



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Dilatação e Volvo Gástrico em Canídeo

Nuno Henrique Santos Durão

Orientador(es) | Catarina Lavrador
David Orlando Ferreira
Mariana Salas Monteiro Silva

Évora 2023



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Dilatação e Volvo Gástrico em Canídeo

Nuno Henrique Santos Durão

Orientador(es) | Catarina Lavrador
David Orlando Ferreira
Mariana Salas Monteiro Silva

Évora 2023



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

Presidente | Ricardo Jorge Romão (Universidade de Évora)

Vogais | Catarina Lavrador (Universidade de Évora) (Orientador)
Luis Miguel Viana Maltez da Costa (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) (Arguente)

Agradecimentos

A primeira vez que fui a Évora foi já há oito anos, em 2015, onde junto ao CES os meus pais me disseram que se calhar ainda viria ali a estudar, mal sabia eu, querendo ir estudar para Lisboa, que dentro de dois anos daria início a uma das melhores etapas, senão mesmo a melhor, da minha vida. A Muy Nobre e Sempre Leal Cidade de Évora foi sem dúvida a maior surpresa dos últimos seis anos!

Antes de mais, e organizando este texto de uma forma cronológica, agradeço ao primeiro grupo de pessoas com quem contactei em Évora, às pessoas que me praxaram, os meus Senhores Estudantes. Por me terem dado a melhor receção a Évora que podia ter tido, e terem possibilitado que viesse a conhecer o grupo de amigos que me acompanha até hoje.

Ao grupo que me acompanha desde então, a Alice, Aorta, Bruna, Cláudio, Jó, Madeixa, Marradas, Maxime, Melissa, Rodrigo, Sofia, Táxi, Tolstoi, Tomás, Tozé e Turista um agradecimento ainda maior, pelos bons anos que passámos em Évora, por todos os jantares, por todas as festas, Arraiais, Receções e Queimas, sem vocês não teria sido a mesma coisa. E como é óbvio não posso esquecer o Mánu o meu colega de casa durante os curtos cinco anos, pelas conversas que tivemos e momentos incríveis partilhados.

Agradecer ao grupo de bichos que praxei, em especial à pessoa, que muitos dizem, ser igual a mim, e que tive o prazer de que me escolhesse como padrinho. Muito agradecido bicho Troti! Aproveito também para agradecer aos vizinhos do Palacete, ao Diogo, à Focus, ao Félix, ao Jó e à Timon, por terem aberto a porta à minha procrastinação em alturas pouco recomendáveis, recompensando-a com uma sala, televisão e bolos para envolver tudo. E cebolas, não esquecer as cebolas!

No final desta etapa, é mais que devido o agradecimento a duas docentes exemplares, a professora Margarida Correia Dias e a professora Catarina Lavrador. Obrigado por todo o auxílio, profissionalismo e disponibilidade na orientação do estágio e realização da tese.

A toda a equipa do Hospital VetOeiras, médicos, enfermeiros, auxiliares que me acolheram durante cinco meses, e que de uma forma especial me ajudaram a evoluir. Por todo o conhecimento partilhado e experiências que tornaram o meu estágio curricular

incrível. À doutora Mariana Monteiro por me ter auxiliado neste último esforço para terminar o curso! Agradecer ainda à incrível equipa de estagiários, sem eles, o estágio não teria sido o mesmo! Ao Rodrigo, ao Tomás, ao Miguel, ao António, à Bia e à Sofia.

Por último, e como foram a base de tudo! Aos meus pais Micaela e Paulo, e ao meu irmão Zé, por me terem possibilitado que chegasse até onde cheguei, por me incentivarem a ser melhor! Se hoje sou o que sou, a eles o devo!

Resumo

Dilatação e Volvo Gástrico em Canídeo

O presente relatório retrata cinco meses de estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, tendo sido concretizado no Hospital VetOeiras, desde 5 de setembro de 2022 a 27 de janeiro de 2023. Encontra-se dividido em duas componentes: a primeira consiste numa análise estatística da casuística observada pelo autor, e a segunda numa monografia com o tema “Dilatação e Volvo Gástrico”. Esta é uma síndrome que afeta maioritariamente cães de raças grandes e gigantes, com peito profundo. Desenvolve-se de forma aguda, sendo caracterizado por uma dilatação abdominal, com desconforto associado e com elevado risco de vida. Sendo uma emergência médico-cirúrgica, a rapidez no estabelecimento de diagnóstico e instituição de terapêutica está diretamente relacionada com a sobrevivência dos animais afetados.

Palavras-Chave: dilatação e volvo gástrico, cirurgia, gastropexia, cão, animais companhia

Abstract

Gastric Dilation and Volvulus in Dog

This report portrays five months of curricular internship carried out within the scope of the Integrated Master's Degree in Veterinary Medicine at the University of Évora, which took place at Hospital VetOeiras, from September 5, 2022 to January 27, 2023. It is divided into two components: the first consists of a statistical analysis of the casuistry observed by the author, and the second in a monograph under the theme “Gastric Dilation and Volvulus”. This is a syndrome that mainly affects dogs, especially large and giant breed dogs with the so-called deep chest. It develops acutely, being characterized by abdominal dilation, with associated discomfort and high mortality risk. Being an emergency, the speed with which diagnosis is reached and treatment is instituted is directly related to the survival of the affected animals.

Keywords: gastric dilation and volvulus, surgery, gastropexy, dog, pet animals

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice	v
Índice de Tabelas	viii
Índice de Gráficos.....	x
Índice de Figuras	x
Lista de Abreviaturas e Siglas	xi
Introdução	7
I. Relatório da Casuística Assistida	8
1. Descrição do Local de Estágio	8
2. Descrição da Casuística.....	9
3. Distribuição da Casuística por Espécie Animal.....	9
4. Distribuição da Casuística por Área Clínica.....	10
4.1. Medicina Preventiva	11
4.2. Clínica Médica	11
4.2.1. Cardiologia	13
4.2.2. Dermatologia	13
4.2.3. Doenças Infeciosas e Parasitárias	14
4.2.4. Endocrinologia	15
4.2.5. Gastroenterologia e Glândulas Anexas.....	15
4.2.6. Ginecologia, Andrologia e Obstetrícia	17
4.2.7. Hematologia e Imunologia	17
4.2.8. Nefrologia e Urologia.....	18
4.2.9. Neurologia.....	19
4.2.10. Oftalmologia	20
4.2.11. Oncologia.....	21
4.2.12. Otorrinolaringologia	22
4.2.13. Sistema Músculo-Esquelético	22
4.2.14. Pneumologia.....	23
4.2.15. Toxicologia	24
4.3. Clínica Cirúrgica	25
4.3.1. Cirurgia de Tecidos Moles	26
4.3.2. Cirurgia Odontológica.....	27

4.3.3.	Cirurgia Oftalmológica	28
4.3.4.	Cirurgia Ortopédica	28
4.3.5	Neurocirurgia	29
5.	Procedimentos Médicos.....	29
6.	Exames Complementares de Diagnóstico.....	30
II.	Monografia: Dilatação e Volvo Gástrico	32
1.	Introdução	32
2.	Estômago.....	32
2.1.	Anatomia	32
2.2.	Histologia.....	35
2.3.	Fisiologia	37
2.3.1.	Motilidade e Esvaziamento Gástrico	37
2.3.2.	Digestão Gástrica.....	39
2.3.3.	Regulação da Secreção de Ácido	39
2.3.4.	Flora Bacteriana	41
2.3.5.	Características Regenerativas	41
3.	Dilatação e Volvo Gástrico.....	42
3.1.	Fatores de Risco.....	42
3.2.	Fisiopatologia.....	44
3.2.1.	Anomalias Respiratórias.....	46
3.2.2.	Anomalias Cardiovasculares	47
3.2.3.	Anomalias do Trato Gastro Intestinal e Glândulas Anexas	48
3.2.4.	Anomalias Renais	48
3.2.5.	Anomalias de Coagulação	49
3.2.6.	Anomalias Metabólicas	49
3.2.6.1	Ácido-Base e Potássio	49
3.2.6.2.	Glucose	49
3.3.	Sinais Clínicos.....	50
3.4.	Diagnósticos Diferenciais.....	50
3.5.	Exames Complementares de Diagnóstico	51
3.5.1.	Radiografia.....	51
3.5.2.	Análises Sanguíneas.....	52
3.5.2.1.	Lactato Sérico.....	52
3.5.3.	Eletrocardiografia	54
3.5.3.	Pressão Sanguínea	54

3.5.4. Parâmetros de Coagulação	55
3.6. Terapêutica	55
3.6.1. Estabilização Pré – Cirúrgica.....	55
3.6.2. Anestesia e Cirurgia	60
3.6.2.1. Gastropexia Incisional.....	66
3.6.2.2. Gastropexia em Fivela de Cinto	67
3.6.2.3. Gastropexia Circumcostal.....	68
3.6.2.4. Gastropexia com Tubo	69
3.6.2.5. Gastropexia Incorporante.....	70
3.6.2.6. Gastrocolopéxia.....	70
3.6.2.7. Gastropexia Profilática por Laparoscopia Assistida.....	70
3.6.3. Pós-Operatório e Complicações	71
3.7. Profilaxia	74
3.8. Prognóstico.....	75
4. Caso Clínico.....	77
4.1. Identificação do Paciente	77
4.2. Anamnese e Exame Físico.....	77
4.3. Exames Complementares de Diagnóstico	77
4.4. Terapêutica Instituída.....	79
4.4.1. Estabilização	79
4.4.2. Intervenção Cirúrgica	80
4.4.3 Pós-Operatório.....	81
4.5. Seguimento do Caso	82
4.6. Discussão	82
III. Conclusão.....	86
IV. Bibliografia	87

Índice de Tabelas

Tabela 1: Distribuição da casuística pelas três principais áreas clínicas, por espécie (Fip), frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	10
Tabela 2: Distribuição da casuística de procedimentos observados na área clínica Medicina Preventiva, distribuídos por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%))	11
Tabela 3: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Médica, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	12
Tabela 4: Distribuição da casuística recolhida na especialidade de Cardiologia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	13
Tabela 5: Distribuição da casuística recolhida na especialidade de Dermatologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	14
Tabela 6: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Dermatologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	14
Tabela 7: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Endocrinologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	15
Tabela 8: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Gastroenterologia e Glândulas Anexas, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	16
Tabela 9: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Ginecologia, Andrologia e Obstetrícia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	17
Tabela 10: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Hematologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	18
Tabela 11: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Nefrologia e Urologia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	19
Tabela 12: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Neurologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	20
Tabela 13: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Oftalmologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	21
Tabela 14: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Oncologia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	22
Tabela 15: Distribuição da casuística recolhida na especialidade de Otorrinolaringologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).....	22

Tabela 16: Distribuição da casuística recolhida em Sistema Musculo-Esquelético, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	23
Tabela 17: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Pneumologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), por frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	24
Tabela 18: Distribuição da casuística recolhida em Toxicologia distribuída por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	24
Tabela 19: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Cirúrgica, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	26
Tabela 20: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia de Tecidos Moles, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	27
Tabela 21: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia Odontológica, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	27
Tabela 22: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia Oftalmológica, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	28
Tabela 23: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia Ortopédica, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	28
Tabela 24: Distribuição da casuística recolhida em Neurocirurgia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))	29
Tabela 25: Distribuição da casuística recolhida através de Outros Procedimentos, por espécie animal (Fip), por frequência animal (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).	30
Tabela 26: Distribuição da casuística recolhida em Exames Complementares de Diagnóstico, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)) (N=313).	31
Tabela 27: Diagnósticos diferenciais (adaptado de Johnston e Tobias, 2018, e Willey Blackwell, 2021).	51
Tabela 28: Resultados do hemograma da Dama (valores aumentados, a vermelho, valores diminuídos, a verde).	78
Tabela 29: Resultados das bioquímicas da Dama (valores aumentados, a vermelho).	78

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Frequência relativa em percentagem (Fr (%)), das espécies contempladas na casuística (N=587).....	10
Gráfico 2: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Médica, por espécie animal, por área médica e de acordo com a frequência absoluta (N = 341).....	13
Gráfico 3: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Cirúrgica, por espécie animal, e por área cirúrgica, de acordo com a frequência absoluta (N=172).....	26

Índice de Figuras

Figura 1: Anatomia do estômago (adaptado de BSAVA Manual of Canine and Feline Abdominal Surgery)	33
Figura 2: Irrigação do estômago (adaptado de Spencer Johnston e Karen Tobias, 2018)	34
Figura 3: Localização das regiões de contração gástricas (adaptado de Robert Washabau e Michael Day, 2012)	37
Figura 4: Rotação do estômago em sentido horário (adaptado de Spencer A. Johnston e Karen M. Tobias, 2018).....	44
Figura 5: Radiografia em decúbito lateral direito (adaptado de Stephen Ettinger, Edward Feldman e Ettiene Côté, 2017)	52
Figura 6: Técnica de entubação orogástrica (adaptado John M. Williams e Jacqui D. Niles, 2015)	58
Figura 7: Parede gástrica com evidência de necrose gástrica (adaptado de Lillian R. Aronson, 2022)	63
Figura 8: Técnica de Gastropexia Incisional (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)	66
Figura 9: Técnica de Gastropexia em Fivela de Cinto (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019).....	67
Figura 10: Técnica de Gastropexia Circumcostal (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019).....	68
Figura 11: Técnica de Gastropexia com Tubo (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)	69
Figura 12: Técnica de Gastropexia Profilática por Laparoscopia Assistida (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)	71
Figura 13: Radiografia da Dama (autoria do próprio, propriedade do VetOeiras).....	79
Figura 14: Trocarização para descompressão gástrica (autoria própria).....	80
Figura 15: Gastropexia Incisional (autoria colega Pedro Tomás)	81

Lista de Abreviaturas e Siglas

APTT – Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado

ATP – Adenosina Trifosfato

BID – Duas Vezes Por Dia

BPM – Batimentos Por Minuto

CE – Corpo Estranho

CCE – Carcinoma das Células Escamosas

CCK – Colecistoquinina

CID – Coagulação Intravascular Disseminada

CRI – Infusão Taxa Constante

cPLi - Teste Imunorreatividade da Lipase Pancreática Canina

DPUO – Osteotomia Dinâmica Ulnar Proximal

DRA – Doença Renal Aguda

DRC – Doença Renal Crônica

DTG – Dilatação e Torção Gástrica

ECG - Eletrocardiograma

FeLV – Vírus da Leucemia Felina

FIV – Vírus da Imunodeficiência Felina

FLUTD – Doença Felina do Trato Urinário Inferior

GA – Glândulas Anexas

GAO – Ginecologia, Andrologia e Obstetrícia

HCL – Ácido Clorídrico

IBD – Doença Intestinal Inflamatória

IM – Intramuscular

IV - Intravascular

LCCr – Ligamento Cruzado Cranial

LCR – Líquido Cefalorraquidiano

LR – Lactato de Ringer

MDF – Fator Depressor Cardíaco

MMC – Complexo de Motilidade Migratório

OVH – Ovariohisterectomia

pCO₂ – Pressão Parcial de Dióxido de Carbono

PIO – Pressão Intraocular

PT – Tempo de Protrombina

PO – Per Os

QID – Quatro Vezes Por Dia

SC – Subcutâneo

SID – Uma Vez Por Dia

SIRS – Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica

SNE – Sistema Nervoso Entérico

TAC – Tomografia Computorizada

TID – Três Vezes Por Dia

TGI – Trato Gastrointestinal

THR – Prótese Total de Anca

TPLO – Osteotomia de Nivelamento da Meseta Tibial

TRC – Tempo de Repleção Capilar

TV – Taquicardia Ventricular

VPC – Batimento Prematuro Ventricular

Introdução

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades realizadas pelo autor durante o estágio curricular, realizado como parte integrante do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, sob a orientação interna da Professora Doutora Catarina Lavrador e a Professora Doutora Margarida Correia Dias e orientação externa da Doutora Mariana Monteiro.

O estágio foi realizado no Hospital Veterinário VetOeiras, de 5 de setembro de 2022 a 27 de janeiro de 2023, na área de Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia, completando um total de 927 horas. A realização deste estágio permitiu ao autor, a aquisição de novas competências, a obtenção de uma realidade mais nítida da prática hospitalar, permitindo ainda o aperfeiçoamento de conhecimentos práticos e teóricos. Foi também importante para promover uma maior confiança e segurança no desempenho de funções a nível profissional.

Este relatório encontra-se dividido em duas partes. Primeiramente, uma parte referente à casuística recolhida durante o estágio, com um tratamento estatístico dos casos observados. Posteriormente, a segunda parte engloba uma monografia sobre o tema “Dilatação e Volvo Gástrico”, acompanhada da apresentação de um caso clínico observado durante o estágio. A escolha do tema prende-se com o interesse do autor em cirurgia de tecidos moles e em particular, situações de urgência.

I. Relatório da Casuística Assistida

1. Descrição do Local de Estágio

O Hospital Veterinário VetOeiras foi fundado em 1993. Desde 2021 que pertence ao grupo IVC Evidensia, que é composto por um conjunto de clínicas e hospitais veterinários de referência a nível nacional e internacional. Constituído por uma vasta equipa de 33 funcionários, entre médicos veterinários, enfermeiros veterinários, auxiliares e outros funcionários. Prestam serviços médico-veterinários 24 horas por dia, 365 dias por ano, nas mais diversas áreas como Anestesiologia, Animais Exóticos, Cardiologia, Cirurgia, Comportamento, Dermatologia, Endocrinologia, Fisioterapia, Imagiologia, Medicina Interna, Neurologia, Oftalmologia, Oncologia, Ortopedia, Inseminação e Reprodução. Devido ao interesse diversificado por parte da equipa, e ser um hospital que se preza por estar sempre na vanguarda do conhecimento médico veterinário, este centro de atendimento médico veterinário é considerado uma referência a nível nacional, o que permitiu ao aluno ter, durante o estágio, acesso a uma grande diversidade de casuística e elevado nível técnico científico.

No seu interior, o VetOeiras é constituído estruturalmente, por um internamento exclusivamente para cães, outro para gatos, e uma sala de internamento isolada para animais suspeitos/diagnosticados de doença infectocontagiosa. Duas salas de cirurgia, uma divisão para esterilização que tem também os diversos instrumentos cirúrgicos e uma de preparatório pré-cirúrgico, um laboratório, cinco consultórios, sendo um destinado exclusivamente às consultas com animais da espécie felina, outro reservado para as consultas de oftalmologia, e ainda um para os animais exóticos, podendo este ser utilizado para os gatos, caso o de gatos esteja ocupado e não estejam agendadas consultas com animais exóticos, e dois consultórios para animais da espécie canina. Para além disso, possui salas próprias para os meios de diagnóstico imagiológicos, sendo eles Raio-X, Ultrassonografia e Tomografia Axial Computorizada (TAC). Possui ainda uma receção com uma área mais resguardada para felinos, uma farmácia, um banco de sangue, uma sala de tosquias e outros tratamentos estéticos. Para finalizar existe também uma sala devidamente equipada, para o serviço de fisioterapia.

O Hospital Veterinário VetOeiras usa o *software* de gestão veterinária OranGest VET, que permite o acesso e gestão da informação necessária sobre os pacientes e tutores, assim como acesso aos antecedentes clínicos.

2. Descrição da Casuística

Numa primeira fase será realizada uma análise estatística da casuística acompanhada pelo autor, no decorrer dos cerca de cinco meses de estágio. Para a recolha da casuística retratada, o aluno realizou turnos em horário diurno divididos pelos diversos serviços do Hospital sempre com o acompanhamento de médicos representativos das diferentes unidades incorporadas no VetOeiras. O autor efetuou turnos no Internamento das 9 horas às 17 horas e das 17 horas às 24 horas, no serviço de Consultas das 11 horas às 20 horas, na Cirurgia das 9 horas às 17 horas e na Anestesia das 08:30 às 16:30. Para além disso, realizou turnos em horário noturno das 20 horas às 10 horas, e ainda turnos em horário de urgência ao fim de semana das 9 horas às 24 horas. De salientar, antes de mais que a casuística documentada não é representativa da casuística real hospitalar, mas sim daquela recolhida pelo aluno durante os turnos realizados. Importante ainda referir que recorrentemente foram acompanhados pacientes com doenças concomitantes, e que, portanto, o número de casos analisados não reflete o total de animais observados.

Tendo isto por base, a casuística foi dividida em 4 áreas clínicas, sendo elas, a Medicina Preventiva, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Exames Complementares. A categoria Medicina Preventiva, Clínica Médica e Clínica Cirúrgica foram subcategorizadas para permitir uma melhor análise destas áreas. Desta forma, a área de Medicina Preventiva foi subdividida em Vacinação, Desparasitação e Identificação Eletrónica. A área de Clínica Médica subdividida em Cardiologia/Hematologia, Dermatologia, Doenças Infeciosas e Parasitárias, Endocrinologia, Gastroenterologia e Glândulas Anexas (GA), Ginecologia Andrologia e Obstetrícia (GAO), Nefrologia e Urologia, Neurologia, Oftalmologia, Oncologia, Sistema Músculo-Esquelético, Otorrinologia, Pneumologia e Toxicologia. Para finalizar a área de Clínica Cirúrgica foi subdividida em Ortopedia/Neurocirurgia, Tecidos Moles, Oftalmológica, Odontológica e Outros Procedimentos.

Os casos foram organizados através de tabelas que incluem a frequência absoluta por espécie (Fip), exclusivamente animais da espécie canina e felina, a frequência absoluta do procedimento ou patologia (Fi) e a frequência relativa em percentagem (Fr (%))

3. Distribuição da Casuística por Espécie Animal

A distribuição casuística abrange as espécies canina (*Canis lupus familiaris*) e felina (*Felis catus*). Ao longo do estágio foram recolhidos um total de 587 casos da

espécie canina e felina, sendo que a espécie canina foi a que teve maior predominância de acordo com o **Gráfico 1**. A espécie canina surge, nesta análise estatística, com uma frequência relativa, expressa em termos percentuais, superior (69.7%) à espécie felina (30.3%), com uma frequência absoluta (Fi) de 409, e 178 casos, respectivamente.

Distribuição da casuística por espécie animal

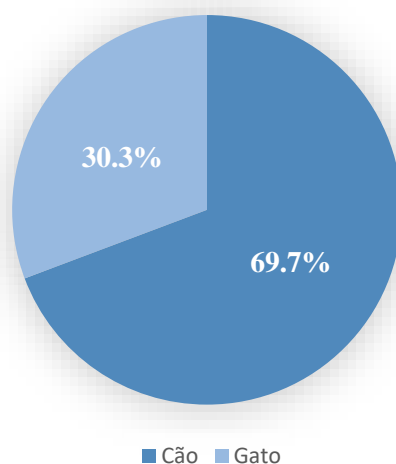


Gráfico 1: Frequência relativa em percentagem (Fr (%)), das espécies contempladas na casuística (N=587)

4. Distribuição da Casuística por Área Clínica

Os 587 casos da casuística foram agrupados em três grandes áreas clínicas Clínica Médica, Clínica Cirúrgica e Medicina Preventiva, sendo que a área com maior destaque, como se pode verificar pela **Tabela 1**, é a Clínica Médica com um total de 341 casos, obtendo-se uma frequência relativa de 58.09%, superior à frequência relativa da Clínica Cirúrgica (28.11%), sendo esta superior à frequência relativa da Medicina Preventiva (13.80%). Em termos de frequência absoluta a Clínica Cirúrgica obteve um total de 169 casos documentados, enquanto que na categoria menor, Medicina Preventiva, a frequência absoluta atingiu um total de 81 casos.

Tabela 1: Distribuição da casuística pelas três principais áreas clínicas, por espécie (Fip), frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Área Clínica	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr(%)
Clínica Cirúrgica	136	29	165	28.11
Clínica Médica	217	124	341	58.09
Medicina Preventiva	56	25	81	13.80
Total	407	184	591	100

4.1. Medicina Preventiva

Como referido anteriormente, a área clínica Medicina Preventiva, foi a área em que foi recolhida menos casuística, uma das razões da menor casuística prende-se com o facto de ter sido uma área com a qual o autor não teve tanto contacto. Contudo os 81 casos registados foram suficientes para fornecer ao autor conhecimentos base, que serão de extrema importância na sua futura prática clínica. Na **Tabela 2**, observa-se a distribuição das várias práticas executadas, sendo que o procedimento mais representado é a Vacinação com 45 casos, correspondente a uma frequência relativa de (55.56%), seguido da Desparasitação com 21 casos (25.93%), e por último a Identificação Eletrónica com 15 casos (18.51%). Nas três categorias da Medicina Preventiva foram sempre registados mais casos da espécie cão, do que na espécie gato.

Tabela 2: Distribuição da casuística de procedimentos observados na área clínica Medicina Preventiva, distribuídos por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Tipo	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Identificação Eletrónica	10	5	15	18.51
Desparasitação	13	8	21	25.93
Vacinação	33	12	45	55.56
Total	56	25	81	100

4.2. Clínica Médica

Representa a área clínica que teve maior casuística com 341 casos, correspondendo a uma frequência relativa de 58.09%. Trata-se de uma área que representa as afeções diagnosticadas durante os cinco meses de estágio curricular, subdividindo-se em 15 áreas, que serão posteriormente analisadas por ordem alfabética.

Nesta área, o autor desenvolveu várias atividades desde a contenção de animais, colheita de sangue, estabelecimento de um acesso periférico, preparação de materiais para a realização de procedimentos, medição de pressões arteriais, preparação e administração de medicações, drenagem das cavidades torácica e abdominal, e até auxílio dos médicos e enfermeiros veterinários em diversas funções, como exames imagiológicos complementares, sendo eles a ultrassonografia, Raio-X e TAC.

Não menos importante, o autor realizou tarefas básicas como a limpeza e desinfecção de materiais e superfícies, passeio e alimentação de animais.

Podemos então averiguar através da **Tabela 3**, que a área que tem maior representatividade, é a Gastroenterologia e Glândulas Anexas (GA) com 61 casos, correspondente a uma frequência relativa de 17.89%, seguido da Oftalmologia com uma frequência absoluta de 46, obtendo uma representatividade de 13.49% na frequência relativa. Em extremo oposto, temos a Toxicologia e a Dermatologia, ambas com 3 casos apenas, e uma frequência relativa de 0.88%.

