

**Sara André Fonseca**

**OCORRÊNCIAS CLÍNICAS PRESENTES EM CÃES EM  
NEUROREABILITAÇÃO FUNCIONAL**

**Universidade Lusófona – Centro Universitário de  
Lisboa Faculdade de Medicina Veterinária**

Lisboa

2023

**Sara André Fonseca**

## **OCORRÊNCIAS CLÍNICAS PRESENTES EM CÃES EM NEUROREABILITAÇÃO FUNCIONAL**

Dissertação defendida em provas públicas para a  
Obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária  
no curso de Mestrado Integrado em Medicina  
Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de  
Humanidades e Tecnologia, no dia 13/07/2023 com o  
despacho de nomeação de Júri nº292/2023 com a  
seguinte composição de Júri:

**Presidente:** Prof<sup>a</sup> Doutora Margarida Alves por delegação  
da Prof.<sup>a</sup> Doutora Laurentina Pedroso

**Arguente:** Prof. Doutor André Meneses

**Orientador interno:** Prof.<sup>a</sup> Doutora Rute Canejo  
Teixeira

**Universidade Lusófona – Centro Universitário de  
Lisboa Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa**

**2023**



*“One day at a time”*

## **Agradecimentos**

À Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, e a todos os professores que me acompanharam ao longo de cinco anos.

Ao HVA e CRAA por me terem recebido de braços abertos e por me ensinarem tanto, não só a nível da medicina e da reabilitação, mas também a paixão que têm por esta profissão.

À Professora Doutora Ângela, por continuar a lutar todos os dias por um bem melhor dos animais, também por uma melhor medicina, pela garra e dedicação. Um grande obrigada pelas oportunidades que me deu e por me ensinar a não desistir deles.

À minha orientadora Professora Doutora Rute Canejo Teixeira, que me acompanhou e orientou na elaboração desta dissertação.

À Doutora Marina, que é uma segunda mãe para mim, por me dar na cabeça constantemente, mas para o meu bem e por meter incentivado a estudar mais.

À Inês por ser uma pessoa espetacular e por ser uma professora excelente, sem ela não saberia o que sei hoje.

À Jéssica, a minha companheira desespero, mas também por estar ao meu lado nas minhas pequenas lutas, por me ouvir e por me fazer rir sempre que precisava.

À Cátia por se rir com as minhas idiotices, mas também por me ensinar a perceber que nem tudo é assim tão mau, porque acaba por passar.

À Loureiro, por me ter dado na cabeça, por me ter ajudado a não desistir e por estar presente nos momentos de loucura.

À Pina pelas suas frases tão magnificas que me fazem rir, quando o que eu mais queria era chorar, mas como se diz “é a vida acontecer”.

À Carla e à Débora, por toda ajuda que me deram durante a tese e por andarem sempre em cima de mim a ver se eu tinha as coisas feitas, e por todo o ensinamento que me deram.

Aos meus pais, que sem eles este sonho não tinha sido possível de ser concretizado, por me permitirem voar e estarem ao meu lado numa luta tão grande como esta, mas consegui, graças a vocês.

À Sofia e à Ana que permanecem do meu lado depois de tantos anos, mesmo a vida tendo dado tantas voltas, a nossa amizade continua forte.

Ao Miguel, que só tenho de agradecer por ser a minha alma gémea e por continuar do meu lado depois de tantos anos.

E por último, mas não menos importante só tenho que agradecer ao Sparky e ao Vagabundo, foi com eles que aprendi muito e que permaneceram sempre do meu lado, tanto nos altos como nos baixos, que me ensinaram a ser leal para quem é leal connosco. Obrigada e espero que continuem nesta jornada comigo durante muito tempo.

## Resumo

Doentes neurológicos, em neuroreabilitação funcional (NRF), podem ser comprometidos com ocorrências clínicas em vários sistemas, prejudicando a sua recuperação.

O presente estudo retrospectivo observacional, realizado no Hospital Veterinário da Arrábida (HVA), Centro de Reabilitação Animal da Arrábida (CRAA) e Centro de Reabilitação e Regeneração Animal de Lisboa (CR<sup>2</sup>AL), entre 1 de Setembro de 2016 e 14 de Dezembro de 2022, inclui 527 cães com patologia neurológica aguda, subaguda ou crónica, classificados pela EFM de 0 a 5, com diversas neurolocalizações e etiologias.

O objetivo foi obter a prevalência de ocorrências clínicas durante o período de internamento de doentes de NRF em regime hospitalar, nos centros de referência, determinando medidas preventivas.

A prevalência de ocorrências clínicas foi de 79,1%, sendo as mais comuns: bexiga neurogénica (56%) e diarreia aguda (33,6%). O número de ocorrências foi superior (60,4%) em internamentos  $\geq 30$  dias, maior prevalência na neurolocalização toracolombar (84,9%) e doentes plégicos (92,3%). Verificaram-se fortes significâncias entre as raças braquiocefálicas e presença de dermatites ( $p \leq 0,001$ ), a bexiga neurogénica e diarreias em lesões toracolombares ( $p \leq 0,001$ ), as incontinências fecal e urinária em doentes toracolombares ( $p \leq 0,001$ ) e presença de escaras de decúbito em paraplégicos ( $p = 0,001$ ). Conclui-se que é necessário considerar neurolocalização, SDP e dias de internamento, para prever possíveis ocorrências e criar regras de manejo para prevenir ou minimizar as mesmas.

**Palavras-Chave:** Ocorrências, Neuroreabilitação funcional, Cães, diarreias, escaras de decúbito.

## Abstract

Neurological patients, undergoing functional neurorehabilitation (NRF), may experience clinical occurrences in multiple systems, which can impair recovery.

The present observational retrospective study, conducted at HVA, CRAA and CR2AL, between September 1, 2016 and December 14, 2022, included 527 dogs with acute, subacute or chronic neurological diseases, classified by EFM from 0 to 5, with various neurolocalizations and etiologies.

The objective was to obtain the prevalence of clinical occurrences during the hospitalization period of NRF patients in the referral centres, to determine preventive measures.

The prevalence of clinical occurrences was 79.1%, the most common being: neurogenic bladder (56%) and diarrhoea (33.6%). The number of occurrences was higher (60.4%) in hospitalizations  $\geq 30$  days, higher prevalence in thoracolumbar neurolocalization (84.9%) and plegic patients (92.3%). There were strong significances between brachiocephalic

breeds and presence of dermatitis ( $p \leq 0.001$ ), neurogenic bladder and diarrhoea in thoracolumbar lesions ( $p \leq 0.001$ ), faecal and urinary incontinence in thoracolumbar patients ( $p \leq 0.001$ ) and presence of pressure sores in paraplegics ( $p = 0.001$ ). We conclude that it is necessary to consider neurolocalization, DPP and days of hospitalization to predict possible occurrences and create management rules to prevent or minimize them.

**Key words:** Occurrences, Functional neurorehabilitation, Dogs, diarrhoea, pressure sores.

## Lista de Abreviaturas, Acrónimos, Siglas e Símbolos

% - Percentagem

°C - Graus Celsius

ADN – Ácido Desoxirribonucleico

ASIA - Associação Americana de Lesões na Coluna Vertebral, do Inglês ‘*American Spinal Injury Association*’

BAL – Lavagem Broncoalveolar, do Inglês ‘*Bronchoalveolar lavage*’

BID – Duas Vezes Por Dia, da locução latina *Bis In Die*

BPV - Papilomavírus Bovino, do Inglês ‘*Bovine papillomavirus*’

CAMV - Centro de Atendimento Médico Veterinário

CAV-2 - Adenovírus Canino Tipo 2, do Inglês ‘*Canine adenovirus type 2*’

CDRIC - Complexo de Doenças Respiratórias Infeciosas Caninas

CHV-1 - Herpesvírus Canino Tipo 1, do Inglês ‘*Canine herpesvirus type 1*’

CIV - Vírus da Gripe Canina, do Inglês ‘*Canine influenza virus*’

CPIV - Vírus da Parainfluenza Canina, do Inglês ‘*Canine parainfluenza virus*’

CPV1 - Papiloma Vírus Canino Tipo 1, do Inglês ‘*Canine papillomavirus type 1*’

CRAA – Centro de Reabilitação Animal da Arrábida

CRAAL – Centro de Reabilitação e Regeneração Animal de Lisboa

CRCov - Coronavírus Respiratório Canino, do Inglês ‘*Canine Respiratory Coronavirus*’

CK - Creatinina fosfoquinase

SDVG – Síndrome da Dilatação-Volvo Gástrica

EM - Eritema Multiforme

EMS - Estimulação Elétrica do Músculo, do Inglês ‘*Electrical Muscle Stimulation*’

*Et al.* - E outros, da locução latina *et alli*

FES - Eletroestimulação Funcional, do Inglês ‘*Funcional Electrical Stimulation*’

GC – Grupo de Controlo

GI - Gastrointestinal

HVA - Hospital Veterinário da Arrábida

Hz – Hertz

ITU – Infecção do Trato Urinário

IU – Incontinência Urinária

LASER - Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, do Inglês '*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*'

LBA– Lavagem Broncoalveolar mg/kg – Miligrama por quilogramaMHz – Megahertz

ml/kg – Mililitro por quilograma

NMES - Estimulação Elétrica Neuromuscular, do Inglês '*Neuromuscular Electrical Stimulation*'

mW - Miliwatts

nm – Nanómetro

NMI – Neurónio Motor Inferior

NMS – Neurónio Motor Superior

NRF – Neuroreabilitação Funcional

OTH - Oxigenoterapia Hiperbárica

PCR – Reação em Cadeia Polimerase, do Inglês '*Polymerase Chain Reaction*'

PO – Via Oral

PROM – Amplitude Articular Passiva, do Inglês '*Passive Range of Motion*'

PV – Papiloma vírico

ROF – Reabilitação Ortopédica Funcional

SC – Via Subcutânea

SDP – Sensibilidade à Dor Profunda

SDS – Sensibilidade à Dor Superficial

SID – Uma vez ao dia, da locução latina *Semel In Die*

SNP – Sistema Nervoso Periférico

TA – Tosse Assistida

TENS - Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, do Inglês '*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*'

TID – Três vezes ao dia, da locução latina *Ter In Die*

W/cm<sup>2</sup> - Watt por centímetro quadrado

# Índice

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Capítulo I- Relatório do Estágio Curricular .....</b>      | <b>15</b> |
| 1. Descrição do estágio curricular .....                      | 15        |
| 2. Casuística: .....                                          | 16        |
| <b>Capítulo 2 .....</b>                                       | <b>17</b> |
| 1. Introdução: .....                                          | 17        |
| 2. Ocorrências Clínicas .....                                 | 18        |
| 2.1 Sistema Dermatológico .....                               | 18        |
| 2.1.1 Dermatofitose: .....                                    | 18        |
| 2.1.2 Eritema multiforme: .....                               | 20        |
| 2.1.3 Papiloma vírus: .....                                   | 21        |
| 2.1.4 Piodermatite:.....                                      | 23        |
| 2.1.5 Úlceras de decúbito:.....                               | 25        |
| 2.2 Sistema Músculo-Esquelético .....                         | 28        |
| 2.2.1. Contratura Muscular .....                              | 28        |
| 2.2.2 Pontos de Tensão: .....                                 | 30        |
| 2.2.3 Seroma .....                                            | 32        |
| 2.3. Sistema Respiratório .....                               | 33        |
| 2.3.1 Complexo de doenças respiratórias infecciosas cão ..... | 33        |
| 2.3.2 Pneumonia Bacteriana.....                               | 35        |
| 2.3.3 Pneumonia por aspiração:.....                           | 36        |
| 2.4. Sistema Gastrointestinal: .....                          | 38        |
| 2.4.1 Diarreia:.....                                          | 38        |
| 2.4.2. Incontinência fecal: .....                             | 40        |
| 2.4.3 Síndrome da dilatação - volvo gástrica: .....           | 42        |
| 2.5. Sistema Urinário.....                                    | 44        |
| 2.5.1 - Distúrbios da micção: .....                           | 44        |
| 2.5.2. Infecção do trato urinário:.....                       | 47        |
| 2.6. Pirexia: .....                                           | 49        |
| <b>3. Introdução do Estudo .....</b>                          | <b>50</b> |

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4. Objetivos .....</b>                               | <b>51</b> |
| <b>5. Materiais e Métodos.....</b>                      | <b>52</b> |
| 5.1. Caracterização da População.....                   | 52        |
| 5.2. Desenho do estudo.....                             | 52        |
| 5.3. Plano de reabilitação da população em estudo ..... | 54        |
| 5.4 Recolha de dados Clínicos .....                     | 58        |
| 5.5 Análise Estatística.....                            | 59        |
| <b>6. Descrição de Resultados.....</b>                  | <b>59</b> |
| 6.1. Análise Descritiva .....                           | 59        |
| 6.2. Análise Inferencial.....                           | 62        |
| <b>7. Discussão .....</b>                               | <b>63</b> |
| <b>8. Conclusão .....</b>                               | <b>69</b> |
| Bibliografia: .....                                     | 70        |

## Índice de figuras

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Dermatite (imagem cedida pelo HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> al) .....                                                         | 18 |
| Figura 2 - Papiloma vírus oral (imagem cedida por HVA/CRAA/ CR <sup>2</sup> AL).....                                                | 20 |
| Figura 3 - Piodermatite (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL) .....                                                       | 21 |
| Figura 4 - Úlcera de decúbito de grau IV (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL).....                                       | 24 |
| Figura 5 - Radiografia latero-lateral com suspeita de pneumonia por aspiração (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL) ..... | 35 |
| Figura 6 - Ritmo idioventricular (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL).....                                               | 39 |
| Figura 7 - Treino locomotor em alternancia de pisos (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL) .....                           | 50 |
| Figura 8 - Treino locomotor no tapete rolante terrestre (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL) .....                       | 50 |
| Figura 9 - Treino locomotor no tapete rolante aquático (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL).....                         | 51 |
| Figura 10 - Exercícios de cinesioterapia passivos proprioceptivos (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL).....              | 51 |
| Figura 11 - Estimulação elétrica transcutânea (TENS) (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL).....                           | 52 |
| Figura 12 - Estimulação elétrica funcional (FES) (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL) .....                              | 52 |
| Figura 13 - Estimulação elétrica transcutânea da medula espinhal (ETME) (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL).....        | 53 |
| Figura 14 - Laserterapia de Classe IV (imagem cedida por HVA/CRAA/CR <sup>2</sup> AL) .....                                         | 53 |

## **Índice de Tabelas**

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Distribuição da Casuística na Área de Medicina Física e de Reabilitação Funcional .....    | 14 |
| Tabela 2 - Grau de Úlcera de Decúbito (Davis, 2011).....                                              | 23 |
| Tabela 3 - Comparação de incontinência fecal do reservatório e incontinência fecal do esfíncter ..... | 37 |
| Tabela 4 - Distribuição das variáveis contínuas idade e peso da população em estudo (n=527).....      | 55 |
| Tabela 5 - Apresentação da prevalência das ocorrências na população em estudo (n=527) .....           | 57 |

## **Índice de Gráficos**

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 - Distribuição da casuística por espécie animal ..... | 13 |
|-----------------------------------------------------------------|----|

## **Capítulo I- Relatório do Estágio Curricular**

### **1. Descrição do estágio curricular**

O presente relatório de estágio curricular tem como objetivo fundamental a descrição das atividades desenvolvidas ao longo do estágio do Mestrado integrado em medicina veterinária, durante os meses decorrentes entre 13 de Setembro e 13 de Fevereiro de 2022.

O estágio foi realizado no centro de reabilitação animal da Arrábida (CRAA) sobre a orientação da Professora Doutora Ângela Martins, tendo tido uma duração de seis meses e abordado a área de medicina física e reabilitação animal em regime de internamento hospitalar.

Este período de estágio foi polifacetado começando por acompanhar as consultas de neuroreabilitação funcional, proceder ao internamento dos doentes com o cuidado necessário de acordo com a fase neurológica e respetivos défices sensoriais e motores.

Nesta mesma área foram realizadas avaliações pré-cirúrgicas, elaboração e realização de protocolos analgésicos e anestésicos, assim como tarefas de cirurgião e circulante.

Durante este período, foi possível a observação do exame de neuroreabilitação, acompanhar o diagnóstico e o respetivo protocolo de cada doente. Estes protocolos, em termos gerais, foram compostos por treino locomotor em tapete rolante terrestre e tapete rolante aquático, associado a exercícios de cinesioterapia (passivos, ativos assistidos e ativos). Para além disso efetuaram-se diversos tipos de modalidades terapêuticas nomeadamente, laserterapia de classe IV, ultrassons, electromioestimulação e capacitivo/diatermia.

O estágio permitiu a aquisição de novos conhecimentos, bem como aplicação e consolidação de conhecimentos aprendidos ao longo do curso.

## 2. Casuística:

A presente casuística foi na área da medicina física e reabilitação animal funcional, tendo sido a espécie com maior foco os cães (92%) e com percentagem diminuta os gatos (8%)(Gráfico 1).

