, E. C. Feldman, & E. Côté (Eds.), *Ettinger's textbook of veterinary internal medicine* (9th ed.). Elsevier.

Niles, J. D. (2015). The spleen. In J. M. Williams & J. D. Niles (Eds.), *BSAVA manual of canine and feline abdominal surgery* (2nd ed., pp. 231–243). BSAVA.

Pintar, J., Breitschwerdt, E. B., Hardie, E. M., & Spaulding, K. A. (2003). Acute nontraumatic hemoabdomen in the dog: A retrospective analysis of 39 cases (1987–2001). *Journal of the American Animal Hospital Association, 39*(6), 518–522. https://doi.org/10.5326/0390518

Pratschke, K. (2020). Approach to haemoabdomen in small animal patients. *In Practice, 42*(1), 5–19. https://doi.org/10.1136/inp.l6819

Prittie, J., & Ludwig, L. (2023). Hemoperitoneum. In E. Monnet (Ed.), *Small animal soft tissue surgery* (2nd ed., pp. 271–284). John Wiley & Sons.

Psillo-Crosby, S. A. (2019). Hemoperitoneum. In K. J. Drobatz, K. Hopper, E. A. Rozanski, & D. C. Silverstein (Eds.), *Textbook of small animal emergency medicine* (pp. 528–534). Wiley.

Ramirez, A. R., Stewart, S. D., & Khanna, C. (2024). Ultrasonographic liver nodules are more often benign lesions in dogs with hemoperitoneum secondary to splenic tumor rupture. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 262*(11), 1499–1503. https://doi.org/10.2460/javma.24.04.0254

Richter, M. (2018). Spleen. In S. A. Johnston & K. M. Tobias (Eds.), *Veterinary surgery: Small animal* (2nd ed., pp. 3599–3629). Elsevier Health Sciences.

Rivier, P., & Monnet, E. (2010). Use of a vessel sealant device for splenectomy in dogs. *Veterinary Surgery, 40*(1), 102–105. https://doi.org/10.1111/J.1532-950X.2010.00757.X

Ruffoni, E., Stewart, S., Khanna, C., Thomson, C., Tougas, G., Fenger, J., Wilson-Robles, H., & Cawley, J. (2025). A prospective observational study of 345 canines with ruptured splenic tumors suggests benign lesions are more common than previously reported. *Journal of the American Veterinary Medical Association,* 1–6. https://doi.org/10.2460/javma.25.01.0044

Schick, A. R., Hayes, G. M., Singh, A., Mathews, K. G., Higginbotham, M. L., & Sherwood, J. M. (2019). Development and validation of a hemangiosarcoma likelihood prediction model in dogs presenting with spontaneous hemoabdomen: The HeLP score. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 29*(3), 239–245. https://doi.org/10.1111/vec.12838

Sigrist, N., & Spreng, D. (2010). Traumatic haemoabdomen. *European Journal of Companion Animal Practice (EJCAP)*, 20(1), 45–52. https://doi.org/10.5167/uzh-123588

Stewart, S. D., Ehrhart, E. J., Davies, R., & Khanna, C. (2020). Prospective observational study of dogs with splenic mass rupture suggests potentially lower risk of malignancy and more favourable perioperative outcomes. *Veterinary and Comparative Oncology, 18*(4), 811–817. https://doi.org/10.1111/vco.12621

Tello, L. H. (2016). Blood in abdomen. Comunicação apresentada no *World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings*, USA. https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=19840&id=8249762

Vinayak, A., & Krahwinkel, D. J. (2004). Managing blunt trauma–induced hemoperitoneum in dogs and cats. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 26*(4), 276–291. https://506medvet.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/03/managing-blunttraumae28093induced-hemoperitoneum-in-dogs-and-cats.pdf

Walter, K., & Culp, W. T. N. (2023). Surgical treatment of splenic disease. In E. Monnet (Ed.), *Small animal soft tissue surgery* (2nd ed., pp. 983–996). John Wiley & Sons.