Tabela 3: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Médica, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Área Clínica	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Cardiologia	15	3	18	5.28
Dermatologia	2	1	3	0.88
Doenças Infeciosas e Parasitárias	14	13	27	7.92
Endocrinologia	11	9	20	5.87
Gastroenterologia e GA	37	24	61	17.89
GAO	7	1	8	2.35
Hematologia e Imunologia	3	1	4	1.17
Nefrologia e urologia	10	31	41	12.02
Neurologia	13	1	14	4.11
Oftalmologia	36	10	46	13.49
Oncologia	21	5	26	7.61
Otorrinolaringologia	11	-	11	3.23
Sistema Músculo-Esquelético	26	2	28	8.21
Pneumologia	10	21	31	9.09
Toxicologia	1	2	3	0.88
Total	217	124	341	100

No **Gráfico 2**, é possível verificar que a casuística de afeções nos gatos só ultrapassa a dos cães em duas áreas, sendo elas a Nefrologia/Urologia com 41 casos (Cães=10) e a Pneumologia com 31 casos (Cães=10)

Distribuição da casuística em Clínica Médica

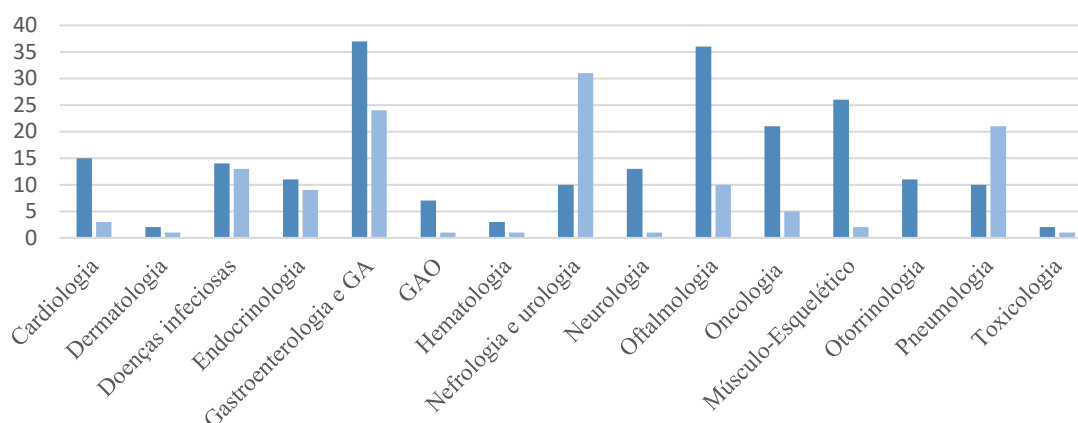


Gráfico 2: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Médica, por espécie animal, por área médica e de acordo com a frequência absoluta (N = 341).

4.2.1. Cardiologia

A especialidade de Cardiologia recai sobre as afeções do coração e sistema cardiovascular. Durante o seu estágio o aluno contactou com 18 casos desta especialidade, que se refletiram numa frequência relativa de 5.28%. De acordo com a **Tabela 4**, dos 18 casos recolhidos, os cães foram os mais representados, com 15 casos, sendo que as afeções mais observadas foram a Cardiomiopatia Dilatada e a Insuficiência Mitral, cada uma com quatro casos (22.22%). Por seu lado, os gatos apresentam apenas três casos (16.67%), correspondendo todos, única e exclusivamente a uma única afeção, a Cardiomiopatia Hipertrófica.

Tabela 4: Distribuição da casuística recolhida na especialidade de Cardiologia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Cardiologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Cardiomiopatia Dilatada	4	-	4	22.22
Cardiomiopatia Hipertrófica	-	3	3	16.67
Fibrilação Atrial	2	-	2	11.11
Insuficiência Mitral	4	-	4	22.22
Insuficiência Tricúspide	2	-	2	11.11
Tamponamento Cardíaco	2	-	2	11.11
Tromboembolismo Aórtico	1	-	1	5.56
Total	15	3	18	100

4.2.2. Dermatologia

A especialidade de dermatologia, que estuda as afeções relacionadas com a pele, foi acompanhada durante os turnos das consultas clínicas. Foram observados um total de

três casos, sendo que os cães (Fip = 2) tiveram mais casos que os gatos (Fip =1), segundo a **Tabela 5**, sendo uma das duas áreas em que foi recolhida menor casuística, correspondendo a uma frequência relativa em percentagem de 0.88% da Clínica Médica. Em relação aos três casos, cada um correspondeu a uma doença, um caso de Pioderma, um de Dermatite Interdigital e um Abscesso Cutâneo, todos correspondendo a 33.33% da casuística referente à Dermatologia.

Tabela 5: Distribuição da casuística recolhida na especialidade de Dermatologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Dermatologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Abcesso Cutâneo	-	1	1	33.33
Dermatite Interdigital	1	-	1	33.33
Pioderma	1	-	1	33.33
Total	2	1	3	100

4.2.3. Doenças Infeciosas e Parasitárias

A especialidade de Doenças Infeciosas e Parasitárias representa 7.92% da casuística acompanhada em Clínica Médica, correspondendo a um total de 27 casos. De acordo com a **Tabela 6**, nos gatos a afeção mais prevalente foi o Vírus da Leucemia Felina (FeLV), que, com 5 casos, correspondeu a 18.52% do total de casos recolhidos. Esta prevalência mais evidente nos gatos prende-se com o facto de que muitos tutores tem os seus gatos em regime de *outdoor*. Por sua vez, a afeção mais prevalente nos cães foi a Parvovirose correspondendo a 25.93% (Fip = 7) da casuística observada.

Tabela 6: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Dermatologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Doenças Infeciosas e Parasitárias	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Calicivírus	-	3	3	11.11
Erlichiose	1	-	1	3.70
FeLV	-	5	5	18.52
Vírus da Imunodeficiência Felina (FiV)	-	1	1	3.70
Herpesvirus	-	1	1	3.70
Leishmaniose	4	1	5	18.52
Leptospirose	2	-	2	7.41
Panleucopénia	-	2	2	7.41
Parvovirose	7	-	7	25.93
Total	14	13	27	100

4.2.4. Endocrinologia

Na especialidade Endocrinologia, área que se dedica ao estudo e tratamento de disfunções das glândulas endócrinas, foram observados um total de 20 casos, com uma frequência relativa de 5.87% da casuística observada em Clínica Médica. Durante o acompanhamento dos casos nesta especialidade o estagiário assistiu à abordagem clínica dos médicos veterinários na realização do diagnóstico da doença endócrina e na apresentação das opções de tratamento.

Através da **Tabela 7**, verifica-se que a afeção Diabetes Mellitus foi a que obteve maior representatividade, com um total de seis casos. Estes seis casos ficaram divididos equitativamente por cães (Fip = 3) e gatos (Fip = 3), obtendo uma frequência relativa de 30% dentro desta especialidade. Sendo seguido pela afeção Hiperadrenocorticismo, comumente conhecido como Doença de Cushing, que obteve também uma grande representatividade com uma frequência relativa de 25% (Fi = 5). Salientar mais uma vez, que nos cães foram recolhidos mais casos que nos gatos.

Tabela 7: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Endocrinologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Endocrinologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Diabetes Mellitus	3	3	6	30
Feocromocitoma	1	-	1	5
Hiperadrenocorticismo	3	2	5	25
Hipertiroidismo	-	3	3	15
Hipoadrenocorticismo (Doença de Addison)	2	-	2	10
Hipotiroidismo	2	1	3	15
Total	11	9	20	100

4.2.5. Gastroenterologia e Glândulas Anexas

A especialidade de Gastroenterologia e GA, que se dedica ao tratamento de doenças do trato digestivo, bem como dos órgãos e glândulas anexas como pâncreas, fígado, vesícula biliar e vias biliares, foi, tal como dito anteriormente, a área, dentro da Clínica Médica, que mais casos registou. Esta especialidade foi responsável por 17.89% da casuística recolhida durante o estágio curricular, correspondendo a 61 casos em 341 de casos recolhidos em Clínica Médica.

Esta área sendo a que obteve maior representatividade, foi a que permitiu ao autor uma maior aprendizagem, sendo-lhe permitido desenvolver competências importantes na

anamnese, diagnóstico e opções de tratamento, bem como na interpretação de analítica sanguínea, ecografia e radiografia

Salientar ainda que alguns dos casos recolhidos em Gastroenterologia e GA, teve seguimento para a casuística de Clínica Cirúrgica, nomeadamente a ingestão de corpo estranho, a dilatação e volvo gástrico (DVG) ou prolapso anal.

De acordo com a **Tabela 8**, podemos aferir que a afeção com maior representatividade foi a Gastrite com uma frequência relativa de 29.51%, correspondendo a 18 casos, distribuídos por cães (Fip = 15) e gatos (Fip = 3). Outra afeção que também obteve grande representatividade foi a Pancreatite com 14 casos recolhidos, fornecendo 22.95% do total de casos recolhidos nesta especialidade.

Em extremo oposto, com uma frequência relativa de 1.64% (Fi = 1), as afeções foram Quisto Hepático, Colangite, Colecistite, Shunt Portossistémico, Ulceração Gástrica, IBD (Doença Intestinal Inflamatória), Prolapso Anal e a Colangiohepatite.

Tabela 8: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Gastroenterologia e Glândulas Anexas, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Gastroenterologia e GA	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Colangiohepatite	-	1	1	1.64
Colangite	-	1	1	1.64
Colecistite	-	1	1	1.64
Colite	4	-	4	6.55
Corpo Estranho Gástrico	3	-	3	4.91
Corpo Estranho Intestinal	2	-	2	3.27
IBD	1	-	1	1.64
Gastrite	15	3	18	29.51
Indiscrição Alimentar	1	1	2	3.27
Lipidose Hepática	-	8	8	13.11
Pancreatite	9	5	14	22.95
Prolapso Anal	-	1	1	1.64
Quisto Hepático	1	-	1	1.64
Shunt Portossistémico	1	-	1	1.64
Triadite	-	2	2	3.27
Úlcera Gástrica	1	-	1	1.64
Total	38	23	61	100

4.2.6. Ginecologia, Andrologia e Obstetrícia

A especialidade de Ginecologia, Andrologia e Obstetrícia é a que se dedica ao tratamento das afeções relacionadas com o sistema reprodutivo. Em termos de casos, foram recolhidos oito casos que correspondem a uma frequência relativa de 2.35%.

Como é possível observar, a partir da **Tabela 9**, a afeção com maior representatividade, correspondendo a 75% ($F_i = 6$) da totalidade da casuística acompanhada nesta especialidade, foi a Piómetra que obteve mais resultados nos cães ($F_{ip} = 5$), do que nos gatos ($F_{ip} = 1$). Por sua vez, a Distócia e ocorrência de Quistos Prostáticos ficaram registados com apenas um caso, resultando numa frequência relativa de 12.5% cada um.

Como acontece na Gastroenterologia e GA, nesta especialidade houve também casos que tiveram seguimento para cirurgia, como é o caso da Piómetra ou da Distócia e, portanto, foram contabilizados posteriormente na Clínica Cirúrgica na categoria Ovariohisterectomia (OVH).

Tabela 9: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Ginecologia, Andrologia e Obstetrícia, por espécie (F_{ip}), por frequência absoluta (F_i), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

GAO	Canina (F_{ip})	Felina (F_{ip})	F_i	Fr (%)
Distócia	1	-	1	12.5
Piómetra	5	1	6	75
Quistos Prostáticos	1	-	1	12.5
Total	7	1	8	100

4.2.7. Hematologia e Imunologia

A especialidade de Hematologia e Imunologia dedica-se ao estudo e tratamento de doenças do foro sanguíneo e imunológico. O autor recolheu durante os meses de estágio, quatro casos desta área, que representaram 1.17% dos casos observados em Clínica Médica.

De acordo com a **Tabela 10**, é possível verificar que a única afeção detetada foi a Anemia Hemolítica Imunomediada (AHI), que obteve maior representatividade nos cães ($F_{ip} = 3$), do que nos gatos ($F_{ip} = 1$).

Tabela 10: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Hematologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Hematologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr(%)
Anemia Hemolítica Imunomediada (AHI)	3	1	4	100
Total	3	1	4	100

4.2.8. Nefrologia e Urologia

Estas duas especialidades dedicam-se ao estudo e tratamento das doenças que afetam o sistema urinário, que é constituído por rins, ureteres, bexiga e uretra.

Esta área foi, a par com a Gastroenterologia e Glândulas Anexas, uma das que envolveu mais casuística, recolhendo um total de 41 casos, correspondendo a uma frequência relativa de 12.02% do total de casos da Clínica Médica. Foi, no entanto, uma das áreas em que os casos observados nos gatos (Fip = 31), foram superiores em número, ao dos cães (Fip = 10).

Mais uma vez por ter sido uma área com uma elevada casuística comparativamente às restantes, a Nefrologia e Urologia, foi importante para o autor, para este cimentar conhecimentos sobre abordagens e tratamentos, bem como sobre a realização e interpretação de exames de diagnóstico, salientado a urianálise (Tipo I e II), mas também exames como Urocultura, Análises Bioquímicas e Medição de Densidade Urinária.

Observando a **Tabela 11**, concluímos que a afeção que apresenta maior representatividade é a Doença Renal Crónica (DRC), com 10 casos traduzindo-se numa frequência de 24.39%. Salientar que em relação a Cistite, Doença do Trato Inferior Urinário Felino (FLUTD) e Urolitíase apenas foram recolhidos casos em gatos. A única afeção em os cães tiveram representatividade superior aos gatos foi na afeção Glomerulonefrite com uma frequência absoluta de dois caos. Também nesta área houve situações que tiveram seguimento para cirurgia, e que, portanto, virão a ser contabilizados na Clínica Cirúrgica, como é o caso da Obstrução Uretral e da Urolitíase.

Tabela 11: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Nefrologia e Urologia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Nefrologia e Urologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Cistite	-	6	6	14.63
Doença Renal Crónica (DRC)	4	6	10	24.39
Doença Felina do Trato Urinário Inferior (FLUTD)	-	2	2	4.87
Glomerulonefrite	2	-	2	4.87
Hidronefrose	1	1	2	4.87
Doença Renal Aguda (DRA)	2	4	6	14.63
Obstrução Uretral	1	5	6	14.63
Urolitíase	-	7	7	17.07
Total	10	31	41	100

4.2.9. Neurologia

A especialidade de Neurologia, dedica-se ao estudo, diagnóstico e terapêutica de patologias do sistema nervoso, sendo necessário e de extrema importância saber realizar um exame neurológico pormenorizado e ter conhecimento da neuroanatomia, bem como saber interpretar exames imagiológicos, sendo de particular interesse nesta área, a TAC e a radiografia. Não menos importante, saber fazer um bom exame ortopédico, é muitas vezes benéfico para diferenciar lesões músculo-esqueléticas de lesões neurológicas.

A Neurologia representou 4.11% dos casos registados em Clínica Medica, e observando a **Tabela 12**, é possível aferir, que os cães representaram a quase totalidade dos casos com 13 casos em 14.

Salienta-se ainda que a Hérnia Discal obteve 50% da casuística na especialidade de Neurologia, com uma frequência absoluta igual a sete.

Como aconteceu em Gastroenterologia e GA, Nefrologia e Urologia, também em Neurologia alguns casos tiveram seguimento para cirurgia, vindo a ser contabilizados em Clínica Cirúrgica, como é o caso das hérnias discais, em que foram posteriormente realizadas hemilaminectomias.

Tabela 12: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Neurologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Neurologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Discoespondilite	1	-	1	7.14
Encefalopatia Hepática	1	-	1	7.14
Epilepsia Idiopática	2	-	2	14.28
Hérnia Discal	7	-	7	50
Luxação Subvertebral	-	1	1	7.14
Meningite Bacteriana	1	-	1	7.14
Paralisia Facial	1	-	1	7.14
Total	13	1	14	100

4.2.10. Oftalmologia

A especialidade de Oftalmologia, dedica-se ao estudo e tratamento de doenças oculares. É uma área em que se realizam exames mais específicos de diagnóstico, como a medição da pressão intraocular (PIO), teste de fluoresceína, teste de *Schirmer* ou a biomicroscopia com lâmpada de fenda.

Nesta área foram recolhidas um total de 46 de casos, obtendo 13.49% da casuística total observada em Clínica Médica. Como se pode observar na **Tabela 13**, a afeção com maior prevalência foi a Catarata, com uma frequência absoluta de 10 casos, correspondendo a uma frequência relativa de 21.74% dos casos, sendo seguida pela Queratoconjuntivite Seca, com nove casos, traduzindo-se numa frequência relativa de 19.57% dos casos recolhidos nesta área.

Tabela 13: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Oftalmologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Oftalmologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Catarata	10	-	10	21.74
Descolamento da Retina	-	1	1	2.17
Entrópion	4	-	4	8.69
Glaucoma	2	-	2	4.35
Hemorragia na Retina	1	1	2	4.35
Luxação de Cristalino	2	1	3	6.52
Meibomioma	1	-	1	2.17
Perfuração de Córnea	1	-	1	2.17
Pseudoptose	1	-	1	2.17
Queratoconjuntivite Seca	9	-	9	19.57
Sequestro da Córnea	1	3	4	8.69
Úlcera Indolente	1	-	1	2.17
Úlcera Superficial	3	4	7	15.21
Total	36	10	46	100

4.2.11. Oncologia

A especialidade de Oncologia dedica-se ao estudo de todos os processos neoplásicos, desde o seu diagnóstico, tratamento e monitorização da evolução da doença. Nesta área foram observados um total de 26 casos, correspondendo a 7.61% da casuística total observada na Clínica Médica.

De acordo com a **Tabela 14**, podemos aferir que a afeção com maior representatividade é o Mastocitoma Cutâneo, com nove casos recolhidos, traduzindo-se numa frequência relativa de 34.62% do total de caso recolhidos na especialidade Oncologia. De salientar ainda, que nesta afeção, houve maior prevalência nos cães (Fip = 8), do que nos gatos (Fip = 1). No geral, houve maior representatividade de casos nos cães que nos gatos.

Tabela 14: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Oncologia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Oncologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Carcinoma de Células Escamosas (CCE)	3	-	3	11.53
Carcinoma Pulmonar	-	1	1	3.84
Feocromocitoma	1	-	1	3.84
Hemangiossarcoma	1	-	1	3.84
Linfoma	3	1	4	15.38
Lipoma Subcutâneo	4	1	5	19.23
Massa Retrobulbar	-	1	1	3.84
Mastocitoma Cutâneo	8	1	9	34.62
Melanoma	1	-	1	3.84
Total	21	5	26	100

4.2.12. Otorrinolaringologia

A especialidade de Otorrinolaringologia dedica-se ao estudo, diagnóstico e tratamento de afeções pertencentes aos ouvidos, nariz, seios paranasais, faringe e laringe.

Esta área foi responsável por 3.23% da totalidade da casuística recolhida em Clínica Médica. Observando a **Tabela 15**, verificamos que os casos foram todos observados em cães, e que a afeção com maior representatividade foi a Otite Bacteriana com uma frequência relativa de 36.36%.

Tabela 15: Distribuição da casuística recolhida na especialidade de Otorrinolaringologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Otorrinologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Otite Externa Bacteriana	4	-	4	36.36
Otite Externa por Malassezia	3	-	3	27.27
Otohematoma	3	-	3	27.27
Perfuração do tímpano	1	-	1	9.09
Total	11	0	11	100

4.2.13. Sistema Músculo-Esquelético

Nesta especialidade, são abordadas todas as afeções inerentes ao aparelho locomotor. Da mesma maneira que é de extrema importância em Neurologia saber realizar um exame neurológico rigoroso, também é necessário saber realizar todos os exames ortopédicos nesta especialidade. Para além disso, é de salientar a importância de ter um vasto conhecimento anatómico, assim como saber interpretar os exames

imagiológicos que se utilizam como é o caso da radiografia ou TAC. Desta forma, esta especialidade foi muito importante para o estagiário pois foi-lhe permitido colaborar na realização de tomografias computadorizadas, podendo também acompanhar o diagnóstico de caso nesta especialidade.

Esta área foi responsável por 8.21% dos casos recolhidos na Clínica Médica, e como podemos aferir, através da **Tabela 16**, a afeção como maior representatividade foi a Rotura do Ligamento Cruzado Cranial (LCCr), que obteve uma frequência absoluta igual a 10 casos, traduzindo-se numa frequência relativa de 35.71% da totalidade de casos na especialidade Sistema Músculo-esquelético. De salientar ainda, que houve uma prevalência de casos, muito maior nos cães (Fi = 26), do que nos gatos (Fi = 2).

Como aconteceu em outras áreas também nesta área houve seguimento para cirurgia, e que virão a ser contabilizadas na Clínica Cirúrgica, como é o caso da Rotura de Ligamento Cruzado Cranial, que foi resolvida através da realização de Osteotomia de Nivelamento da Meseta Tibial (TPLO), bem como a Displasia da Articulação Coxo-Femoral, que obtinha resolução através da Prótese Total de Anca (THR).

Tabela 16: Distribuição da casuística recolhida em Sistema Musculo-Esquelético, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi) e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Sistema Musculo-esquelético	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Displasia da Articulação Coxo-femoral	4	-	4	14.29
Displasia do Cotovelo	3	-	3	10.71
Fraturas	3	2	5	17.86
Luxação Coxo-femoral	2	-	2	7.14
Luxação da Patela	4	-	4	14.29
Rotura do LCCr	10	-	10	35.71
Total	26	2	28	100

4.2.14. Pneumologia

Especialidade que se dedica ao estudo e tratamento de afeções pertencentes ao trato respiratório inferior, englobando a traqueia, brônquios, pulmões e pleura. Esta área foi responsável por 9.09% (Fi = 31) da totalidade da casuística recolhida em Clínica Médica. Nesta área foi possível ao estagiário assistir à realização e interpretação de radiografias e ecografias, bem como auxiliar na realização de drenagens de efusões pleurais.

De acordo com a **Tabela 17**, é possível aferir que a afeção com maior representatividade foi a Efusão Pleural com uma frequência absoluta de oito casos, que resulta numa frequência relativa em percentagem de 25.81% do total de casos observados em Pneumologia. Em extremo oposto, verificamos que se encontra a afeção Contusão Pulmonar representada por um único caso (Fr = 3.23%).

Tabela 17: Distribuição da casuística recolhida na especialidade Pneumologia, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), por frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Pneumologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Asma	-	5	5	16.12
Colapso Traqueal	2	-	2	6.45
Contusão Pulmonar	1	-	1	3.23
Edema Pulmonar	1	3	4	12.90
Efusão Pleural	2	6	8	25.81
Fibrose Pulmonar Idiopática	-	2	2	6.45
Hérnia Diafragmática	1	1	2	6.45
Piotórax	-	3	3	9.67
Pneumonia	2	2	4	12.90
Total	9	22	31	100

4.2.15. Toxicologia

Esta especialidade dedica-se ao estudo e tratamento de sinais clínicos provocados por substâncias ingeridas ou não. Neste contexto, a monitorização dos pacientes, e a realização de provas de coagulação foram as principais atividades desenvolvidas.

Esta área é uma das duas áreas com menor peso na casuística total recolhida na Clínica Médica, representando apenas 0.88% (Fi = 3). Observando a **Tabela 18**, verificamos que foram observados três tipos de intoxicação, cada uma com um caso. Constata-se assim que cada um dos casos recolheu 33.33% da casuística atribuída à Toxicologia.

Tabela 18: Distribuição da casuística recolhida em Toxicologia distribuída por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Toxicologia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Chocolate	1	-	1	33.33
Haxixe	1	-	1	33.33
Permetrinás	-	1	1	33.33
Total	2	1	3	100

4.3. Clínica Cirúrgica

A seguir à Clínica Médica, a Clínica Cirúrgica foi a área que, ao longo dos cinco meses de estágio, recolheu mais casuística, contabilizando um total de 167 casos, que representam 28.53% da totalidade de casuística observada. Apesar de não ser a área mais representada, é, no entanto, a que desperta mais interesse no autor.

Nesta área, há que salientar, que o VetOeiras, é uma referência nacional na cirurgia ortopédica, uma vez que, apesar de realizar diversas intervenções cirúrgicas ortopédicas, é um dos poucos locais em que se realiza THR, cirurgia essa realizada única e exclusivamente pelo Dr. Luís Chambel.

A casuística foi recolhida durante os turnos de Cirurgia e Anestesia, tendo sido possibilitado ao estagiário desempenhar diversas funções, nas fases a que um paciente é submetido em cirurgia: Pré-Operatório, Intraoperatório e Pós-Operatório. Durante o pré-operatório auxiliou na preparação do paciente, no cálculo e administração de medicação pré-anestésica, na colocação de uma via endovenosas e administração de fluidoterapia, na tricotomia e respetiva assepsia da região intervencionada, entubação endotraqueal, e a monitorização do animal, durante todo o processo. De seguida, no intraoperatório, foi permitido ao estagiário auxiliar como ajudante de cirurgião ou caso estivesse num turno de anestesia, auxiliar na monitorização anestésica. Finalmente, no pós-operatório, o estagiário teve como principal função a monitorização do paciente pré- e pós-extubação.

Para melhor analisar a casuística recolhida em Clínica Cirúrgica, o autor dividiu os casos observados, em seis categorias gerais, sendo elas Cirurgia de Tecidos Moles, Cirurgia Odontológica, Cirurgia Oftalmológica, Cirurgia Ortopédica, Neurocirurgia e Outros Procedimentos. Deste modo, de acordo com a **Tabela 19**, onde se encontra a distribuição da casuística referente à área Clínica Cirúrgica pelas quatro áreas, podemos observar que a Cirurgia de Tecidos Moles, foi a área em que foram recolhidos mais casos ($F_i = 104$), traduzindo-se numa frequência relativa em percentagem de 60.47% da totalidade de casuística recolhida.

Tabela 19: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Cirúrgica, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)).

Tipo	Cães (Fip)	Gatos (Fip)	Fi	Fr (%)
Cirurgia de Tecidos Moles	78	26	104	60.47
Cirurgia Odontológica	14	3	17	9.88
Cirurgia Oftalmológica	9	1	10	5.81
Cirurgia Ortopédica	33	-	33	19.19
Neurocirurgia	8	-	8	4.65
Total	142	30	172	100

Através do **Gráfico 3**, podemos concluir que em todas as categorias, dentro da área Clínica Cirúrgica, os cães tiveram mais casos que os gatos.

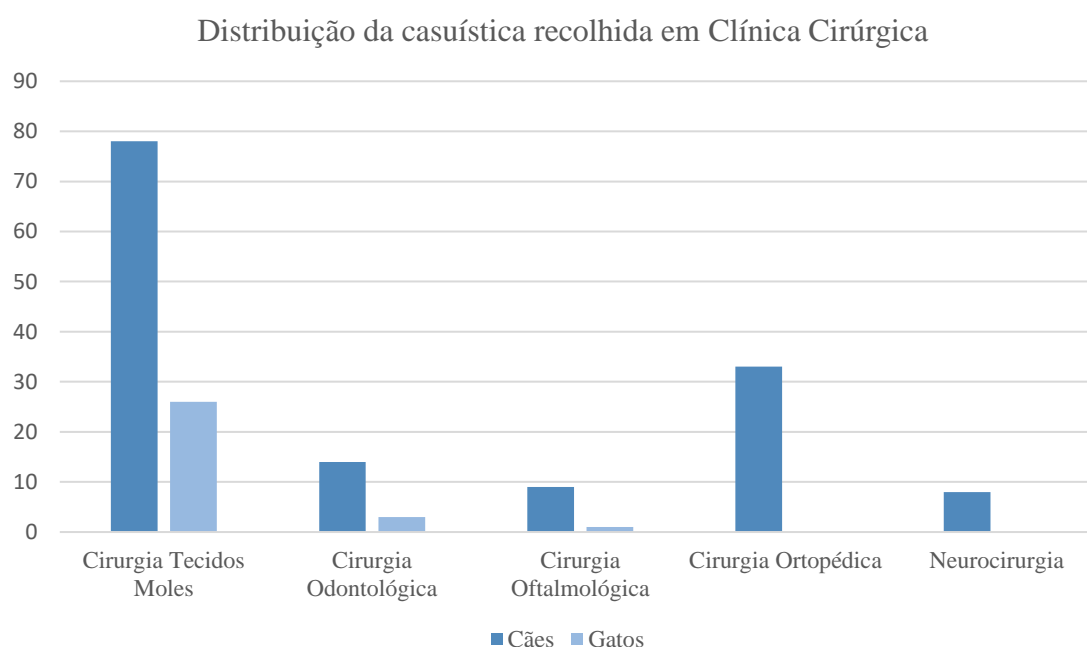


Gráfico 3: Distribuição da casuística recolhida em Clínica Cirúrgica, por espécie animal, e por área cirúrgica, de acordo com a frequência absoluta (N=172).