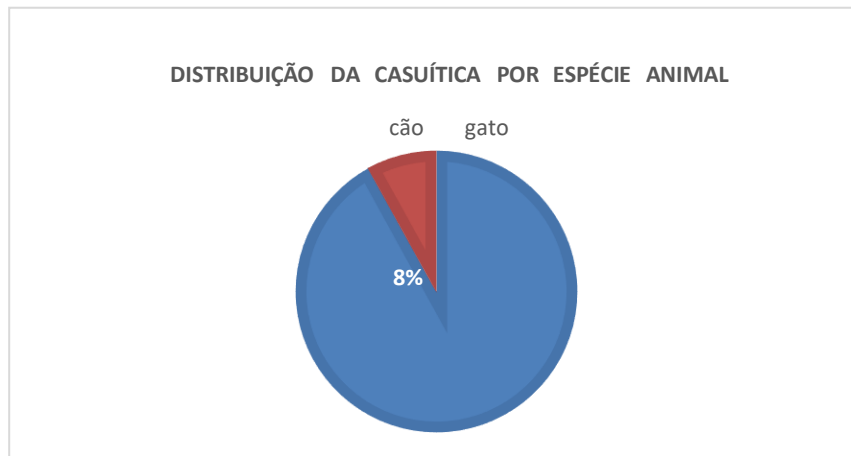


Gráfico 1 – Distribuição da casuística por espécie animal

No período de estágio foram observados 710 animais, dos quais 653 foram cães e 57 foram gatos.

A aluna teve a oportunidade de trabalhar em regime hospitalar com animais de doença neurológica e ortopédica. Nos doentes neurológicos o diagnóstico mais observado foram as hérnias discais de Hansen tipo I, clássicas das raças condrodistróficas e na idade compreendida entre 1 a 6 anos, principalmente com neurolocalização toracolombar. Nos doentes neurológicos a presença de sensibilidade à dor profunda foi determinante para diversificação laboral, pois os doentes com ausência de sensibilidade profunda apresentam uma panóplia de ocorrências clínicas.

A nível ortopédico, observaram-se casos de displasia da anca associados a doença degenerativa articular, principalmente em animais geriátricos. Na tabela 1 encontra-se descrita a distribuição da casuística na área de medicina física e reabilitação animal (%), onde será abordado a frequência relativa (FR) e Frequência absoluta (FA).

**Tabela 1-** Distribuição da Casuística na Área de Medicina Física e de Reabilitação Funcional

|                    | <b>Cão</b> | <b>Gato</b> | <b>Total</b> |           |
|--------------------|------------|-------------|--------------|-----------|
|                    | <b>FA</b>  | <b>FA</b>   | <b>FA</b>    | <b>FR</b> |
| <b>Ortopédico</b>  | 70         | 20          | 90           | 12,6%     |
| <b>Neurológico</b> | 583        | 37          | 620          | 87,9%     |
| <b>Total</b>       | 653        | 57          | 710          | 100%      |

Legenda: FR - frequência relativa, FA - Frequência absoluta

## Capítulo 2

### 1. Introdução:

Os doentes neurológicos, são gravemente comprometidos, podendo ter alterações na sua qualidade de vida, relacionadas com a saúde, e aumento da morbidade (Ducoté, 2019).

Durante o período de neuroreabilitação funcional (NRF), o aparecimento de ocorrências clínicas é comum, podendo estes doentes apresentarem uma ou mais comorbidades, que podem estar ou não relacionadas com a etiologia neurológica do doente (Sims, 2015; Scarponi, 2019).

Nestes casos, é necessário fazer uma avaliação do doente para avaliar a presença de lesões traumáticas, doenças ortopédicas concomitantes de desenvolvimento ou degenerativas, obesidade, endocrinopatias, disfunção respiratória ou cardíaca, e também a possível presença de infeções em qualquer sistema corporal (Sims, 2015).

O programa de NRF tem como objetivos melhorar a funcionalidade, diminuir a morbidade secundária e melhorar a saúde e a qualidade de vida do doente (Sezer, 2015). Ao longo do programa de NRF, tem que existir, uma equipa multidisciplinar, incluindo um médico veterinário que vai desempenhar um papel, bastante importante, com um programa abrangente de reabilitação que inclui a gestão da dor, fisioterapia, e acima de tudo uma monitorização cuidada do doente e tratamento de suporte (Sims, 2015).

A prevenção, o diagnóstico precoce e o tratamento das complicações secundárias em doentes de NRF são fundamentais para limitar as complicações, reduzir morbidade e dar uma

melhor qualidade de vida ao doente (Sezer, 2015).

O prognóstico para a recuperação funcional do doente, não depende apenas da lesão neurológica, mas também das ocorrências clínicas ou comorbidades, individuais ou associadas, que podem aumentar o risco de mortalidade (Scarponi, 2019).

## **2. Ocorrências Clínicas**

Os doentes neurológicos podem estar predispostos ao aparecimento de uma ou mais comorbidades, que podem estar relacionadas ou não com o diagnóstico neurológico e respetiva gravidade do mesmo. Nestes casos, é preciso ter um cuidado adequado para evitar o aparecimento de ocorrências clínicas, particularmente no âmbito do sistema dermatológico, sistema respiratório, sistema gastrointestinal e sistema urinário (Sims, 2015).

Este tema, já foi amplamente discutido na medicina humana, associado ao desenvolvimento de ocorrências clínicas inerentes à incapacidade motora dos doentes e de execução de funções básicas de forma independente, necessitando de internamento hospitalar em conceito de reabilitação. Assim, apesar de existir esta lacuna em medicina veterinária, Ducoté (2019), descreve a necessidade de cuidados paliativos em doentes com problemas neurológicos, salientando os referidos sistemas. Ainda, seria importante a informação precoce das ocorrências clínicas que poderiam surgir em regime hospitalar no conceito de neuroreabilitação intensiva, de modo a recorrer a possíveis medidas preventivas, favorecendo deste modo a qualidade de vida dos doentes neurológicos.

### **2.1 Sistema Dermatológico**

As ocorrências clínicas do sistema dermatológico, são normalmente causadas por infeções bacterianas, ectoparasitas e fúngicas, presentes em doentes de tetraplegia e paraplegia (Gnirs & Prélaud, 2005).

#### **2.1.1 Dermatofitose:**

A dermatofitose é uma doença infecciosa fúngica, muito comumente encontrada na medicina veterinária e de carácter importante devido ao facto da sua natureza ser infecciosa, contagiosa e o seu potencial zoonótico (Moretti, 2013).

Os 3 principais fungos, que estão na base da dermatofitose, tanto em animais como em humanos, são: *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Microsporum nanum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton equinum*, *Trichophyton verrucosum*, (predominante em animais) e *Epidermophyton floccosum* (exclusivamente em humanos) (Lund, 2008; Yamada, 2019). A transmissão da dermatofitose, ocorre pelo contato direto a partir de animais infetados ou indiretamente no meio ambiente, através de fomites (Lund, 2008; Ribeiro, 2021).

A infecção origina-se quando os dermatófitos aderem ao tecido queratinoso das unhas ou do pelo do animal. Os fungos produzem queratinases que conseguem digerir o complexo proteico da queratina, sendo que a sua implantação e invasão demora aproximadamente 4 a 6 horas (Paryuni, 2020). No processo de colonização, este resulta em várias reações do sistema imunitário, sendo uma delas a inflamação. O grau de inflamação vai então, depender da espécie de dermatófitos, o número de esporos de infecção, o fator de virulência e ainda o estado imunológico do hospedeiro (Muller, 2013).

Os sinais clínicos apresentados na dermatofitose macroscopicamente são: alopecia multifocal (1-3mm de diâmetro), eritema, pápula, pústulas e crostas, com lesões redondas típicas e frágeis (Paryuni, 2020).

O diagnóstico desta doença é feito por cultura de fungos, mas esta apenas deteta a presença ou ausência de esporos fúngicos. A utilização da reação em cadeia de polimerase (PCR) pode ser bastante útil para diagnosticar estes agentes infecciosos, sendo que quando positivo, dá a indicação de infecções ativas (Moriello, 2017).

Os tratamentos desta doença, tanto tópico como sistêmico, tem como objetivo, eliminar a infecção presente no animal, mas também diminuir o risco de contágio para os animais, pessoas e ambiente envolvente. No tratamento tópico, podemos utilizar o enxofre de lima que é um fungicida e que tem demonstrado uma eficácia de esporicida de 100% contra *Microsporum canis*, ou a utilização de um shampoo antifúngico de miconazol com clorexidina, que mostra eficácia contra *Microsporum spp.* e *Trichophyton spp.* (Miller, 2012). Quanto ao tratamento sistêmico, a terapia antifúngica, serve não só para a eliminação da infecção que o animal apresenta, como também controlar o doente como fonte de contaminação em relação aquilo que o rodeia. Neste caso os fármacos antifúngicos mais utilizados em medicina veterinária para a dermatofitose são itraconazol e cetoconazol numa dose de 10mg/kg SID, oral durante 7 dias consecutivos. A terbinafina numa dose de 10 – 30 mg/kg, oral e SID e por último, a griseofulvina, tem uma dose de 20 a 50 mg/kg (micronizado), BID por 4-6 semanas ou 5 a

10mg/kg (ultraicronizado), SID, pelo mesmo período (Boehm & Mueller, 2019).

### 2.1.2. Eritema multiforme:

A doença eritematosa multiforme (EM) é uma doença cutânea incomum em cães, que se caracteriza por um início agudo de reação inflamatória cutânea com apoptose epidérmica (Miller, 2012). Apesar de ainda ser uma doença pouco estudada, tanto em medicina humana como em medicina veterinária, pensa-se que a EM represente uma hipersensibilidade mediada por linfócitos T que são estimulados contra algum tipo de antígeno, resultando na apoptose dos queratinócitos (Fisher, 2013). Neste caso, estas alterações fenotípicas dos queratinócitos como fatores primários podem ser devido a vírus (herpesvírus, parvovirus), a bactérias (*Pneumonia pneumocystis*), a fármacos, a doenças idiopáticas, a causas nutricionais e até neoplásicas (Hughey, 2011).

Os sinais clínicos desta doença, são lesões na pele, com máculas eritematosas ou pápulas ligeiramente elevadas. No início da doença, normalmente as lesões são mucosas e simétricas e começando a progredir para lesões vesiculares e ulcerativas, sendo que os locais mais comuns do aparecimento destas lesões são axilas, virilhas e junções mucocutâneas (figura 1) (Itoh, 2006; Miller, 2012).

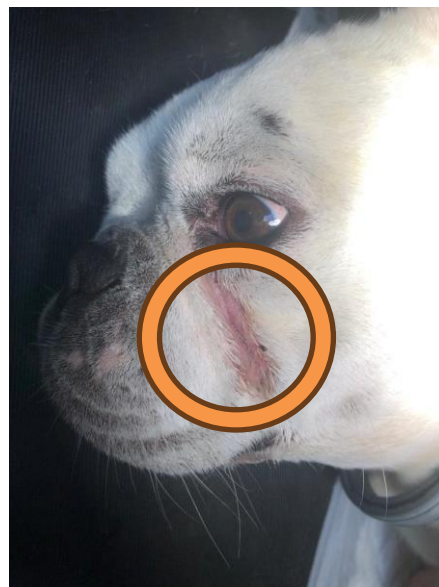


Figura 1 - Dermatite (imagem cedida pelo HVA/CRAA/Cr<sup>2</sup>al)

Esta doença é diagnosticada através da história clínica, dos sinais clínicos e através de biopsia da pele, realizando-se nas áreas de crostas ou ulceradas (Gross, 2005a). As alterações histopatológicas mais comuns são a apoptose dos queratinócitos com satelitose linfocítica (Halliwell, 2013).

A nível do tratamento, é essencial eliminar os fatores que desencadeiam a EM, mas em mais de 20% destes casos, os fatores não são identificados. Em cães geriátricos, pode ocorrer, casos idiopáticos, sendo que estes podem ser tratados, com imunossuppressores, tais como glucocorticoides, utilizando-se a prednisolona com dose de 2,2 a 6,6 mg/kg SID, oral; azatioprina, numa dose de 1,5 a 2,5 mg/kg SID oral e ciclosporina, a 5 a 10mg/kg SID, oral (Scott, 2011). A alteração da alimentação, para uma dieta hipoalergénica, também pode ajudar ao tratamento (Itoh, 2006).

### **2.1.3. Papiloma vírus:**

O papiloma vírus (PV) é um pequeno vírus icosaédrico, que infecta o epitélio escamoso estratificado, que pode afetar tanto mamíferos, como espécies aviárias e répteis. (Doorbar, 2015). A sua infeção é através do contato direto, mas também pode ser originado, fômites, devido à sua capacidade de sobrevivência no meio ambiente. Existem

18 tipos de papiloma vírus em cães, como por exemplo, *Lambapapillomaviruses*, *Taupapillomaviruses* e *Chipapillomaviruses* (Munday, 2017).

A nível da infeção do papiloma vírus, quando entra em contato com o hospedeiro, dirige-se ao epitélio mucocutâneo, os genes iniciais do vírus vão ser expressos no núcleo das células da camada basal da epiderme, ocorrendo a replicação do DNA viral, proporcionam um reservatório de infeção, no entanto só ocorre quando há uma diferenciação terminal dos queratinócitos, que promovem a replicação basal permitindo amplificar em larga escala o genoma viral (Lange, 2011; Doorbar, 2015)

A apresentação clínica desta infeção viral, geralmente não resulta em hiperplasia epitelial clinicamente visível porque o sistema imunitário é capaz de impedir o PV, contudo, a imunossupressão parece predispor para o desenvolvimento de algumas lesões. (Miller, 2012; Gross, 2015).

O PV em cães, dividem-se em três formas, papiloma vírus oral (Figura 2), cutâneos pigmentados e não pigmentados.

O papiloma oral é por conhecido por CPV-1, este apresenta-se como múltiplas verrugas vegetativas exofíticas que envolvem tanto os lábios como a cavidade oral. O papiloma oral regride espontaneamente, aproximadamente dentro de 8 semanas (Nicholls, 2000). Se durar mais de 18 meses, pode estar associado a um carcinoma das células escamosas. Em relação ao papiloma cutâneo, está associado com CPV-1, 2, 6 e 7, apresentando-se em cães mais jovens.



Figura 2 – Papiloma vírus oral  
(imagem cedida por  
HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

O seu aparecimento pode ser em qualquer parte do corpo, sendo mais comuns no rosto, orelhas e extremidades, e podem se apresentar individualmente ou múltiplos (Miller, 2012).

As placas pigmentais virais cutâneas, estão associados ao *Chipapillomavirus*, sendo que a sua replicação, ocorre quando o animal, desenvolve uma doença ou é imunodeprimido (Nicholls, 2000). As placas são tipicamente escuras, múltiplas e de 1 a 10 mm de diâmetro, são mais comuns nas zonas ventrais e médias dos membros, podendo regredir espontaneamente, ou até mesmo persistir ou progredir, envolvendo extensas áreas da pele (Gross, 2005).

A nível do diagnóstico deste vírus, podemos recorrer à histologia, imunohistoquímica e por PCR (Gross, 2005).

O tratamento deste vírus, se este não regredir por si só ou caso esteja a influenciar/interferir na qualidade de vida do animal (alimentação) passa pela excisão cirúrgica, crioterapia ou cirurgia a laser (Richman, 2017).

A prevenção é através, da diminuição do contacto entre animais que estejam infetados e tratamento de possíveis doenças imunossupressoras, para reduzir a probabilidade de afecção por esta doença (Munday, 2017).

#### 2.1.4. Piodermatite:

A piodermatite é uma infecção da pele provocada por *Staphylococcus* e é bastante frequente na prática clínica veterinária (Palomino-Farfán, 2021). Os *Staphylococcus* são bactérias predominantes na pele de animais saudáveis, mas ao ocorrer uma causa subjacente devido a infeções, a neoplasias e a causas inflamatórias, pode originar o seu aparecimento contribuindo para a morbilidade canina através do prurido, dor e mudanças inflamatórias (Loeffler & Lloyd, 2018).

A piodermatite está classificada em piodermatite superficial, piodermatite profunda e a piodermatite do Pastor Alemão, devido ao facto de ocorrer em diferentes zonas da pele dos animais (Miller, 2012).

A piodermatite superficial (Figura 3), está relacionada com a superfície da pele, ou seja, o estrato córneo, e os folículos capilares. O aparecimento desta doença pode ocorrer devido a ectoparasitas, doenças alérgicas da pele e endocrinopatias. Os cães com impetigo ou em cães imunodeprimidos, pode ocorrer o seu aparecimento (Miller, 2012; Banović, 2019).

O diagnóstico, é através de exame capilar, cultura fúngica, histopatologia e citologia. O exame histopatológico revela um exsudado neutrófilico dentro dos folículos capilares e as bactérias podem ser ou não visíveis dentro dos folículos infetados. A citologia tem uma sensibilidade de diagnóstico de 93% (Udenberg, 2014).