Wright, L. V., Renwick, M., Soh, R. W. Y., Fan, N. R., Tebb, A. J., & Indrawirawan, Y. H. (2021). Outcomes and blood product use in 89 surgically managed and 79 medically managed cases of acute spontaneous hemoperitoneum in the dog. *Frontiers in Veterinary Science, 8,* 736329. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.736329

ANEXOS

ANEXO A - Caso Clínico 1

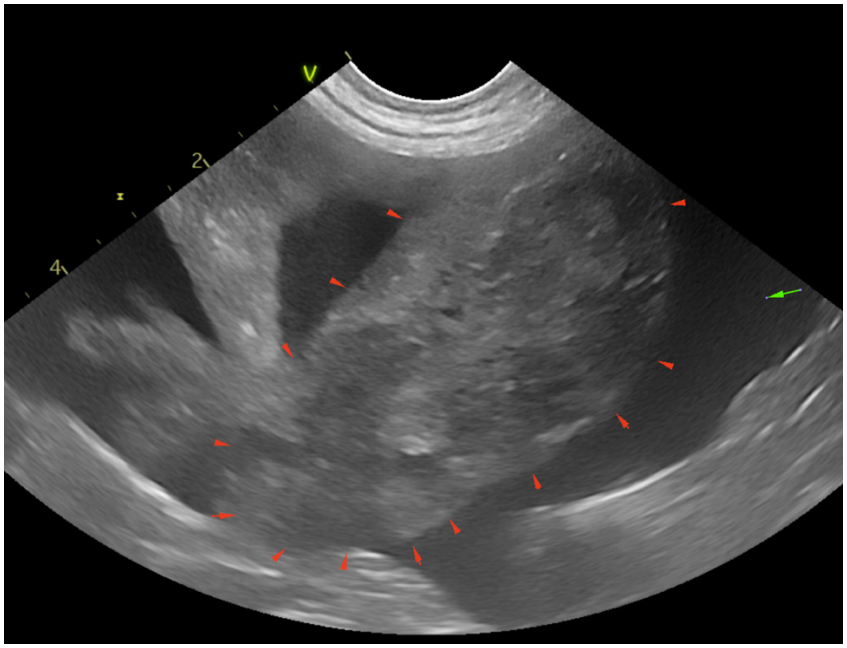


Figura A 1 - Imagem ecográfica de baço do caso clínico 1(cedida pelo CHV)

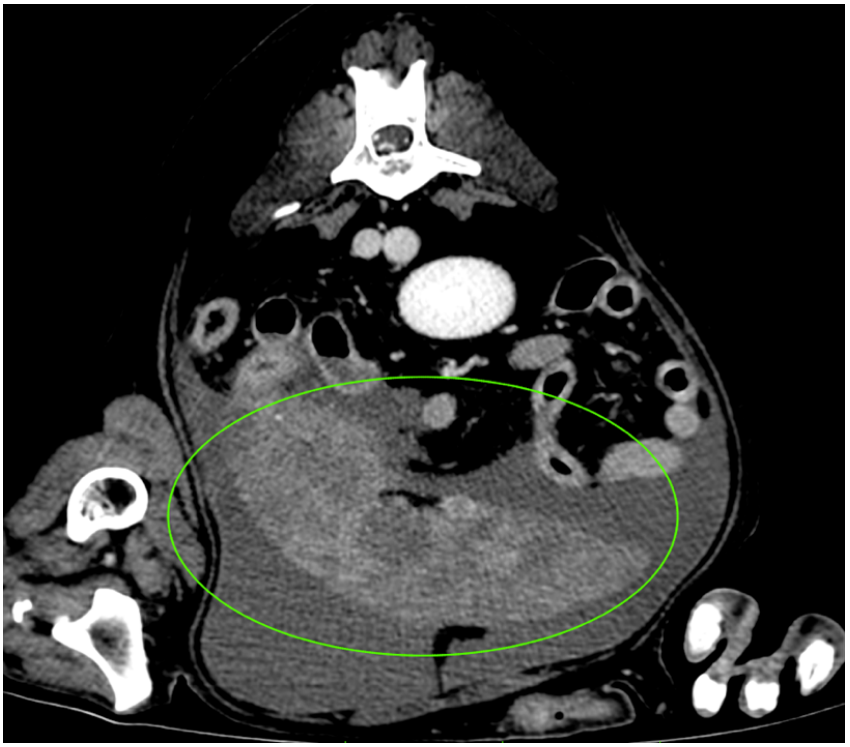


Figura A 2- Imagem da TC do caso clínico 1 (cedida pelo CHV)

Tabela A1- Hemograma de entrada realizado ao paciente do caso clínico 1

Parâmetros	Resultados	Intervalo de referência
Leucócitos(K/μL)	18,59	5,32 - 16,92
LYM (K/μL)	2,04	0,70 - 4,95
MON (K/μL)	1,60	0,20 - 1,38
NEU (K/μL)	14,95	3,05 - 12,10
EOS (K/μL)	0,00	0,04 - 1,28
BAS (K/μL)	0,00	0,00 - 0,13
LYM (%)	11,00	-
MON (%)	8,60	-
NEU (%)	80,40	-
EOS (%)	0,00	-
BAS (%)	0,00	-
Eritrócitos (M/μL)	5,54	5,20 - 8,69
HGB (g/dL)	12,30	11,50 - 20,10
HCT (%)	35,90	35,00 - 60,00
MCV (fL)	64,80	60,00 - 77,50
MCH (pg)	22,20	20,00 - 27,00
MCHC (g/dL)	34,30	30,00 - 38,00
RDW(%)	14,20	11,30 - 18,90
RETIC(K/μL)	5,30	9,00 - 115,00
RETIC (%)	0,98	0,16 - 1,95
PLT (K/μL)	191,00	140,00 - 520,00