4.3.1. Cirurgia de Tecidos Moles

Como referido anteriormente, a Cirurgia de Tecidos Moles, foi a área dentro da Clínica Cirúrgica, que recolheu mais casos (Fi = 104), tendo representado 60.46% dos casos observados nos turnos de Cirurgia e Anestesia.

Como é possível verificar através da **Tabela 20**, os procedimentos de esterilização e castração, são os que obtiveram uma maior representatividade. A “OVH” representou

21.15% dos casos, enquanto que a Orquiectomia obteve uma frequência relativa em percentagem de 22.12%. Em extremo oposto, com apenas um caso, representando 0.96% da casuística total recolhida em Cirurgia de Tecidos Moles, encontram-se a Cesariana, Pielolitotomia e a resolução de Dilatação e Volvo Gástrico. Mais uma vez, os cães obtiveram a maioria dos casos observados.

Tabela 20: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia de Tecidos Moles, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Cirurgia Tecidos moles	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Cesariana	1	-	1	0.96
Cistotomia	2	1	3	2.88
Dilatação e Volvo Gástrico (DVG)	1	-	1	0.96
Encarceramento de Ansa Intestinal	2	-	2	1.92
Enterectomia	3	1	4	3.84
Enterotomia	3	-	3	2.88
Esplenectomia	8	-	8	7.69
Gastrotomia	3	-	3	2.88
Mastectomia	5	3	8	7.69
Orquiectomia	13	10	23	22.12
Ovariohisterectomia (OVH)	15	7	22	21.15
Pielolitotomia	-	1	1	0.96
Exérese de Nódulo Cutâneo	6	3	9	8.65
Exérese de Mastocitoma	9	-	9	8.65
Resolução de Otohematoma	7	-	7	6.73
Total	78	26	104	100

4.3.2. Cirurgia Odontológica

Nesta área foram recolhidos 17 casos, traduzindo-se numa frequência relativa de 9.88%. Pela análise da **Tabela 21**, podemos aferir que o procedimento odontológico com maior representatividade foi a Destartarização, com uma frequência absoluta de 14 casos, correspondendo a 70.59% da totalidade da casuística recolhida.

Tabela 21: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia Odontológica, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Cirurgia Odontológica	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr(%)
Destartarização	10	2	12	70.59
Extração Dentária	4	1	5	29.41
Total	14	3	17	100

4.3.3. Cirurgia Oftalmológica

Relativamente a esta área cirúrgica, foram observados 10 casos, obtendo uma frequência relativa em percentagem de 5.81%.

Através da **Tabela 22**, podemos inferir que o procedimento com maior representatividade é o *Flap* de Córnea, tendo sido observados três casos, traduzindo-se em 30% dos casos recolhidos em cirurgia oftalmológica.

Tabela 22: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia Oftalmológica, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Cirurgia Oftalmológica	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
<i>Brow Suspension</i>	1	-	1	10
Cantoplastia	2	-	2	20
Enucleação	1	-	1	10
<i>Flap</i> de Córnea	2	1	3	30
Transplante de Córnea	1	-	1	10
Sutura Palpebral	2	-	2	20
Total	9	1	10	100

4.3.4. Cirurgia Ortopédica

Durante os cinco meses de estágio, foram contabilizados um total de 33 procedimentos, representando 19.19% dos casos recolhidos em cirurgia ortopédica. Através da **Tabela 23**, podemos verificar que o procedimento cirúrgico mais frequente foi a Osteotomia de Nivelamento da Meseta Tibial (TPLO), obtendo um total de 12 casos, traduzindo-se numa frequência de 36.36%. De salientar também a THR, que obteve uma frequência relativa em percentagem de 21.21%.

Tabela 23: Distribuição da casuística recolhida em Cirurgia Ortopédica, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Cirurgia Ortopédica	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Artrodese	3	-	3	9.09
Artroscopia	3	-	3	9.09
Luxação Medial da Patela	6	-	6	18.18
Prótese Total de Anca (THR)	7	-	7	21.21
Osteotomia Dinâmica Ulnar Proximal (DPUO)	2	-	2	6.06
Osteotomia Nivelamento Meseta Tibial (TPLO)	12	-	12	36.36
Total	33	0	33	100

4.3.5 Neurocirurgia

A área de Neurocirurgia foi a área, dentro das cinco estabelecidas na Clínica Cirúrgica, que recolheu menos casos, tendo sido observados apenas 8 casos, o que se traduz em 4.65 %.

Segundo a **Tabela 24**, é possível verificar que o procedimento cirúrgico com maior representatividade foi a Hemilaminectomia, obtendo uma frequência relativa em percentagem de 75%.

Tabela 24: Distribuição da casuística recolhida em Neurocirurgia, por espécie animal (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Neurocirurgia	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Hemilaminectomia	6	-	6	75
Ventral Slot	2	-	2	25
Total	8	0	8	100

5. Procedimentos Médicos

Na **Tabela 25**, estão representados alguns procedimentos que o estagiário realizou, auxiliou ou assistiu, e que não podem ser contabilizados nas áreas mencionadas previamente.

Desta forma, destaca-se a Cistocentese, com uma frequência absoluta de 32, traduzindo-se numa frequência relativa de 32%, e em extremo oposto, tem-se com apenas dois casos, a Abdominocentese e a Quimioterapia, correspondendo a uma frequência relativa de 2%.

Tabela 25: Distribuição da casuística recolhida através de Outros Procedimentos, por espécie animal (Fip), por frequência animal (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%))

Outros Procedimentos	Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)
Abdominocentese	2	-	2	2
Administração de Fluidoterapia Via Subcutânea	-	4	4	4
Transfusão Sanguínea	4	-	4	4
Cistocentese	14	18	32	32
Colheita de Líquido Cefalorraquidiano	3	-	3	3
Drenagem de Abscesso	2	1	3	3
Eutanásia	15	8	23	23
Limpeza de Feridas	6	3	9	9
Quimioterapia	2	-	2	2
Remoção de Sutures	6	-	6	6
Toracocentese	2	3	5	5
Colocação de Tubo de Esofagostomia	-	7	7	7
Total	56	44	100	100

6. Exames Complementares de Diagnóstico

Na Tabela 26, podemos observar a casuística dos inúmeros exames complementares de diagnóstico, em que o aluno participou, quer auxiliando, quer ele próprio realizando.

Como é possível aferir, os exames com maior representatividade, foram, como de resto seria expectável, dentro da Imagiologia, tendo a Radiografia recolhido 80 casos, correspondendo a uma frequência relativa em percentagem de 25.5%, e Ultrassonografia recolhido 82 casos, traduzindo-se em 26.2% da totalidade de casuística observada em exames complementares.

Tabela 26: Distribuição da casuística recolhida em Exames Complementares de Diagnóstico, por espécie (Fip), por frequência absoluta (Fi), e frequência relativa em percentagem (Fr (%)) (N=313)

Exames Complementares de Diagnóstico		Canina (Fip)	Felina (Fip)	Fi	Fr (%)	
Imagiologia	Radiografia	42	38	80	25.50	
	Ultrassonografia	Cistocentese ecoguiada	12	8	20	6.39
		Ecocardiografia	15	10	25	7.99
		Ocular	2	2	4	1.28
		Abdominal	45	37	82	26.20
TAC	7	3	10	3.19		
ECG		15	10	25	7.99	
Anatomo-Histopatologia	Citologia	15	6	21	6.71	
Colheita LCR		3	-	3	0.98	
Uroanálise		7	5	12	3.84	
Biópsia Hepática		1	-	1	0.32	
Teste de <i>Schirmer</i>		1	2	3	0.96	
Eletroretinografia		1	-	1	0.32	
Teste de Fluoresceína		7	5	12	3.84	
Testes Rápidos	Parvovirose	7	-	7	2.24	
	cPLi	-	2	2	0.65	
	Leishmaniose	4	1	5	1.60	
Total		184	129	313	100	

II. Monografia: Dilatação e Volvo Gástrico

1. Introdução

Dilatação e volvo gástrico (DVG), é uma síndrome multifatorial que afeta sobretudo cães,^{1 2} caracterizada pelo incorreto posicionamento do estômago em que ocorre rotação do mesmo sobre o seu eixo mesentérico, associada a acumulação intragástrica excessiva de gás^{3 4 5 7 8}

É uma síndrome a que se associa uma elevada mortalidade, com particular incidência em cães de raça grande e gigante com peito profundo e estreito.^{1 5 9 10} De salientar raças puras como o *Akita*, *Collie*, *Doberman*, *Dogue de Bordéus*, *Grand Danois*, *Mastif* Napolitano, *Pastor Alemão*, *Retriever* do Labrador, *Rottweiler*, *São Bernardo*, *Setter Gordon*, *Setter Irlandês*, *Standard Poodle*, *Terranova*, *Weimaraner* terem elevada incidência de DVG,^{1 4 7 11 12 13} por outro lado cães de raças mais pequenas não são tão afetados, e nos gatos é extramente raro.¹⁴

A elevada taxa de mortalidade, entre 15 e 40% em animais tratados^{8 15 16}, justifica-se com a ocorrência de hipovolemia, alterações cardíacas, necrose gástrica, hemorragia esplénica, lesões de reperfusão e translocação bacteriana.¹

A patogénese desta síndrome não é de todo compreendida^{4 9 17}, no entanto, existem alguns fatores de risco que têm sido sugeridos na literatura

É considerada uma emergência médica, e, portanto, deve obter tratamento médico e cirúrgico imediato para estabilizar o paciente e recolocação do estômago na posição anatómica correta.^{18 19 20}

Esta monografia, irá abordar a anatomia e fisiologia do estômago, sendo descrito de forma detalhada a etiologia e fisiopatogenia desta síndrome, passando pelo diagnóstico, terapêutica médica e cirúrgica, bem como medidas de prevenção.

2. Estômago

2.1. Anatomia

O estômago, quando vazio, não é palpável, pois encontra-se entre o fígado e o arco costal,^{5 21 22} estando dividido em cinco regiões: cárdia, fundo, corpo, antro pilórico e piloro, como se pode ver na **Figura 1**.^{3 5 12 22 23 24} O cárdia corresponde à entrada do estômago e é onde ocorre a união deste ao esófago, situando-se à esquerda da linha média, e contem principalmente células mucosas que providenciam lubrificação à ingesta.^{5 21 24}
²⁵ De seguida, o fundo gástrico é uma invaginação cega, localizado dorsalmente e à

esquerda do cárdia, sendo a região que é primeiramente preenchida pela ingesta antes desta passar para o corpo.^{5 21 24 25} O corpo por sua vez é a maior região do estômago e a que tem maior capacidade de dilatação.^{21 24} Quer o fundo, quer o corpo contem sobretudo células principais e células parietais, que produzem pepsinogénio e ácido clorídrico (HCl), respetivamente.⁵ No seguimento do corpo, encontra-se o antro pilórico, região que é projetada cranialmente.⁵ Esta região ajuda na digestão mecânica e contem muitas células mucosas, bem como células secretoras de gastrina, as células G, que estimula a secreção de HCl pelas células parietais.^{5 24} Por último, tem-se o piloro mais à direita, servindo de esfíncter anatómico entre o estômago e o duodeno, controlando o fluxo gástrico, prevenindo ainda o refluxo duodenal.^{5 21 24}

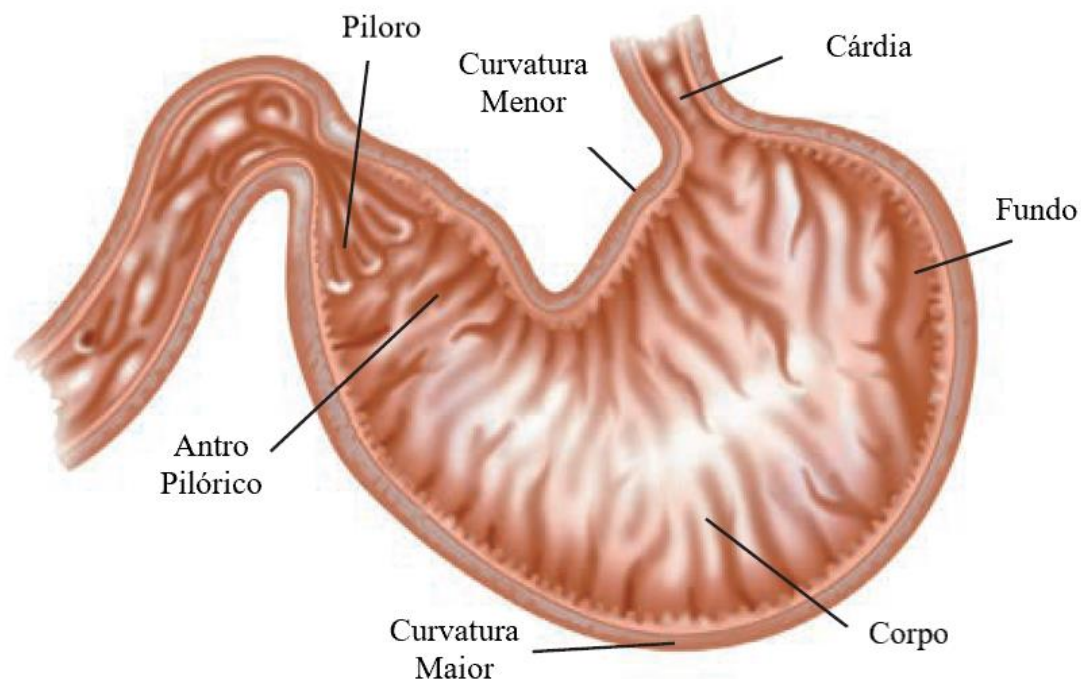


Figura 1: Anatomia do estômago (adaptado de BSAVA Manual of Canine and Feline Abdominal Surgery)

O órgão possui duas faces, a face cranial (parietal) que está em contacto com o diafragma e o fígado, e a face caudal (visceral) que contacta com os órgãos abdominais adjacentes^{21 25} Para além disso, caudalmente possui a curvatura maior que corresponde à margem convexa do estômago que se prolonga desde o cárdia até ao piloro, à qual se liga o omento maior, já a curvatura menor é a margem côncava do estômago, sendo nesta curvatura que se liga o omento menor, que está também ligado ao fígado, sendo também nesta curvatura que se localiza a incisura angular^{21 25}

O omento maior, tem uma porção que liga a curvatura maior ao baço, que se designa por ligamento gastroesplénico, através dos quais circulam as artérias gastroepiploicas que irrigam a curvatura maior.^{5 25 26} Por outro lado, o omento menor que se liga à curvatura menor e ao fígado, contém o ligamento hepatogástrico. Este ligamento permite ainda fixar o estômago proximalmente no hiato diafragmático-esofágico e distalmente no piloro.^{5 26}

No que toca à irrigação sanguínea, como demonstrado na **Figura 2**, esta é feita através de um ramo da artéria aorta, a artéria celíaca, que por sua vez ramifica na artéria esplénica, na artéria hepática e na artéria gástrica esquerda.^{5 25 26} A artéria esplénica ramifica-se em artérias tributárias para a porção esquerda do pâncreas e para o baço, antes de se passar a designar como artéria gastroepiploica esquerda, que por sua vez irriga a grande curvatura do estômago e anastomosa com a artéria gastroepiploica direita.²⁶ Para além disso, da artéria esplénica saem ramos esplénicos, das quais derivam ainda as artérias gástricas curtas, e que vão anastomosar com os ramos gástricos da artéria gástrica esquerda, permitindo a irrigação do fundo.²⁶ Da artéria hepática, derivam artérias para o fígado e vesícula biliar, passando-se a designar, após esta ramificação, como artéria gástrica direita que vai irrigar o piloro e antro pilórico, indo posteriormente anastomosar com a artéria gástrica esquerda, ao longo da curvatura menor do estômago.^{5 26} Antes de anastomosar com a artéria gástrica esquerda, a artéria gástrica direita sofre uma ramificação, designando-se este ramo por artéria gastroduodenal, sendo que esta se ramifica no ramo pancreatoduodenal cranial que irriga a porção direita do pâncreas, e na artéria gastroepiploica direita, anteriormente referida.²⁶ A artéria gástrica esquerda, como referido anteriormente, deriva da artéria celíaca, e vai irrigar o fundo do estômago, da

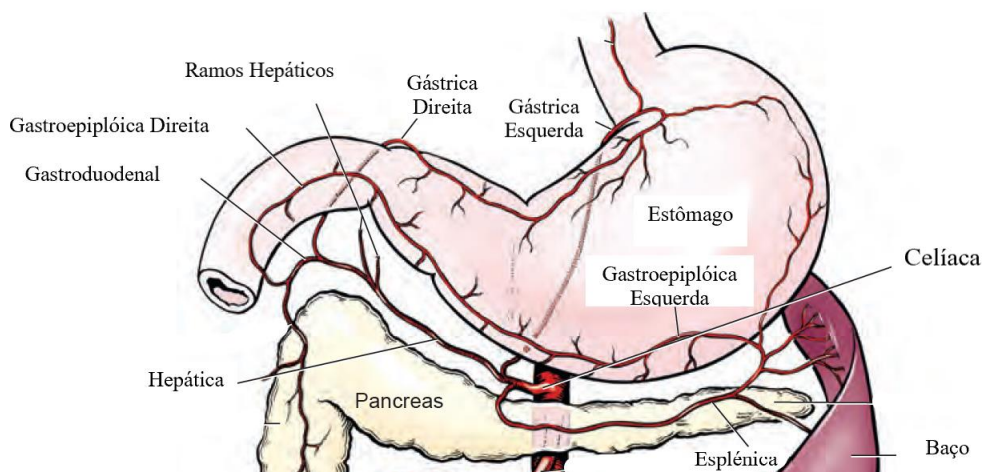


Figura 2: Irrigação do estômago (adaptado de Spencer Johnston e Karen Tobias, 2018)

qual ainda surgem ramos que vão irrigar o esôfago caudal, antes de anastomosar com a gástrica direita.²⁶ Em termos de drenagem venosa, esta faz-se através da veia esplénica à esquerda e da veia gastroduodenal à direita, confluindo ambas na veia porta.^{5 25}

A inervação do estômago dá-se por via parassimpática através de fibras nervosas que derivam do nervo vago, e por via simpática através de fibras que derivam do plexo celíaco.^{5 26} O tronco vagal ventral passa através do hiato esofágico, e ramifica-se em pequenos ramos que vão inervar o piloro, fígado, e curvatura menor do estômago.²⁶ Por outro lado, o tronco vagal dorsal possui ramos que inervam a parede ventral e que depois continuam através do plexo celíaco, seguindo posteriormente ramos arteriais que derivam da artéria celíaca e artéria mesentérica cranial.²⁶ Finalmente, as fibras simpáticas, que derivam do plexo celíacomesentérico, seguem os ramos gástricos da artéria celíaca.²⁶

Já a drenagem linfática do estômago processa-se através dos linfonodos gástrico e esplénico, para o linfonodo hepático.^{5 25}

2.2. Histologia

Como anteriormente referido, o estômago é constituído por cinco regiões. Sendo o cárdia a primeira região e funcionando como entrada do estômago, contem principalmente células mucosas para fornecer lubrificação da ingesta.^{5 26} As duas regiões seguintes, o fundo e o corpo, contem células produtoras de pepsinogénio, e células parietais que produzem ácido clorídrico.^{5 26 27} Para além disso, contem células produtoras de muco espesso, que servem para proteger todas as glândulas da ação do ácido.^{23 26} De seguida, o antro pilórico ajuda na digestão mecânica e contem muitas células mucosas, bem como células secretoras de gastrina.^{5 26} Em relação à parede do estômago, esta é constituída da mesma maneira que o restante trato gastrointestinal (TGI), ou seja, por quatro camadas, que organizadas de interno para externo, encontramos a mucosa, submucosa, muscular e serosa.^{5 12 23 25 26}

A mucosa é composta por epitélio colunar simples, por baixo desta, encontra-se uma lamina glandular própria, seguida de um lamina muscular que permite não só que o epitélio invagine na lamina própria, conferindo à parede interna do estômago um aspeto pregueado, como também permite a separação da mucosa da submucosa, células linfóides, capilares e vasos linfáticos.^{5 23 25 26 28}

Estas invaginações que abrem para o lúmen designam-se por criptas gástricas, sendo que na sua base há um estreitamento ou istmo, que dá origem a ramos longos

tubulares, que correspondem às glândulas gástricas, que se prolongam em profundidade através da lâmina própria.^{23 25 27} As glândulas estão divididas em istmo/colo, e base, sendo esta última a mais profunda.^{23 26 27}

Ao nível das criptas gástricas, bem como da maioria das áreas de superfície do estômago, existe uma série de células, designadas células mucosas de superfície, que produzem uma camada de muco espesso, aderente e extremamente viscoso, que é rico em iões de bicarbonato e que protege a mucosa dos efeitos abrasivos da ingesta e dos efeitos corrosivos do ácido gástrico.^{23 27} Ao nível do istmo, existem células tronco que se dividem de forma assimétrica, originando células progenitoras para todas as células do epitélio, sendo que algumas migram para a superfície, enquanto que outras migram de forma mais profunda e diferenciam-se em células secretoras.²³

As glândulas gástricas preenchem a maior parte da mucosa que reveste o fundo e o corpo, sendo constituídas por quatro tipos de células: células mucosas de colo, células parietais, células zimogénicas e células enteroendócrinas.^{12 23} As células mucosas de colo apresentam-se normalmente em grupos, podendo, no entanto, aparecer sozinhas entre as outras células e produzem um muco menos alcalino do que as células mucosas da superfície; as células parietais produzem o ácido clorídrico e estão dispersas entre as células mucosas do colo e ao longo das zonas mais profundas, para além disso são células que produzem um fator intrínseco, uma glicoproteína necessária para absorver a vitamina B12 no intestino, é importante referir ainda que são estimuladas pela histamina e pela gastrina; as células zimogénicas predominam nas zonas mais profundas da base e contêm pepsinogénio que quando libertado no lúmen do estômago e em contacto com o HCl, transforma-se em pepsina, uma enzima que degrada as proteínas, para além disso, produzem também lipase gástrica que é essencial na digestão de muitos lípidos; as células enteroendócrinas são células epiteliais espalhadas pela mucosa que secretam serotonina ou gastrina, dependendo da região do estômago em que se encontram.^{12 23 27}

A submucosa, é composta por uma fina camada elástica de tecido conjuntivo, contendo uma rica rede de vasos sanguíneos e linfáticos, bem como células linfoides, macrófagos e mastócitos.^{5 12 23 26 28}

A muscular consiste em três camadas de músculo liso, uma mais interna e com as fibras dispostas obliquamente, uma intermédia com as fibras dispostas circularmente, e

outra mais externa com as fibras musculares dispostas longitudinalmente.^{5 12 23 25 28} De salientar que a fibras circulares são mais espessas na região do piloro.^{5 23 26}

Finalmente, a camada mais externa, designa-se por serosa, consistindo numa fina camada de células epiteliais.^{5 28}

2.3. Fisiologia

2.3.1. Motilidade e Esvaziamento Gástrico

O estômago funciona como um reservatório temporário onde os fluidos gástricos atuam sobre a ingesta, combinando uma função de maceração e libertação de ácido clorídrico.²⁶

Fisiologicamente o estômago está dividido em duas áreas: uma proximal que envolve o cárdia, fundo, e o primeiro terço do corpo, e é caracterizada por contrações tónicas lentas, e uma distal, que envolve os dois terços distais do corpo e antro, e que é caracterizada por contrações fásicas, esta divisão encontra-se evidenciada na **Figura 3**.³

A principal função da região proximal, é de natureza contrátil lenta, no que é conhecido como contrações tónicas, que moldam a parede gástrica ao conteúdo e fornecem uma propulsão suave da ingesta em direção ao estômago distal.²⁷ O principal reflexo desta região do estômago, é o relaxamento adaptativo, caracterizado pelo

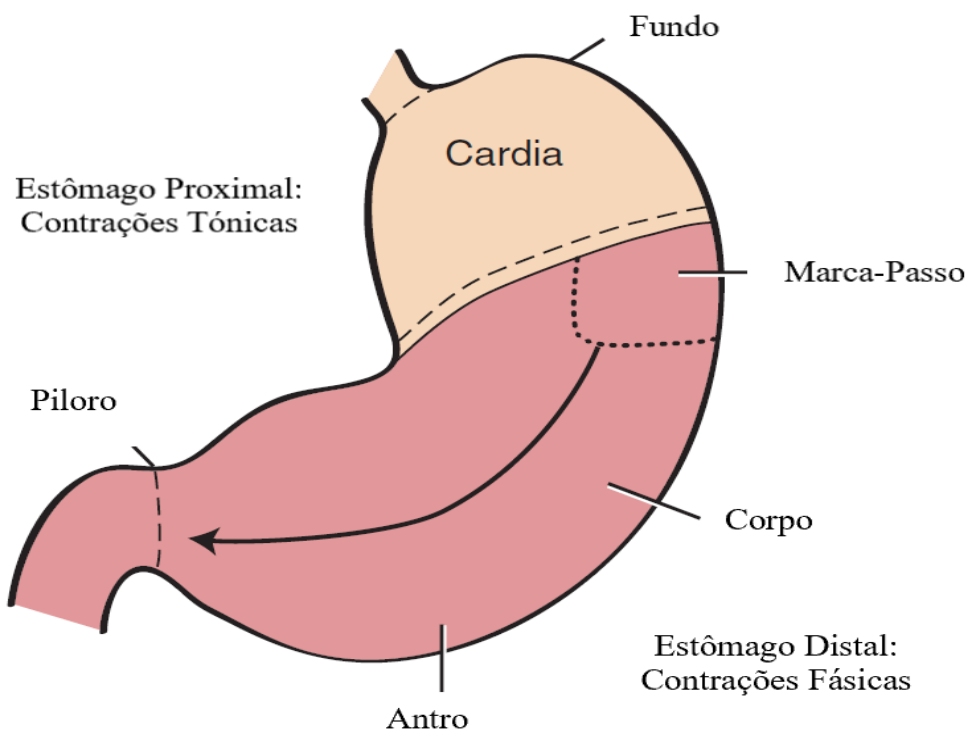


Figura 3: Localização das regiões de contração gástricas (adaptado de Robert Washabau e Michael Day, 2012)

relaxamento do músculo liso à medida que o alimento entra no estômago.^{3 26 27} À medida que o fundo se enche, como resposta à entrada de comida no estômago, este distende em direção caudodorsal.²⁶ Desta forma, é possível ao estômago dilatar para aceitar grandes quantidades de ingesta, sem que assim ocorra um aumento da pressão intraluminal.²⁷ Devido a esta atividade mais passiva nesta região, ocorre pouca mistura, sendo que há mais tendência a que a ingesta forme camadas, pela ordem com que o alimento é ingerido.²⁷

Já na região distal, a atividade muscular é completamente diferente da do estômago proximal, havendo uma intensa atividade de ondas lentas, sendo que as contrações estão presentes com maior frequência.²⁷ As ondas fortes de peristaltismo iniciam-se próximo à metade do estômago, num local do estômago designado como “marca passo” no fundo proximal na grande curvatura gera os potenciais de ação e as contrações fásicas que se propagam em direção distal e migram em direção ao piloro.^{3 27 28} Quando as ondas peristálticas chegam próximo ao piloro, este constringe-se, bloqueando a saída gástrica a partículas com diâmetro superior a dois milímetros.^{12 26 27} Estas partículas grandes demais para passarem no piloro, são pressionadas e ejetadas de volta para o antro, pela passagem da onda peristáltica, num processo designado como retropropulsão contrátil.^{3 26 27} Desta forma, a região distal tem, para além da função de fazer progredir a ingesta na direção do piloro, a importante tarefa de triturar e misturar o alimento.^{3 27}