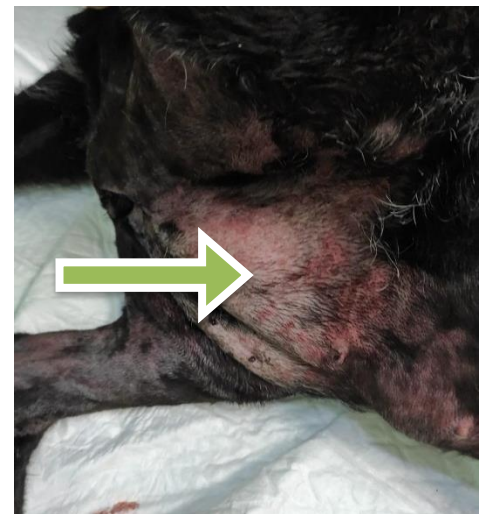


Figura 3 - Piodermatite  
(imagem cedida por  
HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

O tratamento para a piodermatite superficial, é a terapia antibacteriana tópica, com possível combinação da sistémica. Neste caso, o champô indicado tem que conter 2 a 3% de clorexidina e peróxido de benzoílo e os cremes ou géis contêm antibióticos, como o ácido fusídico, ou pomada de mupirocina (Banović, 2019).

A piodermatite profunda é mais grave, mas menos comum, atingindo os tecidos mais profundas do folículo, tendo um maior contacto com os vasos sanguíneos, podendo aumentar o risco de propagação e levando a uma bacterémia. Os sinais clínicos, apresentam-se como fístulas, crostas hemorrágicas, nódulos e diferentes graus de eritema e tumefação, sendo os locais mais comuns, a

cabeça (foliculite na face e furunculose) ou os membros (nódulos interdigitais), pioderma e granuloma acral (De Boer, 1990).

Os fatores que predis põem são, a imunidade do hospedeiro, as lesões dérmicas causadas pela doença primária (por exemplo, demodicose grave), trauma (pressão, lambedura intensa ou mastigação, arranhar) para a área infetada e até mesmo um tratamento inadequado de uma infecção superficial (Loeffler & Lloyd, 2018).

O diagnóstico mais útil será, o exame histológico das amostras da biópsia, para a compreensão da etiologia e do estado de desenvolvimento da doença (Udenberg, 2014).

A terapia sistêmica, é necessária para a pioderma profunda e para algumas piordermas superficiais generalizadas e graves. A nível da antibioterapia podemos utilizar de forma empírica amoxicilina com ácido clavulânico (12,5mg/kg durante 7 a 10 dias) e em caso de prurido intenso, podem recorrer à utilização de glicocorticoides orais, como prednisolona (dose de 0,5 mg/kg, a cada 12 horas, durante 7 dias). A eficácia da terapia sistêmica depende predominantemente da suscetibilidade bacteriana, mas será determinada pela correta administração dos fármacos, dose adequada, a capacidade do tutor a nível financeiro e tempo para tratar do seu animal e acima de tudo as condições clínicas do animal, tais como a gravidade da infecção, e doenças causais e simultâneas (Larsen, 2018).

No geral, esta doença requer uma gestão adequada para reduzir a morbidade e limitar a propagação de agentes patogénicos potencialmente multirresistentes entre animais de estimação e seres humanos. No entanto, a disponibilidade de agentes antimicrobianos sistémicos eficazes e seguros tornar-se-á, substancialmente limitada, devido ao facto de existir uma grande resistência antimicrobiana entre agentes patogénicos. Uma educação abrangente dos tutores e medidas de higiene rigorosas podem ajudar na diminuição da resistência antimicrobiana.

No entanto, a cultura bacteriana e os testes de sensibilidade antimicrobiana são essenciais para a seleção da terapia sistêmica após o diagnóstico ter sido estabelecido (Larsen, 2018).

### **2.1.5. Úlceras de decúbito:**

A úlcera de decúbito é uma lesão que ocorre na pele, devido à sua degradação sobre proeminências ósseas, comprometendo o fluxo sanguíneo causado pela pressão existente na área (Caraty, 2019). Ocorre acima de tudo na articulação escapulo-umeral, na posição dorsal do terço da costela e no trocânter maior a nível coxofemoral (Caraty, 2019).

Estas podem ter causas diretas e indiretas. Nas diretas, temos a pressão das proeminências ósseas como já referido anteriormente, atrito, humidade e a isquémia. Em relação à pressão, esta é o fator mais importante na formação das úlceras de decúbito, neste caso deve-se ter em conta a intensidade, a duração e tolerância do tecido à pressão. Na humidade, temos o suor e a urina, que têm contribuído para o aparecimento das úlceras e aumentam o efeito da fricção e do atrito existentes. A isquémia, leva então à necrose do tecido, que é causada pela pressão (superior a 32 mmHg) ocorrente nos tecidos (Bhattacharya, 2015; Caraty, 2019). A pressão prolongada, vai alterar os tecidos moles e os vasos sanguíneos, resultando na diminuição da oxigenação e compromete a microcirculação do tecido atingido, ocorrendo uma oclusão vascular com isquémia tecidual e hipóxia. Se a isquémia persistir durante 1-2 h, a necrose ocorre e de seguida existe a formação das úlceras de pressão (Campbell, 2010).

Indiretamente, temos as alterações fisiológicas devido à idade mais avançada do animal, ao fato de ocorrer uma diminuição do músculo e da gordura, e também um aumento da fragilidade dos vasos sanguíneos, impedindo assim a capacidade de reduzir a pressão. O nível baixo de oxigénio, pode comprometer a recuperação da cicatrização das feridas. As contraturas e a espasticidade, contribuem para a pressão nos tecidos através da flexão de uma articulação (Bhattacharya, 2015). Um doente que apresente paralisia e insensibilidade pode apresentar atrofia, tornando a pele mais sensível ao atrito.

Na realização do tratamento de úlceras, primeiro é necessário classificá-las consoante o seu grau de profundidade, como apresentado na tabela produzida pelo EPUAP (European Pressure Ulcer Advisory Panel) (Tabela 2).

**Tabela 2** - Grau de Úlcera de Decúbito (Davis, 2011).

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grau 1</b> | Uma úlcera mais superficial, sobre uma proeminência óssea. A área afetada da pele apresenta uma descoloração, mas a pele pigmentada não tem branqueamento visível. A pele permanece intacta, mas pode doer, provocar prurido e também apresentar-se quente e dura. |
| <b>Grau 2</b> | Esta úlcera, apresenta uma perda parcial da espessura da derme, pode encontrar-se aberta, mas rasa ou só uma bolha, com aparecimento de líquido inflamatório, mas sem muco.                                                                                        |
| <b>Grau 3</b> | Úlcera com perda total de tecido em espessura, apresentando exposição de gordura subcutânea, osso, tendões ou músculos, mas sem grande profundidade na perda de tecido, podendo apresentar muco.                                                                   |
| <b>Grau 4</b> | Úlceras mais graves, tecido necrosado e gravemente danificado, perda de tecido ósseo, tendão e músculos expostos e alto riscos de infecção.                                                                                                                        |

É necessária uma avaliação cuidadosa antes de planejar o tratamento. O tratamento das úlceras tem como objetivo inverter os fatores que originalmente causaram a úlcera (Kottner, 2019). A área afetada requer uma limpeza e um penso minucioso, a limpeza envolve a remoção da contaminação existente e a excisão meticulosa dos tecidos mortos. Os pensos oclusivos, podem ser formados por hidrocoloides, proporcionando um ambiente húmido que acelera a cicatrização, podemos substituir pelo mel, que tem sido muito utilizado nas infecções das feridas e ajuda a curar as mesmas, pois o mel cura quatro vezes mais depressa (Campbell, 2010).

No caso das úlceras que são classificadas no grau III e IV (Figura 4), estas muitas vezes necessitam de procedimento cirúrgico, devido à exposição musculoesquelética. Esta intervenção cirúrgica é sob a forma de um desbridamento e se necessária aplicação de um enxerto de pele para fechar a ferida.



Figura 4 - Úlcera de decúbito de grau IV (imagem cedida por HVA/CRAA/CR2AL)

Os retalhos são geralmente a técnica cirúrgica escolhida, pois tem o seu próprio fornecimento de sangue e a quebra da ferida devido à oxigenação do tecido pobre é menos similar.

Existem 4 técnicas, sendo cada uma delas, utilizadas em contextos diferentes (Davis, 2011). O encerramento é realizado com uma sutura simples ou interrompida, quando a úlcera é mais superficial e os tecidos como ossos, vasos, tendões e músculos não estão expostos, em que a camada viscosa sobre a superfície da úlcera é desbridada para se obter uma camada vascular saudável (Bhattacharya, 2015).

Os retalhos locais, que são usados para reconstruir o defeito criado pela úlcera, utilizando as técnicas de V-Y. Os retalhos regionais, utilizados quando não se consegue fechar os defeitos devido ao tamanho e à localização presentes. E por último, os retalhos de livres microvasculares, quando as opções locais e regionais não estão disponíveis ou falharam, e a profundidade da úlcera exige uma restauração adequada (Bhattacharya, 2015).

Para ajudar na aceleração da cicatrização e no aumento da vascularização nas úlceras, temos o LASER e a câmara hiperbárica. A terapia com laser acelera a cicatrização da ferida particularmente aquelas com compromisso metabólico ou físico que podem atrasar a cicatrização normal da ferida. No ambiente hospitalar, onde a resolução rápida e completa de quaisquer feridas cutâneas é desejável para reduzir o risco de infecção nosocomial, a aplicação da terapia da luz laser em áreas de pele inflamada, desvitalizada ou abrasada é um adjunto razoável para a gestão padrão da ferida. Além disso, o laser pode ter efeitos benéficos diretos nas células nervosas e nas suas estruturas de suporte (Sims, 2015).

A câmara hiperbárica permite o aumento do transporte de oxigénio para a área da ferida, diminuindo os danos nos tecidos e facilita o crescimento de novos capilares (angiogenese) melhorando a microcirculação, acelera a cicatrização das feridas, reduzindo a inflamação e o tumefação. Também irá ajudar a reduzir a infecção eliminando as bactérias diretamente e aumentando a capacidade dos glóbulos brancos para combater a infecção, permite um aumento do efeito de alguns antibióticos, melhorando a circulação linfática, a densidade óssea e a mineralização e a cura óssea. Nas cirurgias, melhora as hipóteses de sobrevivência do enxerto (Bhattacharya, 2015; Gouveia, 2021).

Em relação à prevenção das úlceras de decúbito, é necessário cuidados com as áreas de pressão, a nutrição do animal, o estado da pele e cuidados a ter com a mesma, acima de tudo adaptar tudo às necessidades de cada animal. A prevenção é fundamental e a implementação de um manejo minucioso pode ajudar a evitar a lesão da pele. No manejo, tem que se incluir,

cuidados na área de pressão, aliviando a pressão a cada 2-4 horas ou mais frequentemente, se necessário, fazer uma tricotomia, para se observar melhor o calor ou humidade. Se o animal for incontinente, é provável que ocorram queimaduras de urina na pele, a menos que a urina seja impedida de contactar a pele. A nível da nutrição, uma dieta equilibrada, incluindo o uso de quaisquer dietas especiais para doenças específicas, deve ser mantida. Os animais que não se conseguem movimentar podem ser mantidos em camas e/ou colchões adaptados de modo a que animais com incontinência permaneçam secos. A higiene da pele do animal, é também bastante importante. Se for necessário, lavar (para remover urina, fezes ou alimentos) com shampo hipoalergénico, secar bem e inspecionar a pele para verificar se existem sinais de úlceras de decúbito ou até mesmo de dermatite (devido à urina) (Campbell, 2010).

## **2.2 Sistema Músculo-Esquelético**

### **2.2.1. Contratura Muscular**

A contração muscular é definida como o encurtamento anormal do tecido muscular, fazendo com que o músculo fique resistente ao alongamento, podendo levar a uma incapacidade permanente do mesmo. Os músculos mais comumente afetados, são o infraespinhoso, o quadríceps e os menos comuns o supraespinhoso, redondo menor, sartório, gracilis e semitendinoso (Taylor, 2007). Neste tipo de situações é necessário ter em atenção, em relação à diferença entre contração e contratura muscular. A contração muscular refere-se ao processo fisiológico normal do encurtamento do músculo, que resulta em trabalho. No caso da contratura muscular, esta refere-se a um processo patológico anormal que resulta na fibrose e lesão permanentes num músculo, caracterizando-se pela reposição da maioria ou total do músculo e/ou tendão associado com tecido fibroso, podendo levar semanas a meses. Nesta situação, as células do tecido muscular esquelético têm uma capacidade de regeneração muito limitada, sendo assim, a reparação do músculo danificado envolve dois processos. A regeneração do tecido lesado por células do parênquima do mesmo tipo e a substituição por tecido conjuntivo (fibroplasia) (Taylor, 2007).

As causas mais comuns desta doença são, a síndrome de compartimento, infeção, trauma, estirpes repetitivas, fraturas, doenças fecais, doenças autoimunes, isquemia, miose eosinofílica e neoplasias (Taylor, 2007).

A apresentação dos sinais clínicos são edema, dor e claudicação, na fase crônica caracteriza-se mais pela rotação e adução do membro afetado (Steiss, 2002; Franch, 2009). Em relação, aos exames, a palpação pode ser útil, sugestiva de dor muscular. As técnicas mais adequadas para revelar anomalias musculares, são a termografia, a cintografia, a ecografia e a ressonância magnética (Steiss, 2002). As análises bioquímicas completas geralmente encontram-se normais, contudo a creatinina fosfoquinase (CK), pode demonstrar tendência para estar aumentada (Taylor, 2007).

O tratamento indicado para este tipo de doenças músculo-esqueléticas, baseia-se no descanso para diminuir o aparecimento de mais lesões, gelo para diminuir o metabolismo do tecido lesado e minimizar danos, compressão e elevação para diminuir o edema, tendo a fisioterapia e a reabilitação um papel importante no tratamento e até mesmo na prevenção (Steiss, 2002; Hanks, 2015). No caso do LASER e do ultrassom, estes também podem ser utilizados, no início do tratamento para lesões agudas. O LASER diminui a dor, reduz os processos inflamatórios e promove a cura dos tecidos (Sims, 2015). O ultrassom, pode ter efeitos térmicos e não térmicos. Os efeitos térmicos podem resultar na diminuição da dor e do espasmo muscular, e no aumento da extensibilidade do colagénio. Os efeitos não térmicos incluem a aceleração do processo inflamatório da cicatrização da ferida (Henderson, 2015).

Nestes casos é necessário fazer uma prevenção, como por exemplo um pré-aquecimento, antes de qualquer atividade/exercício que exija demasiado esforço. O objetivo do aquecimento é produzir um aumento leve da temperatura corporal. Este está dividido em passivo, onde a temperatura corporal é conseguida por técnicas como, massagem, diatermia, ultrassom e aplicação de calor. No aquecimento ativo é a forma mais fácil de aumentar a temperatura muscular, divide-se em duas fases, gerais e específicas. O aquecimento geral é realizado através de uma caminhada seguido de corrida e o específico (neuromuscular), pensa-se que melhora a competência e a coordenação. Os efeitos sobre o Sistema Musculo esquelético, devido ao aumento da temperatura dos músculos, permitem que as junções de colagénio e os tendões sejam mais fáceis de alongar e diminuem a probabilidade de trauma. (Steiss, 2002; Henderson, 2015).

### **2.2.2 Pontos de Tensão:**

A presença de pontos de tensão na medicina veterinária tem uma informação limitada. O papel da reabilitação veterinária teve um papel importante, permitindo uma melhor compreensão dos pontos de tensão na dor muscular e na sua disfunção (Walls, 2014).

O ponto de tensão pode ser definido como um ponto híper irritável, localizado no musculo esquelético ou numa fásia muscular que é dolorosa à compressão e pode dar origem a dor, disfunção motora e fenómenos autonómicos (Walls, 2014; McMullan, 2019), que se encontra associado a um nódulo palpável hipersensível (Lavelle, 2017).

Os pontos de tensão podem se dividir em ativos e passivos, os ativos podem ser espontaneamente dolorosos ou dolorosos à palpação, quando temos uma dor aguda ou quando ativamos um ponto passivo. Os passivos, são pontos de tensão crónicos ou não ativados. Só são dolorosos, quando pressionados, palpados ou comprimidos.

A apresentação clínica de ambos é exatamente igual, depois de se ativar um ponto através da compressão, a dor pode se dar localmente ou distante, podendo durar dias ou semanas (Janssens, 1991).

O aparecimento destes pontos de tensão, são devido a trauma, alterações metabólicas, infeções víricas, mudanças posturais em animais com lesões ortopédicas, neuropatia e disfunção articular (Wall, 2014). Os pontos passivos podem ser ativados por stress, trauma, fadiga e febre (Janssens, 1991).

O diagnóstico dos pontos de tensão, baseia-se na história, observação e palpação, sendo que as técnicas de palpação são consideradas as ferramentas mais importantes durante a identificação dos pontos de tensão, percebendo como é normalmente o musculo, sentido e conhecendo a anatomia do mesmo, incluído as suas origens, inserções e ações. Apesar dos avanços em imagem, como diagnóstico, no caso da ultrassonografia ou ressonância magnética, é necessário um profissional experiente, para a detecção dos pontos de tensão (McMullan, 2019).