ANEXO B - Caso Clínico 2

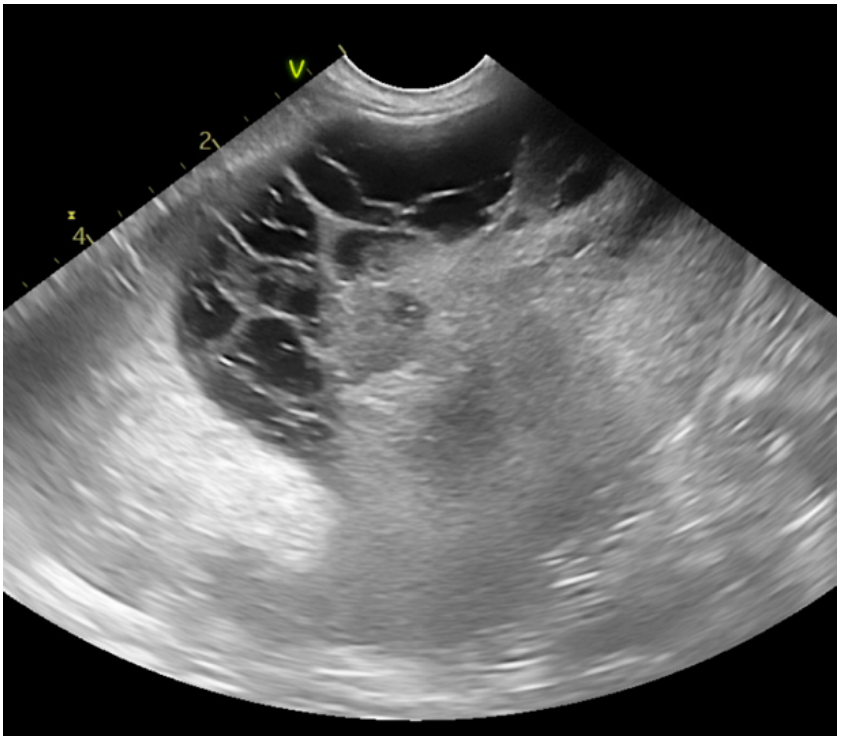


Figura B 1 - Imagem ecográfica referente ao baço do caso clínico 2 (cedida pelo CHV)

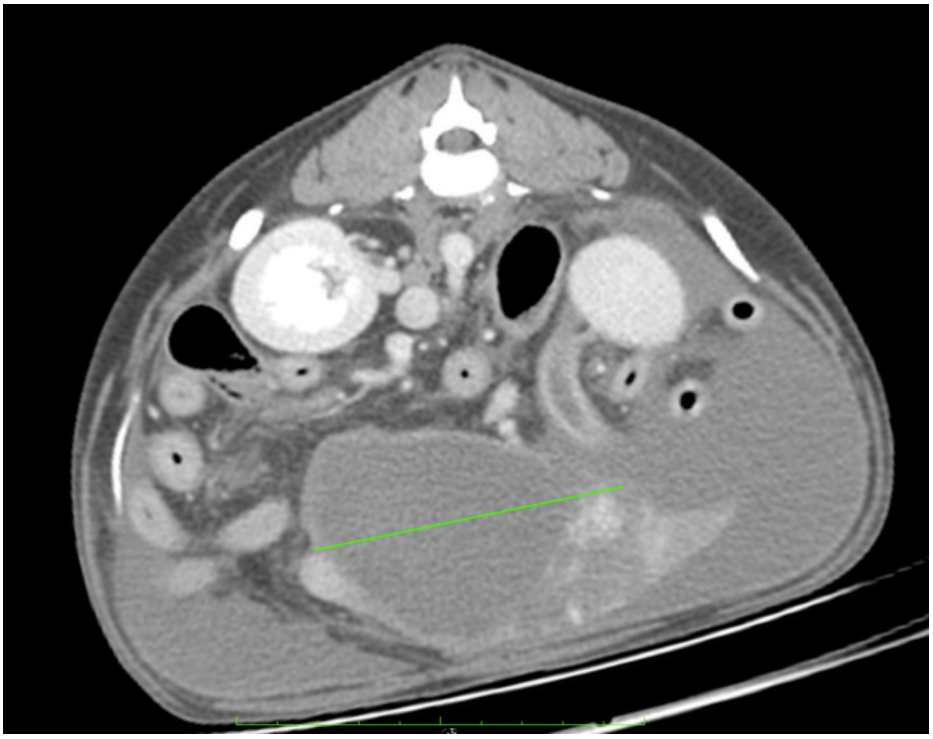


Figura B 2 - Imagem da TC do caso clínico 2 (cedida pelo CHV)