O controlo da motilidade intestinal, como em outras zonas que possuem músculo liso, encontra-se sob controle vagal.²⁷ A estimulação vagal difere da região proximal para a distal.²⁷ No estômago proximal a atividade vagal suprime as contrações musculares e leva ao relaxamento adaptativo, enquanto que no estômago distal, o estímulo vagal causa uma atividade peristáltica intensa.²⁷ Esta estimulação vagal deriva da expectativa de consumo de alimento, que leva a um estímulo vagal no estômago, preparando-o para receber a refeição.²⁷ Esta relação estímulo-ação vagal decorre na fase cefálica.²⁷

O esvaziamento gástrico é regulado por vários parâmetros fisiológicos que incluem: resistência pilórica e diferencial de pressão entre estômago e duodeno; conteúdo em água, pois os líquidos são expulsos mais facilmente que sólidos; acidez dos nutrientes, osmolalidade dos nutrientes; temperatura da ingesta e composição em nutrientes, pois hidratos de carbonos são expulsos mais facilmente que as proteínas, que por sua vez, são mais fáceis de expulsar do que os lípidos.^{3 12 27} Este último parâmetro prende-se com o

facto de que em resposta aos ácidos gordos e aminoácidos, como o triptofano, é libertada colecistoquinina (CCK), que é um fator que atrasa o esvaziamento gástrico.¹²

Após o final da digestão, pode ter ficado para trás algum tipo de ingesta como ossos e corpos estranhos, que não são digestíveis, e, portanto, impossíveis de reduzir a partículas menores que dois milímetros de diâmetro.²⁷ Desta forma, ocorre um tipo especial de motilidade entre as refeições, designado como complexo de motilidade migratório (MMC).^{3 27 28} Neste processo, o piloro relaxa, quando fortes ondas peristálticas se propagam pelo antro, forçando ingesta menos digestível para o duodeno.²⁷ Este processo ocorre em intervalos de 1h, durante períodos em que o estômago se encontra relativamente vazio.²⁷

2.3.2. Digestão Gástrica

O estômago tem um papel muito limitado na digestão de proteínas, gorduras e micronutrientes.¹² A pepsina que digere as proteínas, é secretada sob a forma de pepsinogénio em resposta à acetilcolina e gastrina, juntamente com o ácido gástrico.¹² Para além disso, é libertada lipase gástrica nos cães, como resposta a histamina, prostaglandina E2 e secretina, que vai digerir as gorduras.¹² É de salientar ainda a libertação de fator intrínseco pelas células parietais e células na base das glândulas anrais, que é necessário para que ocorra a absorção de cobalamina (vitamina B12), ao nível do intestino.¹²

2.3.3. Regulação da Secreção de Ácido

A secreção de ácido é regulada por uma variedade de estímulos neuroquímicos e neurohumorais.^{12 27} Encontra-se dividida em quatro fases: basal, cefálica, gástrica e intestinal.³ A fase basal corresponde à pequena quantidade secretada de ácido gástrico na presença de um estímulo fisiológico, servindo juntamente com o MMC para moderar a flora bacteriana e para degradar sólidos indigestíveis.³ De seguida, tem-se a fase cefálica, que corresponde entre 20 a 30% do total de secreção de ácido gástrico, e é mediada por neurónios pós-ganglionares vagais que promovem, direta ou indiretamente através da gastrina, a secreção por parte das células parietais.³ Esta fase resulta de estímulos olfativos, visuais e auditivos, bem como da mastigação e do da deglutição do alimento.³ De seguida, tem-se a fase gástrica, que corresponde entre 50 a 60% do total de secreção e é mediada pelos efeitos diretos e indiretos da distensão gástrica e dos aminoácidos nas células G do antro, e células parietais.³ Finalmente, a fase intestinal que corresponde a

apenas 10% do total de secreção gástrica, é mediada pelos efeitos dos aminoácidos intraduodenais.³

A secreção de ácido gástrico é estimulada pela expectativa de alimento (fase cefálica), produzindo impulsos parassimpáticos que vão estimular as células do sistema nervoso entérico (SNE), o qual por sua vez liberta acetilcolina, que se vai ligar aos recetores das células G e células parietais, responsáveis pela libertação de gastrina e HCl, respetivamente.^{12 27} A gastrina por sua vez vai atuar juntamente com a acetilcolina sobre as células parietais, permitindo que estas obtenham elevadas taxas de produção de HCl.²⁷ ²⁸ A secreção de ácido clorídrico, é a principal função das células parietais. ^{3 27} Estas células geram protões (H^+) através da síntese de ácido carbónico (H_2CO_3) e dissociação em H^+ e HCO_3^- .^{3 12} Os protões são secretados na membrana apical, juntamente com iões de cloro (Cl^-) para o lúmen do estômago, em troca de K^+ .^{3 12 27} Uma ATPase faz o transporte ativo contra o gradiente de concentração do H^+ e do K^+ , enquanto o HCO_3^- é absorvido pelas células parietais para a corrente sanguínea, para ser posteriormente secretado através das secreções biliares e pancreáticas.^{3 12 27} Para além disso, a gastrina e a acetilcolina vão também estimular os mastócitos a produzir histamina, que por sua vez vai amplificar a produção de HCl, uma vez que atua sobre as células parietais.^{12 27 28}

A entrada do alimento no estômago, dá início à fase gástrica. Nesta fase, a distensão do estômago pelo alimento estimula os recetores de estiramento, promovendo ainda mais a produção de acetilcolina pelas células do SNE, com consequente estimulação das células parietais e G.²⁷ Para além disso, o alimento não digerido atua como tampão, aumentando o pH do estômago, removendo o efeito inibitório que se tinha estabelecido sobre as células G, derivado da produção de HCl.²⁷ A remoção desse efeito leva a que se estimule ainda mais a produção de gastrina, o que leva por sua vez a um aumento ainda maior da produção de ácido clorídrico pelas células parietais.^{12 27} É importante referir que as células parietais, possuem na sua superfície, para além de recetores para a acetilcolina e gastrina, recetores para a histamina, que possui um papel essencial na amplificação do efeito da acetilcolina e gastrina.²⁷

À medida que a secreção gástrica e a digestão prosseguem, o pH do estômago cai para valores de três e inferiores, isto vai promover a libertação de somatostatina, que vai diminuir a libertação de gastrina pelas células G, e de histamina pelas células enterocromafins e como consequência, leva à diminuição da secreção de ácido clorídrico.^{12 27 28}

2.3.4. Flora Bacteriana

Aderente à mucosa gástrica há predominantemente *Helicobacter* spp, que tem tolerância superior ao meio ácido, bem como uma variedade de aeróbios e anaeróbios que podem levar ao desenvolvimento de gastrite ou até mesmo cancro.¹² No que toca ao agente principal que existe no estômago, está documentado que cerca de seis semanas após o nascimento, a mucosa gástrica é colonizada por bactérias do género *Helicobacter*, sendo bactérias que estão adaptadas ao ambiente ácido do estômago, uma vez que produzem urease, que catalisa a formação de amónia a partir da ureia, para contrariar a acidez gástrica.^{3 12}

A regulação da flora bacteriana do estômago ocorre através da secreção de ácido e do esvaziamento gástrico, sendo, no entanto, importante salientar que se pode observar uma proliferação de bactérias em situação de hiposecreção de ácido gástrico, devido a atrofia glandular ou inibição farmacológica.¹²

É de salientar ainda que apesar de haver predominância de espécies do género *Helicobacter*, é possível ainda identificar bactérias do género *Proteus*, *Streptococcus* e *Lactobacillus*, que podem ter um aumento de forma temporária, após uma refeição ou após coprofagia.¹²

2.3.5. Características Regenerativas

A mucosa gástrica está sob *stress* constante, e portanto, encontra-se sob renovação permanente.²⁶ Quando ocorre lesão superficial epitelial, esta é reparada rapidamente através de migração epitelial, sem que ocorra proliferação imediata, sendo que desta forma, erosões da mucosa gástrica, são reparadas facilmente.^{12 26}

Sempre que a lesão se estende à camada da submucosa, considera-se uma úlcera e está associado a processos fibrosos de reparação, culminando com a formação de cicatriz.²⁶ Se a profundidade e a duração da “agressão gástrica” forem minimizadas, a cicatriz resultante é frequentemente absorvida, enquanto, que processos mais prolongados resultam na permanência da cicatriz.²⁶ Esta cicatrização é muito mais rápida no estômago, devido à extensa rede de vasos sanguíneos que o irrigam.^{5 26}

Neste ponto é importante salientar que lesões incisionais, associadas a procedimentos cirúrgicos, diferem das lesões anteriormente descritas, uma vez que são de ocorrência aguda, e, portanto, não tendem a tornar-se graves.²⁶ A literatura refere que cerca de três a quatro dias após a cirurgia gástrica, predomina a inflamação com

infiltração de neutrófilos e macrófagos para remover detritos celulares.⁵ Para evitar que haja extravasão de fluidos para o abdômen, forma-se um tampão de fibrina que impede que tal aconteça, apesar de serem as suturas que mantêm a aproximação dos limites da incisão, contribuindo mais para a impossibilidade de fuga de fluidos gástricos.⁵ Nos primeiros dias, ocorre uma migração de células epiteliais para a lesão, e posteriormente dá-se início à proliferação.⁵ Na semana seguinte ocorre produção de fibras ricas em colagénio, sendo os fibroblastos da submucosa os responsáveis por isso.⁵ Finalmente, ocorre maturação da cicatriz da incisão, que decorre nas semanas seguintes.⁵

3. Dilatação e Volvo Gástrico

3.1. Fatores de Risco

Como dito anteriormente a DVG, é uma síndrome multifatorial, não havendo, no entanto, consenso sobre todos os fatores que podem despoletar o desenvolvimento desta síndrome.¹⁴

Nos animais com maior predisposição, fatores como raça pura, aumentam a possibilidade de desenvolver esta síndrome,^{5 11} sendo assim, cães de raça pura como *Akita*, *Collie*, *Doberman*, *Dogue de Bordéus*, *Grand Danois*, *Mastif Napolitano*, *Pastor Alemão*, *Retriever do Labrador*, *Rottweiler*, *São Bernardo*, *Setter Gordon*, *Setter Irlandês*, *Standard Poodle*, *Terranova* e *Weimaraner* como referido anteriormente.^{3 4 7 12 13 29 24} Todas estas raças são de animais com um peito mais profundo e mais estreito, tendo um rácio profundidade/largura maior, estando portanto, associados a maior probabilidade de vir a desenvolver uma síndrome de DVG.^{3 4 5 10 11 13 19}

Por sua vez animais mais velhos com idades entre os 7 e os 12 anos^{4 5 12 28 32} tem dez vezes mais probabilidade de desenvolver DVG, havendo um risco que aumenta 20% a cada ano de idade, uma vez que o ligamento hepatogástrico que ajuda a manter o estômago na sua posição se vai tornando cada vez mais laxo, permitindo que o estômago rode sobre si próprio.^{7 13 24 31 33 34} É importante referir neste ponto, que os ligamentos hepatogástricos de animais com DVG, são significativamente maiores, do que em animais que não desenvolveram esta síndrome.²⁸

A dieta pode também influenciar o desenvolvimento desta síndrome, uma vez que se verifica que rações secas contendo óleo ou gordura, estão mais associadas com DVG, bem como um grande volume de comida de uma só toma, especialmente em animais sôfregos.^{3 4 5 7 10 11 12 15 19 29} É de alguma importância salientar, que a literatura refere que

há menor predisposição para o desenvolvimento da síndrome, caso as partículas de comida da ração possuam uma dimensão superior a 30 milímetros, enquanto que se estas forem inferiores a 30 milímetros, existe um maior risco de se desenvolver DVG.^{35 36} Para além disso, colocar a comida numa posição mais alta gera acréscimo do risco de desenvolver DVG.^{3 4 10 12 15 24 29} Salientar ainda que atividade física antes e depois da alimentação também poderá levar ao desenvolvimento desta síndrome.^{4 19 24 34} No que toca a este ponto, é de salientar ainda que animais com peso abaixo do intervalo de referência tem maior risco, uma vez que o tecido adiposo permite acomodar e estabilizar o estômago ajudando a prevenir o volvo, desta forma um animal mais magro tem menos gordura visceral e, portanto, mais espaço no abdómen.^{4 11 13 28 34} É importante ainda referir, que *ileus*, trauma, desordens de motilidade gástrica, vômito são fatores mais associados com DVG.¹⁵

Outro fator de risco que a literatura refere prende-se com o temperamento animal, uma vez que animais descritos pelos donos como sendo mais nervosos e medrosos, verificou-se terem maior possibilidade de desenvolvimento de DVG,^{3 4 5 10 11 13 29} enquanto, que animais descritos como mais felizes e calmos tem menor probabilidade.^{3 11 12 13} Neste ponto, é importante salientar que animais que experienciem um evento stressante nas oito horas anteriores ao episódio de DVG, também se considera ser um fator de risco.¹⁷

Há também uma componente hereditária que pode influenciar, uma vez que parentes em primeiro grau de animais que desenvolveram dilatação e torção gástrica, tem maior probabilidade de desenvolver a mesma síndrome.^{3 4 7 10 11 12 13 24 29}

Alguns autores salientam ainda a possibilidade de ocorrência de DVG, em cães que fizeram esplenectomia prévia, no entanto, há literatura que afirma que tal não está associado.^{4 12 13 15 18 28 34 37} Neste ponto existem algumas teorias, que tentam justificar a possível associação entre uma esplenectomia e a maior predisposição para o desenvolvimento da síndrome de DVG. Em primeiro lugar o espaço anatómico criado depois da remoção do baço, especialmente, se este se encontrava aumentado poderá levar a uma maior mobilidade gástrica.³⁸ Para além desta teoria, outra que também pode explicar a associação prende-se com o facto de que uma torção ou massa esplénica poderá condicionar o estiramento dos ligamentos gastrosplénico ou hepatogástrico resultando num aumento da mobilidade gástrica.³⁸

3.2. Fisiopatologia

Não se sabe ao certo, qual a fisiopatologia que leva a dilatação e volvo do estômago, nem o que acontece primeiro, se a dilatação seguida de volvo se o contrário.^{15 28 29 24 39} Há dois cenários possíveis que se pensa possam dar início a uma DVG, no primeiro cenário ocorre uma disfunção dos esfíncteres, impossibilitando a eructação e a normal progressão da ingesta para o intestino, com conseqüente acumulação de gás e posterior volvo, no segundo cenário primeiramente ocorre o volvo, seguido de disfunção dos esfíncteres, progredindo para uma dilatação.⁹ Sabe-se, no entanto, que a rotação ocorre normalmente no sentido dos ponteiros do relógio, quando visto do ponto de vista do cirurgião, isto é quando o cão se encontra em decúbito dorsal, e o cirurgião ao seu lado, virado em sentido cranial, como se percebe pela **Figura 4**.^{15 34}

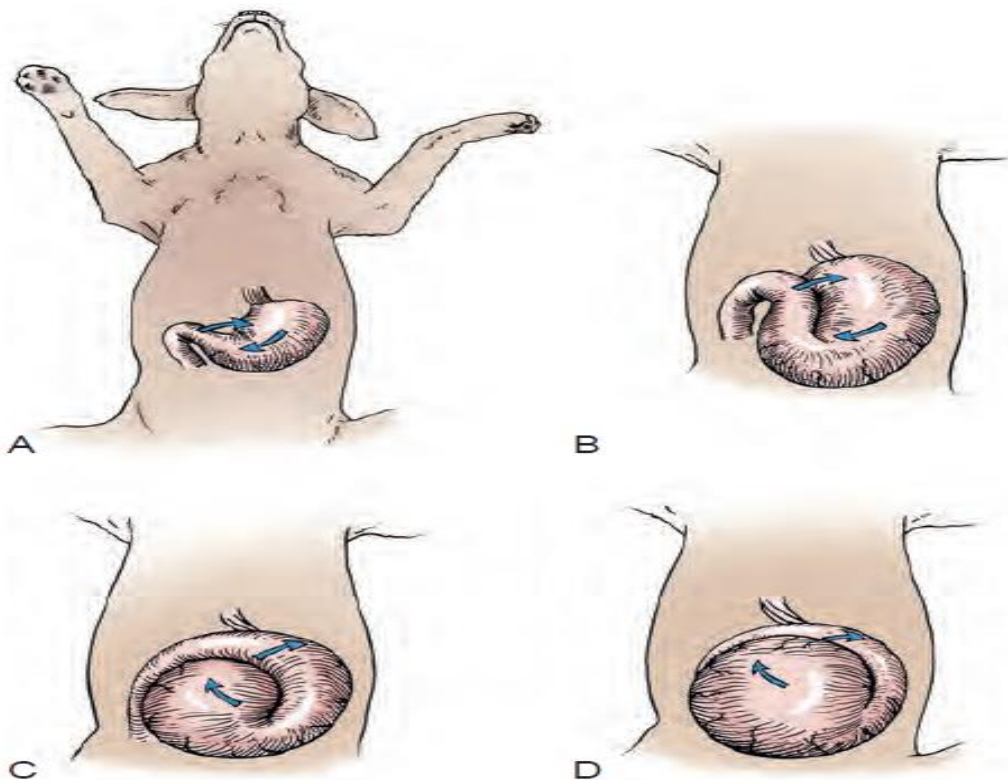


Figura 4: Rotação do estômago em sentido horário (adaptado de Spencer A. Johnston e Karen M. Tobias, 2018)

O ângulo de rotação pode ser entre 90° e 360°, mas geralmente o volvo ocorre entre 220° e 270°, e sempre sob o seu eixo ficando o estômago coberto pelo omento.^{3 13 14 15 34 39} Pode também acontecer, mas muito mais raramente que o volvo se dê no sentido contrário aos ponteiros do relógio, e no máximo até 90°, sendo que neste tipo de rotação o omento não fica a cobrir o estômago.^{21 40} Em rotação horária, o duodeno e o antro pilórico movem-se ventralmente para a esquerda da linha média e coloca-se entre o

esófago e o estômago, dorsalmente ao cárdia.^{3 10 15 24 39} A rotação é possibilitada porque os ligamentos que mantem o estômago na sua posição anatômica normal, como o hepatogástrico, se encontram anormalmente laxos, possibilitando a rotação, pois caso contrário não seria possível.^{3 39}

Devido à sua proximidade anatômica e estando ligados através do ligamento gastroesplênico, uma deslocação do estômago, resulta por vezes numa deslocação do baço associada, para o lado direito, o que muitas vezes é o suficiente para que ocorra avulsão das artérias gástricas curtas, que derivam da artéria esplénica, e que circulam no ligamento gastroesplênico.^{14 24 34} Estas artérias, como anteriormente referido, irrigam o fundo, o que significa, que lesão destes vasos, pode resultar numa hemorragia considerável, tornando a região do fundo mais vulnerável a isquemia.^{10 12 14 15} É importante referir, que muitas vezes o baço, pode se encontrar em situação de congestão irreversível, e ser necessário proceder à sua remoção.^{10 12 15 24}

Segundo a literatura, pensa-se que a dilatação gástrica associada ao volvo possa ser devida, por um lado ao gás, resultante de aerofagia, e por outro lado, devido ao líquido resultante da secreção gástrica e transudação de fluidos para o lúmen gástrico, secundário à congestão venosa que contribui para acumulação de fluido.^{5 15 41} Com a dilatação do estômago, ocorre compressão da veia cava caudal e veia porta, gerando-se uma situação de choque obstrutivo, o que origina um efeito duplo: em primeiro lugar observa-se uma redução do retorno venoso, que leva por sua vez a uma diminuição do débito cardíaco, resultando numa pressão arterial mais baixa e em segundo lugar gera-se também uma situação de hipertensão portal, que leva a edema intestinal e fuga de fluido intravascular.^{5 8 13 24 34} Ambas as situações comprometem o volume circulatório, levando a redução de perfusão e choque hipovolemico, que por sua vez, dificulta o aporte de oxigénio as células de vários tecidos.^{5 13} Este défice de oxigénio, promove a transferência de um metabolismo celular aeróbio para um metabolismo anaeróbio, o que dificulta a produção suficiente de energia sobre a forma de adenosina trifosfato (ATP), levando a uma disfunção celular e eventualmente morte celular.^{42 43} Se esta situação se mantiver, assiste-se à produção de citocinas e substâncias, como lactato e óxido nítrico, sendo este último um potente vasodilatador, que se acumulam devido à estase sanguínea.^{42 43} É importante salientar ainda que o aumento da dilatação gástrica, gera uma pressão sobre o diafragma impossibilitando uma respiração adequada, agravando ainda mais o aporte de oxigénio ¹⁰

12 15

Se não se proceder rapidamente à resolução desta síndrome, a estase sanguínea que se estabeleceu ao nível de órgãos como intestino delgado e intestino grosso, poderá levar à quebra da mucosa, uma vez que as células que a compõem começam a entrar em apoptose, permitindo a saída de bactérias e endotoxinas do lúmen intestinal para a corrente sanguínea.^{37 43 44} Desta forma, assim que se reestabelece a circulação sanguínea, todas estas bactérias e endotoxinas, bem como as citocinas e outras substâncias invadem rapidamente o organismo, fazendo-o transitar para uma situação de choque séptico.^{37 44 45}

Quando se procede a resolução do volvo gástrico, e do volvo esplénico, caso este também tenha ocorrido, é importante ter especial atenção, uma vez que a restauração da perfusão e da oxigenação pode iniciar reações bioquímicas deletérias que contribuem para o agravamento das lesões dos tecidos, num fenómeno designado por lesões de isquémia-perfusão.³ Durante a isquemia, desenvolvem-se condições que predis põem à produção de radicais livres de oxigénio após reperfusão.³ Primeiro o ATP sofre uma degradação resultando na acumulação de hipoxantina.¹⁴ Depois o cálcio intracelular aumenta e ativando uma protéase que converte xantina desidrogenase em xantina oxidase, que por sua vez catalisa a conversão de hipoxantina em radicais superóxido na presença de oxigénio, que por sua vez são convertidos em peróxido de hidrogénio, reagindo com os radicais formando radicais hidroxilo.³ Durante a reperfusão há uma sobreabundância de radicais, que sobrecarregam os mecanismos de defesa antioxidante.³ O hidroxilo é um radical oxidante potente, e vai iniciar a peroxidação dos lípidos das membranas celulares, levando a um aumento da permeabilidade celular, aumento da permeabilidade microvascular, edema, hemorragia e necrose das mucosas.³ Os neutrófilos têm também um papel importante na patofisiologia das lesões de reperfusão, uma vez que a sua ativação e desgranulação leva à síntese e libertação de uma série de enzimas e radicais livres de oxigénio.³

3.2.1. Anomalias Respiratórias

A distensão do estômago vai colocar pressão no diafragma, levando a uma menor expansão deste, alterando a capacidade dos pulmões, diminuindo o volume tidal.^{3 4 5 28 34} Esta alteração vai gerar uma hipoventilação alveolar, que por sua vez leva a um défice de ventilação/perfusão.^{5 24 44} Caso a severidade da situação que se estabeleceu aumente, assiste-se ao desenvolvimento de atelectasia pulmonar, levando a hipoxemia arterial, à medida que a disfunção respiratória piora.^{24 39} Como há dificuldade para que as trocas gasosas ocorram, observa-se um aumento da concentração de CO₂ nos pulmões, e

consequentemente na pressão arterial parcial de CO₂ (pCO₂), estabelecendo-se acidose respiratória.^{4 5 24 28 34}

3.2.2. Anomalias Cardiovasculares

Como anteriormente referido a compressão da veia porta e veia cava caudal, gera uma situação de choque obstrutivo, e leva a uma diminuição do retorno venoso e hipertensão portal, levando consequentemente uma redução drástica do débito cardíaco, com diminuição da pressão arterial sistêmica, que por sua vez gera uma situação de hipotensão, ocorrendo uma inadequada perfusão tecidual.^{3 4 5 15 21 24 28 34 44} Inicialmente observa-se uma taquicardia compensatória, que preserva o débito cardíaco, mas que aumenta a demanda por oxigênio, numa altura em que a quantidade de oxigênio é cada vez menor, devido não só à redução da pressão arterial, como também às dificuldades respiratórias que se agravam.^{14 24} Por seu lado, a hipertensão portal vai gerar extravasamento de fluido intravascular, que associado a uma redução do débito cardíaco, compromete ainda mais o volume circulatório, levando uma diminuição ainda maior da perfusão.^{5 14 24} Esta redução de perfusão leva a lesões de isquemia no miocárdio, que podem vir a ser agravadas quando se resolve a torção e ocorre reperfusão com produção de radicais livres de oxigênio.^{5 28 44} Em cães que sofreram de síndrome de DVG, foi possível detetar concentrações séricas de troponina cardíaca I, e troponina cardíaca T, o que sugere degeneração das células do miocárdio e necrose.⁵

Como consequência das lesões miocárdicas, ocorrem arritmias cardíacas, onde se salientam os batimentos ventriculares prematuros e a taquicardia ventricular, que se podem agravar com acidose metabólica, que por sua vez afeta ainda mais a contratilidade do miocárdio, diminuindo cada vez mais o débito cardíaco.^{5 24 28 44} A contratilidade também pode ser influenciada por um fator, o fator depressor cardíaco (MDF), que é libertado quando ocorre redução da perfusão noutros órgãos como o pâncreas.⁵

Para além disso, os efeitos no sistema cardiovascular podem ser agravados pela libertação de catecolaminas, que são libertadas pela glândula adrenal, para aumentar a resistência periférica para compensar a redução de pressão arterial, desviando o fluxo sanguíneo para órgãos importantes como o cérebro e rins, em detrimento dos outros.^{5 28} Apesar de ser eficaz a curto prazo, podem levar a um agravamento da perfusão tecidual.⁵

3.2.3. Anomalias do Trato Gastro Intestinal e Glândulas Anexas

Anteriormente foi referido que a compressão da veia porta induz edema e congestão do sistema gastrointestinal, havendo ainda comprometimento da microcirculação visceral, diminuindo a distribuição de oxigénio ao TGI.^{21 37}

O aumento da pressão intragástrica colapsa os capilares da parede do estômago, começando por haver comprometimento das camadas mais internas, ou seja, da mucosa e submucosa.^{4 34 39} Com o aumento da pressão intragástrica, a camada muscular e a serosa começarão a ser afetadas.^{3 39} Caso esta situação não se altere rapidamente, a pressão intragástrica associada a uma diminuição do débito cardíaco, e distribuição de oxigénio, irão levar a lesões de isquémia por toda a parede gástrica e inevitavelmente a necrose.³⁴
^{39 44} De salientar ainda, que a diminuição do débito cardíaco juntamente com a hipertensão portal, que se estabeleceu, levarão também a comprometimento de outros órgãos abdominais, como o intestino, havendo quebra da barreira da mucosa.³⁹ Com o comprometimento da barreira da mucosa, ocorre translocação de bactérias para a corrente sanguínea, que são libertadas para corrente sistémica assim que se resolve a torção de estômago.³⁷