Na palpação existem 3 métodos, para a identificação de ponto de tensão, sendo elas, a palpação plana, palpação de pinça e palpação profunda. A palpação plana consiste na aplicação de pressão com o polegar e o dedo indicador através das fibras muscular, ao mesmo tempo que se comprime o músculo contra a estrutura subjacente, como osso. Na palpação de pinça, prende-se o músculo firmemente entre o polegar e o dedo indicador, sendo as fibras musculares pressionadas entre os dedos (Goldberg, 2017). Por fim, a palpação profunda, usa-se para

encontro de um ponto de tensão escondido por um tecido superficial, sendo que a ponta do dedo é colocada sobre o acessório muscular da área suspeita (McMullan, 2019), resultando num “sinal de salto”, uma vez que a dor resulta na vocalização e/ou desvio à medida que a pressão é aplicada (Goldberg, 2017).

O tratamento pode ser invasivo ou não invasivo. Os tratamentos não invasivos, consistem em estimulação elétrica transcutânea (TENS), ultrassom e massagens (Wall, 2014).

No caso do TENS, é utilizada na gestão crónica e aguda da dor. Os efeitos do ultrassom, podem derivar principalmente do aquecimento do tecido e do aumento das fibras de colagénio, tendo um efeito de aquecimento nos tecidos moles a maiores profundidades do que fontes de calor externas, aumenta o fluxo sanguíneo local e a extensibilidade do tecido, reduzindo também o espasmo muscular (Altug, 2010; Sims, 2015).

No caso das massagens, o animal apresenta-se posicionado confortavelmente para permitir que o grupo muscular está a ser alongado e relaxado o máximo possível (Lavelle, 2017; McMullan, 2019).

No tratamento invasivo, temos a técnica de punção seca, que consiste em injeções de agulhas secas ou uma agulha de acupuntura para provocar uma ou mais respostas locais de contração (Wall, 2014), com a utilização de uma agulha hipodérmica, podemos administrar, anestésicos locais ou corticosteroides, oferecendo uma vantagem no controlo da resposta inflamatória (Stramel, 2017). Após a injeção no ponto de tensão, o grupo muscular que foi injetado deve passar por um alongamento ativo completo (Goldberg, 2017; Lavelle, 2017).

O último tratamento invasivo, é a utilização da toxina botulínica, uma neurotoxina biológica bastante potente (Hadley, 2010). Esta toxina tem efeitos anti nociceptivos, bloqueando a libertação de acetilcolina, resultando num relaxamento e alívio da dor (Heikkilä, 2017), permitindo também uma redução do tónus muscular, além disso inibe a exocitose de várias substâncias que estão associadas à inflamação e à dor (Heikkilä, 2017). Sendo assim, esta toxina bloqueia diretamente a sensibilidade periférica e indiretamente a sensibilidade central, com isto a toxina botulínica tem sido útil no tratamento de inflamações com dor crónica (Hadley, 2010).

### 2.2.3 Seroma

O seroma é uma acumulação de líquido sero sanguinolento dentro de um espaço morto, que resulta de uma hemorragia capilar e de fugas vasculares secundárias à inflamação pós-cirúrgica (Amsellem, 2011; Janis, 2016).

A incidência de seromas, aumenta com a técnica cirúrgica traumática, a hemostase deficiente, a posição inadequada do tecido anatómico, a presença de detritos estranhos e irritantes, altos níveis de atividade pós-operatórios e regiões altamente móveis (Kritsofft, 2016).

A nível de diagnóstico, pode se realizar uma citologia do líquido, apresentando um número variável de eritrócitos e muito poucos glóbulos brancos (Amsellem, 2011).

O tratamento para os seromas, pode ser resolvido de diferentes formas, sendo elas, a colocação de drenos de sucção, suturas acolchoadas, uso de agentes de esclerosantes e imobilização pós-cirúrgica (Janis, 2016).

O objetivo da colocação de um dreno é permitir que a cavidade entre em colapso para que a pele possa voltar a ligar-se aos tecidos subjacentes (Amsellem, 2011), reduz também significativamente a incidência do seroma, quando o espaço morto é criado (Janis, 2016). A recomendação atual para drenagens de sucção fechadas consiste em removê-las o mais cedo possível, com a diminuição da produção de líquidos (Shaver, 2014). A utilização da sutura acolchoada é a redução do espaço morto e assim impossibilitando acumulação de fluidos e a diminuição do desconforto do animal pós-operatório (Travis, 2018). Os agentes esclerosantes são comumente utilizados na indução da inflamação, permitindo o colapso da cavidade do seroma, mas a nível profilático o uso destas substâncias nos procedimentos cirúrgicos aumenta significativamente a formação do mesmo. Por última, a compressão pré e pós cirúrgicos, não previne o aparecimento do seroma (Janis, 2016).

A utilização de medidas preventivas, para evitar o aparecimento do seroma, é através da redução da dissecação e o traumatismo cirúrgico ou a eliminação do espaço morto (Janis, 2016).

## 2.3. Sistema Respiratório

### 2.3.1 Complexo de doenças respiratórias infecciosas cão

O complexo de doenças respiratórias infecciosas cão (CDRIC), também conhecida por tosse do canil, é uma síndrome endêmica caracterizada pelo aparecimento agudo de doenças respiratórias contagiosas em cães, sendo provocadas por uma vasta gama de agentes etiológicos virais e bacterianos.

Afeta cães de todas as idades, geralmente ocorre quando existe um grande número de cães alojados juntos em confinamentos próximos (Chalker, 2003), tais como abrigos, instalações de embarque e centros hospitalares. Normalmente o tempo de incubação pode variar entre uma a duas semanas, sendo que a maioria destes agentes é transmitido por inalação de gotículas respiratórias, apesar de alguns casos possa ser através das fômites (Reagan, 2020).

O CDRIC, envolve agentes bacterianos, como *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma cynos*, *Streptococcus equi subsp. Zooepidemicus*. Os agentes virais, que constituem a tosse do canil, são vírus da parainfluenza canina (CPIV), o Adenovírus canino tipo 2 (CAV-2), herpesvírus-1 canino (CHV-1), vírus da gripe canina (CIV) e coronavírus respiratório canino (CRCov). Outros novos agentes respiratórios caninos incluem pneumovírus canino, bocavírus canino, hepacivírus canino e picornavírus canino (Maboni, 2019).

O sinal clínico característico, tem início de forma aguda, originando uma grande morbidade com tosse apresentando espirros ou não, descargas nasais e oculares, dependendo do agente infeccioso envolvido (Lappin, 2017), podendo levar a uma traqueobronquite, pneumonia ou até outros casos mais graves (Chalker, 2003).

O diagnóstico deve ser realizado, com uma história completa e exame físico, citologia de descargas nasais para o diagnóstico de infecções bacterianas e selecionar o antibiótico sensível (Reagan, 2020). Também podem ser realizados procedimentos moleculares, com cultura bacteriana, através de amostras obtidas a partir de zaragatoas nasais, zaragatoas orofaríngeas, lavagem traqueal ou lavagem broncoalveolar, sendo que é necessário interpretar com cuidado, no caso da *B. bronchiseptica* que se encontra isolada em animais saudáveis (Lappin, 2017). A radiografia torácica, está normal ou ligeiramente alterada com um padrão intersticial ou pulmonar broncointersticial. No caso de animais que se apresentem com sinais clínicos mais graves por infecção secundária, encontra-se um padrão pulmonar alveolar (Reagan, 2020).

Na maioria dos cães, se os sinais estiverem presentes há menos de uma semana, e o animal a apresentar-se alerta e com apetite, nenhuma terapia específica é recomendada, sendo a sua resolução espontânea. Pode ser utilizado um supressor para a tosse, hidrocodona para proporcionar alívio aos animais mais afetados (Lappin, 2017; Reagan, 2020).

No caso da CDRIC, como tem etiologia maioritariamente viral, a administração de antibióticos não é indicada, mas se o animal apresentar uma descarga nasal mucopurulenta, febre, letargia ou inapetência, o tratamento antimicrobiano pode ser considerado, administrando-se doxiciclina 5 a 10mg/kg, PO, BID, durante 7 a 10 dias (Lappin, 2017).

A nível da prevenção, já existe vacinas disponíveis para muitos agentes patogénicos comuns do CDRIC, CAV-2, Vírus da Cinomose canina ou Morbilivirus (CDV), CPIV, CIV H3N8 e H3N2, e *B.bronchiseptica*, apesar da CDV, não produzir imunidade, mas diminui a gravidade dos sinais clínicos e a quantidade de agentes patogénicos. Em relação às vacinas, estas podem ser intranasais e parentéricas, estando disponíveis para CPIV, CAV-2 e *B. bronchiseptica* (Maboni, 2019). A vacinação intranasal foi recomendada para melhorar as respostas imunitárias mucosas e permitir o rápido início da proteção em ambientes superlotados. A vacina intranasal, tem uma resposta imunitária, das imunoglobulinas G (IgG) mais baixo que a vacinação parenteral (Reagan, 2020). As vacinas parentéricas são capazes de reduzir sinais clínicos devido aos CIVs, incluindo vacinas individuais H3N8 ou H3N2 e vacinas combinadas (bivalentes) (Reagan, 2020).

No caso de alojamentos em grupo, como abrigos, hospitais e centros de férias, estes devem apresentar medidas preventivas, como a realização de período de isolamento, monitorização diária para a observação de desenvolvimento de sinais clínicos e protocolos de quarentena para cães com sinais clínicos específicos de CDRIC. No caso de ocorrer um surto, deve existir um protocolo de doenças infecciosas em vigor para limitar a exposição de outros animais, isolando os que se apresentam com sinais clínicos, sendo necessário determinar o agente etiológico para prevenção e tratamento direcionados para o agente em questão (Maboni, 2019; Reagan, 2020).

### 2.3.2 Pneumonia Bacteriana

A pneumonia bacteriana, é uma desordem respiratória comum em cães, podendo ser uma doença respiratória aguda, secundária a aspiração, infecções virais, imunodeficiência ou um evento nosocomial (Vientós-Plotts, 2019).

Os agentes patogénicos contagiosos mais comuns, são *Bordetella bronchieptica*, *Streptococcus equi* subespécies *zoopedimicus*, *S. canis*, e *Yersinia pestis* (Lappin, 2017), sendo estes frequentemente observados em cães com apresentação aguda de sinais clínicos, após a sua exposição de agentes infecciosos, em abrigos, instalações de embarques e parques. No entanto, a pneumonia bacteriana secundária, pode ocorrer devido a outras doenças pulmonares ou das vias aéreas, como no caso de neoplasias, discinesia ciliar, bronquiectasia e colapso das vias aéreas. resultado de outras doenças pulmonares (Lappin, 2017; Vientós-Plotts, 2019).

Os sinais clínicos apresentados na pneumonia bacteriana variam dependendo da causa, gravidade e cronicidade (Dear, 2020). No início da doença, os doentes apresentam sinais leves como tosse e à medida que os sinais se agravam, a tosse torna-se refratária e produtiva, surgindo intolerância ao exercício, febre, letargia e inapetência (Lappin, 2017).

O diagnóstico da pneumonia bacteriana, é através de um exame físico completo, hemograma e radiografias torácicas (Lappin, 2017), normalmente são feitas três projeções diferentes (lateral-lateral esquerda, lateral-lateral direita e dorsoventral ou ventrodorsal), uma vez que a distribuição do ar é diferente devido à atelectasia pulmonar posicional, que pode mascarar ou destacar alterações pulmonares (Dear, 2014). O hemograma completo é um diagnóstico útil para animais com sinais respiratórios, caracterizando-se com uma neutrofilia, com ou sem desvio à esquerda (Dear, 2014). A BAL (*Bronchoalveolar lavage*) é outro exame complementar útil, para recolha de amostras de vias respiratórias mais baixas. As contagens de células BAL em animais com pneumonia bacteriana são marcadamente mais altas do que em cães com bronquite crónica ou outra doença respiratória. Na avaliação da broncoscopia, esta permite observar a cor e o carácter da mucosa, possibilitando a avaliação de todos os ramos das vias respiratórias inferiores para obtenção de provas de corpos estranhos, bronquiectasia ou até mesmo colapso (Dear, 2020).

O tratamento da pneumonia bacteriana, varia consoante a gravidade da doença, sendo que a terapia antimicrobiana é essencial (Dear, 2020), no início é feito com tratamento antimicrobiano empírico, enquanto se aguarda pelos resultados dos testes de suscetibilidade

antimicrobiana, pois a pneumonia bacteriana pode ser uma doença que proporciona risco de vida ao animal (Lappin, 2017). No caso de pneumonia bacteriana, em que a suspeita de infecção é com *B. bronchiseptica* ou *Mycoplasma* spp, a doxiciclina, 5mg/kg, oral, BID é uma escolha empírica (Lapin, 2017; Dear, 2020). No caso de estirpes e *Streptococcus equi sbspecies zooepidemicus*, estes são suscetíveis à amoxicilina, 22mg/kg, PO, BID e ampicilina, 22 a 30mg/kg, IV, TID (Dear, 2020). Se o animal apresentar-se com sepsis, a enrofloxacin, a 10mg/kg PO ou IV, SID, tem um espectro para gram-positivos e anaeróbios, até se obter os resultados dos testes de suscetibilidade bacteriana e antimicrobiana. Os animais com doenças mais avançadas requerem cuidados intensivos, incluindo hospitalização com fluídos intravenosos para manter a hidratação, essencial para facilitar a desobstrução dos exsudados respiratórios. A nebulização, utilizando uma solução salina estéril (NaCl), para criar partículas líquidas que entram nas vias respiratórias inferiores (<5 mm) também pode aumentar a desobstrução das secreções. O prognóstico vai depender da causa subjacente que originou a pneumonia bacteriana. Independentemente da duração prevista da terapêutica, a reavaliação deve ser realizada no prazo de 10 a 14 dias da iniciação do tratamento, sendo que é importante para determinar a resposta e definir o tratamento ideal (Dear, 2020).

### **2.3.3 Pneumonia por aspiração:**

A pneumonia por aspiração (PA) ocorre quando existe a inalação inadvertida de ácido gástrico e/ou ingesta (Dear, 2020) é um diagnóstico comum em doentes caninos, podendo ser secundário a vários fatores e condições primárias subjacentes (Sherman, 2017).

A pneumonia por aspiração pode-se referir como pneumonite de aspiração, na qual a aspiração causa inflamação e pneumonia de aspiração verdadeira, onde a aspiração causa não só inflamação, mas também infecção bacteriana, sendo os fatores de risco identificados para o desenvolvimento da pneumonia por aspiração: doença esofágica, vômitos refratários, convulsões, anestésias prolongadas, disfunção da laringe e doenças neurológicas (Dear, 2020). No caso da pneumonite, esta resulta de uma grande aspiração de volume, enquanto a pneumonia por aspiração resulta de inalação de volume menor e silenciosos. Embora a patogénese das duas condições seja diferente, estas são clinicamente difíceis de diferenciar entre si e são frequentemente tratadas da mesma forma (Tart, 2002).

A gravidade desta doença varia consoante a quantidade ingerida e a natureza do material, bem como o tempo entre o evento e o seu diagnóstico. A aspiração de teores

orofaríngeos e gástricos colonizados proporciona a verdadeira pneumonia de aspiração com o desenvolvimento bacteriano, promovendo, a inflamação, não só devido ao teor ácido gástrico, mas também secundário à presença de bactérias patogénicas que não são consideradas normais na flora pulmonar.

A resposta imunológica às bactérias conduz à ativação do macrófago, citocina e à produção de mediadores inflamatórios, resultando numa integridade microvascular e formação de edema. A atelectasia, o colapso das vias respiratórias e as alterações mucociliares dentro das vias respiratórias conduzem a infeção bacteriana e a inflamação. A lesão epitelial causada diretamente pelo ácido pode levar a bactérias de adesão e aumentando a gravidade da mesma (Sherman, 2017).

Os fatores de risco que foram identificados, são a doença esofágica, o vômito refratário, convulsões, anestesia prolongada, disfunção laringe e doenças neurológicas (Dear, 2020). Neste caso, também é necessário ter em atenção as raças predispostas a doenças que aumentam o risco de aspiração, sendo estas as raças braquicefálicas que apresentam alto risco, devido às suas alterações fisiológicas e anatómicas (Petchell et al 2022).

Os sinais clínicos da pneumonia por aspiração podem ser variáveis e não específicos, podendo dificultar o diagnóstico definitivo, as maiores mudanças são nos padrões respiratórios. Pode ocorrer broncoconstrição das vias respiratórias, levando a um aumento da resistência das vias respiratórias e ao aumento do esforço respiratório. Estas alterações incluem o aumento da taxa respiratória ou do esforço, tosse, sons pulmonares graves e crepitações (Sherman, 2017).