Tabela B 1 - Hemograma de entrada realizado ao paciente do caso clínico 2

Parâmetros	Resultados	Intervalo de referência
Leucócitos(K/μL)	24,24	5,32 - 16,92
LYM (K/μL)	4,75	0,70 - 4,95
MON (K/μL)	0,78	0,20 - 1,38
NEU (K/μL)	18,62	3,05 - 12,10
EOS (K/μL)	0,10	0,04 - 1,28
BAS (K/μL)	0,00	0,00 - 0,13
LYM (%)	19,60	-
MON (%)	3,20	-
NEU (%)	76,80	-
EOS (%)	0,40	-
BAS (%)	0,00	-
Eritrócitos (M/μL)	3,98	5,20 - 8,69
HGB (g/dL)	8,40	11,50 - 20,10
HCT (%)	27,20	35,00 - 60,00
MCV (fL)	68,40	60,00 - 77,50
MCH (pg)	21,00	20,00 - 27,00
MCHC (g/dL)	30,90	30,00 - 38,00
RDW(%)	17,60	11,30 - 18,90
RETIC(K/μL)	262,30	9,00 - 115,00
RETIC (%)	6,59	0,16 - 1,95
PLT (K/μL)	70,00	140,00 - 520,00

ANEXO C - Caso Clínico 3

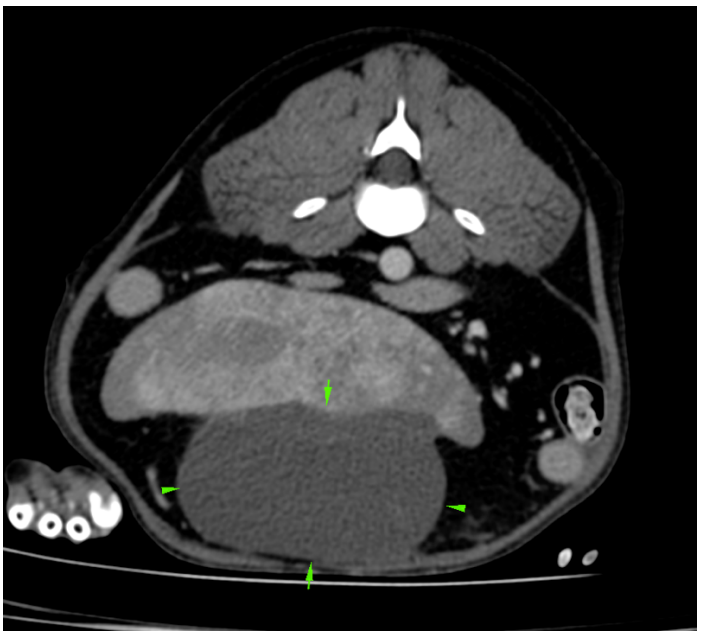


Figura C 1 - Imagem da TC do caso clínico 3 (cedida pelo CHV)

Tabela C 1 - Hemograma de entrada realizado ao paciente do caso clínico 3

Parâmetros	Resultados	Intervalo de referência
Leucócitos(K/µL)	13,97	5,32 - 16,92
LYM (K/µL)	0,64	0,70 - 4,95
MON (K/µL)	0,84	0,20 - 1,38
NEU (K/µL)	12,43	3,05 - 12,10
EOS (K/µL)	0,06	0,04 - 1,28
BAS (K/µL)	0,00	0,00 - 0,13
LYM (%)	4,60	-
MON (%)	6,00	-
NEU (%)	89,00	-
EOS (%)	0,40	-
BAS (%)	0,00	-
Eritrócitos (M/µL)	2,84	5,20 - 8,69
HGB (g/dL)	7,20	11,50 - 20,10
HCT (%)	21,00	35,00 - 60,00
MCV (fL)	74,10	60,00 - 77,50
MCH (pg)	25,30	20,00 - 27,00
MCHC (g/dL)	34,30	30,00 - 38,00
RDW(%)	14,60	11,30 - 18,90
RETIC(K/µL)	69,30	9,00 - 115,00
RETIC (%)	2,44	0,16 - 1,95
PLT (K/µL)	46,00	140,00 - 520,00