No que toca ao fígado, é importante salientar que este possui células reticuloendoteliais, que são responsáveis pela remoção de endotoxinas da corrente sanguínea, e devido à reduzida perfusão, estas ficam com a sua função diminuída.³

Para além disso, como resultado do volvo ocorre avulsão das artérias gástricas curtas, que suprimem a grande curvatura e o fundo do estômago, levando a necrose gástrica, que se for muito grave pode levar a fuga de conteúdo gástrico para a região abdominal, gerando peritonite.^{3 5 14 34} Como referido anteriormente, durante o volvo o baço também acompanha esse movimento, podendo gerar enfartes esplénicos e consequente necrose, devido ao comprometimento da vasculatura esplénica, necessitando por vezes de se realizar um esplenectomia.^{4 5 14}

3.2.4. Anomalias Renais

Os rins possuem um mecanismo de defesa inerente, para contrariar a situação de hipovolemia, que consiste na produção de prostaglandinas locais, a E2 e I2, que levam a vasoconstrição severa dos vasos aferentes, limitando os efeitos da redução de perfusão.⁵

²⁴ A diminuição da perfusão periférica, ultrapassa estes mecanismos renais, levando a uma redução da função renal.^{5 39} Assiste-se assim a um défice de filtração glomerular,

que se manifesta sobre a forma de oligúria e finalmente anúria, caso a situação de perfusão reduzida se mantenha.^{5 24 39} Pode-se em última análise, assistir ao estabelecimento de IRA.^{5 44}

3.2.5. Anomalias de Coagulação

Com a recolocação do estômago na sua posição anatômica correta, reestabelece-se o normal fluxo sanguíneo, no entanto, e como anteriormente referido, se tiver ocorrido quebra da barreira da mucosa intestinal, ou devido à estase sanguínea, observa-se uma invasão da corrente sanguínea de bactérias e endotoxinas.³⁹ Nesta altura os animais geralmente transitam de uma situação de choque obstrutivo para choque séptico.³⁹ Esta libertação massiva leva a danos das membranas celulares, ativação do complemento e cascata de coagulação, bem como à ativação de plaquetas, gerando em muitos casos uma situação de coagulação vascular disseminada (CID).^{39 44}

A CID é um fenómeno secundário com uma natureza multifatorial, que resulta de uma fraca perfusão tecidual, associada à endotoxémia gerada pela invasão da corrente sanguínea, de bactérias e toxinas, que vão ativar ambas as vias de coagulação, levando à formação de microtrombos, que agrava ainda mais o bloqueio vascular, promovendo hipoxia dos tecidos.^{3 5 24 37}

O diagnóstico de CID baseia-se primariamente, na existência de hipofibrinogenemia, bem como de D-dímeros de fibrina, para além de também ser possível diagnosticar através do prolongamento do tempo de protrombina (PT), e tempo de tromboplastina parcial ativada (aPTT).^{5 24}

3.2.6. Anomalias Metabólicas

3.2.6.1 Ácido-Base e Potássio

As anomalias de eletrólitos devem-se a uma combinação de eventos isquémicos e alterações no rácio ventilação/perfusão. É de extrema importância a monitorização dos níveis de potássio, bem como do equilíbrio ácido-base, pois podem predispor a arritmias cardíacas e fraqueza muscular.^{3 5 12}

3.2.6.2. Glucose

A produção de glucose aumenta, devido à libertação de diversas hormonas como catecolaminas, glucocorticoides, bem como de mediadores de inflamação, que estão também muitas vezes associados a choque séptico, mas devido à fraca perfusão tecidual, o metabolismo de glucose passa a ser anaeróbio, que leva a um rápido consumo.^{5 24 37 46}

Esta situação agrava-se, uma vez que o fígado também se encontra comprometido, devido à congestão e à baixa perfusão.^{5 24 37} Desta forma, a existência de hipoglicémia em DVG, é um mau prognóstico.^{5 24}

3.3. Sinais Clínicos

Na clínica, os animais apresentam uma variedade de sintomas, que dependem da conformação do corpo do cão, grau de rotação e dilatação do estômago.^{5 37} Na maioria das vezes, apresentam alguma distensão abdominal cranial esquerda, que pode, no entanto, não ser perceptível em animais muito musculados ou obesos, podendo ainda, muitas vezes apresentarem-se em posição de oração.^{3 5 10 14 24 36 37} Uma significativa percentagem tem historial de esforço emético não produtivo.^{5 10 12 14 36}

Normalmente apresenta-se um animal com sinais de hipoperfusão, isto é, com mucosas pálidas, tempo de repleção capilar (TRC) prolongado, pulso fraco e taquicardia.^{3 14 24 34} Para além disso, apresentam arritmias, timpanismo gástrico, fraqueza, hipersalivação, e dependendo do nível de distensão abdominal poderemos ter um animal com algum grau de dispneia ou taquipneia.^{3 12 14 36} É importante salientar, que de acordo com a fisiologia de choque, pode-se apresentar um animal, que ainda se encontre na fase de choque compensatório, sendo que nessa situação tem-se um animal com taquicardia, TRC normal, e pulso femoral forte.^{34 37}

Com a progressão da condição para um estado de choque não compensatório, os pacientes podem ficar bradicárdicos, com pulsos fracos, TRC prolongado, mucosas pálidas e hipotérmicos, ocorrendo ainda uma transição de metabolismo aeróbio, para anaeróbio.^{5 34 37}

Na fase final de choque, com o agravamento do débito cardíaco associado a choque, tem-se um animal não ambulatório, com estado mental diminuído, seguido normalmente de coma e morte.³⁷

3.4. Diagnósticos Diferenciais

Devido à variedade de sintomatologia, existem outras afeções que devem ser descartadas, para providenciar um tratamento mais adequado.^{47 48} Na **Tabela 27**, estão representados os possíveis diagnósticos diferenciais.

Tabela 27: Diagnósticos diferenciais (adaptado de Johnston e Tobias, 2018, e Willey Blackwell, 2021)

Diagnósticos Diferenciais		
Abcesso Pancreático	Neoplasia Intestinal	Piometra
Colite	Neoplasia Pancreática	Torção Cólon
Dilatação Gástrica	Obstipação	Torção Esplénica
Efusão Abdominal	Obstrução Gástrica	Ulceração
Intussusceção	Obstrução Intestinal	Volvo Mesentérico
Massa Esplénica	Obstrução Urinária	
Massa Hepática	Pancreatite Aguda	

3.5. Exames Complementares de Diagnóstico

Achados de exame físico, permitem um diagnóstico presuntivo de DVG, no entanto, não permite diferenciar entre dilatação e DVG.¹⁰ Para tal é necessário fazer uma radiografia, onde é possível identificar, aquilo a comumente se designa como “Braço de Popeye”, evidência clara de volvo.^{5 12} Salientar neste ponto que não é possível distinguir entre dilatação e DVG com base na capacidade de fazer passar um tubo orogástrico.^{3 10}

3.5.1. Radiografia

Como referido anteriormente a radiografia permite distinguir entre dilatação gástrica e DVG. Desta forma, num animal que se apresente à clínica, com sintomatologia de possível dilatação e volvo gástrico, deve ser imediatamente realizada a descompressão e de seguida devem ser realizadas radiografias de abdómen, preferivelmente radiografias laterais direito e dorso ventrais.^{3 10 24 49} Na observação das radiografias, é possível aferir, que numa situação de dilatação apenas, quando se faz uma radiografia lateral direito, o ar está presente no fundo.^{12 34} Já numa situação de DVG, o piloro move-se dorsalmente para a esquerda sendo possível observar uma compartimentalização do estômago.¹² Numa radiografia lateral direita, como a da **Figura 5**, o fundo é visto como um compartimento, com um piloro pequeno e cheio de gás localizado dorsalmente e separado do fundo por uma faixa de tecido mole, designando-se como sinal de “Braço de Popeye”.^{3 12 24 49} Já numa radiografia dorsoventral o piloro encontra-se cranialmente ao corpo e mantém-se separado do restante estômago.²⁴ Para além de ser possível diferenciar entre dilatação e DVG, a radiografia permite ainda averiguar, caso haja, a perda de contraste abdominal,

que pode indicar rutura gástrica ou sangramento derivado de avulsão de vasos esplénicos, enquanto que um aumento de contraste pode indicar pneumoperitoneu.^{12 24 34}

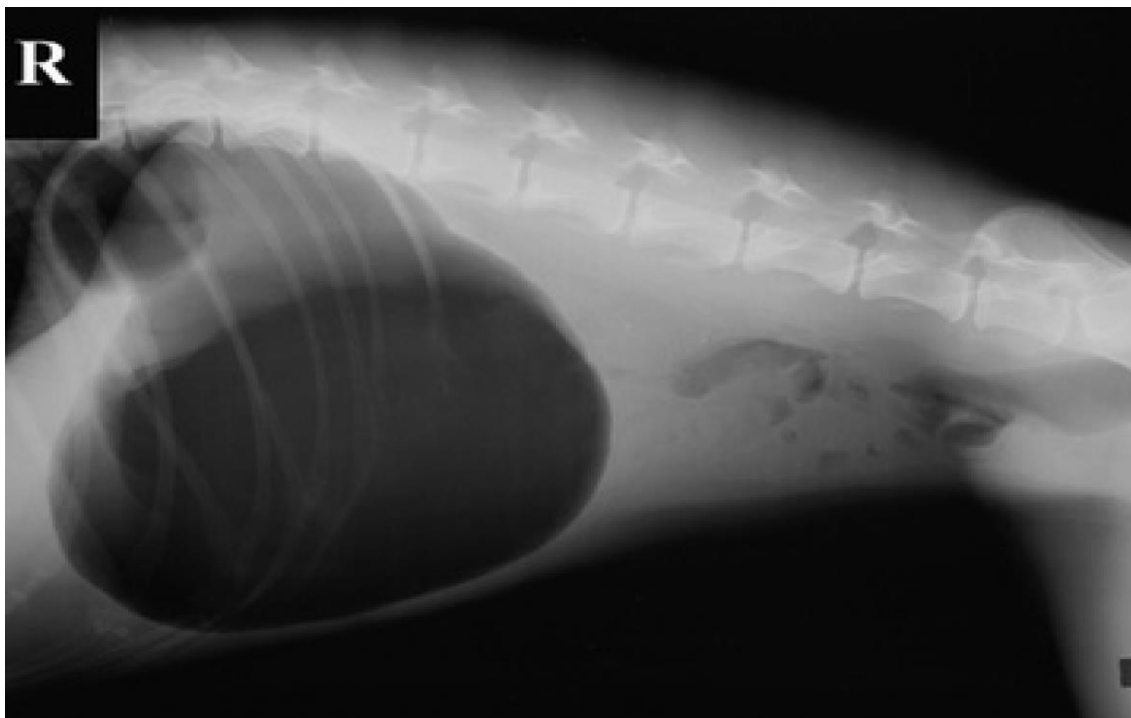


Figura 5: Radiografia em decúbito lateral direito (adaptado de Stephen Ettinger, Edward Feldman e Ettiene Côté, 2017)

3.5.2. Análises Sanguíneas

As análises sanguíneas são de extrema importância, pois apesar de não nos fornecerem um diagnóstico definitivo de DVG, indicam-nos o estado do paciente no momento da apresentação clínica.⁵

Sendo assim, deve ser colhido sangue para uma análise, que envolva hemograma e um painel bioquímico, onde se deve dar maior importância aos valores de hematócrito, proteínas totais, glucose, ureia.²⁹ Para além disso, é de salientar, que se deve proceder a uma análise, caso esteja disponível, do lactato, uma vez que este nos indica, a possível presença de necrose gástrica, estando frequentemente associado ao prognóstico.^{3 14}

3.5.2.1. Lactato Sérico

Numa situação de síndrome de DVG, é essencial que se colha sangue e se avalie a concentração sérica do lactato, pois é um parâmetro fundamental para averiguar o estado do paciente, como anteriormente referido. Desta forma, é de alguma relevância salientar

que lactatos são iões negativos que derivam da redução do piruvato, quando há um déficit de oxigénio, e se estabelece um metabolismo anaeróbio.^{8 40}

A avaliação do lactato pode ser útil como um marcador da existência de necrose gástrica, e como prognóstico de sobrevivência, no entanto, não nos devemos basear apenas e só neste marcador.^{5 14} É, no entanto, importante referir, que dentro deste marcador, há três parâmetros referidos pela literatura, aos quais devemos prestar atenção. Primeiramente, a literatura refere que existe uma correlação entre uma concentração inferior a 6 mmol/l de lactato, e uma maior taxa de sobrevivência dos animais.^{5 8 13 14 40 37 50} Em segundo lugar, quando se consegue a redução dos níveis de lactato nas primeiras 12 horas, geralmente existe uma maior possibilidade de sobrevivência ao animal.⁵ Finalmente, referir ainda que uma *clearance* superior a 50% está associado a uma maior taxa de sobrevivência.^{8 40}

Quando a concentração sérica de lactato, ultrapassa o limite superior dos seus valores de referência, diz-se que se está em situação de hiperlactemia, e esta pode derivar de diversas causas, e pode ser categorizada em dois tipos: Tipo A e Tipo B.⁴⁰

O Tipo A é descrito com base em evidência clínica de déficit de oxigénio tecidual.⁴⁰ O aumento da atividade física leva a déficit de oxigénio e a hiperlactemia fisiológica, que se pode resolver em 30 a 60 minutos após terminar a atividade muscular.⁴⁰ No entanto, situações de hipoperfusão, presentes em caso de choque (hipovolemico, cardiogénico, obstrutivo), levam a um déficit absoluto de oxigénio, e como consequência, a hiperlactémia.⁴⁰

No Tipo B, a hiperlactémia pode ocorrer mesmo que os sinais clínicos não sejam observáveis e há três subtipos: B1 que está relacionado com *sepsis* ou síndrome de resposta inflamatória sistémica (SIRS); B2 associado a toxinas ou administração de fármacos (adrenalina e noradrenalina); B3 que deriva de defeitos hereditários ou congénitos.⁴⁰

Em DVG está frequentemente presente hiperlactemia do Tipo A, que pode ser induzida pela hipoperfusão associada à hipovolemia que deriva de um conjunto de fatores como sequestro de fluido intragástrico, retorno venoso diminuído, choque distributivo ou uma combinação destes fatores.⁴⁰ Também pode ocorrer hiperlactemia do Tipo B1, causada pela *sepsis*, choque séptico ou SIRS, que se caracteriza por bacteriemia ou

translocação de bactérias do lúmen gástrico/entérico para a corrente sanguínea, devido a dano na parede gástrica na presença de necrose gástrica e/ou isquemia intestinal.⁴⁰

Por sua vez, o lactato produzido devido à necrose da parede gástrica pode entrar na circulação sistêmica, durante a descompressão do estômago.⁴⁰ Deste modo, a necrose gástrica está relacionada com um maior risco de complicações, custo de hospitalização e uma taxa de sobrevivência mais baixa.⁴⁰

3.5.3. Eletrocardiografia

Uma análise eletrocardiográfica constante é extremamente útil no diagnóstico de arritmias, e deve ser realizada em todos os pacientes com DVG.^{3 14} Arritmias cardíacas, como batimentos prematuros ventriculares (VPCs) ou taquicardia ventricular (TVs), podem ser detetadas num exame inicial ou podem desenvolver-se até 72 horas após apresentação clínica.^{5 12} Podem ser detetadas intra-operatoriamente, mas também no pós-operatório, sendo que, normalmente desenvolvem-se entre 12h a 36 horas após intervenção cirúrgica.^{3 5}

As arritmias cardíacas ventriculares afetam até 40% dos cães com DVG, devido a isquemia miocárdica.¹² Para além disso, o aumento em circulação de catecolaminas e citocinas contribui para a formação de arritmias e pode levar a instabilidade após descompressão gástrica.¹² Deste modo, é de extrema importância manter os animais ligados ao ECG para identificar rapidamente arritmias e avaliar a resposta à terapia.¹²

3.5.3. Pressão Sanguínea

A DVG é caracterizada por um choque obstrutivo que pode levar hipovolemia o que poderá em última instância levar a isquemia.⁵¹ Fisiologicamente a consequência disto, é uma diminuição da pré-carga, resultando num débito cardíaco reduzido, com fraca distribuição de oxigénio e uma inadequada perfusão tecidual.⁵² Desta forma a pressão arterial é uma ferramenta essencial para averiguar o estado hemodinâmico e a perfusão tecidual.⁵²

A medição da pressão sanguínea pode ser realizada através de métodos diretos e indiretos.⁵³ O método direto ou invasivo é considerado o *gold standard*, e consiste em inserir um cateter arterial conectado a um transdutor de pressão.⁵³ Este sistema permite a contínua medição da pressão arterial sistólica, diastólica e média para além de facilitar a colheita de sangue para análises sanguíneas.⁵³ No entanto, e apesar deste método ser o mais correto, está apenas guardado para animais críticos, nomeadamente os que se

apresentam em choque hipovolemico ou séptico, com elevado risco anestésico, animais que estão a receber medicação para hipertensão severa.⁵³ Para além disso, o método direto tem algumas desvantagens, desde logo o custo dos materiais utilizados, a dificuldade em colocar e manter um cateter arterial, e as complicações que daí podem resultar, nomeadamente hemorragias do local de cateterização, formação de hematoma, infeções e trombose arterial com possibilidade de necrose dos tecidos distais ao cateter.⁵³ Usando este tipo de método obtemos valores de pressão arterial sistólica entre 140 e 150 mmHg e de diastólica entre 80 e 90 mmHg.⁵⁴ Por outro lado, existem o método indireto ou não invasivo, que consiste na monitorização do fluxo de uma artéria periférica, fornecendo medições intermitentes da pressão arterial sanguínea.⁵³ Este método é o mais utilizado na prática clínica, sendo que o *Doppler* e a medição oscilométrica são as técnicas mais comuns, obtendo-se valores de pressão arterial sistólica entre os 130 e os 140 mmHg e de diastólica entre 70 e 80 mmHg.⁵³ ⁵⁴ Para se obter uma medição indireta, é necessário insuflar um *cuff*, em redor de uma artéria.⁵³ No que toca aos métodos indiretos, as desvantagens prendem-se com o facto de que o animal se poder mexer durante as medições, alterando significativamente os valores.⁵³

3.5.4. Parâmetros de Coagulação

Os parâmetros de coagulação, são essenciais para uma boa avaliação do estado de um paciente que se apresente à clínica com suspeita de DVG, pois ao se realizarem as provas de coagulação, pode-se avaliar a presença de CID.¹⁴

A presença de três ou mais parâmetros hemostáticos anormais, incluindo trombocitopenia, prolongamento do tempo da protrombina (PT), ou tempo de tromboplastina parcial ativado (APTT), aumento na quantidade de produtos de degradação da fibrina ou dímeros-D, e depleção em antitrombina, está associado com a maior possibilidade de existência de necrose gástrica.¹² ¹⁴

3.6. Terapêutica

3.6.1. Estabilização Pré – Cirúrgica

A estabilização deve ocorrer previamente à anestesia/cirurgia, e deve ser baseada em dois aspetos essenciais: fluidoterapia para restaurar o volume intravascular e descompressão gástrica para reduzir a influência do estômago dilatado sobre o retorno venoso.¹⁰ ¹⁴ ²⁴ ³⁶ ³⁷ ⁵⁵

Tratamento consiste em iniciar uma fluidoterapia intravenosa agressiva de choque, criando acessos venosos periféricos em ambas as veias cefálicas ou jugulares, com cateteres de grande calibre, entre 14 a 18G.^{1 3 5 10 14 24 26 49} Para se administrar fluidoterapia, não se utilizam as veias safenas, uma vez que estas drenam para a veia cava, que se encontra comprimida devido à dilatação gástrica, tornando portanto, a fluidoterapia ineficaz.^{5 24} Nestes pacientes a fluidoterapia é a componente mais importante a resolver, uma vez, que eles se encontram hipotensos, e fatores que resultam em mortalidade são frequentemente sequelas da hipotensão, como é o caso da hipoperfusão.^{14 19 26} Desta forma e para restaurar o volume intravascular, existe à disposição cristaloides isotônicos, como 0.9% NaCl ou o Lactato de Ringer.^{26 37}

O volume de choque no cão é de 90 ml/kg, e deve-se administrar um *bólus* correspondente a ¼ desse volume, e de seguida averiguar pressão sanguínea, cor das mucosas, TRC, e débito urinário, que deve ser pelo menos, entre 0.5-1 ml/kg.^{5 12 24 37} Se o paciente se mantiver hipotenso deve-se administrar mais um *bólus* de ¼, e averiguar novamente os parâmetros vitais.^{24 37} Após se ultrapassar o volume de choque de 90 ml/kg, o animal ainda estiver hipotenso, pode-se administrar um coloide como Hetastarch à dose de 10-20 ml/kg ou uma solução salina hipertónica a 7% de dextran-70 à taxa de 5 ml/kg durante 15 minutos.^{14 37} O uso de coloides sintéticos está associado a menor risco de hipotensão, pois ajuda a manter o volume de cristalóide durante mais tempo, do que se o cristalóide tivesse sido infundido sozinho.^{14 24 37} No entanto, é importante referir que podem causar lesões renais, sendo que por vezes não se utilizam.⁵⁶ Se após a fluidoterapia, houver persistência de hipotensão, então aconselha-se uma terapia de vasopressores.²⁶ Nesta terapia, existe à disposição a dobutamina em CRI (5-15 µg/kg/min IV) e dopamina também em CRI (3-10 µg/kg/min IV).³⁹ Para além disso, e no caso de ser necessário realizar esta terapia em intraoperatório tem-se à disposição efedrina em CRI (0.1-0.2 mg/kg IV) ou noradrenalina em CRI (0.05-0.4 µg/kg/min IV).³⁹

É importante referir, que numa fluidoterapia desta natureza, em que existe a possibilidade de fazer baixar o hematócrito para valores inferior a 20%, e as proteínas totais para valores inferiores a 3.5 g/dL, é essencial ter unidades de sangue ou de plasma para transfusão, prontas a utilizar caso seja necessário.^{1 3}

Para além disso, deve ser feita uma análise do equilíbrio eletrolítico, através dos gases sanguíneos, nomeadamente do bicarbonato, e ainda da análise sérica do potássio uma vez que o estabelecimento de hipocalcemia é comum após fluidoterapia.¹² Desta

forma, e caso se confirme a existência de hipocalcemia, devem ser adicionados entre 30 a 40 mEq KCl/L aos fluidos, apenas após dose de choque inicial, e durante o procedimento assegurar que o limite máximo de 0.5 mEq/kg/h de potássio não é ultrapassado.¹²

A existência de estase sanguínea, devido ao estômago extremamente dilatado e torcido, predispõe a infecção ou endotoxemia, tornando lógico a administração de antibióticos sistêmicos.^{5 10 12} Idealmente, deve-se optar por um antibiótico que possa ser dado por via intravenosa, seja bactericida e tenha um largo espectro de ação.^{3 5 24 37} Nesta categoria, incluem-se antibióticos como amoxicilina mais ácido clavulânico (15-25 mg/kg), ou uma cefalosporina como a cefazolina (20 mg/kg) ou a cefuroxima (10-15 mg/kg) às quais pode ser associada, uma fluoroquinolona.^{5 10 12 49} Como anteriormente referido a estase sanguínea possui ainda agravante de conter radicais livres e outras substâncias que quando libertados na corrente sanguínea, após a descompressão e reposicionamento do estômago, tem potencial para gerar lesões de isquemia-reperusão. Assim sendo, é de extrema importância referir, que experimentalmente foi possível registrar um decréscimo da mortalidade em DVG, quando se administraram agentes para reduzir a peroxidação lipídica e quelantes de ferro, como a desferroxamina.¹² É de salientar que a administração destes agentes deve ocorrer antes da reperusão. Para além disso, alguma literatura sugere a administração de corticoesteroides como succinato sódico de prednisolona (10 mg/kg IV) ou fosfato sódico de dexametasona (4 mg/kg), pois pensa-se que desempenhem um papel de manejo, nomeadamente na estabilização das membranas lisossomais, aumento do tônus vascular e um efeito inotrópico positivo.^{3 5 12 14 24} Por outro lado, tem um efeito negativo, uma vez que podem afetar o sistema imunitário e podem dispor a ulceração gastrointestinal.⁵ Bem como a flunixinina meglumina (0.5-1.1 mg/kg IV) intraoperatória, que por vezes se aconselha a sua administração, para diminuir a síntese de prostanglandinas e atenuar os efeitos da endotoxemia.^{3 39} Desta forma, o uso de corticoesteroides e flunixinina meglumina, é alvo de alguma discórdia entre os autores.