O diagnóstico é muitas vezes presuntivo com base em sinais clínicos e resultados de radiografias torácicas. Os resultados radiográficos que apoiam um diagnóstico de PA incluem a consolidação nos lóbulos pulmonares dependentes mais comumente vistos nos lóbulos pulmonares cranianos esquerdos ou cranianos direito (Figura 5) (Kogan, 2002).

O tratamento desta doença, consiste na utilização de oxigénio, dias de hospitalização, nebulização com corticóides, utilização de cristalóides e colóides, antibióticos (ampicilina 10-22mg/kg, TID, 7 dias ou cefazolina 20-30mg/kg, BID, 7 dias, gastroprotectores (famotidina 0,5mg/kg, BID ou omeprazol 1-2mg/kg SID ou BID durante 14 dias), agentes antieméticos (maropitant, 2mg/kg SID, durante 14 dias) e broncodilatadores (teofilina 5-9mg/kg, TID) (Tart, 2017).

Para redução da PA sob a influência de anestesia, vários estudos revelaram que a

utilização de cisapride como inibidor da bomba de prótons reduz a incidência de refluxo gástrico, diminuindo a probabilidade de ocorrer uma pneumonia por aspiração (Ogden, 2019).

A prevenção basear-se-á na identificação do doente em risco e na tomada de medidas adequadas específicas ao factor de risco que o animal possa apresentar, diminuindo as possibilidades de aspiração. No geral, a taxa de sobrevivência em cães com esta ocorrência é de 25% (Sherman, 2017).



Figura 5 – Radiografia com projeção latero-lateral direita sugestiva de pneumonia por aspiração (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

## 2.4. Sistema Gastrointestinal:

### 2.4.1 Diarreia:

A diarreia é um sinal clínico caracterizado por uma diminuição da consistência fecal, levando ao aparecimento de fezes moles ou líquidas, e/ou por aumento da frequência de evacuações em 24 horas, podendo-se apresentar com ou sem febre, e com ou sem vômitos. A diarreia, é aguda quando a sua classificação leva em conta a duração temporal de 3 a 7 dias (Candellone, *et al*, 2020).

A diarreia aguda é um problema geral, tanto para cães jovens e cães de trabalho sujeitos a exercício intenso, normalmente são leves e podem ser auto limitantes, dependendo se o animal se apresenta desidratado ou não (Hubbard, 2007). As causas que podem levar ao seu aparecimento são, a intolerância dietética, infecções parasitárias, bacterianas e virais, desequilíbrios microbianos e até mesmo stress, no entanto a grande maioria são de natureza idiopática (Kelley, 2009; Langlois, 2020). A diarreia aguda idiopática, é muitas vezes

relacionada com a dieta ou com os mecanismos associados ao stress, e também à disfunção gastrointestinal, ocorrendo um aumento da permeabilidade intestinal. (Guard, 2015). O tipo de stress apresentado pode ter várias origens, como por exemplo, stress a nível físico, o stress por se apresentarem num canil, o stress relacionado ao transporte, o stress reprodutivo, ou até mesmo stress devido a ansiedade de separação, aumentando assim a função intestinal e levando os cães apresentarem diarreia aguda (Bell, 2009; Guard, 2015).

Um microbiota gastrointestinal equilibrada previne a invasão por agentes patogénicos, fornece nutrientes essenciais para uma nutrição adequada pelo seu metabolismo (que ajuda na síntese das vitaminas B e K) e fortalece o sistema imunológico interagindo com as principais células imunomoduladoras (Guard, 2015).

A exposição ao stress é então conhecida por alterar a composição do microbiota intestinal e comensal, reduzindo assim o número de bactérias benéficas e aumentando o crescimento, a adesão epitelial e a absorção da mucosa de bactérias patogénicas, resultando em desequilíbrio e distúrbios digestivos, que incluem a diarreia, obstipação, vómitos e gases, podendo comprometer a função imunitária (Bell, 2009).

A nível do tratamento, os antimicrobianos têm sido comumente usados para combater o aumento de bactérias patogénicas que muitas vezes acompanham diarreia aguda, independentemente da causa direta, sendo a nível de tratamento empírico se utilize o metronidazol (12,5mg/kg, BID, 5 a 7 dias) (Bell, 2009), mas uma das soluções, recentemente mais utilizada, é a administração de probióticos. Estes são microrganismos vivos, com benefício para a saúde no hospedeiro quando administrados em quantidades adequadas, podem-se apresentar em alimentos e suplementos para animais de estimação, sendo que podem ajudar a restabelecer o equilíbrio bacteriano no sistema digestivo e levar a uma melhor saúde digestiva após a interrupção da função normal por fatores como stress, infeção ou terapia antibiótica (Guard, 2015; Langlois, 2020).

#### **2.4.2. Incontinência fecal:**

A incontinência fecal refere-se à incapacidade de controlar a defecção e de reter as fezes, resultando na passagem involuntária das fezes (Chen, 2005; Elmelundo, 2019).

No caso dos animais, o processo de defecação e a continuidade fecal é bastante complexo, sendo que este processo é composto pelo colon, o reto e o esfíncter anal (Chen, 2005; Elmelundo, 2019).

A coordenação da defecação é realizada pelo sistema nervoso parassimpático (através dos nervos vagos e pélvicos), sistema nervoso simpático (através do nervo hipogástrico) e o sistema nervoso autónomo (através do nervo pudendo), neste caso, a defecação depende do controlo dos neurónios motores superiores e inferiores) (Warrit, 2017; Holmes, 2019). Sendo assim, a fisiopatologia da incontinência fecal está dividida em duas categorias, a incontinência do reservatório e incontinência do esfíncter (Ettinger, 2012), como se encontra demonstrado na tabela 3.

**Tabela 3** – Comparação de incontinência fecal do reservatório e incontinência fecal do esfíncter)

| Incontinência fecal do reservatório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Incontinência fecal do esfíncter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Está associada à incapacidade do cólon e do reto para reter fezes (Holmes, 2019). Ocorre quando processos patológicos comprometem a capacidade normal ou a disposição do reto, devido a uma inflamação, neoplasia, diarreia ou constipação (Cerdeira, 2006).</p> <p>O animais com este tipo de incontinência são capazes de sentir de forma consciente a necessidade de defecar e realizam a postura de defecar corretamente, no entanto podem defecar excessivamente ou em zonas inadequadas (Cerdeira, 2006).</p> | <p>Ocorre devido a um defeito anatômico ou disfunção neurológica, as causas podem ser não neurogênica ou neurogênicas. Em relação as lesões neurogênicas, estas podem ser devido a lesões dos nervos pudendos, da medula espinhal sacral ou dos músculos elevadores do ânus. No caso de uma lesão não neurogênica, esta pode ocorrer devido a um traumatismo do períneo ou fistulas perianais (Elmelund, 2019).</p> <p>Os animais com incontinência do esfíncter não têm reconhecimento consciente da passagem das fezes e geralmente não se posicionam de maneira correta para defecar (Ettinger, 2012).</p> |

A nível do tratamento, algumas das causas tanto da incontinência de reservatório fecal como incontinência do esfíncter poderão necessitar de cirurgia (Skeen, 2003; Evers, 2017).

No caso da incontinência do esfíncter neurológica pode ser realizada reabilitação como tratamento (Chen, 2005). Os doentes neurológicos são frequentemente gravemente comprometidos: podendo ser incapazes de mover membros, urinar, defecar. Sendo assim, a terapia de reabilitação do doente neurológico, tende a ter em conta a necessidade de cuidados de apoio para proteger o animal de complicações e preservar a força e função do tecido durante o período de recuperação (Sims, 2015).

No caso da incontinência fecal para os animais, a melhor abordagem, é a presença de cuidados adequados de limpeza. A região perineal destes doentes deve ser tratada de maneira cuidadosa evitando queimadura, úlceras ou até mesmo infeções. A aplicação de creme com a

presença de barreira húmida, como no caso de creme à base de zinco, a utilização de fraldas e antissépticos comerciais, que será útil na preservação da integridade da pele e na prevenção da contaminação da mesma (Sims, 2015).

#### **2.4.3 Síndrome da dilatação - volvo gástrica:**

A síndrome da dilatação - volvo gástrica aguda, é uma doença com uma taxa de mortalidade bastante elevada, ocorrendo uma dilatação em conjunto com a rotação do estômago no sentido dos ponteiros do relógio e com um ângulo de 220 a 270 graus (Sehgal, 2018), levando a uma obstrução de fluxo e dilatação gástrica (Van Heerden, 2018).

A etiologia desta patologia ainda não é totalmente compreendida, mas afeta acima de tudo, cães grandes, de raça gigante e os cães com peito fundo. Contudo os fatores de risco que contribuem para o seu desenvolvimento são, a dieta, a quantidade de alimento ingerido, a frequência da alimentação, o comportamento alimentar (animais que comem mais rápido), o exercício físico e o stress após a refeição (Song, 2020).

A nível da fisiopatologia, ocorre um deslocamento do piloro dorsalmente que fica localizado dorsalmente ao esófago e ao fundus do estômago do lado esquerdo. Há um aumento da pressão na cavidade abdominal que comprime a veia porta e a veia cava, reduzindo o retorno venoso ao coração, induzindo edema e uma redução do volume vascular, comprometendo a microcirculação nas vísceras e reduz o fornecimento de oxigénio ao trato gastrointestinal. A parede do estômago ao longo de toda a sua espessura torna-se isquémica e necrótica, permitindo a translocação bacteriana e endotoxémia (Monnet, 2003). O choque obstrutivo e a perfusão de tecido insuficiente afetam muitos órgãos, incluindo os rins, coração, pâncreas, estômago e intestinos (Sehgal, 2018).

A nível do diagnóstico, é feito a partir da história, sinais clínicos e exame físico. Os sinais clínicos mais comuns são geralmente vômitos improdutivos, hipersalivação e abdómen distendido. O exame radiológico, é realizado na posição latero-lateral direito e ventrodorsalmente, com apresentação do estômago dilatado e o deslocamento do piloro para o lado esquerdo e dorsocranialmente (Monnet, 2003; Van Heerden, 2018). O tratamento médico é estabilizar, com fluidoterapia e descompressão, com a utilização de um trocânter, melhorando o retorno venoso, ventilação e perfusão da parede do estômago, para se poder encaminhar o animal para a cirurgia (Monnet, 2003). A cirurgia deve ser iniciada o mais tardar 2 a 3 horas após o início do tratamento médico. A cirurgia que se irá realizar é a gastropexia que pode ou não incluir a esplenectomia,

tendo sempre em conta como se encontra o baço (Song, 2020). A descompressão do estômago é feita através de uma sonda esofágica sendo fundamental no tratamento da dilatação gástrica-volvulus, melhorando o retorno venoso, a ventilação e a perfusão da parede do estômago. No caso de o estômago se encontrar necrótico ou invaginada é necessário a realização de uma gastrotomia, tendo cuidado com o derrame gástrico e a possível contaminação (Tobias, 2017). No pós-operatório é bastante importante, devido à reposição de líquidos e avaliação de arritmias (figura 6) (Monnet, 2003).

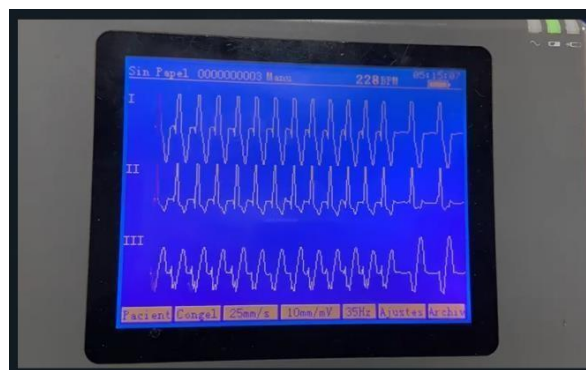


Figura 6 - Ritmo idioventricular (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

#### 2.4.4. Vômito

O vômito é um sinal bastante comum na prática clínica em pequenos animais (King, 1994). A fisiologia do vômito ainda é pouco compreendida, no entanto esta é descrita com um ato de reflexo que tem início no centro do vômito ou emético, que se localiza na medula oblongada do cérebro após a sua estimulação (Twedt, 2012). A ativação ocorre no centro do vômito por meio de uma via humoral iniciada por substâncias conduzidas pelo sangue ou por meio de várias vias neurais que conduzem impulsos para o centro do vômito (Elwood, 2010). Adjacentes ao centro do vômito estão áreas que controlam a respiração e a salivação, que também estão integradas no processo do vômito (Twedt, 2012).

A estimulação neural do centro do vômito é feita pelas vias vagal, simpática, vestibular e cerebelo cortical. As ativações de recetores periféricos presentes em todo o corpo podem estimular as vias neurais, no caso de doenças ou irritação do trato gastrointestinal de outros órgãos abdominais e do peritoneu pode estimular o vômito diretamente por meio de vias aferentes vagais (King, 1994).

As causas mais comuns de vomito agudo, podem ser doenças primárias do sistema

gastrointestinal, como doenças inflamatórias (por exemplo, doença inflamatória intestinal), ulcera gastrointestinais, doenças infecciosas (por exemplo, enterite canina por parvovirose, parasitas e infecções bacterianas), cirurgia abdominal pós-operatória e neoplasia gástrica (Elwood, 2010; Lacy, 2018). Para uma boa abordagem, é necessário, uma história completa do animal, um bom exame físico, hemograma, bioquímicas, radiografia e ecografia se necessário. Neste caso, é necessário ter atenção à diferença entre vômito e regurgitação, pois a regurgitação é passiva, com a presença de alimentos ou saliva, enquanto o vômito é um reflexo, acompanhado por sinais de náusea, hipersalivação e atividade da musculatura abdominal (Whitehead, 2016; Lacy, 2018).

No exame físico, a auscultação pode demonstrar o aumento dos sons intestinais em obstrução ou sons intestinais ausentes no íleo. O exame neurológico, também pode ser realizado avaliando os pares cranianos e observação da marcha, pois pode estar presente um tumor no tronco cerebral que pode provocar vômitos (Whitehead, 2016).

No caso, de análises sanguíneas, estas podem ajudar na identificação de causas subjacentes e avaliar as consequências dos vômitos. Os testes laboratoriais básicos incluem um hemograma, painel metabólico completo e hormona da tireóide (TSH) (Whitehead, 2016).

A nível do tratamento para estes animais, consiste na fluidoterapia para corrigir ou prevenir a desidratação e/ou eletrólitos e a terapia de ácido base. Em relação aos fármacos, os mais utilizados nestas circunstâncias, são os antiéticos, que servem, para o controlo dos vômitos e das náuseas, como metoclopramida (0,2 – 0,5 mg/kg IM, SC e PO BID ou TID, 1-2mg/kg IV SID), domperidona (2-5 mg por animal BID), ondansetron (0,5mg/kg IV ou 0,5 a 1 mg/kg SID ou BID) e acepromazina (0,01-0,05 mg/kg IM e SC, 1-3mg/kg PO), são bastante eficazes e muito úteis e bastante utilizados na prática clínica (Elwood, 2010; Kenward, 2017).

Por último, a alimentação deve basear-se em refeições pequenas, que apresentem pouca gordura e fibra, como no caso do frango e arroz cozido (King & Donaldson, 1994).

## **2.5. Sistema Urinário**

### **2.5.1 - Distúrbios da micção:**

Os distúrbios de micção são frequentemente encontrados em cães com doenças neurológicas (Dewey & Costa, 2015).

O trato urinário tem como objetivo armazenar urina e facilitar a eliminação no tempo apropriado, sendo que em 99% do seu tempo está na fase de armazenamento e na fase de

esvaziamento apenas 1%. Para estas duas fases terem boa coordenação, existe uma interação complexa entre os sistemas nervoso somático e autonómico, bem como a função normal do órgão e dos tecidos envolvidos (Bryron, 2015).

A micção envolve a medula espinhal, lombar e sagrada, contando também com o tronco cerebral e o córtex cerebral, sendo que vão coordenar os nervos periféricos que são, os nervos pélvicos, hipogástricos e os pudendos (Hu, 2016).

Durante o enchimento e armazenamento, os recetores no músculo detrusor enviam sinais aferentes ao longo do nervo pélvico, que ativam um arco reflexo através do nervo hipogástrico para a uretra. A norepinefrina é libertada por neurónios pós-ganglionares para ativar recetores beta 3-adrenérgica permitindo relaxamento e enchimento contínuo, também estimula os recetores alfa 1-adrenérgicos na uretra e provoca a contração do músculo liso, evitando assim a fuga de urina. Na fase da micção, envia sinais aferentes ao longo de fibras de mielina do nervo pélvico para a medula espinhal lombar e, a nível supraespinhal, para o centro de micção pontina no cérebro. Os sinais do córtex cerebral e do hipotálamo são processados para determinar se é adequado urinar. Em caso afirmativo, os sinais são enviados pelo nervo pélvico, o que leva à libertação de acetilcolina nos neurónios pós-ganglionares. A acetilcolina liga-se aos recetores e estimula a contração da musculatura lisa da bexiga. Ao mesmo tempo, os sinais inibitórios são enviados para os reflexos simétricos e a uretra relaxa, permitindo o esvaziamento normal (Dewy & Costa, 2015; Hu, 2016).