Como anteriormente referido, a dilatação do estômago exerce uma pressão no diafragma, impedindo o seu normal funcionamento, o que por sua vez gera alterações respiratórias. Estas alterações vão levar a um défice de oxigenação, podendo contribuir ainda mais para agravar o estado do animal, desta forma aconselha-se a suplementação de oxigénio, usando métodos “*flow-by*” para aumentar a saturação da hemoglobina em oxigénio.²⁶ Se por ventura o paciente estiver a asfixiar então a descompressão deve ser

iniciada primeiro.¹⁰ Para realizar a descompressão existem dois métodos: o primeiro método consiste numa entubação orogástrica, que é a mais comum permitindo a remoção de gás e fluidos, sendo, no entanto, mais desafiante; o segundo método corresponde à trocarização que é uma técnica mais simples e rápida, permitindo, no entanto, apenas a libertação do gás.^{12 14 19 49} É importante referir neste ponto, que poderá ser necessário mais que uma descompressão ao longo da hospitalização.¹⁴

Em cães que estejam alerta pode ser necessário uma sedação ou anestesia, que pode ser obtida com um opióide puro como metadona (0.2-0.5 mg/kg), oximorfona (0.1 mg/kg IV), fentanil (2-5 ug/kg) ou opióide agonista-antagonista butorfanol (0.5 mg/kg IV) em combinação com diazepam (0.2-0.25 mg/kg IV).^{12 14 49} Deve, no entanto, ser evitado, o uso de derivados fenotiazínicos, como a acepromazina, ou alfa-2 agonistas, como a medetomidina, devido ao facto que podem baixar a pressão sanguínea, podendo exacerbar ainda mais o estado hipotensivo.^{5 24} Caso se proceda para anestesia do animal, e como em qualquer animal anestesiado, este deve ser entubado uma vez que tal procedimento, permite proteger as vias aéreas da possível aspiração acidental de conteúdo gástrico, caso este seja expulso do estômago.^{14 24}

No procedimento de descompressão, em que se usa a técnica de entubação orogástrica, esta é feita usando um tubo orogástrico, lubrificado que foi previamente medido desde as narinas até à 11^a costela.^{3 5 10 14 19 24 37} O cão é colocado em decúbito esternal, com um rolo na boca, demonstrado na **Figura 6**, e que possua um buraco largo o suficiente para fazer passar o tubo.^{3 14} A boca deve ser rodeada com fita-cola, para impedir que abra, e o rolo se desloque.³⁷



Figura 6: Técnica de entubação orogástrica (adaptado John M. Williams e Jacqui D. Niles, 2015)

O tubo deve avançar lentamente para a faringe, e o cão deve engolir de forma a que o tubo entre no esófago, de seguida deve avançar em direção ao estômago, rodando-o durante o processo, para facilitar a progressão do tubo ao longo do esófago e assim que acede ao estômago deve ocorrer libertação de gás, e algum fluido.^{14 37} Assim que ocorre descompressão o tubo deve ser removido.¹⁴ Por vezes, sente-se alguma pressão ao nível do esófago caudal, então opta-se por colocar o animal sentado, colocando os membros anteriores numa mesa, o que vai reduzir a pressão que o estômago coloca sobre o esfíncter esofágico e diafragma.³⁷ Se mesmo assim, não for possível fazer avançar o tubo, este não deve ser forçado a entrar no estômago, pois corre o risco de rutura no esófago caudal.^{1 3 5 10 24} Caso haja perfuração é sinal da existência de possível necrose gástrica.¹⁴ Alguns autores sugerem que após a descompressão, o estômago seja lavado com água tépida, com NaCl ou Lactato de Ringer aquecido, para remover conteúdos gástricos.^{1 3 10 24} Durante esta lavagem caso se detete a presença de sangue, é possível que já se tenha estabelecido uma situação de necrose gástrica.^{1 3 10 24} A vantagem deste método, prende-se com o facto de permitir a remoção de ar e conteúdo gástrico, com risco mínimo de contaminação da cavidade abdominal.²⁶

Quando não é possível passar o tubo orogástrico, a solução passa por trocarização que consiste em preparar uma área dorsalmente do lado esquerdo da parede abdominal, caudalmente à última costela, numa zona em que se detete timpanismo.^{1 3 10 14 19 24} Nesta região insere-se percutaneamente um trocater de 12 a 16G, retira-se o estilete e mantém-se o cateter permitindo que o gás se liberte.^{3 5 12 14} Assim que a saída de gás termine, o cateter deve ser removido e o animal deve ser levado imediatamente para cirurgia.¹⁴ Esta técnica tem alguns riscos, como a possibilidade de rutura do baço e consequente hemorragia, bem como a perfuração de uma zona do estômago, onde este já esteja necrótico, aumentando o risco de rutura e libertação dos fluidos gástricos para a cavidade abdominal.³⁷

Se nenhuma destas técnicas para descomprimir o estômago funcionar, pode-se optar por fazer uma gastrotomia temporária, que, no entanto, é rara de realizar.^{10 37} Para realizar esta técnica, deve-se colocar o paciente em decúbito lateral esquerdo, e preparar assepticamente a parede abdominal direita.³⁷ Proceda-se a fazer um bloqueio local, na área paracostal, cerca de 2 centímetros caudal à última costela, com lidocaína a 2% diluída em soro fisiológico, numa dose de 1 mg/kg.³⁷ Faz-se uma incisão de 2 centímetros através da pele, seguida de disseção roma através dos músculos abdominais até à cavidade

peritoneal.³⁷ Posteriormente, o estômago é puxado e suturado à incisão na parede abdominal através de um padrão contínuo.³⁷ Finalmente, o estômago é aberto e os bordos são suturados à pele, para prevenir contaminação iatrogênica da cavidade peritoneal.³⁷

Nestes animais a ocorrência de arritmias é relativamente frequentemente, como anteriormente referido, desta forma, a existência de uma monitorização eletrocardiográfica contínua é essencial para identificar arritmias.^{12 26} Assim sendo, as mais comuns são as VPCs e as TVs, que podem ser identificadas na apresentação, intra ou pós-cirurgicamente.^{3 24} Devem ser tratadas como se fossem graves o suficiente para causar diminuição do débito cardíaco, isto é, se estiverem associadas com pulso fraco, fraqueza, síncope frequências cardíacas >150 bpm, se as VPCs ocorrerem em intervalos de 20 minutos, ou se o ECG demonstrar fenómenos R em T ou evidenciar VPCs multiformes.^{3 5 12 14 24} O manejo destas arritmias passa por corrigir o desequilíbrio ácido-base e de eletrólitos, em especial do potássio e do magnésio, bem como anomalias hemostáticas, o que muitas vezes é suficiente para resolver este fenómenos cardíacos.^{12 24 26} Se isto não resultar, então a primeira linha farmacológica para arritmias ventriculares, é a lidocaína.^{14 57} A lidocaína deve ser administrada lentamente sob a forma de *bólus* (1-2 mg/kg IV) até um total de 8 mg/kg IV e posteriormente continuamente (50-75 µg/kg/min IV) e caso haja persistência da arritmia, deve-se pensar em administrar procainamida, em *bólus* (10 a 15 mg/kg IM) cada 6 horas e posteriormente oral.^{3 5 10 12 14 24 37} Durante o tratamento com lidocaína, é importante monitorizar sinais de toxicidade relacionados com a lidocaína, como tremores musculares, vômito e convulsões.^{5 14} É importante também avaliar os níveis de K⁺ e magnésio (Mg²⁺) previamente, uma vez que a hipocalémia torna ineficaz o uso de lidocaína.^{5 12}

3.6.2. Anestesia e Cirurgia

Em situação de síndrome de dilatação e volvo gástrico, é imperativo que se reposicione rapidamente o estômago, e desta forma a cirurgia é essencial, devendo ser realizada, logo que o paciente possua um risco anestésico aceitável.^{3 10 55} Neste ponto é importante referir que, e tal como referido anteriormente, a presença de sangue na lavagem com água tépida que se fez para remover conteúdo gástrico, indica que é possível que se tenha estabelecido a necrose gástrica. Sendo assim, a cirurgia deve ocorrer assim que possível, para evitar que a necrose alastre, no entanto, se não houver presença de sangue, pode-se tentar estabilizar melhor o paciente.^{3 5 10 24}

Para diminuir a probabilidade de complicações, deve-se realizar um protocolo anestésico que não deprima o sistema cardiovascular, e deve-se ter um ecocardiograma em constante medição para evidenciar arritmias.^{3 14}

Caso o estômago tenha sido descomprimido e o paciente esteja estável, sem arritmias significativas, então pode-se optar por hidromorfona (0.05-0.2 mg/kg IV/IM) e diazepam (0.2 mg/kg IV) administrado como premedicação.^{15 24 36 49} Enquanto que para indução, pode ser utilizado etomidato (0.5-1.5 mg/kg IV), sendo uma boa opção uma vez que mantém o débito cardíaco e é não arritmogénico, ou quetamina (5.5 mg/kg IV) associado a diazepam (0.28 mg/kg IV).^{15 36} Por outro lado, e caso o animal esteja hidratado e estável, podemos induzir com propofol (2-6 mg/kg IV) ou alfaxalona (2-3 mg/kg IV).^{14 15} Como manutenção da anestesia, pode-se optar ou por isoflurano ou sevoflurano, juntamente com opióides puros como metadona (0.2-0.5 mg/kg), fentanil (2-10 ug/kg IV), hidromorfona (0.05-0.2 mg/kg IV) ou oximorfona (0.05-0.2 mg/kg IV).^{15 24 49} No entanto, se o paciente estiver deprimido, provavelmente a premedicação não é necessária.¹⁵ De qualquer das formas, previamente à indução o paciente deve ser pré-oxigenado.^{14 15} É importante não esquecer, e como anteriormente referido que deve, no entanto, ser evitado, o uso de derivados fenotiazínicos, como a acepromazina, ou alfa-2 agonistas, como a medetomidina, devido ao facto que podem baixar a pressão sanguínea, podendo exacerbar ainda mais o estado hipotensivo.²⁴

Durante o período pré-cirúrgico, e até que o animal seja entubado, deve ser mantido em decúbito esternal e a cabeça elevada.^{14 49} É de salientar ainda que a posição de decúbito dorsal deve ser evitado, a menos que o estômago tenha sido descomprimido, pois caso contrário vai pressionar os vasos dorsais, a artéria aorta e a veia cava caudal, o que por sua vez pode agravar ainda mais a hipoperfusão.¹⁴

Relativamente ao procedimento cirúrgico este consiste em quatro fases distintas e essenciais para assegurar a maior sobrevivência do paciente: descompressão e reposicionamento do estômago; avaliação da viabilidade gástrica e esplénica; remoção de tecido desvitalizado se existir; criação de uma adesão permanente entre o antro pilórico e a parede abdominal direita, também designada por gastropexia.^{1 5 14 26 36 37 49}

Primeiramente, prepara-se a área intervencionada de forma asséptica e realiza-se uma laparotomia de linha média.^{14 24 49} Esta técnica consiste em realizar uma incisão na linha média, que deve ser longa o suficiente para permitir inspeção e manipulação

adequada do estômago, e permitir realizar a gastropexia, geralmente vai desde o apêndice xifóide até ao púbis.^{1 14 39 49} A técnica de laparotomia média tem supremacia, em relação a um acesso paracostal devido à maior capacidade exploração abdominal e facilidade de reposicionamento do estômago.^{1 37} Quando se acede à cavidade abdominal, já com o animal em decúbito dorsal, averigua-se primeiramente a direção da torção.¹⁴ Desta forma, é importante salientar que sempre que quando a rotação se dá no sentido dos ponteiros do relógio, o estômago fica colocado dentro da bolsa omental, estando coberto por uma única camada de omento.^{14 24 49}

Caso, não tenha sido possível passar um tubo orogástrico antes da cirurgia, um assistente pode-se realizar este procedimento intraoperatório, com a ajuda do cirurgião, que manipula o tubo através do cárdia para permitir o seu avanço até ao estômago.²⁶

Com o estômago descomprimido deve-se proceder ao seu reposicionamento que é visto pelos cirurgiões como a parte problemática devido à libertação dos radicais, que irão promover lesões de isquémia-reperusão.¹ Para reverter o volvo de um estômago em sentido dos ponteiros do relógio, o cirurgião deve estar do lado direito do cão, e com a mão direita segura o piloro, que se encontra na parte cranial do abdómen esquerdo.^{1 5 14 24 37} O piloro é tracionado ventralmente e em direção ao lado direito, ao mesmo tempo, o cirurgião exerce, com a mão esquerda, pressão para baixo na porção visível do estômago forçando-o a mover-se dorsalmente.^{1 5 14 37} Pode ser necessário realizar este movimento várias vezes, até destorcer totalmente o estômago.¹⁴

Assim que o estômago é descomprimido e reposicionado deve-se averiguar o estado da parede gástrica e outras estruturas abdominais, como se percebe através da **Figura 7**, aguardando algum tempo para permitir a reperusão.^{1 14 26 49} A grande curvatura na zona de união do corpo com o fundo, é geralmente o local mais comum para ocorrer necrose gástrica.^{5 14 37} Para a avaliação da viabilidade do estômago, recorre-se ao aspeto visual e táctil, averiguando cor, espessura de parede e presença de pulso nos vasos locais.¹
¹⁴ As áreas saudáveis estarão em tons de rosa e vermelho, e a parede espessa, já as áreas em que se detete necrose estarão cinzentas e pretas, enquanto que a parede estará fina.⁴
37 49



Figura 7: Parede gástrica com evidência de necrose gástrica (adaptado de Lillian R. Aronson, 2022)

Para além desta avaliação, outra técnica que se pode utilizar para averiguar a viabilidade da parede gástrica, consiste em realizar um incisão seromuscular, na qual a ocorrência de sangramento é sinal de uma parede gástrica viável.^{1 14 37} Existem outros métodos para avaliar a viabilidade da parede gástrica, que não estão, no entanto, disponíveis em todos os estabelecimentos veterinário, como tingir com fluoresceína, cintigrafia e fluxometria a laser com Doppler.¹⁴

Estas zonas de necrose devem ser removidas, idealmente através de uma gastrectomia parcial, de técnica aberta ou usando agrafadores.^{3 10 14 24 49} No entanto, e caso não se pretenda realizar uma gastrectomia, pode-se realizar uma invaginação das zonas necrosadas, de forma a evitar perfuração e contaminação abdominal, que poderia por sua vez levar a peritonite e eventualmente a síndrome inflamatória de resposta sistémica (SIRS), o que está por sua vez associado a uma maior mortalidade.^{3 10 12 14} De salientar que numa gastrectomia se pode tirar até 60% do estômago sem comprometer a qualidade de vida do animal, no entanto, se a zona do cárdia tiver evidência de necrose, o prognóstico é mais reservado, pois poderá levar a esofagite derivada de refluxo.^{13 37}

No caso de se proceder para uma gastrectomia, o estômago deve ser previamente individualizado do restante abdómen, através de compressas húmidas, para prevenir contaminação abdominal com conteúdo gástrico.¹⁴ Colocam-se suturas de fixação de polipropileno 2-0 ou 3-0, em estômago saudável para permitir a manipulação do

estômago durante a gastrectomia e posterior encerramento.¹⁴ Para além disso, é importante salientar que os vasos que irrigam a zona que será removida, devem ser ligados ou laqueados e a zona afetada é removida.¹⁴

Para realizar o método aberto, a ressecção continua até que se obtenha um sangramento ativo, garantindo que todo o tecido não viável é removido permitindo uma cicatrização normal.¹⁴ Posteriormente, o estômago é suturado num padrão de duas camadas usando fio de sutura sintético absorvível, como polidioxanona 2-0 ou 3-0, sendo que a mucosa e submucosa são fechadas com padrão simples contínuo e a seromuscular com um padrão contínuo ou interrompido, podendo ser aposicional ou invaginante.¹⁴ Caso se tencione reforçar estas suturas, pode-se reforçar com um padrão invaginante como o de Cushing ou Lambert.¹⁴

Por outro lado, pode-se realizar a gastrectomia parcial usando agrafadores cirúrgicos, que apesar de ser uma técnica mais cara, é, no entanto, mais rápida e tecnicamente menos complexo, apresentando menor taxa de mortalidade, cerca de 10%, comparativamente à técnica aberta que atinge os 60%.^{5 14} Para além disso, esta técnica tem a vantagem de poder ser realizada sem se entrar no lúmen gástrico, não havendo, portanto, o risco de fuga de conteúdo gástrico como na técnica aberta.¹⁴ Pode-se usar um agrafador linear toracoabdominal (TA) ou um agrafador linear com corte (GIA).^{5 14} O tamanho do agrafador varia de acordo com a quantidade de tecido a ser removida, enquanto que o tamanho do agrafo irá variar de acordo com a espessura do tecido.¹⁴ Por último, e tal como na técnica aberta, a linha de agrafo pode ser reforçada com um padrão invaginante contínuo, como Cushing ou Lambert.^{5 14}

Uma alternativa mais fácil e rápida à gastrectomia é a invaginação da porção afetada do estômago, enquanto o tecido saudável é suturado, sem entrar no lúmen gástrico.¹⁴ O tecido deve ser suturado em duas camadas, através de um padrão simples contínuo ou invaginante, usando fio sintético absorvível como polidioxanona.¹⁴ Com o tempo, o tecido necrosado desprende-se e é digerido.¹⁴ Há, no entanto, relatado em alguns livros a existência de complicações em animais que tiveram hemorragia gástrica e melena.¹⁴ Desta forma, aconselha-se gastrectomia parcial, em detrimento da técnica de invaginação.¹⁴

O baço está associado à grande curvatura do estômago e muitas vezes acompanha o volvo do estômago, o que torna comum a torção esplénica em DVG^{1 3 14 49} Deve-se

exteriorizar o baço e palpado com cuidado ao longo do hilo esplênico para averiguar a reperfunção, nomeadamente verificar a existência de trombos, ou se ocorreu avulsão de vasos.^{3 14 37 49} Caso haja sinais de trombos, deve-se realizar esplenectomia total por ser uma técnica mais fácil de realizar do que uma parcial, se não for o caso, deve-se deixar o baço reperfundir durante 5 a 10 minutos.^{14 24} Se por ventura o baço também tiver sofrido uma torção, é preferível realizar a esplenectomia total antes de se destorcer, para prevenir a libertação de trombos e outros fatores, como o fator depressor do miocárdio, que vai agravar o estado cardiovascular.^{1 3 14 24 49}

Finalmente e como componente essencial do tratamento cirúrgico de DVG, deve ser realizada uma adesão permanente entre o piloro, zona com maior mobilidade do estômago, e a parede abdominal direita, designada por gastropexia para prevenir recidiva.^{14 55} Apesar de ser opcional, está, no entanto, associada a maior sobrevivência.^{1 3 5 10 14 37} O estômago ainda pode dilatar, mas já não será possível torcer sobre o seu eixo mesentérico, sendo que a taxa de recidiva em animais que não realizam gastropexia é de cerca de 80%.^{5 14 39 55} Para realizar tal procedimento cirúrgico, existem várias técnicas de gastropexia, que incluem gastropexia incisional, gastropexia em fivela de cinto, gastropexia circumcostal, gastropexia com tubo, gastropexia incorporante e gastrocolopéxia.^{3 4 14 19 36 37 55 58} Neste ponto, é importante referir ainda que, para a realização de gastropexia profilática, existe a possibilidade de se poder executar através de cirurgia minimamente invasiva, cada vez mais utilizada em raças grandes e gigantes, existindo nesta vertente, várias abordagens, como a gastropexia assistida endoscópica, gastropexia laparoscópica suturada, gastropexia laparoscópica de portal único, gastropexia profilática por mini-laparotomia, e gastropexia profilática por laparoscopia assistida, sendo esta última técnica mais vezes realizada.^{15 16 59 60 61} Estas técnicas de cirurgia mínima invasiva são cada vez mais utilizadas por cirurgiões veterinários, uma vez que permitem uma recuperação mais rápida, com menos probabilidade de complicações e, portanto, menos tempo de hospitalização, associado ainda a menor dor.^{2 60 62 63} Uma das razões que o justifica, prende-se com o facto de que as incisões necessárias para realizar estas intervenções são muito menores do que as realizadas nas técnicas de gastropexia tradicionais, que envolvem a abertura do abdómen.^{2 60 62 63} Há, no entanto, alguma discussão na literatura sobre a duração da adesão criada, alguns autores sugerem que através das técnicas de cirurgia mínima invasiva, a adesão tem uma resistência inferior à adesão criada através de técnicas tradicionais, outros sugerem que

essa adesão possui uma resistência superior.^{2 60 62 63} É importante salientar ainda que estas técnicas possuem a desvantagem de necessitarem de equipamento próprio, que é dispendioso, para além de ser necessário um cirurgião com formação avançada e experiência, uma vez que são técnicas um pouco complexas.^{60 62 63}

3.6.2.1. Gastropexia Incisional

Nesta técnica, demonstrada na **Figura 8**, começa-se por identificar o antro pilórico.¹⁴ De seguida faz-se uma incisão longitudinal de cinco centímetros na camada seromuscular do antro pilórico, incisão essa que deve penetrar a serosa e a muscular, deixando a submucosa intacta.^{14 37} Se a submucosa for incidida, deve ser fechada através de um padrão simples interrompido ou contínuo antes se prosseguir para a gastropexia.¹⁴

Uma segunda incisão, com aproximadamente o mesmo tamanho é realizada através do peritoneu e músculo transverso do abdómen, no lado direito do abdómen.^{14 37} Esta incisão é realizada em direção ventrodorsal cerca de três a quatro centímetros caudal à última costela.¹⁴ Salientar que, o piloro deve ser aproximado da parede abdominal, antes de se fazer a incisão, para garantir que está no local certo.¹⁴

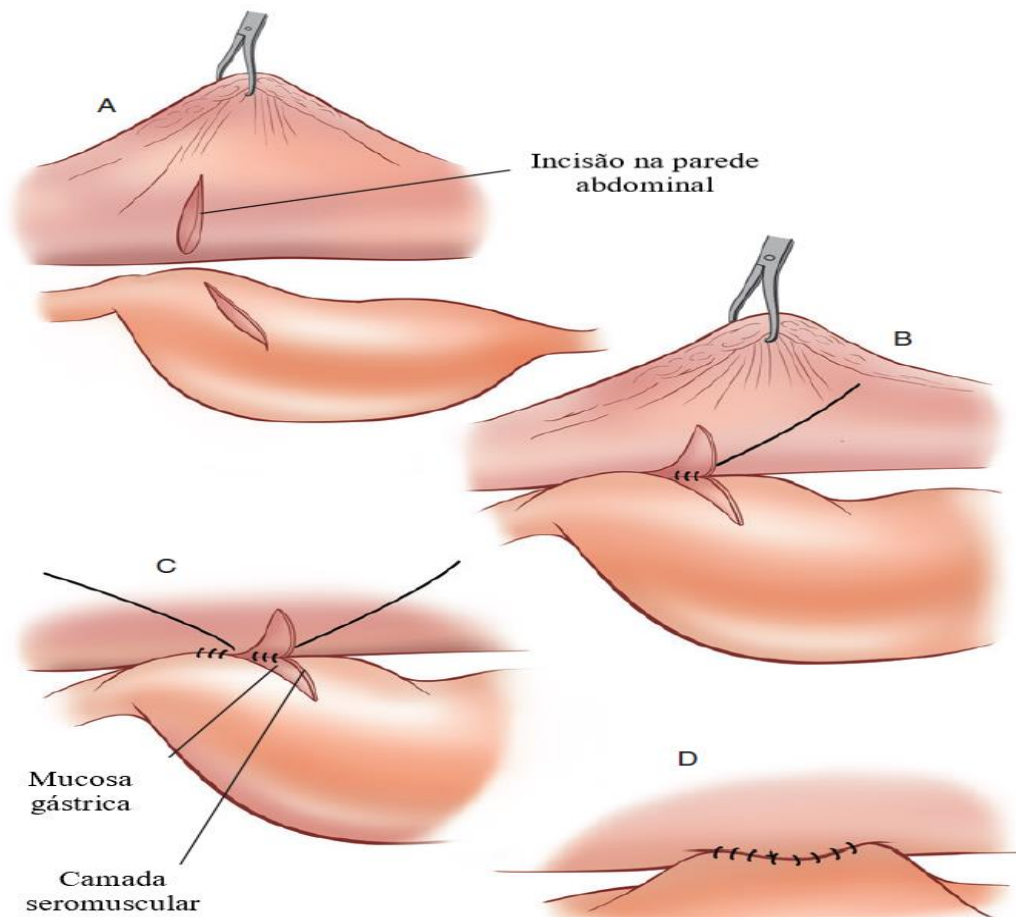


Figura 8: Técnica de Gastropexia Incisional (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)

Finalmente, suturam-se os limites craniais da incisão gástrica aos limites craniais da incisão da parede abdominal, e faz-se o mesmo caudalmente, através de um padrão simples contínuo com fio absorvível como polidioxanona 2-0, ou fio não absorvível como *nylon*, completando assim a gastropexia incisional.^{14 37}

A literatura refere que a gastropexia incisional, é uma técnica relativamente fácil e rápida de realizar, para além de oferecer maior resistência, sendo geralmente a técnica mais realizada de forma a prevenir DVG.^{6 55 59}

3.6.2.2. Gastropexia em Fivela de Cinto

Nesta técnica, demonstrada na **Figura 9**, começa-se por criar um *flap* na região pilórica, ao longo da grande curvatura, incorporando vasos que derivem da artéria gastroepiploica direita.^{14 37} Realiza-se uma incisão em U, com cerca de 4 centímetros de comprimento e 3 cm de largura.^{14 37} Tal como na técnica incisional devemos ter cuidado para não incidir na submucosa.¹⁴

De seguida, realizam-se duas incisões paralelas no peritoneu e músculo transverso do abdómen direito.^{14 37} As incisões são realizadas 3 a 4 centímetros caudais à última costela, devendo ter 4 centímetros de comprimento e 3 centímetros de largura, posteriormente faz-se disseção romba do músculo entre as duas incisões, criando-se um túnel.^{14 37}

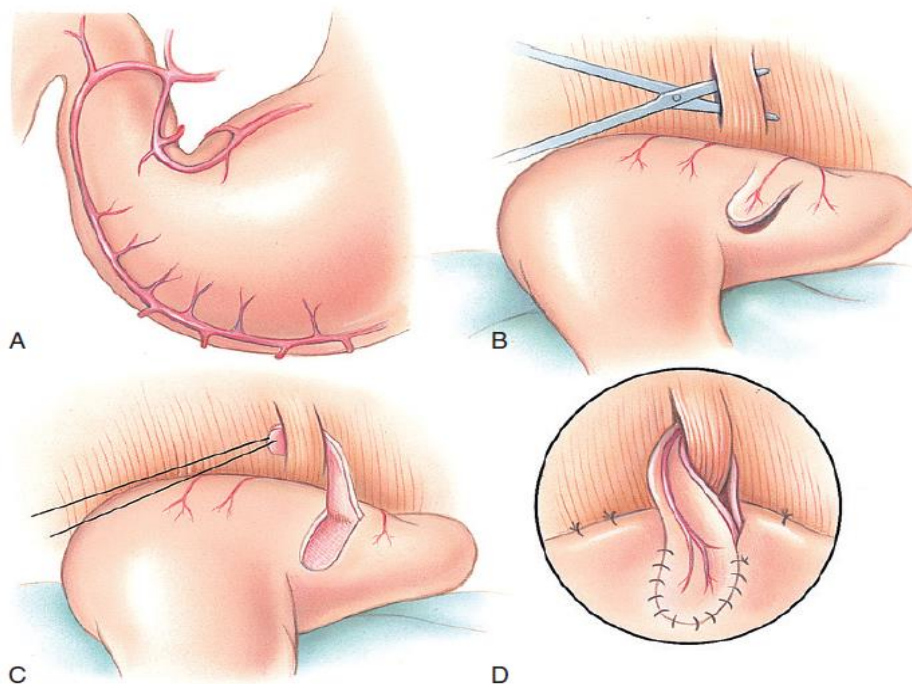


Figura 9: Técnica de Gastropexia em Fivela de Cinto (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)

Finalmente, faz-se passar o *flap* gástrico através desse túnel, de caudal para cranial.^{14 37} O *flap* é suturado na sua posição original através de um padrão simples contínuo ou interrompido, usando polidioxanona 2-0 ou fio não absorvível.^{14 37}

Esta técnica providencia excelente adesão, sendo uma técnica exequível para cirurgiões que não tenham assistente.⁵

3.6.2.3. Gastropexia Circumcostal

Esta técnica, demonstrada na **Figura 10**, é semelhante à gastropexia em fivela de cinto, com a diferença que o *flap* seromuscular atravessa a última costela, sendo, no entanto, necessário a ajuda de um assistente.^{5 14 37} Incide-se no antro pilórico para criar um *flap*, e de seguida realiza-se uma incisão de cerca de 5 centímetros sobre a porção condral das costelas, e através de disseção roma forma-se um túnel.²⁸ Colocam-se suturas de fixação para manipular o *flap* de seromuscular, permitindo fazê-lo passar através do túnel e à volta da costela.³⁷ O *flap* é posteriormente suturado na sua posição original no estômago, usando um fio sintético absorvível 3-0.³⁷ Apesar de criar adesões muito fortes, e possuir uma taxa de recidiva muito baixa, está, no entanto, associada a complicações como pneumotórax e fratura de costela, se a técnica não for bem realizada.^{5 14 37} Geralmente, realiza-se esta técnica em gastropexia profilática, e não propriamente em situações de emergência.⁵

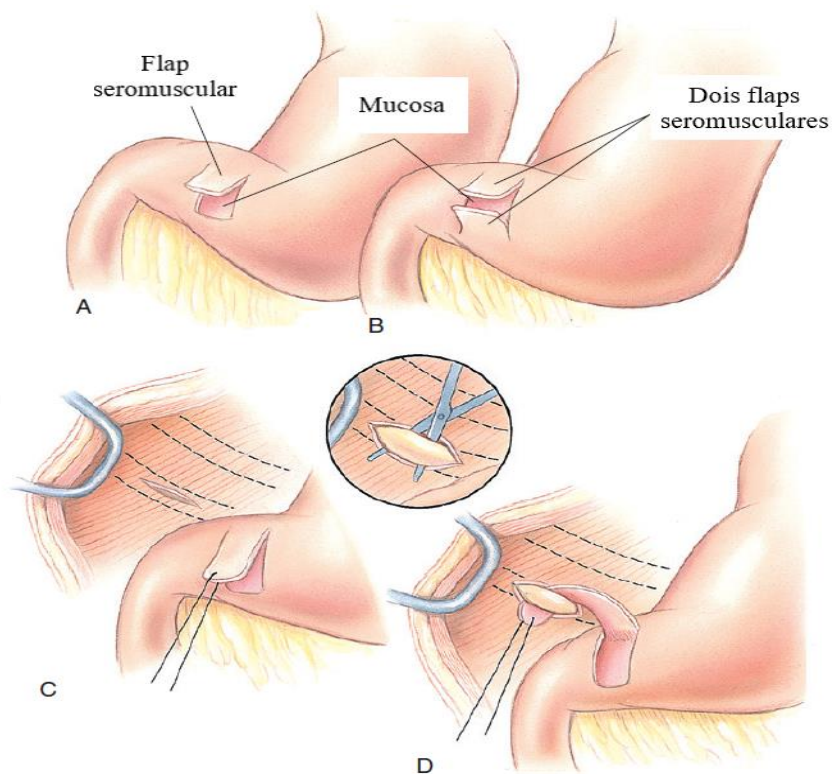


Figura 10: Técnica de Gastropexia Circumcostal (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)

3.6.2.4. Gastropexia com Tubo

Primeiramente, e como se percebe através da **Figura 11**, realiza-se um túnel subcutâneo na parede abdominal direita através de dissecação romba, a partir de uma incisão cutânea cerca de 3 a 4 centímetros lateral à linha média, e 3 a 4 centímetros caudal à última costela.¹⁴ Posteriormente coloca-se um cateter de Foley ou de Pezzer, de 24 a 26 G, através desse túnel até à cavidade abdominal.¹⁴ Faz-se a colocação prévia de uma bolsa de tabaco, usando fio de sutura sintético absorvível, no antro pilórico.¹⁴ Coloca-se a ponta do cateter no lúmen gástrico, através de uma incisão realizada no centro da bolsa de tabaco, insuflando depois o balão do cateter, com NaCl, apertando-se a sutura em bolsa de tabaco.¹⁴ Envolve-se o cateter em omento, e traciona-se o cateter para arrastar o piloro até à parede abdominal, suturando-se a serosa gástrica à parede abdominal, usando um fio sintético absorvível.¹⁴ Finalmente, fixa-se o tubo através de uma sutura em sandália romana.¹⁴ Finalizada a cirurgia, deve-se colocar um penso em redor do abdómen e sobre o tubo, para garantir que não sai do sítio.¹⁴ Após sete a dez dias o tubo poderá ser removido por tração, sendo que o defeito na parede abdominal, fechará por segunda intenção, facilitando a drenagem.¹⁴

As vantagens desta técnica prendem-se com o facto de permitirem que haja descompressão pós-operatória se voltar a ocorrer dilatação e o tubo pode ser utilizado para alimentação entérica.¹⁴ Pode ser útil em cães a que foi realizada gastrectomia significativa.¹⁴ A maior desvantagem desta técnica é a de que o tubo tem de ficar no local durante sete a dez dias, e se ocorrer remoção prematura, incorre num risco de peritonite.¹⁴

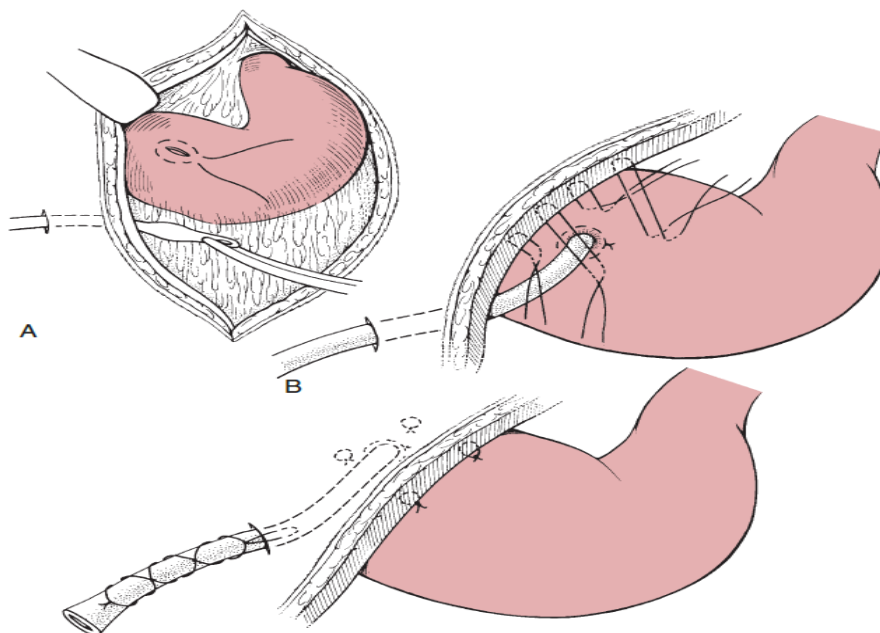


Figura 11: Técnica de Gastropexia com Tubo (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)

3.6.2.5. Gastropexia Incorporante

Esta técnica é a menos adequada, uma vez que consiste, em incorporar 5 centímetros da parede gástrica do antro pilórico na porção cranial da sutura da linha alba, usando um fio de sutura sintético absorvível.^{26 28 37} O local do antro pilórico incorporado, não é incidido, nem escarificado.²⁸ As suturas não penetram no lúmen do estômago, usando-se fios de sutura sintéticos absorvíveis.²⁸ Tem a vantagem de não se fazer incisão na camada seromuscular, no entanto, não estabiliza o antro pilórico no lado direito da cavidade abdominal.^{26 37} A taxa de recidiva é cerca de 6.6%.²⁸

3.6.2.6. Gastrocolopéxia

Esta técnica consiste em criar uma linha de sutura entre a grande curvatura do estômago e o cólon transverso.²⁶ Não inclui incisão na camada seromuscular, quer no estômago, quer no cólon, em vez disso as superfícies são escarificadas, usando uma lâmina de bisturi #15 e aposicionadas.^{26 28} O omento maior é colocado dorsolateral, para permitir que o colon transverso seja suturado ao estômago em posição cranioventral à zona de ligação do omento ao estômago.²⁸ As superfícies escarificadas são aposicionadas com suturas incorporando apenas as camadas seromusculares, não sabendo, no entanto, se se forma uma adesão ou não.^{26 28} Para além disso, está associada a uma recidiva de 20%.^{14 28}

3.6.2.7. Gastropexia Profilática por Laparoscopia Assistida

Para realizar esta técnica, o cão tem de ser colocado em decúbito dorsal. Primeiramente, coloca-se a primeira cânula, a cânula de Veress, de 10 milímetros, imediatamente caudal à cicatriz umbilical.^{15 59 60} Através desta cânula procede-se à insuflação da cavidade abdominal com dióxido de carbono, e de seguida faz-se passar através dessa cânula um laparoscópio ligado a uma câmara e uma fonte de luz.^{59 60} De seguida coloca-se a segunda cânula, de 10 milímetros também, imediatamente à direita da linha média, aproximadamente dois a quatro centímetros caudal à última costela.^{15 60} Neste ponto, é importante salientar que se deve realizar a incisão paralela à costela.^{15 60} De seguida, e utilizando *forceps Babcock*, fixa-se o antro pilórico, cerca de seis a oito centímetros distalmente ao piloro.^{15 60} Posteriormente, traciona-se esta porção do estômago para a ponta da cânula, e de seguida retira-se a cânula, os *forceps Babcock*, e o estômago para fora do abdómen, como uma unidade única, até que seja possível visualizar a parede gástrica sair através da cavidade peritoneal.¹⁵ No passo seguinte, deve-se aumentar a incisão, através da qual se inseriu a segunda cânula, em quatro a cinco

centímetros.¹⁵ Com *forceps Babcock* ou *forceps Allis* para tecidos, agarra-se a parede gástrica, e colocam-se suturas de fixação na parede gástrica, de seguida retiram-se os *forceps*, e realiza-se a gastropexia.¹⁵ Nesta técnica é importante salientar, que se deve ter cuidado quando se traciona o antro, para não se torcer esta região, para além disso, deve-se examinar o estômago, antes de se encerrar a parede abdominal, para garantir que não ocorreu um mal posicionamento.¹⁵

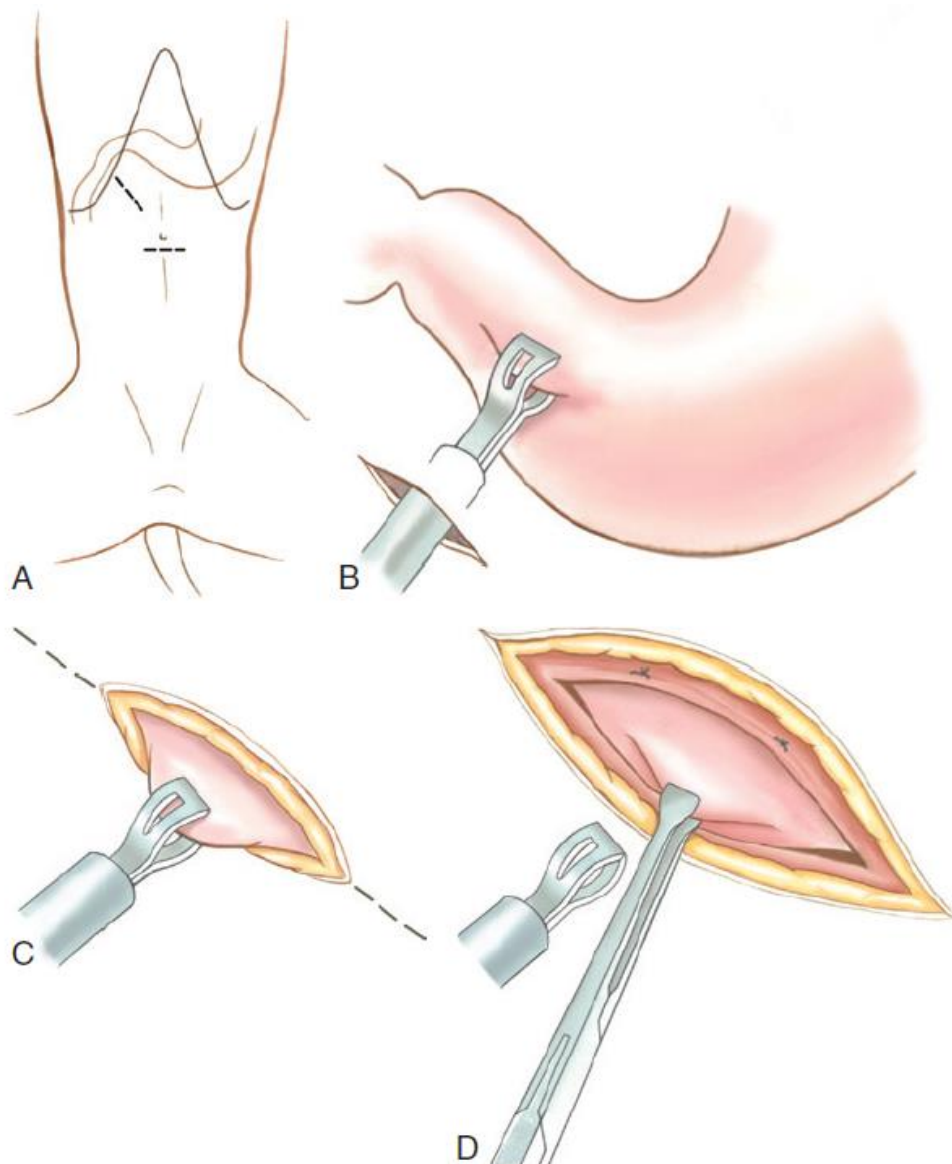


Figura 12: Técnica de Gastropexia Profilática por Laparoscopia Assistida (adaptado de Theresa W. Fossum, 2019)

3.6.3. Pós-Operatório e Complicações

O manejo pós-operatório de uma resolução de DVG, deve ser intensivo, sendo que se deve dar particular atenção à fluidoterapia, por forma a assegurar uma hidratação adequada, durante a qual devem ser administrados fármacos que aliviem a dor, e ainda

manutenção de um estado adequado de nutrição.¹⁴ Nestas situações são esperadas complicações como hipoperfusão, hipotensão, arritmias, necrose ou deiscência gástrica, *ileus/inaptência*, IRA, CID e sepsis.^{1 14}

A hipovolémia pode estar presente no pós-cirúrgico e, portanto, deve-se manter a fluidoterapia pelo menos nas 24-48 horas seguintes após a cirurgia, devido à perda contínua de fluidos para o trato gastrointestinal, bem como para a cavidade peritoneal.^{5 14} Pode, no entanto, ser reduzida nas 48-72 horas seguintes.¹⁴ Desta forma e para garantir que se obtém uma fluidoterapia adequada há parâmetros como cor das mucosas, TRC, hematócrito, proteínas totais, equilíbrio ácido-base, e débito urinário devem ser monitorizados regularmente, e de acordo com os resultados deve-se proceder a um ajustamento da taxa de fluidoterapia, caso necessário.^{3 14} Para além disso, e no animais mais críticos poderá ser necessário a administração de inotrópicos positivos e vasopressores, pois em situações de hipovolemia ajudam a manter as pressões arteriais, de forma a manter a perfusão tecidual.³⁹ A concentração plasmática de lactato, que deve ser avaliada entre 6 a 12 horas pós cirurgia, indica-nos se será necessária uma fluidoterapia mais agressiva.^{10 39}

Deve-se procurar que o animal ande assim que possível, e desde que não haja indicações em contrário, pode-se oferecer água assim que o estado mental o possibilite, e se não houver evidência de vômito, comida pouco tempo depois, sendo que esta deve ser dada em pequenas porções de comida facilmente digestível três ou quatro vezes por dia.^{5 14 37} No entanto, e devido à possibilidade de a mucosa gástrica se encontrar mais frágil, pode-se registar episódios de hemorragia gástrica e vômito, devendo-se, portanto, administrar antagonistas dos recetores de histamina, como a famotidina, inibidores da bomba de prótons, como o omeprazol, e ainda agentes que revistam a mucosa e a protejam do efeito do ácido clorídrico, como sucralfato.^{3 5 14} Para além disso, deve-se também evitar stress na hora de alimentação, e tentar que o animal se alimente mais devagar, para evitar aerofagia.⁵ Ainda neste ponto é importante referir que apesar de se realizar corretamente a técnica de gastropexia e esta evitar recidiva de torção, não impede a recidiva de dilatação.¹⁴ Para maneio desta situação, opta-se por uma alteração de dieta no caso de existir alguma sensibilidade alimentar, ou por colocar um tubo e gastrotomia para permitir uma continuada descompressão.¹⁴

Por vezes, é possível que se estabeleça *ileus*, que é uma complicação comum de cirurgia abdominal, e que consiste na cessação da motilidade intestinal afetando a

progressão da ingesta, sendo muitas vezes vista em DVG.^{14 65} Desta forma, assim que se excluem todas as outras causas de *ileus*, como dor, anomalias eletrolíticas, nomeadamente hipocalémia, peritonite ou hipoperfusão, opta-se pela administração de metoclopramida, (0.25-0.5 mg/kg PO/SC) a cada 8h, que atua como procinético, ou ainda cisapride (0.1-0.5 mg/kg PO q8-12h) para ajudar a motilidade intestinal.^{5 14 26 65}

Como por vezes, durante uma síndrome de dilatação e volvo gástrico, o coração é afetado, as arritmias são uma complicação comum no pós-operatório.²⁶ Caso estas se venham a desenvolver, as arritmias começam normalmente entre 12 a 36 horas após a cirurgia estas são frequentemente ventriculares, e é recomendável um diagnóstico de eletrocardiograma previamente à terapia.^{14 15} Sendo assim, o animal deve ser monitorizado através de um eletrocardiograma por 48 a 72 horas.^{1 10 14 49} Poderá ser necessário o uso de lidocaína (2 mg/kg IV) seguido de 25-50 µg/kg/min IV ou procainamida (10-15 mg/kg), se arritmias cardíacas severas diminuírem o débito cardíaco.^{5 10} Para além disso, nestes pacientes é comum a hipocalemia, devendo ser prevenida com suplementação intravenosa, pois muitas vezes basta corrigir a hipocalémia, para a arritmia se resolver.^{5 10 15} Importante salientar que se deve tomar também atenção à pressão sanguínea, caso a pressão sanguínea média seja menor que 60 mmHg ou a pressão arterial diastólica seja menor que 40 mmHg, deve-se intervir.³⁹

Caso haja perfuração gástrica e fuga de fluído gástrico para a cavidade abdominal, poderá levar a peritonite e sepsis, que se manifestará através de dor, hipoperfusão e até vômito.¹⁴ Se se registarem estes sinais, deve-se avaliar a presença de líquido livre, através de ecografia aFAST (*abdominal focused assessment with sonography for trauma, triage, and tracking*, e se presente, colher e fazer uma citologia.^{14 51} A existência de líquido abdominal não séptico em quantidade ligeira a moderada, é considerada normal, no entanto, a presença de bactérias, grandes quantidades de neutrófilos degenerados e baixa concentração de glucose no fluido (<50 mg/dL), deve levantar suspeita sobre a possibilidade de necrose gástrica e sepsis.⁵¹

Para além disso, é de extrema importância uma boa analgesia que pode ser obtida através de opióides puros como a metadona (0.2-0.5 mg/kg), hidromorfona (0.05-0.2 mg/kg IV/IM) ou hidromorfona CRI (0.025-0.1 mg/kg/h IV) e fentanil CRI (1-10 µg/kg IV dose de arranque e depois 2-20 µg/kg/h IV), ou opioide parcial como a buprenorfina (0.005-0.02 mg/kg IV/IM).^{15 51} O uso sinérgico de CRI de lidocaína, quetamina ou ambos providencia uma boa analgesia e ainda possibilita uma redução na dose de opióide.⁵¹

Salientar que o uso de anti-inflamatórios não esteroides devem ser evitados para prevenir potenciais efeitos adversos renais e gastrointestinais.⁵¹

Por vezes, os animais com DVG podem desenvolver DRA, e, portanto, o estado de hidratação, peso, e débito urinário devem ser monitorizados regularmente, no período pós-operatório.⁵¹ Para além disso, mesmo quando a creatinina se encontra dentro dos parâmetros normais, pequenos aumentos da concentração sérica de creatinina (>0.3 mg/dL), podem ser significativos.⁵¹ Se se suspeitar de DRA, deve-se colocar um cateter urinário, para quantificar o débito urinário.⁵¹ Em pacientes oligúricos, com sinais de sobrehidratação, ou que eventualmente até se encontrem com hidratação normal, deve-se iniciar terapia diurética, como fenoldopam (0.8 µg/kg/min), furosemida (1-2 mg/kg IV), seguido de um CRI, ou manitol (1g/kg IV) durante 20 minutos.⁵¹

A restauração da perfusão e da oxigenação pode iniciar reações bioquímicas deletérias que contribuem para o agravamento das lesões dos tecidos, num fenómeno designado por lesões de isquémia-perfusão.³ Durante a reperfusão há uma sobreabundância de radicais, que sobrecarregam os mecanismos de defesa antioxidante.³ Assiste-se a uma peroxidação dos lípidos das membranas celulares, levando a um aumento da permeabilidade celular, aumento da permeabilidade microvascular, edema, hemorragia e necrose das mucosas.³ Alguns estudos afirmam que há uma redução da mortalidade quando se administra deferoxamina, um quelante de ferro, e ainda dimetil sulfóxido (Me₂SO).⁵¹

A função respiratória deve também ser monitorizada no período pós-operatório.⁵¹ Animais com evidência de pneumonia por aspiração nas radiografias torácicas pré-operatórias, devem receber uma terapia intravenosa de antibióticos.⁵¹

Finalmente, caso as alterações de coagulação, como trombocitopenia, TP e APTT prolongados, aumento de D-dímeros, diminuição de antitrombina, se mantenham, deve-se considerar o uso de plasma fresco congelado (10-20 ml/kg), quando os sinais clínicos de CID estão presentes.^{39 51}

3.7. Profilaxia

Como consequência da taxa de sucesso da gastropexia em prevenir recidivas, é lógico que se pondere e aconselhe este procedimento como medida profilática.^{5 16 36 37 58} É, no entanto, importante averiguar os riscos anestésicos e cirúrgicos normais, e o risco que o animal tem, de desenvolver DVG.⁵ Desta forma, é aconselhável realizar uma

gastropexia preventiva em animais de elevado risco, como os pertencentes às raças descritas anteriormente.^{5 10 12} É um procedimento que pode ser realizado por exemplo durante uma intervenção cirúrgica eletiva como uma OVH, ou uma outra cirurgia abdominal.^{5 37} Neste ponto, é importante relembrar que existe a possibilidade se poder realizar através de cirurgia minimamente invasiva, cada vez mais utilizada em raças grandes e gigantes, existindo nesta vertente, várias abordagens: gastropexia assistida endoscópica, gastropexia laparoscópica suturada, gastropexia laparoscópica de portal único, gastropexia profilática por mini-laparotomia, e gastropexia profilática por laparoscopia assistida, sendo esta última técnica mais vezes realizada.^{16 59 60 61} Qualquer uma destas técnicas oferece, invasão mínima, associada a uma baixa morbilidade e uma recuperação mais rápida.² Possui, no entanto, possíveis desvantagens como a necessidade de equipamento próprio e formação adequada o que acarreta necessariamente custos mais elevados, para além de que por vezes a realização de suturas poderá prolongar um pouco mais o tempo de cirurgia.^{2 16}

Para além disso, deve-se tentar reduzir ao máximo os riscos mais associados ao desenvolvimento de DVG, nomeadamente evitar *stress* durante a alimentação, bem como, exercício antes e depois das refeições e promover pequenas refeições ao longo do dia.¹⁵ ²⁴ Não esquecendo também que o risco de desenvolver DVG pode ter uma componente hereditária associada, e portanto, deve-se evitar cruzar animais que possuam antecedentes conhecidos de DVG.¹⁵

3.8. Prognóstico

Dependendo da rapidez com que se obtém um diagnóstico, e se inicia o tratamento, o prognóstico é mais ou menos reservado.^{3 10} Pacientes que recebem tratamento médico no espaço de cinco horas desde o início dos sintomas tem geralmente taxas de mortalidade mais baixas que rondam os 15%.^{3 10 12 13} Neste ponto é importante salientar que a maioria dos animais eutanasiados, se deveu a fatores como idade, presença de outras afeções ou até mesmo devido à dificuldades financeiras por parte dos donos, e não devido a achados cirúrgicos ou complicações.^{29 39}

Associado a pior prognóstico, estão fatores como terapia iniciada após o período das cinco horas, hipotermia, hipotensão, depressão mental, coma, arritmias cardíacas pré-cirúrgicas, necrose da parede gástrica, peritonite, sepsis, CID severa, combinação de uma gastrectomia parcial e esplenectomia, e insuficiência renal aguda pós-operatória.^{3 8 10 12} ^{14 37 66} Para além disso, o registo de uma concentração sérica de lactato inferior a 6

mmol/L, está associada a uma maior taxa de sobrevivência.^{8 26} No entanto, alguma literatura refere que um aumento de tempo entre a apresentação e a intervenção cirúrgica está associada com uma diminuição da taxa de mortalidade, isto pode estar relacionado com o tempo que se procedeu a realizar uma melhor estabilização do paciente.²⁶

No que respeita à intervenção cirúrgica, a literatura refere que menos de 10% dos animais, em que for realizada uma gastropexia, tiveram uma recidiva, associado a uma maior taxa de sobrevivência.^{10 12} Comparativamente, cerca de 50% dos animais em que não se realizou gastropexia, tiveram recidiva.¹⁰

4. Caso Clínico

4.1. Identificação do Paciente

Nome: Dama

Espécie: Cão (*Canis lupus familiaris*)

Raça: Leão da Rodésia

Idade: 7 anos

Peso: 35 kg

4.2. Anamnese e Exame Físico

A Dama deu entrada no Hospital VetOeiras, com um quadro de abdómen agudo, caracterizado por uma distensão abdominal aguda esquerda. Tinha o boletim de vacinas atualizado, bem como as desparasitações. Para além disso, não tinha antecedentes médicos ou cirúrgicos.

Ao exame físico a Dama apresentava-se com desconforto e distensão abdominal, com som timpânico à percussão, taquicardica com uma frequência de 172 bpm, taquipneico, mucosas rosadas, TRC normal, com uma desidratação de 5%, com pulso periférico forte e uma temperatura corporal de 36.3°C, possuindo uma condição corporal adequada.

4.3. Exames Complementares de Diagnóstico

À entrada colheu-se sangue e realizou-se um hemograma e um painel bioquímico, cujos resultados estão presentes nas **Tabelas 28** e **29**, respetivamente. Para além disso, fez-se medição do lactato sérico, que se encontrava a 5.76 mmol/L, e realizou-se ainda uma radiografia de decúbito lateral direito, na **Figura 12**, que confirmou o diagnóstico presuntivo de dilatação e volvo gástrico.

Tabela 28: Resultados do hemograma da Dama (valores aumentados, a vermelho, valores diminuídos, a verde)

Parâmetros	Valor	Intervalo de Referência
Eritrócito	5.64 M/μL	5.65 - 8.87
Hematócrito	39.4%	37.3 - 61.7
Hemoglobina	12.8 g/dL	13.1 - 20.5
Volume Corpuscular Médio	69.9 fL	61.6 - 73.5
Hemoglobina Corpuscular Média	22.7 pg	21.2 - 25.9
Concentração Hemoglobina Corpuscular Média	32.5 g/dL	32.0 - 37.9
Distribuição de Largura de Eritrócitos	13.9%	13.6 - 21.7
Reticulócitos	38.4 K/ μ L	10.0 - 110.0
Reticulócitos Equivalente a Hemoglobina	22.5 pg	22.3 - 29.6
Leucócitos	8.51 K/ μ L	5.05 - 16.76
Neutrófilos	7.36 K/ μ L	2.95 - 11.64
Linfócitos	0.64 K/μl	1.05 - 5.10
Monócitos	0.48 K/ μ l	0.16 - 1.12
Eosinófilos	0.03 K/μl	0.06 - 1.23
Basófilos	0.00 K/ μ L	0.00 - 0.10
Plaquetas	88 K/μL	148 - 484
Volume Médio Plaquetas	14.2 fL	8.7 - 13.2
Largura Distribuição Plaquetas	17.4 fL	9.1 - 19.4
Procalcitonina	0.12%	0.14 - 0.46

Tabela 29: Resultados das bioquímicas da Dama (valores aumentados, a vermelho)

Parâmetros	Valor	Intervalo de Referência
Glucose	324 mg/dL	74 - 143
Creatinina	1.2 mg/dL	0.5 - 1.8
Ureia	17 mg/dL	7.0 - 27
Proteínas Totais	6.3 g/dL	5.2 - 8.2
Albumina	3.7 g/dL	2.3 - 4.0
Globulinas	2.6 g/dL	2.5 - 4.5
ALT	100 U/L	10 - 125
ALKP	69 U/L	23 - 212
Lactato	5.76 mmol/L	0.50 - 2.50



Figura 13: Radiografia da Dama (autoría do próprio, propriedade do VetOeiras)

4.4. Terapêutica Instituída

4.4.1. Estabilização

Assim que o paciente deu entrada, procedeu-se à sua estabilização, e foram estabelecidas duas vias, em ambas as veias cefálicas dos membros anteriores, através das quais foi administrado um *bólus* de 20 ml/kg de Lactato de Ringer (LR), em 15 minutos.