A micção normal requer uma ação sinérgica entre o músculo detrusor da bexiga e os músculos externos e internos do esfíncter uretral (Carwardine, 2017).

No diagnóstico de um distúrbio de micção é necessário, definir qual o tipo de distúrbio, se é ou não neurogénico e a sua localização (O'Brien, 1988).

O tipo e a gravidade da disfunção do trato urinário inferior neurogénico depende da sua localização e da lesão, sendo assim pode ser classificada como: suprapontina (implica principalmente o cérebro), pontina, medula espinhal supra-sacral, medula espinhal sacral e sub-sacral, incluindo os nervos periféricos que inervam o trato urinário inferior (Hu, 2016).

No caso da lesão se apresentar no neurónio motor superior (NMS), vai ocorrer um esvaziamento ineficiente da bexiga, alto volume residual, distensão da bexiga, atrofia do músculo detrusor, por existir um aumento persistente da pressão intravesical (Hu, 2016). Normalmente, os animais que apresenta esta disfunção, são incapazes de urinar ou não podem realizar o esvaziamento da bexiga neurógena, a lesão dos discos intervertebrais ocorre entre

a T3-L3 (Dewey & Costa, 2016), sofrendo paresia associado, com défices neurológicos adicionais e perda nociceptiva (Byron, 2015).

A disfunção da bexiga no neurónio motor inferior (NMI), normalmente ocorre em lesões de medula espinhal sacral, nos nervos sacrais dentro do canal vertebral ou lesões da área do plexo pélvico/ lombo sacral, diminuindo o reflexo do músculo detrusor da bexiga. Nestes casos, tanto o músculo detrusor como a musculatura da uretra tornam-se flácidas e com tónus diminuído, mas apresentam uma bexiga de fácil expressão. Muitas vezes os doentes apresentam-se, com os reflexos perineais diminuídos ou até ausentes (Dewey & Costa, 2016).

Os distúrbios de armazenamento ocorrem principalmente devido à incapacidade de o tónus uretral se manter ativo, quando ocorre pressões normais ou aumentadas da bexiga, resultando assim na perda inconsciente de urina, ou seja, incontinência urinária (Bryon, 2016).

A incontinência urinária é definida como perda involuntária de urina da bexiga durante a fase de armazenamento do ciclo urinário. As apresentações mais comuns são as perdas intermitentes ou contínuas de urina com combinação de episódios de anulação normal (Acierno & Hall, 2019).

É necessária uma história completa do problema para determinar se o animal tem retenção urinária ou incontinência urinária. O exame neurológico deve incluir uma avaliação cuidadosa da marcha, postura e tónus da cauda, reflexos perineais e pélvicos dos membros e palpação da medula espinhal, sendo que o objetivo é determinar se é a uma lesão do NMS ou NMI (Dewey & Costa, 2015).

No caso do exame físico dos órgãos genitais devem ser cuidadosamente examinados, confirmando a anatomia correta, a humidade, manchas e queimaduras (Acierno, 2019), também é necessário observar o fluxo urinário, duração e a cor da urina e possível medição do volume residual, normalmente o volume dos cães é entre 0,2ml – 0,4ml/kg. A expressão manual da bexiga também é útil para avaliar o tónus do esfíncter uretral (Dewey & Costa, 2015).

O tratamento prescrito para ajudar na função da bexiga e da uretra, podem ser o cloreto de betanecol, a 5 a 25mg/kg, PO, TID, que é um medicamento parassimpaticomimético, facilitando a contração do músculo detrusor e que vai estimular diretamente os recetores colinérgicos. O diazepam, numa dose de 2 a 10mg/cão, PO, TID tem um efeito relaxante no esfíncter uretral externo e por último, o cloreto de fenoxibenzamina (0,25mg/kg, PO, SID ou BID, ou 2,5 a 20mg/cão, PO, SID ou BID), é um antagonista alfa-adrenérgico que é usado para diminuir o tónus do esfíncter uretral interno, sendo que é mais comum usado na lesão do NMS,

mas também é indicado na lesão do NMI (Dewey & Costa, 2015; Acierno, 2019).

Em relação aos métodos utilizados, para distúrbios da micção originados por lesão da medula espinhal, podemos recorrer à expressão manual da bexiga ou ao cateterismo, estes métodos visam remover frequentemente a urina da bexiga para evitar a retenção prolongada da mesma. No caso do cateterismo, pode ser demorado, principalmente em cadelas, enquanto que a expressão manual da bexiga é mais rápida e fácil de executar em cães de raças pequenas, mas esta técnica pode ser difícil de se realizar em cães grandes, obesos ou agressivos (Carwadine, 2017).

Normalmente, estes animais podem demorar até 3 meses, ou ainda mais, para recuperar a função do trato urinário inferior, após lesão grave da medula espinhal. No caso de os animais, não conseguirem recuperar a função normal de micção após a lesão inicial da medula espinhal, os tutores devem ser informados sobre a probabilidade e educados sobre a importância de práticas de longo prazo, possibilitando uma melhor qualidade de vida para o animal. Estes doentes estão em alto risco para infeções recorrentes do trato urinário e o uso repetido de antibióticos pode levar a altas taxas de infeções multirresistentes. Para evitar esta complicação em cães que parecem suscetíveis, recomendamos o uso de antibióticos apenas após testes de cultura e suscetibilidade e maior uso de anti-infecciosos urinários não específicos e antissépticos, tais como metenamina (10-20mg/kg, BID ou TID, PO), nitofurantoína (4,4 – 5mg/kg, PO, TID) e acidificantes (Hu, 2016).

### **2.5.2. Infeção do trato urinário:**

A infeção do trato urinário (ITU) é um diagnóstico comum e multifatorial, na prática clínica em cães (Byron, 2019). As infeções bacterianas do trato urinário afetam 14% dos cães durante a vida, mas em cães com disfunção neurológica secundária esta incidência aumenta (Palamara, 2016).

Esta doença resulta numa alteração temporária ou permanente nos mecanismos de defesa do hospedeiro permitindo a adesão, multiplicação e persistência de agentes microbianos, estes agentes mais comuns são fungos, vírus, micoplasmas, parasitas e bactérias (Llido, 2020). A ITU resulta de organismos bacterianos que ascendem através da uretra para a bexiga de contaminação do trato gastrointestinal ou da pele que rodeia o períneo.

As causas das infeções do trato urinário podem ser endógenas ou exógenas, embora as causas exógenas estejam implicadas na maioria dos casos. A maioria dos ITUs envolve o único

agente, que é no caso a *Escherichia coli*, sendo responsável por metade das infecções em cães (Byron, 2019). Outros organismos como *Klebsiella spp*, *Staphylococcus spp*, *Enterococcus spp*, *Proteus spp* e *Pseudomonas spp*, mas contém uma maior prevalência em ITUs persistentes ou recorrentes (Thompson, 2011).

Um dos maiores fatores de risco para o desenvolvimento de uma ITU em doentes incluem sexo feminino, paraplegia, incapacidade de urinar voluntariamente, duração do cateterismo urinário inativo, menor temperatura corporal intraoperatória, administração de antibióticos durante o cateterismo urinário (Palamara, 2016).

No caso dos procedimentos de cistocentese e cateterismo podem causar infecções iatrogênicas através da introdução de microorganismos patogênicos (Yu, 2019).

No entanto a presença de bactérias na urina não equivale a uma infecção, uma vez que 2,1% a 8,9% das fêmeas têm bacteriúria subclínica que por sua vez pode impedir a colonização por bactérias mais patogênicas (Llido & Olin, 2020).

Os sinais clínicos mais comuns apresentados pela ITU são poliúria, estrangúria e hematúria. Os pacientes podem conter desconforto à palpação da bexiga ou em torno dos rins ou próstata se tiverem doenças associadas à ITU (Olin, 2020).

O diagnóstico baseia-se na história, no exame físico, urinalise (Llido, 2020). Uma cultura urinária quantitativa inclui o isolamento, identificação e quantidade do número de bactérias (Olin, 2020). A utilização de uma radiografia abdominal, ultrassom abdominal, imagem de contraste e cistoscopia transuretral podem ser úteis para identificação de anomalias anatômicas congênitas e adquiridas do trato urogenital (Llido, 2020).

No tratamento, o teste de suscetibilidade antimicrobiano é essencial para diagnosticar corretamente a ITU e para selecionar o antibiótico (Byron, 2019). O tratamento deve ser adiado até que os resultados estejam concluídos, isto irá evitar o desenvolvimento de resistências (Rampacci, 2018). No caso de a antibioterapia ter sido iniciada antes dos resultados é aconselhável escolher a amoxicilina (11 – 15mg/kg PO, BID ou TID) ou o trimetropim-sulfonamida (15 a 30mg/kg, PO, BID) (Olin, 2020).

A parte mais importante da prevenção de uma ITU consiste em eliminar as condições que permitem a proliferação das bactérias, se não for possível, as opções de prevenir a infecção pode ser a utilização de introdução de bactérias competitivas (Byron, 2019). No caso dos probióticos, tem sido uma mais valia nas ITU crônicas e recorrentes, no entanto na utilização

para cães, não é tão eficaz, devido ao facto do microbioma vaginal das fêmeas ser idêntico com e sem ITU (Byron, 2019).

## **2.6. Pirexia:**

Na medicina veterinária, a temperatura corporal normal interna medida por via rectal de um cão é de 38,0°C a 39°C. No caso do aumento de temperatura, temos a hipertermia, que ocorre devido ao aumento da produção de calor (Cauvin, 2008; Kreissl, 2015).

A pirexia é definida como um aumento da temperatura corporal, que ocorre devido a uma alteração do ponto termorregulador definido no hipotálamo anterior, em resposta aos pirogénicos endógenos ou exógenos (Black, 2019).

A pirexia pode ter etiologia, inflamatória, infecciosa, não infecciosa (incluindo distúrbios imunomediados), neoplásica (Black, 2019) e ainda origem desconhecida (Cauvin, 2008).

Na literatura de medicina veterinária, existe pouca informação sobre a pirexia de origem desconhecida, e é um termo utilizado para descrever a apresentação clínica em que a febre é contínua ou recorrente (Cauvin, 2008). Esta informação é retirada da medicina humana, existindo uma modificação para o aumento de temperatura, de uma duração duas semanas ou mais, com um aumento de 0,8°C ou acima de 40°C, acompanhada por sinais clínicos como letargia e anorexia e nos testes laboratoriais de rotina com ausência de diagnóstico (Kreissl, 2015).

A pirexia desconhecida é desafiadora e pode ser um problema de frustração a nível clínico, podendo muitas vezes permanecer sem diagnóstico (Dunn, 1998). As alterações bioquímicas geralmente são inespecíficas, refletindo estimulação imunológica generalizada, podendo dar pistas para doença pré-existentes (por exemplo, endocrinopatias e disfunção orgânica) ou lesões são úteis (Cauvin, 2008). No hemograma completo e esfregaço de sangue são essenciais para verificar a contagem total e determinar anomalias nos glóbulos vermelhos e brancos, podendo assim fornecer pistas sobre alguma doença imunológicas subjacentes, por exemplo, esferócitos, aglutinação espontânea de glóbulos vermelhos) (Cauvin, 2008).

Na urianálise, a urina deve ser cultivada com amostras coletadas por cistocentese. Amostras de urina devem ser coletadas e examinadas internamente, uma infecção do trato urinário com pirexia geralmente implica envolvimento renal ou, em cães inteiros, envolvimento prostático e também pode estar associado a infecções em outros lugares (por exemplo,

discoespondilite) (Dunn, 1998). Realização de uma radiografia a nível torácico e abdominal, pelo menos duas projeções cada. A ultrassonografia do tórax deve ser considerada se um derrame é identificado ou uma massa é encontrada perto de a parede torácica. A ecocardiografia é útil se bactérias há suspeita de endocardite ou se houver evidência de cardiopatia massas (por exemplo, hemangioossarcoma) (Dunn, 1998; Cauvin, 2008).

O tratamento deve ser orientado para a tentativa de identificar a origem da pirexia em vez de se fornecer terapêutica antipirética sintomática. Os anti-inflamatórios não esteróides, podem ser usados para amenizar os sinais, enquanto se repetem os exames para procurar alterações que talvez não fosse anteriormente aparente (Cauvin, 2008).

Nos casos em que o diagnóstico não é definitivo, pode ser implementada uma abordagem conservadora com a intervenção mínima medicamentosa, como no caso da utilização de corticoesteroides (prednisolona, com um dose mínima de 2mg/kg, SID, se a resposta ao tratamento não for positiva, estamos perante , uma doença imunomediada. No entanto se no início do tratamento houver resposta positiva, pode ser devido a uma doença inflamatória, de origem infecciosa (Black, 2019). É necessário ter cuidado, na utilização de corticoesteroides, pois pode originar a possível ocorrência de sepsis (Cauvin, 2008).

### **3. Introdução do Estudo**

Vários estudos a nível da medicina humana, relataram que pessoas com lesões da medula espinhal, tem um alto risco de ocorrências clínicas (Sun, 2016; Stillman, 2017).

As ocorrências clínicas, mais comuns em doentes paraplégicos ou tetraplégicos, são as úlceras de decúbito, infeções do trato urinário, problemas intestinais e complicações respiratórias (Berlly, 2007; Fynne, 2012; Stillman, 2017), que apresentam um papel muito grande na mobilidade (Nas, 2015).

As úlceras de decúbito em medicina humana são as complicações mais graves e com mais morbilidade para os doentes com lesão da medula espinhal, segundo o grau presente, utilizando a ASIA (American Spinal Injury Association), que fornece abordagem mais precisa da descrição da gravidade (Bourassa-Moreau, 2013; Nas, 2015).

As infeções urinárias são a segunda causa mais comum para os mesmos, pois ocorrem distúrbios de micção permanentes ou temporários, aumentando assim, o risco de desenvolverem infeções urinárias, podendo mesmo colocar o doente em risco de vida (Sun,

2016; Yue, 2017).

A disfunção do sistema gastrointestinal tem grande impacto na qualidade de vida nas pessoas pois neste caso, podemos ter diminuição da mobilidade do colon, defecção obstruída, obstipação e incontinência fecal (Sun, 2016). Uma das grandes preocupações é a incontinência fecal, pois, a sensibilidade anorectal e o controlo voluntário do esfíncter anal externo encontram-se frequentemente reduzidos ou ausentes, o que aumenta o risco de incontinência fecal e este pode aumentar ou surgir secundariamente à intensidade do treino de neuroreabilitação a que podem estar sujeitos (Elmelund, 2019).

As complicações respiratórias, estão diretamente correlacionadas com o nível da gravidade da lesão. A nível cervical, pode ocorrer disfunção pulmonar tais como, a pneumonia e a atelectasia, que são as mais comuns nos primeiros 5 dias após a lesão (Berlly, 2007; Sun, 2016). As complicações respiratórias apresentam prevalência entre 36% a 83%, sendo que as lesões cervicais apresentam 80% destas (Berlly, 2007).

Na realização bibliográfica, podemos verificar que esta temática é extremamente desenvolvida no foro da medicina humana, havendo uma lacuna em relação à medicina veterinária, embora Ducoté em 2019 descreva os cuidados paliativos em doentes com problemas neurológicos. Sendo assim, seria importante a informação precoce da possibilidade das ocorrências clínicas, em regime hospitalar no conceito de neuroreabilitação intensiva, de modo a recorrer a possíveis medidas preventivas, favorecendo deste modo a qualidade de vida dos doentes neurológicos.

#### **4. Objetivos**

O presente estudo retrospectivo observacional, pretende indicar a prevalência das ocorrências clínicas, em doentes de neuroreabilitação e de regime hospitalar, num centro de Reabilitação de referência. Como segundo objetivo do estudo, temos a execução de medidas preventivas das ocorrências clínicas com maior prevalência.

## 5. Materiais e Métodos

O respetivo estudo retrospectivo observacional, foi composto pela análise do registo histórico hospitalar desde o período de 1 de Setembro de 2016 a 14 de Dezembro 2022, no Hospital Veterinário da Arrábida/Centro de Reabilitação Animal da Arrábida (CRAA) e Centro de Reabilitação e Regeneração Animal de Lisboa (CR2AL), apesar do período de estágio, ter sido entre 13 de Setembro 2021 a 13 de Março 2022. Sendo um estudo de dados e de análise do registo histórico hospitalar, em ambiente clínico, não foi necessária avaliação de comissão ética, nem aprovação de questionário da parte dos tutores.

### 5.1. Caracterização da População

A população do respetivo estudo, inclui doentes neurológicos parésicos ou plégicos, com diversas neurolocalizações e ainda lesão do sistema nervoso periférico, em ambiente de internamento hospitalar, compreendido entre 7 dias e 3 meses.