Simultaneamente, foi administrado metadona a 0.2 mg/kg IM, para aliviar a dor, possibilitando que se pudesse transportar o animal para realizar uma radiografia, de modo a confirmar o diagnóstico presuntivo.

Com o diagnóstico definitivo, procedeu-se à decompressão do estômago dilatado, e para tal, inseriu-se um cateter de 16G na região mais dilatada, na **Figura 13**. Com esta decompressão foi possível diminuir o esforço respiratório, e aliviar o desconforto abdominal.

Para além disso, durante todo o processo de estabilização, o paciente esteve ligado ao eletrocardiógrafo, para avaliar a função cardíaca, não se tendo verificado qualquer tipo de alteração.



Figura 14: Trocarização para descompressão gástrica (autoria própria)

4.4.2. Intervenção Cirúrgica

Após a estabilização a Dama foi encaminhada para cirurgia. Normalmente, na pré-medicação usa-se metadona, no caso em questão não foi necessário, pois ainda se encontrava sob o efeito da primeira dose de metadona, a 0.2 mg/kg IM. Foi, no entanto, administrada uma dose de cefazolina, a 22 mg/kg IV, e induzido com propofol a 2 mg/kg IV. A manutenção foi obtida com isoflurano, e iniciou-se um CRI de lidocaína a 3.6 ml/hr, para controlo de dor intraoperatória.

Deu-se início à cirurgia, com uma incisão na linha média, desde o processo xifóide até à cicatriz umbilical. Assim que se acedeu à cavidade abdominal, foi possível identificar a superfície gástrica que se encontrava ainda rosada, e percebeu-se que a torção era de cerca de 180° no sentido dos ponteiros do relógio

Durante a cirurgia, procedeu-se à descompressão orogástrica, para uma descompressão adicional, reposicionando-se o estômago na sua posição anatómica normal. Para proceder à reposição, foi fixado o piloro com a mão direita e elevou-se, ao mesmo tempo que se forçava o estômago para baixo com a mão esquerda.

Com o estômago na sua posição correta, avaliaram-se os restantes órgãos abdominais, nomeadamente o baço, que muitas vezes pode ser afetado. Neste caso, não havia alterações.

Finalmente, e para impedir recidiva, realizou-se a técnica de gastropexia incisional, na **Figura 14**, usando um fio de nylon 2-0. Posteriormente, para encerrar a parede abdominal, usou-se um Monosyn 1-0, de agulha triangular.



Figura 15: Gastropexia Incisional (autoria colega Pedro Tomás)

4.4.3 Pós-Operatório

Imediatamente após a intervenção cirúrgica, manteve-se uma taxa de fluidoterapia de manutenção, a 40 ml/hr e o CRI de lidocaína foi mantido a 3.6 ml/h até ao final desse dia. Duas horas após o final da cirurgia, deu-se início à administração de paracetamol (10 mg/kg IV TID, omeprazol (1 mg/kg IV SID), metoclopramida (0.5 mg/kg SC BID) e maropitant (1 mg/kg SC SID). Para além disso, manteve-se a metadona (0.2 mg/kg IM QID). Quatro horas após a cirurgia, administrou-se cefazolina, (22 mg/kg IV TID), e como o animal se encontrava muito agitado, foi administrado trazodona (4 mg/kg PO) uma única vez durante todo o período de internamento. Tendo-se realizado também um exame físico que demonstrou a existência de uma taquicardia, com 172 bpm.

Seis horas após a Cx mediu-se o lactato, apresentando um valor de 1.97 mmol/L, e, portanto, já dentro do intervalo de referência, para além disso, instituiu-se robenacoxib a (2 mg/kg SC SID). Realizou-se ainda um segundo exame físico, que demonstrou que todos os parâmetros vitais se encontravam estáveis. De referir ainda também que a Dama urinou e estava apta a levantar-se ao fim dessas seis horas. Na mesma altura ofereceu-se comida, mas não comeu.

Cerca de 24 horas após o procedimento cirúrgico, manteve-se toda a terapia farmacológica, com exceção do CRI de lidocaína, e da trazodona. Manteve-se a taxa de manutenção, e os exames físicos realizados não registaram alterações. Para além disso a Dama comeu cerca de 250 gramas de comida húmida. Importante salientar que realizou novamente avaliação eletrocardiográfica, não se registando novamente qualquer tipo de alteração.

A Dama retomou a passagem de fezes e teve alta cerca de 30 horas após a entrada, com um controlo ecográfico que não apresentava alterações, tendo tido alta apenas com metoclopramida (0.25 mg/kg BID) durante três semanas.

4.5. Seguimento do Caso

A Dama apresentou-se à consulta de controlo sete dias após a intervenção cirúrgica, não tendo sido registadas alterações. Encontrando-se bem-disposta, ativa e saudável. A ferida cirúrgica não apresentava sinais de inflamação ou infeção.

4.6. Discussão

A Dama é uma cadela da raça Leão da Rodésia, que apesar não ser uma das raças retratada nesta monografia, é, no entanto, uma raça de grande porte e com peito profundo, ou seja, tem predisposição para desenvolvimento de dilatação e torção gástrica.^{5 9 10} Não é uma cadela com antecedentes médicos ou cirúrgicos, como por exemplo uma esplenectomia, que se pensa possa estar associado ao desenvolvimento de DVG, para além de ter também uma condição corporal adequada, que segundo a literatura, está associada a uma menor prevalência de DVG.^{4 11 12 13 34 37}

Ao exame físico apresentava os sinais característicos desta síndrome, nomeadamente, a dilatação abdominal com som timpânico à percussão, taquicardia que nos indica que provavelmente ainda se encontrava numa fase compensatória da situação de choque.^{3 5 12 14 28} Por outro lado, encontrava-se taquipneica, que estaria associada à

pressão do estômago dilatado, sobre o diafragma, o que levava a um esforço respiratório.³⁷

Nestes casos de síndrome de dilatação e volvo gástrico, a literatura refere que se deve proceder primariamente ao restabelecimento da volémia, e, portanto, deve-se realizar uma fluidoterapia agressiva.^{3 5 10} Para tal, estabeleceu-se uma via em cada uma das veias cefálicas, usando cateteres de grande calibre na ordem dos 14G.^{1 3 5 10} Neste ponto, a literatura refere, que se deve realizar uma avaliação dos gases sanguíneos, nomeadamente do potássio e bicarbonato, uma vez que a hipocalémia é comum em fluidoterapias desta magnitude.¹² No entanto, tal não foi realizado.

De seguida, procedeu-se à descompressão gástrica, através de um dos métodos referidos pela literatura, que no caso da Dama, se realizou através da trocaterização gástrica, que consiste em inserir um cateter de grande calibre na parede abdominal, no local de maior timpanização, fornecendo rapidamente um maior conforto ao animal.^{3 5 12} Para além disso, forneceu-se ao paciente um opióide puro para analgesia, o que lhe conferiu ainda mais conforto, permitindo a sua manipulação para realizar a radiografia.⁵

Neste caso, como na maioria dos casos, o diagnóstico inicial foi realizado, com base no exame físico, anamnese e sinais clínicos. Após a estabilização do paciente, o diagnóstico definitivo de dilatação e volvo gástrica foi obtido através de uma radiografia em decúbito lateral direito.^{3 5 12} Tendo sido possível, através desta radiografia, identificar um estômago compartimentalizado. Esta estrutura designa-se geralmente por “Braço de Popeye”, como anteriormente referido, e é patognomónico de dilatação e volvo gástrico.³ ¹² Para além disso, foi possível averiguar que não existia perda de contraste imagiológico, o que nos indica que não havia rutura.¹²

Nas análises sanguíneas e bioquímicas, que se realizaram-no momento da admissão, foi detetada linfopenia, e eosinopenia o que poderá ser resultado do estado de *stress*, em que o animal se encontrava, o que por sua vez leva à libertação de glucocorticoides endógenos, manifestando-se através de um leucograma de *stress*.^{5 14} Para além disso foi detetada ainda uma hiperglicemia, que pode ocorrer devido à libertação de catecolaminas, que aumentam a produção de glucose, induzindo um estado de hiperglicemia temporária.^{5 37} No entanto, com o decorrer desta síndrome é possível que se possa vir a desenvolver hipoglicémia, estando esta associada a pior prognóstico.⁵

O lactato foi um parâmetro avaliado no momento da admissão, encontrando-se a 5.76 mmol/L. Este valor encontra-se abaixo de 6 mmol/L, valor a partir do qual, a literatura indica que já há possibilidade de se ter instalado necrose gástrica, e costumam indicar pior prognóstico.^{5 14 40 37 50} Durante a cirurgia não se verificou a existência necrose gástrica o que sustenta os dados da literatura. Para além disso, se o lactato obtiver um clearance superior a 50%, nas primeiras 12 horas, as hipóteses de sobrevivência são maiores.^{5 40} Neste caso, o lactato desceu cerca de 65%, nas primeiras oito horas.

Desta forma, e com o animal estabilizado, este foi rapidamente enviado para cirurgia. Após abertura da cavidade abdominal, procedeu-se primeiramente a observação do estado da parede gástrica, que neste caso se encontrava em tons de rosa, indicativo de que não havia necrose gástrica, não sendo portanto, necessário recorrer à remoção de parede gástrica através de gastrectomia.^{1 14 37} Com a avaliação da parede gástrica procedeu-se à destorção gástrica e a descompressão adicional, desta vez através de um tubo orogástrico, com a ajuda de um assistente, como é referido na literatura.²⁶ Após a destorção avaliaram-se os restantes órgãos da cavidade abdominal, com particular incidência no baço, pois é um órgão que muitas vezes é afetado, havendo até avulsão de alguns vasos esplénicos, levando a que este fique irreversivelmente afetado.^{1 3 14 37} Nestas situações deve-se proceder à sua remoção, através de uma esplenectomia total, no entanto, e porque o baço se encontrava viável tal não foi necessário.¹⁴ Portanto, a cirurgia consistiu em colocar o estômago na sua posição original, realizar mais alguma descompressão e finalizar com a criação de uma adesão permanente do estômago à parede abdominal, através de uma gastropexia incisional, usando *nylon*.^{14 37} A vantagem desta técnica, prende-se com o facto de ser mais fácil e rápida de realizar, acarretando menos riscos comparativamente a outras.^{14 15} Por sua vez, o fio de *nylon* tem a vantagem de não se degradar com a rapidez dos fios absorvíveis, oferecendo uma estabilização dos tecidos mais prolongada, essencial na tentativa de impedir recidiva de DVG, para além de estarem também associados a menor reação dos tecidos.^{14 15 67}

O período pós-operatório decorreu com normalidade, tendo ido para casa apenas com metoclopramida, pois muitas vezes os animais que foram intervencionados podem vir a desenvolver ileus, algo que é sustentado pela literatura.^{5 14} Para além disso, o controlo ecográfico, não apresentava alterações de relevo, nomeadamente a acumulação de liquido abdominal livre.^{14 50}

Segundo a literatura, geralmente em pacientes que desenvolveram a síndrome de dilatação e volvo gástrico, muitas vezes ocorrem arritmias cardíacas que podem surgir no período pós-operatório, e, portanto, deve-se realizar uma monitorização eletrocardiográfica adequada constante.^{1 10 14} Essa avaliação eletrocardiográfica foi realizada não tendo, no entanto, apresentado qualquer alteração.

III. Conclusão

A dilatação e volvo gástrico é uma síndrome que se pauta pela emergência, com que tem de ser lidada, e que está mais relacionada com cães de grande porte e peito profundo, havendo, no entanto, outros fatores de risco associados. Esta síndrome é de diagnóstico relativamente fácil, uma vez que através de uma radiografia, podemos concluir a existência de uma dilatação gástrica com volvo, apesar de ser possível obter um diagnóstico presuntivo através de um bom exame físico e anamnese.

A resolução desta emergência prende-se com uma terapêutica caracterizada inicialmente por uma fluidoterapia muito agressiva e descompressão gástrica pré-cirúrgica, através de um tubo orogástrico, ou quando não é possível fazer passar um tubo, através de um cateter de grande calibre. Isto tem de ocorrer da forma mais célere possível, de modo a poder estabilizar o paciente e levá-lo a cirurgia para correção do volvo e evitar danos maiores, e que apresentam pior prognóstico, como necrose gástrica. Neste último ponto, existem análises que podem ser feitas como a medição do lactato sérico, que nos fornece um prognóstico de sobrevivência, estando diretamente relacionado com a severidade das lesões gástricas.

Para evitar que animais em risco, possam vir a desenvolver esta síndrome, devemos diminuir ao máximo os riscos, naquilo que nos é possível, como uma alimentação mais húmida, não permitir que o animal corra imediatamente antes e depois de se alimentar, não acasalar animais que tenham risco associado à raça, no entanto, o ponto mais importante, é a realização de uma gastropexia profilática, que apesar de apresentar riscos anestésicos como qualquer outra intervenção cirúrgica, os seus benefícios ultrapassam os riscos.

Este relatório de estágio representa o fim de um percurso académico iniciado há seis anos, em que foi possível exibir na vertente prática, a aquisição de conhecimentos teóricos e técnicos durante esses seis anos. Este tema encontra-se dentro da área de interesse do autor, a cirurgia, o que o impulsionou para a sua escolha. Salientar ainda que a realização deste estágio, permitiu perceber a dinâmica e funcionamento de um hospital de referência como o VetOeiras. Foi possível para o autor cimentar conhecimentos teóricos através da prática realizada, possibilitada pela elevada casuística do VetOeiras, bem como desenvolver espírito crítico e capacidade de trabalhar em equipa. No geral, foi uma experiência que contribuiu significativamente para a formação do autor.

IV. Bibliografia

1. Elangovan K, Shivaramu S, Maiti SK, Padmanabha SKS, Mohan D. Gastric dilatation and volvulus (bloat) - A case report and mini review of literature. *Aceh J Anim Sci.* 2021;6(1):13-18. doi:10.13170/ajas.6.1.19384
2. Giaconella V, Grillo R, Giaconella R, Properzi R, Gialletti R. Outcomes and Complications in a Case Series of 39 Total Laparoscopic Prophylactic Gastropexies Using a Modified Technique. *Animals.* 2021;11(2):255. doi:10.3390/ani11020255
3. Jean A. Hall. Stomach: Obstruction. In: Robert J. Washabau, Michael J. Day, eds. *Canine & Feline Gastroenterology.* Elsevier Saunders; 2013:624-628.
4. Bhatia AS, Tank PH, Karle AS, Vedpathak HS, Dhama MA. Gastric Dilation and Volvulus Syndrome in Dog. *Vet World.* Published online 2010.
5. Williams JM. Gastric Dilation and Volvulus. In: Williams JM, Niles JD, eds. *BSAVA Manual Abdominal Surgery.* Second edition. British Small Animal Veterinary Association; 2015:89-103.
6. Hammer M, Grand JG. Case Report Rapport de cas. 60.
7. Piras IS, Perdignes N, Zismann V, et al. Identification of Genetic Susceptibility Factors Associated with Canine Gastric Dilatation-Volvulus. *Genes.* 2020;11(11):1313. doi:10.3390/genes11111313
8. Zacher LA, Berg J, Shaw SP, Kudej RK. Association between outcome and changes in plasma lactate concentration during presurgical treatment in dogs with gastric dilatation-volvulus: 64 cases (2002–2008). *J Am Vet Med Assoc.* 2010;236(8):892-897. doi:10.2460/javma.236.8.892
9. Tivers M, Brockman D. Gastric dilation-volvulus syndrome in dogs 1. Pathophysiology, diagnosis and stabilisation. *In Pract.* 2009;31(2):66-69. doi:10.1136/inpract.31.2.66
10. Michael D. Willard. Digestive System Disorders: Diseases of the Stomach. In: Richard W. Nelson, C. Guillermo Couto, eds. *Small Animal Internal Medicine.* Sixth edition. Elsevier/Mosby; 2020:462-473.
11. Bell JS. Inherited and Predisposing Factors in the Development of Gastric Dilatation Volvulus in Dogs. *Top Companion Anim Med.* 2014;29(3):60-63. doi:10.1053/j.tcam.2014.09.002
12. Stephen J. Ettinger, Edward C. Feldman, Etienne Côté, Kenneth W. Simpson, eds. Diseases of the Stomach. In: *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and the Cat.* Eighth edition. Elsevier; 2017:3598-3642.
13. Beck JJ, Staats AJ, Pelsue DH, et al. Risk factors associated with short-term outcome and development of perioperative complications in dogs undergoing surgery because of gastric dilatation-volvulus: 166 cases (1992–2003). *J Am Vet Med Assoc.* 2006;229(12):1934-1939. doi:10.2460/javma.229.12.1934

14. Michael S. Tivers, Sophie Adamantos. Gastric Dilatation and Volvulus. In: Lillian R. Aronson, John Wiley & Sons, eds. *Small Animal Surgical Emergencies*. Second edition. Wiley-Blackwell; 2022:93-107.
15. Theresa Welch Fossum, MaryAnn Radlinsky. Soft Tissue Surgery: Surgery of the Digestive System. In: Theresa Welch Fossum, ed. *Small Animal Surgery*. 5th ed. Elsevier, Inc; 2019:331-511.
16. Dujowich M, Keller ME, Reimer SB. Evaluation of short- and long-term complications after endoscopically assisted gastropexy in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2010;236(2):177-182. doi:10.2460/javma.236.2.177
17. De Battisti A, Toscano MJ, Formaggini L. Gastric foreign body as a risk factor for gastric dilatation and volvulus in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2012;241(9):1190-1193. doi:10.2460/javma.241.9.1190
18. Maki LC, Males KN, Byrnes MJ, El-Saad AA, Coronado GS. Incidence of gastric dilatation-volvulus following a splenectomy in 238 dogs. 58.
19. Eggertsdóttir AV, Moe L. A Retrospective Study of Conservative Treatment of Gastric Dilatation-Volvulus in the Dog. *Acta Vet Scand*. 1995;36(2):175-184. doi:10.1186/BF03547687
20. Sharp CR, Rozanski EA, Finn E, Borrego EJ. The pattern of mortality in dogs with gastric dilatation and volvulus. *J Vet Emerg Crit Care*. 2020;30(2):232-238. doi:10.1111/vec.12932
21. Pechutti T. SÍNDROME DA DILATAÇÃO VÓLVULO-GÁSTRICA EM CÃES – REVISÃO DE LITERATURA. Published online 2019.
22. Hendriks M, Hill K, Cogger N, Jones B, Cave N. A retrospective study of gastric dilatation and gastric dilatation and volvulus in working farm dogs in New Zealand. *N Z Vet J*. 2012;60(3):165-170. doi:10.1080/00480169.2011.644758
23. Digestive Tract: Stomach. In: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*. Fifteenth edition. Mcgraw-Hill Education; 2018:307-314.
24. Oliveira J, Gouveia T, Prado T, Treichel T. GASTRIC VOLVULUS DILATATION SYNDROME IN DOGS. *Enciclopédia Biosf*. 2020;17(34). doi:10.18677/EnciBio_2020D19
25. Baljit Singh. The Digestive Apparatus: The Stomach. In: Singh B, Dyce KM, eds. *Dyce, Sack, and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*. Fifth edition. Saunders; 2018:115-119.
26. Spencer A. Johnston, Karen M. Tobias, Karen Cornell, eds. Digestive System: Stomach. In: *Veterinary Surgery: Small Animal*. Second edition. Elsevier; 2018:1700-1730.
27. Cunningham JG, Klein BG. *Tratado de fisiologia veterinária*. Quarta edição. Elsevier Editora; 2008.

28. Monnet E, Smeak DD. *Gastrointestinal Surgical Techniques in Small Animals*. John Wiley & Sons; 2020.
29. Aronson LR, ed. *Small Animal Surgical Emergencies*. Second edition. Wiley-Blackwell; 2022.
31. O'Neill DG, Case J, Boag AK, et al. Gastric dilation-volvulus in dogs attending UK emergency-care veterinary practices: prevalence, risk factors and survival: Gastric dilation-volvulus in dogs. *J Small Anim Pract*. 2017;58(11):629-638. doi:10.1111/jsap.12723
32. Elwood CM. Risk factors for gastric dilatation in Irish setter dogs. *J Small Anim Pract*. 1998;39(4):185-190. doi:10.1111/j.1748-5827.1998.tb03627.x
33. Glickman LT, Glickman NW, Schellenberg DB, Raghavan M, Lee T. Non-dietary risk factors for gastric dilatation-volvulus in large and giant breed dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2000;217(10):1492-1499. doi:10.2460/javma.2000.217.1492
34. Swinbourne F, Kulendra E. Management of canine gastric dilatation and volvulus. *VETcpd*. 2015;2:48-53.
35. Theyse LFH, Van De Brom WE, Van Sluijs FJ. Small size of food particles and age as risk factors for gastric dilatation volvulus in great danes. *Vet Rec*. 1998;143(2):48-50. doi:10.1136/vr.143.2.48
36. Broome C, Walsh V. Gastric dilatation-volvulus in dogs. *N Z Vet J*. 2003;51(6):275-283. doi:10.1080/00480169.2003.36381
37. Eliza M. Mazzaferro, Eric Monnet. Gastric Dilatation and Volvulus. In: Monnet E, ed. *Small Animal Soft Tissue Surgery*. Second edition. Wiley-Blackwell; 2023:53-74.
38. Sartor AJ, Bentley AM, Brown DC. Association between previous splenectomy and gastric dilatation-volvulus in dogs: 453 cases (2004–2009). *J Am Vet Med Assoc*. 2013;242(10):1381-1384. doi:10.2460/javma.242.10.1381
39. Monnet E, ed. *Small Animal Soft Tissue Surgery*. Second edition. Wiley-Blackwell; 2023.
40. Grassato L, Spinella G, Musella V, Giunti M, Vilar JM, Valentini S. Pre- and post-surgical evaluation of plasma lactate concentration in 45 dogs with gastric dilatation-volvulus: A preliminary study. *Heliyon*. 2020;6(1):e03307. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e03307
41. Hullar MAJ, Lampe JW, Torok-Storb BJ, Harkey MA. The canine gut microbiome is associated with higher risk of gastric dilatation-volvulus and high risk genetic variants of the immune system. Xing Z, ed. *PLOS ONE*. 2018;13(6):e0197686. doi:10.1371/journal.pone.0197686
42. Bonanno F. Physiopathology of shock. *J Emerg Trauma Shock*. 2011;4(2):222. doi:10.4103/0974-2700.82210
43. Taha M, . A. Pathophysiology and management of different types of shock. *Narayana Med J*. Published online 2017:14-39. doi:10.5455/nmj./00000120

44. Sharp CR, Rozanski EA. Cardiovascular and Systemic Effects of Gastric Dilatation and Volvulus in Dogs. *Top Companion Anim Med.* 2014;29(3):67-70. doi:10.1053/j.tcam.2014.09.007
45. Roberts BK. Basic Shock Physiology and Critical Care. *Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract.* 2016;19(2):347-360. doi:10.1016/j.cvex.2016.01.010
46. Sachwani GR, Jaehne AK, Jayaprakash N, et al. The association between blood glucose levels and matrix-metalloproteinase-9 in early severe sepsis and septic shock. *J Inflamm.* 2016;13(1):13. doi:10.1186/s12950-016-0122-7
47. Thompson MS. *Small Animal Medical Differential Diagnosis: A Book of Lists.* Third edition. Elsevier; 2018.
48. Stephen Mehler. Gastric Dilatation and Volvulus Syndrome. In: Tilley LP, Smith FWK, Sleeper MM, Brainard B, eds. *Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult. Canine and Feline.* Seventh edition. Wiley-Blackwell; 2021:546-547.
49. Belandria GA, Pavletic MM, Boulay JP, Penninck DG, Schwarz LA. Gastropexy with an automatic stapling instrument for the treatment of gastric dilatation and volvulus in 20 dogs. 50.
50. Mackenzie D. Gastric dilatation volvulus in dogs: utility of lactate as a predictor of survival. *Vet Evid.* 2022;7(4). doi:10.18849/ve.v7i4.537
51. Bruchim Y, Kelmer E. Postoperative Management of Dogs With Gastric Dilatation and Volvulus. *Top Companion Anim Med.* 2014;29(3):81-85. doi:10.1053/j.tcam.2014.09.003
52. Pachtinger GE, Drobatz K. Assessment and Treatment of Hypovolemic States. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2008;38(3):629-643. doi:10.1016/j.cvsm.2008.01.009
54. Acierno MJ, Brown S, Coleman AE, et al. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J Vet Intern Med.* 2018;32(6):1803-1822. doi:10.1111/jvim.15331
55. Allen P, Paul A. Gastropexy for Prevention of Gastric Dilatation-Volvulus in Dogs: History and Techniques. *Top Companion Anim Med.* 2014;29(3):77-80. doi:10.1053/j.tcam.2014.09.001
56. Gyawali B, Ramakrishna K, Dhamoon AS. Sepsis: The evolution in definition, pathophysiology, and management. *SAGE Open Med.* 2019;7:205031211983504. doi:10.1177/2050312119835043
57. Lehmann A, Brunner A, Marti E, et al. Concentrations and kinetics of renal biomarkers in dogs with gastric dilatation-volvulus with and without 24-h intravenous lidocaine. *Front Vet Sci.* 2023;10:1115783. doi:10.3389/fvets.2023.1115783
58. Przywara JF, Abel SB, Peacock JT, Shott S. Occurrence and recurrence of gastric dilatation with or without volvulus after incisional gastropexy. 55.

59. Benitez ME, Schmiedt CW, Radlinsky MG, Cornell KK. Efficacy of Incisional Gastropexy for Prevention of GDV in Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2013;49(3):185-189. doi:10.5326/JAAHA-MS-5849
60. Rawlings CA, Foutz TL, Mahaffey MB, Howerth EW, Bement S, Canalis C. A rapid and strong laparoscopic-assisted gastropexy in dogs. *Am J Vet Res.* 2001;62(6):871-875. doi:10.2460/ajvr.2001.62.871
61. Rivier P, Furneaux R, Viguier E. Combined laparoscopic ovariectomy and laparoscopic-assisted gastropexy in dogs susceptible to gastric dilatation-volvulus. 2011;52.
62. Rawlings CA, Mahaffey MB, Bement S, Canalis C. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted gastropexy in dogs susceptible to gastric dilatation. *J Am Vet Med Assoc.* 2002;221(11):1576-1581. doi:10.2460/javma.2002.221.1576
63. Haraguchi T, Kimura S, Itoh H, et al. Comparison of postoperative pain and inflammation reaction in dogs undergoing preventive laparoscopic-assisted and incisional gastropexy. *J Vet Med Sci.* 2017;79(9):1524-1531. doi:10.1292/jvms.17-0103
65. Venara A, Neunlist M, Slim K, et al. Postoperative ileus: Pathophysiology, incidence, and prevention. *J Visc Surg.* 2016;153(6):439-446. doi:10.1016/j.jviscsurg.2016.08.010
66. Mackenzie G, Barnhart M, Kennedy S, DeHoff W, Schertel E. A Retrospective Study of Factors Influencing Survival Following Surgery for Gastric Dilatation-Volvulus Syndrome in 306 Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2010;46(2):97-102. doi:10.5326/0460097
67. Niles J, Williams J. Suture materials and patterns. *In Pract.* 1999;21(6):308-320. doi:10.1136/inpract.21.6.308