Os doentes neurológicos agudos, subagudos ou crónicos, abrangeram a classificação da escala de Frankel modificada de 0 a 5 graus, com diversas neurolocalizações e diferentes etiologias, tendo sido as mais frequentes, as doenças do disco intervertebral (metaplasia condroide e fibroide) e síndrome de estenose lombossagrada, seguidos de mielopatia não compressiva, como por exemplo tromboembolismo fibrocartilágneo e mielopatia não compressiva de baixa velocidade (*acute non-compressive nucleus pulposus extrusion* - ANNPE). Foram excluídos todos os gatos e doentes exclusivos de problemas ortopédicos e ou músculo-esqueléticos, assim como doentes do foro oncológico.

### 5.2. Desenho do estudo

Os cães presentes na população em estudo, foram submetidos a uma consulta de neureabilitação funcional (NRF). O exame clínico foi realizado sempre pelo mesmo médico veterinário, instrutor e examinador do CCRP (*Certified Canine Rehabilitation Practitioner*), certificado pela Universidade do Tennessee.

A consulta de NRF, foi efetuada de maneira sistemática, coordenada e objetiva, avaliando assim:

1. O estado mental do animal: alerta, deprimido, estuporoso ou comatoso;
2. A marcha, tendo em consideração os défices neurológicos sensoriais/motores, ou seja,

as ataxias (proprioceptiva, vestibular, cerebelar); as paresias (monoparesia, paraparesia, tetraparesia e hemiparesia), associada à condição de ambulatório e não ambulatório e ainda as plegias (monoplegia, paraplegia, tetraplegia e hemiplegia);

3. A propriocepção, com o teste de posicionamento proprioceptivo (avaliação da propriocepção consciente, por feixes ascendentes medulares espinhotalâmicos). Assim como outros testes proprioceptivos, tais como: teste de carrinho de mão, teste de dançar e teste de reação do salto, etc;
4. Avaliação da postura ao nível da coluna vertebral, tais como: lordose, escoliose e cifose;
5. Avaliação da hiperestesia espinhal, palpação ao longo do ligamento supraespinhal e longitudinal dorsal, entre os processos espinhosos vertebrais, e na região proximal da periferia do anel fibroso, entre os espaços intervertebrais;
6. Avaliação dos reflexos espinhais periféricos, tais como:
  - Ao nível do membro torácico: reflexo extensor do carpo e reflexo flexor,
  - Ao nível do membro pélvico: reflexo patelar, reflexo flexor, reflexo extensor cruzado e reflexo de *Babinski*. Ambos os reflexos espinhais periféricos foram efetuados com ajuda do martelo de Taylor. Ainda se avalia o reflexo cutâneo do tronco, entre a região dorsal das asas do íleo, correspondentes ao espaço vertebral L6-L7/L7-S1 e a região correspondente à vertebra T2. A localização deste reflexo foi sempre assinalada com tricotomia e marcador;
7. Avaliação do tônus muscular, foi em relação aos músculos paraespinhais, retos abdominal e ao esqueleto apendicular. Quanto ao membro torácico, palpação do grupo dos bíceps humeral e do tríceps braquial. No membro pélvico, avaliou-se o grupo muscular do quadríceps femoral, que pertence ao grupo muscular extensor e grupo muscular flexor, composto pelo músculo semimebranoso, semitendinoso e gracilis. Ainda se realizou a palpação do músculo pectíneo, associado à adução do membro e palpação do músculo postural profundo, ou seja, o músculo iliopsoas. Neste caso, a avaliação é feita com o animal em estação (passiva, ativa assistida ou ativa), para se avaliar a simetria em relação às proeminências ósseas da articulação coxofemoral;
8. Na sensibilidade à dor superficial: mapa de dermatomas, tanto para o membro torácico como para o membro pélvico. Foram também avaliados os dermatomas da região perineal associado reflexo periférico bulbocarvenoso. Ainda se avaliou a sensibilidade

à dor superficial na ponta e na base da cauda;

9. Em relação à percepção da dor profunda, utilizamos como auxílio um fórceps mosquito curvo; *Halstead* mosquito ABC curvo de 12 cm, com avaliação do dígito lateral e do dígito medial.

### 5.3. Plano de reabilitação da população em estudo

No final de cada consulta de NR, a população em estudo foi submetida a um plano de neuroreabilitação funcional. Os protocolos foram elaborados, de modo a terem uma base igual para todos os participantes, tendo ocorrido adaptações para as características de cada doente. O plano de NRF consistiu em várias modalidades e métodos de reabilitação, sendo estes:

- Treino locomotor:

A estimulação da marcha foi realizada em:

- Pisos de estrutura diferentes (Figura 7);



- Figura 7 - Treino locomotor em alternancia de pisos (imagem cedida por HVA/CRAA/CR2AL)

- Tapete rolante terrestre (*Superior Fit Fur Life Treamill*) (Figura 8);



Figura 8 - Treino locomotor no tapete rolante terrestre (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

- Tapete rolante aquático (*Hidro Physio EUA*) (Figura 9);



Figura 9 - Treino locomotor no tapete rolante aquático (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

- Exercícios de terapêuticos de cinesioterapia: Exercícios de cinesioterapia passivos proprioceptivos, compostos por movimentos de bicicleta em trampolim com alinhamento correto da coluna vertebral e movimentos de bicicleta em superfície rugosa com a mesma verificação postural quanto à coluna vertebral. Para executar este exercício foram necessários dois técnicos (Figura 10).



Figura 10 - Exercícios de cinesioterapia passivos proprioceptivos (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

O movimento de bicicleta em ambos os exercícios devem ser realizados de forma que seja aplicada alguma pressão quando os dígitos tocam nas superfícies, de modo a que se observe a abertura interdigital, garantindo assim a estimulação dos receptores mecânicos proprioceptivos que estão localizados nessa região anatômica, como os corpúsculos de Pacini, etc.

- Modalidade de Reabilitação por Electroestimulação (*BTL-4820 Smart*):

A electroestimulação está dividida em 3 métodos:

- Estimulação elétrica transcutânea (TENS), dentro dela a estimulação elétrica interferencial (EEI), ambos para manejo da dor essencialmente para hiperestesia espinhal (Figura 11).



Figura 11 - Estimulação elétrica transcutânea (TENS) (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

Estimulação elétrica funcional (FES) que consiste na aplicação dos elétrodos de superfície segundo a técnica segmental, colocando o cátodo nos espaços intervertebrais L6-L7 e L7-S1 e o ânodo na região anatômica mais próxima da junção neuromuscular (ponto motor) do grupo muscular de flexores do membro pélvico (MP) (Figura 12).



Figura 12 - Estimulação elétrica funcional (FES) (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

- Estimulação elétrica transcutânea da medula espinhal (ETME) de modo ativar os feixes motores descendentes, para tal os elétrodos são colocados ao longo da coluna vertebral, sendo escolhido a colocação de elétrodos na região L2 e o outro no bordo dorsal das

asas do íleo, de modo atingir a intumescência lombosagrada (Figura 13).



Figura 13 - Estimulação elétrica transcutânea da medula espinhal (ETME)(imagem cedida por HVA/CRAA/CR2AL)

- Modalidade de Laserterapia (*LiteCure Companion Therapy Laser*®), sendo aplicado laser de classe IV de modo a obter 22 a 24J, no sentido de controlo da dor e redução de edema e inflamação (Figura 14).



Figura 14 - Laserterapia de Classe IV (imagem cedida por HVA/CRAA/CR<sup>2</sup>AL)

#### 5.4 Recolha de dados Clínicos

A população em estudo foi categorizada segundo sexo, idade, peso, raça, condrodistrofia, etiologia, neurolocalização, condição neurológica, presença/ausência de sensibilidade à dor profunda, número de dias em regime de internamento e ocorrências clínicas.

A categoria qualitativa binominal sexo foi repartida em macho (0) e fêmea (1).

Na categoria quantitativa continua idade, a população em estudo foi dividida em cães com idade inferior a 7 anos (0) e superior ou igual a 7 anos (1).

Em relação à categoria quantitativa continua peso, foram considerados cães com peso corporal menor que 15kg (0) e maior ou igual a 15kg (1).

Relativamente à categoria qualitativa binominal raça, a população em estudo dividida em raça indefinida (0) e definida (1). A categoria qualitativa binominal condrodistrofia foi categorizada quanto à sua ausência (0) ou presença (1) considerando as raças no presente estudo.

A categoria qualitativa neurolocalização foi categorizada em: cervical (0), toracolombar (1), lombossagrada (2) e sistema nervoso periférico (3)

Quanto à etiologia, categoria qualitativa, a população em estudo foi dividida em lesões compressivas da medula (0), lesões não compressivas da medula (1) e lesões do sistema nervoso periférico (2).

A condição neurológica foi atribuída de acordo escala de Frankel modificada, sendo considerados doentes plegicos (0), parésicos (1) ou atáxicos (2).

As categorias qualitativas binominais de sensibilidade à dor profunda, sensibilidade à dor superficial e ocorrências clínicas, foram subdivididas quanto à sua ausência (0) e presença (1). A categoria ocorrências clínicas, considerou a ausência/ presença das seguintes possibilidades: eritema, piodermatite, dermatite, escara, seroma, hipertonciedade, pontos de tensão, espasticidade, tosse do canil, broncopneumonia, pneumonia por aspiração, hipoventilação, vômito, diarreia, pancreatite, incontinência fecal, bexiga neurogénica, incontinência urinária, infeção urinária, falha renal, pirexia, mielomalácia, discoespondilite e convulsões.

Quanto à categoria número de dias em regime de internamento, categoria quantitativa continua, a população em estudo foi dividida em período inferior a 15 dias (0), superior ou igual

a 15 e inferior a 30 dias (1) e superior ou igual a 30 dias (2).

### 5.5 Análise Estatística

A análise estática foi realizada com recurso ao programa informático Microsoft Office Excel 2016 ® (Microsoft EUA) para introdução da base de dados relativa ao presente estudo. O processamento dos dados e respectiva análise estática utilizou ainda o programa *Statistical Package for the Social Sciences* ®, versão 22.0 (IBM, EUA).

As variáveis quantitativas contínuas, idade, peso e número de dias de internamento, assim como as variáveis categóricas sexo, idade, peso, raça, condrodistrofia, etiologia, neurolocalização, condição neurológica, presença/ausência de sensibilidade à dor profunda e superficial, número de dias em regime de internamento e ocorrências clínicas, foram analisadas de modo descritivo procedendo-se a uma análise de frequências das mesmas.

Relativamente à análise estática inferencial foi realizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov ( $n > 50$ ), considerando um  $p > 0,05$  como indicativo de distribuição normal da população em estudo. As variáveis categóricas consideradas foram analisadas por teste de Qui-quadrado a fim de averiguar analogias relevantes comprovadas por valores de  $p < 0,05$ .

## 6. Descrição de Resultados

### 6.1. Análise Descritiva

A população em estudo contemplou amostra de 527 cães ( $n=527$ ). Quanto á variável categórica binominal, sexo, verificou-se que 59,6% foram machos e 40,4% fêmeas. Nas variáveis contínuas, a idade a média foi de 5,7 anos (tabela 4) e o peso de média 14,37kg (tabela 4).

Tabela 4- Distribuição das variáveis contínuas idade e peso da população em estudo ( $n=527$ ).

|              | Média | Mediana | Moda | DP     | SEM   | Variância |
|--------------|-------|---------|------|--------|-------|-----------|
| <b>Idade</b> | 5,7   | 5       | 5    | 3,089  | 0,135 | 9,543     |
| <b>Peso</b>  | 14,37 | 10      | 7    | 11,110 | 0,484 | 123,438   |

DP: Desvio padrão; SEM: Std. Error of Mean.

Os cães de raça definida foram de 76,7% da população enquanto os cães cuja raça foi indefinida corresponderam 23,3%. A raça que apresentou maior prevalência foi Bulldog Francês com 25%, seguido da raça Teckel com 11,39%, Yorkshire Terrier com 8,66%, Labrador Retriever com 7,18%, Pequinês com 5,45%, Caniche com 4,21%, Beagle com 3,96%, Jack Russel Terrier com 2,72%, Dobermann 2,23%, Pastor Alemão 1,98%, Podengo e Chihuahua com 1,73% cada, Pinscher, Grand Danoir e Shitzu com 1,48% cada, Dalmata, Pug, Spitz Alemão com 1,24% cada, Weimaraner, Cocker Spaniel, Bulldog Inglês com 0,99% cada, Basset Hound, Bichon Maltês, Cão de AguaPortuguês, Galgo, Golden Retriever, Rafeiro Alentejano, American Pit Bull Terrier, Rottweiler com 0,74% cada, Setter, Pastor de Berna, Epagneul Breton, American Staffordshire Terrier, Bull Mastiff, Cane Corso com 0,49% cada e Bovier, Boxer, Braco Alemão, Collie, Dogue Bordeaux, Fox Terrier, Husky Siberiano, Leão da Rodésia, Pastor Belga, Pastor de Brie, Poodle Gigante, Schnauzer, Soft Coated Wheaten Terrier, Westie Terrier, Whippet com 0,25% cada.

A população em estudo não apresentou normalidade no teste de Kolmogorov-Smirnov com  $n > 50$  e  $p \leq 0,001$ , no que se refere às variáveis contínuas idade e peso.

Quanto à condrodistrofia, 52,9% dos cães pertencia a raça condrodistrófica e 47,1% não pertencia a esta condição.

Na categoria etiologia, 88,8% da população em estudo, apresentou lesão compressiva da medula (doenças do disco intervertebral, metaplasia condroide e fibroide, e síndrome de estenose lombossagrada), 9,5% mielopatia não compressiva [tromboembolismo fibrocartilágneo e a mielopatia não compressiva de baixa velocidade (ANNPE)] e 1,7% de lesão do sistema nervoso periférico (poliradiculoneuropatia).

A população em estudo apresentou quanto à neurolocalização prevalência de 72,1% na região toracolombar, de 25,2% na região cervical, 1,7% no sistema nervoso periférico e de 0,9% na região lombossagrada.

A avaliação da condição neurológica foi de: plegia em 93,7%; parésia em 5,7%; e ataxia em 0,6%. Considerando o exame neurológico verificou-se que 73,8% da população em estudo apresentou sensibilidade à dor profunda e enquanto 26,2% demonstrou ausência da mesma.

A população em estudo permaneceu em média 36,87 dias em regime de internamento, mínimo 7 dias e máximo 90 dias (moda 15; mediana 30; DP 29,304; variância 858,740; SEM

1,277), pois 52% permaneceram em regime de internamento por período  $\geq 30$  dias, 36,1% entre 15 a 30 dias e 12% por período  $\leq 15$  dias.

A presença de ocorrências na população em estudo foi de 79,1%. As ocorrências com maior prevalência foram a presença de bexiga neurogénica em 56%, diarreia em 33,6%, estando as restantes apresentadas na tabela 5.

**Tabela 5** - Apresentação da prevalência das ocorrências na população em estudo (n=527).

| Ocorrências             | Percentagem | Número  |
|-------------------------|-------------|---------|
| Bexiga Neurogénica      | 56%         | 295/527 |
| Diarreia Aguda          | 33,6%       | 177/527 |
| Incontinência urinária  | 20,7%       | 109/527 |
| Escaras de Decúbito     | 19,4%       | 102/527 |
| Dermatite               | 15,75%      | 83/527  |
| Vômito Aguda            | 14%         | 74/527  |
| Infeção Urinária        | 5,9%        | 31/527  |
| Piodermatite            | 5,5%        | 29/527  |
| Hipertonicidade         | 3,4%        | 18/527  |
| Mielomalacia            | 3,2%        | 17/527  |
| Eritema                 | 3%          | 16/527  |
| Pneumonia por aspiração | 2,1%        | 11/527  |
| Pirexia                 | 1,9%        | 10/527  |
| Tosse do canil          | 1,5%        | 8/527   |
| Seroma                  | 0,9%        | 5/527   |
| Pancreatite             | 0,6%        | 3/527   |
| Pontos de tensão        | 0,4%        | 2/527   |
| Discoespondilite        | 0,2%        | 1/527   |
| Falha renal             | 0,2%        | 1/527   |
| Incontinência fecal     | 0,2%        | 1/527   |
| Espasticidade           | 0,2%        | 1/527   |
| Broncopneumonia         | 0,2%        | 1/527   |

## 6.2. Análise Inferencial

Quando considerada a presença de ocorrências e a categoria quantitativa número de dias de internamento, observou-se uma relação significativa pelo teste Qui-Quadrado de independência ( $\chi^2(2, n=527) = 57.562, p \leq 0,001$ ). Assim, considerando a amostra de cães com presença de ocorrências ( $n=417$ ) observou-se que 60,4% das ocorrências surgiram em cães cujo número de dias de internamento foi superior ou igual a 30 dias; 30,2% durante o período superior ou igual a 15 e inferior a 30 dias e 9,4% durante período inferior a 15 dias.

No presente estudo não se encontrou significância entre a presença de ocorrências e a variável categórica de etiologia. Já quanto à variável categórica neurolocalização e a presença de ocorrências, verificou-se associação significativa pelo teste de qui-quadrado de independência ( $\chi^2(3, n=527) = 179.742, p \leq 0,001$ ), das quais 84,9% das ocorrências surgiram em neurolocalização toracolombar, 12,2% neurolocalização cervical, 1,9% no sistema nervoso periférico e 1% neurolocalização lombossagrada.

Nos cães em que foi confirmada a presença de sensibilidade à dor profunda, o desenvolvimento de ocorrências clínicas foi significantemente menor ( $\chi^2(1, n=527) = 42.706, p \leq 0,001$ ), com 99% dos cães sem sensibilidade à dor profunda e 72% dos cães com sensibilidade à dor profunda a apresentarem as mesmas.

De acordo com a gravidade da condição neurológica, a presença de ocorrências demonstrou-se significativamente superior em doentes plégicos ( $\chi^2(2, n=527) = 6.804, p = 0.033$ ). Considerando a presença de ocorrências ( $n=417$ ), 92,3% surgiram em cães plégicos, 7% em cães parésicos e 0,7% em cães atáxicos.

A presença de pneumonia por aspiração ( $n=11$ ) não demonstrou significância quanto às raças braquiocefálicas, estando esta ocorrência presente em 9,1% (1/11), sendo o único de raça Bulldog Francês. Na comparação de braquiocefálicos com broncopneumonia ( $n=101$ ) apenas 1 cão demonstrou esta ocorrência.

A prevalência de piodermatites foi de 29 cães, no entanto, apenas 2 cães eram da raça Bulldog Francês. Contudo, considerando as dermatites no geral ( $n=83$ ), observou-se um aumento significativo nesta raça ( $\chi^2(1, n=527) = 322.338, p \leq 0,001$ ), pois 75 demonstraram a ocorrência. Semelhante relação significativa foi observada quanto às raças braquicefálicas e a dermatite ( $\chi^2(1, n=527) = 241.326, p \leq 0,001$ ), com 96,3% de cães braquicefálicos com dermatite.

No presente estudo, obteve-se forte relação de significância entre a neurolocalização toracolombar e presença de bexigas neurogênicas ( $\chi^2(3, n=527) = 229.527, p \leq 0,001$ ) e diarreias ( $\chi^2(3, n=527) = 80.204, p \leq 0,001$ ). Assim, com a mesma neurolocalização toracolombar ( $n=380$ ), obtivemos 41,6% de doentes com ambos os sinais clínicos ( $\chi^2(1, n=380) = 44.487, p \leq 0,001$ ). Em relação à neurolocalização cervical não se obteve significância quanto à presença dos sinais clínicos referidos, pois apenas 1 cão apresentou bexiga neurogênica e diarreia.

Os cães de raça braquicefálica apresentaram significativa com a categoria vômito ( $\chi^2(1, n=527) = 5.189, p = 0.023$ ), com 38% destes cães a apresentarem o sinal clínico referido.

Quanto à presença de incontinência fecal ( $n=101$ ) evidenciou-se uma relação significativa com a neurolocalização ( $\chi^2(3, n=527) = 46.704, p \leq 0,001$ ), com 99 cães de neurolocalização toracolombar e 2 de lombossagrada, ambos sem sensibilidade à dor profunda (SDP). Semelhante relação foi observada quanto à incontinência urinária ( $n=109$ ) ( $\chi^2(1, n=380) = 257.142, p \leq 0,001$ ), com 102 cães de neurolocalização toracolombar, sendo destes 101 SDP. Não existiu significância entre a presença de evolução de escaras e a condição neurológica. Contudo, cães paraplégicos sem SDP apresentaram significativamente mais escaras ( $\chi^2(1, n=494) = 11.935, p = 0,001$ ), com 42% de cães sem SDP escareados.

## 7. Discussão

No presente estudo, a amostra é dividida simetricamente quanto ao sexo, embora com maior representação pelo sexo masculino, em concordância com Brisson em 2010.

Quanto à idade, a média foi de 5,7anos, com variância de 9,5, tendo 76,7% dos cães raça definida, sendo representados com maior prevalência, o Bulldog Francês com 25% e o Teckel com 11,4%. Estando em concordância com Dickinson e Bannasch (2020), que referem a presença de lesão compressiva da medula espinhal por doença do disco intervertebral através de metaplasia condroide com a elevada penetrância dos genes, sendo reportado estar presente no Bulldog Francês e no Teckel o fator de crescimento fibroblasto 4 retrogene no cromossoma 12 (CFA12 FGF4 retrogene), embora com médias de idades diferentes, mas interrelacionadas com a média de idade do nosso estudo (Smolders et al 2013).

A população do estudo, quanto ao peso, encontra média de 14,37 kg, mas com variância elevada de 123,4 kg, justificável pela diversidade de raças definidas ( $n=404$ ),

concordando com a não normalidade no teste de Kolmogorov-Smirnov, embora com desvio estatístico relacionado com a maior prevalência das duas raças referidas (Brisson, 2010).

Considerando as mielopatias compressivas da medula espinhal como a etiologia com 88,8%, é justificável maior prevalência da doença do disco intervertebral (Fenn et al 2020). A metaplasia condroide das raças condrodistróficas estão mais presentes, concordando com o nosso estudo no qual a categoria de condrodistrofia foi de 52,9%, pois mais uma vez a expressão do CFA12 FGF4 retrogene é considerado o maior risco para as metaplasias compressivas extrusivas do disco intervertebral (Brown, 2017; Batchner, 2019; Murphy, 2019).

No estudo, a presença de 9,5% de mielopatia não compressiva pode dever-se ao carácter extremamente agudo da ANNPE e da embolia fibrocartilágnea da medula espinhal, produzindo contusão do parênquima medular com libertação de mediadores inflamatórios locais, citocinas e neurotransmissores excitatórios, causando maior probabilidade de isquemia tecidular (Gandini, 2003; Ives, 2020), justificando as parésias e plegias de um a quatro membros dependendo da neurolocalização da lesão medular (Cardy, 2015; Gouveia, 2022), compatível com a maior prevalência de condição neurológica de plegias em 93,7% e parésias em 5,7%. A percentagem reduzida de doentes atáxicos no estudo, está de acordo com o *consensos* de 2022 por Olby e colegas, referindo a sugestão de que os protocolos intensivos de neuroreabilitação não são necessários para todos os doentes com lesões medulares incompletas, estando esta afirmação suportada por evidência de nível moderado.

No presente estudo, a maior prevalência quanto à neurolocalização foi de 72,1% na região toracolombar, justificável pela maior prevalência de mielopatia compressiva de extrusão ser nesta mesma neurolocalização (Bergknut, 2013; Langerhuus, 2017; Martins, 2021). À cerca da neurolocalização, obteve-se uma forte significância com a presença de ocorrências ( $\chi^2(3, n=527) = 179.742, p \leq 0,001$ ), embora na subdivisão para a população de cães com ocorrências (n=417) obteve-se 84,9% de neurolocalização toracolombar contrastando com 12,2% de neurolocalização cervical.

No presente estudo em que a plegia foi de 93,7%, observou-se 26,2% com ausência de sensibilidade a dor profunda (SDP). Os doentes sem SDP são considerados uma população interessante a estudar pois, quando sujeitos a protocolos intensivos de neuroreabilitação em regime hospitalar, foi verificado no estudo de Martins *et al* (2021) que num n=94, 35 dos cães recuperaram a sensibilidade à dor profunda e 22 a ambulação por locomoção de reflexos espinhal. Verificou-se que a recuperação da sensibilidade profunda foi em 74,3% ao fim de 30

dias de internamento e que o pico onde ocorre a locomoção por reflexos espinhal foi a partir de 60 dias de internamento, considerando que 26,2% da população do presente estudo necessita de internamento prolongado, justificando a média de 36,87 dias quanto ao regime de internamento. Além do referido, os plégicos com sinais de choque espinhal residual, ou seja, diminuição/ausência de reflexo flexor, necessitam pelo menos 15 dias para atingir ambulação de 68% (Davis, 2002; Aikawa, 2012; Hardy, 2015).

Quando considerado o regime de internamento hospitalar para doentes crónicos com mielopatia compressiva, são necessários para os cães com sensibilidade à dor profunda em média 47 dias para atingir ambulação e no que refere aos doentes sem SDP, 78% da população atinge a ambulação por locomoção de reflexos espinhal em 75 dias (2,5 meses) (Martins et al, 2021), justificando que no presente estudo 52% da população total permaneceu em regime de internamento por período superior ou igual a 30 dias e apenas 12% efetuaram regime de internamento por período inferior ou igual a 15 dias. Concluindo assim, a possível influencia do tempo de internamento no desenvolvimento de ocorrências clínicas ( $\chi^2(2, n=527) = 57.562, p \leq 0,001$ ). Na subdivisão de população de cães com ocorrências ( $n=417$ ), 60% necessitou de número de dias de internamento superior ou igual a 30 dias.

Na discussão relativamente às ocorrências existiu incidência de 79,1%, sugerindo que a verificação das ocorrências em ambiente clínico para doentes neurológicos de internamento hospitalar é considerada elevada.

Nas ocorrências, a presença de bexiga neurogénica, foi de grande prevalência com 56% e explicado pelos 72,1% com incidência T3-L3 de neurolocalização ( $\chi^2(3, n=527) = 229.527, p \leq 0,001$ ) (Acierno & Labato, 2019; Granger, 2020; Carwardine, 2017).

No estudo também ocorreu 20,7% de incontinência urinária, possivelmente justificável pela presença de 26,2% de cães sem SDP e de 0,9% de neurolocalização inferior à L4. Sabemos que as bexigas atónicas podem ocorrer com neurolocalização de neurónio motor inferior (Byron, 2015) ou secundárias aos casos de lesão da medula espinhal graves por manejo urinário incorreto ou contração involuntária do músculo detrusor (Granger et al, 2020).

O manejo urinário tem comportamento complexo no doente neurológico surgindo o risco de desenvolvimento de infeções do trato urinário (ITU) pois pode ocorrer esvaziamento incompleto (Byron, 2015) e sujeito a bacteriúria (Zidan et al, 2017; Aikawa et al, 2012; Carwardine et al, 2017). A colocação de cateter urinário como procedimento prolongado predispõe a ITU, pois estimula ambiente patogénico nocivo a nível celular, tendo sido estudado

na medicina humana a presença de protéases que com possíveis agentes patogénicos têm tropismo ascendente podendo originar pielonefrites, bacteriémia e septicémias (Bubenik, 2007; Curtis & Ronaldo, 2015; Hu & Mandracchia, 2016). Foi indicado no *consensos* de 2022 que a técnica de expressão manual deve ser ensinada à equipa clínica de modo a evitar a cateterização urinária (Olby, 2022). No presente estudo a equipa de neuroreabilitação sendo de referência na área, utilizou a técnica de expressão manual de forma o mais correta possível, justificando a percentagem de ITU de 5,9%. No caso de cateterização urinária deverá ser em sistema fechado, após colocação e manuseio em ambiente estéril e nestes casos devemos fazer cultura urinária no momento da remoção do cateter (Granger, 2020).

Nos cães com presença de sensibilidade à dor profunda, o desenvolvimento de ocorrências clínicas foi significativamente menor ( $\chi^2(1, n=527) = 42.706, p \leq 0,001$ ), com 99% dos cães sem SDP a necessitar de mais dias de internamento, sujeitos assim, a maior número de ocorrências. Para além das alterações fisiológicas inerentes à plegia (Sims, 2015), sugerindo mais uma vez o aumento do número de ocorrências ( $\chi^2(2, n=527) = 6.804, p = 0.033$ ), com 92,3% de cães plégicos com ocorrências. O presente estudo demonstrou ainda forte significância entre doentes de neurolocalização toracolombar sem SDP e sinal clínico de incontinência urinária ( $\chi^2(1, n=380) = 257.142, p \leq 0,001$ ).

Quanto à ocorrência do sinal clínico diarreia, a sua prevalência foi de 33,6%, com forte significância relativamente à neurolocalização toracolombar ( $\chi^2(3, n=527) = 80.204, p \leq 0,001$ ). Em medicina humana, ocorre uma diminuição da sensibilidade dos recetores aferentes vagais aos neuropeptídeos e neurotransmissores associada a bloqueio dos feixes descendentes motores e da comunicação ao circuito segmentar lombossagrado, ocorrendo regulação fisiopatológica do circuito neural intrínseco do colon (Holmes & Blanke, 2019).

Nos cães, são referidos sinais de incontinência fecal em lesões toracolombares mesmo que atinjam a ambulação, não se sabendo bem o mecanismo fisiopatológico, podendo estar por base o hematoma epidural associado a doença do disco intervertebral de herniação, conferindo o sinal clínico de incontinência fecal, sendo este um problema grave podendo resultar na eutanásia do doente (Cerdeira-Gonzalez & Olby, 2006). Este estudo demonstrou ainda uma forte significância entre doentes de lesões toracolombares sem SDP e o sinal clínico de incontinência fecal ( $\chi^2(3, n=527) = 46.704, p \leq 0,001$ ).

No estudo foi observado em doentes de neurolocalização toracolombar ( $n=380$ ) uma forte significância com ambos os sinais clínicos (bexigas neurogénicas e diarreias) ( $\chi^2(1, n=380) = 44.487, p \leq 0,001$ ), representados por 41,6%. Existe uma correlação entre

incontinência fecal e lesões dermatológicas associadas ainda a infecções urinárias por contaminação da vulva (Granger, 2020), sugerindo o manejo alimentar de dieta gastrointestinal ou hipoalergénica, além de tricotomia local, realização de assepsia rigorosa com clorexidina de 0,05% e aplicação de pomadas de zinco assim como utilização de fraldas (Curtis & Ronaldo, 2015; Sims, 2015). Esta correlação não foi efetuada neste estudo devido à prevalência residual das ITU. A distensão e irritação da bexiga e do colon pode ser devido a uma desregulação excessiva da despolarização dos neurónios preganglionares simpáticos (Hu, 2016) cujas células estão localizadas na lâmina VII da substância cinzenta da medula espinhal (Lahunta, 2012; Uemura, 2015).

No presente estudo foi observada significância entre a ocorrência de vômito em raças braquiocefálicas ( $\chi^2(1, n=527)=5.189, p=0.023$ ), estando de acordo com a linha de pensamento de que existe maior observação de doenças do sistema gastrointestinal em raças braquiocefálicas (Petchell, 2022) que apresentem os sinais seletivos próprios da raça, indicando as alterações como alongamento do palato mole, macroglossia, estenoses das narinas e doença laríngea (Rodler, 2013; Kaye, 2018), presentes no síndrome braquiocefálico. Poncet *et al* (2005) refere que 97,3% de cães com sinais respiratórios braquicefálicos têm problemas gastroduodenais diagnosticados por fibroendoscopia, dentro deles o sinal clínico de vômito referido pelos autores Poncet *et al* (2005), Roedler *et al* (2013), Haimel & Dupré (2015) e Kaye *et al* (2018) e também presente no nosso estudo.

Os cães de raça braquiocefálica apresentam elevada predisposição para o desenvolvimento de dermatites ( $\chi^2(1, n=527) = 241.326, p \leq 0,001$ ), com a prevalência de 96,3%. Ainda, forte significância foi obtida relativamente à raça Bulldog Francês ( $\chi^2(1, n=527) = 322.338, p \leq 0,001$ ), com a prevalência de 90,4%. Estando em concordância com os *Vetcompass studies* de cães braquiocefálicos saudáveis, indicando que os problemas dermatológicos são o grupo de elevada prevalência no Bulldog Francês (O'Neill *et al* 2016; O'Neill *et al*, 2018; Packer *et al*, 2019).

A presença de escaras de decúbito no estudo obteve prevalência de 19,4% , destes 96 cães eram paraplégicos, sendo a sua presença significativamente superior em cães sem SDP ( $\chi^2(1, n=494) = 11.935, p = 0,001$ ), explicado pelo facto dos doentes sem SDP não responderem a estímulos de dor, reduzindo assim a capacidade de reflexos e aumentando a pressão nas proeminências osseas predispondo às escaras de decúbito (Bhattacharya & Mishra, 2015; Caraty *et al*, 2019) No estudo as escaras de decúbito foram a região das proeminências ósseas devido à isquemia tecidual provocada pela pressão que causa bloqueio na circulação

sanguínea (Thomas, 2000; Champbell & Parish, 2010; Davis, 2011). As duas grandes regiões de presença de escaras de decúbito foram a região da articulação escapulo-humeral e a região do grande trocânter estando de acordo com Barone (2010), Wake (2010), Agrawal & Chauhan (2012), Lahunta & Howard (2012) e Bhattacharya & Mishra (2015).

No manejo das escaras de decúbito de grau I e II, realizou-se tricotomia e limpeza com solução de clorexidina a 0,05%, seguida por aplicação de mel terapêutico (propriedades antibacterianas) ou compressas gordas. Para acelerar o processo de cicatrização, utilizou-se o Laser de Classe IV, com reações fotoquímicas celulares, permitindo a fotobiomodulação (Henderson, 2015). No estudo foi utilizado o protocolo das feridas contaminadas: 2W, 30 segundos, uma vez a 20Hz, 500Hz, 5000Hz e 10000Hz, pela ordem referida, sendo necessário sessões diárias durante 5 dias consecutivos (Sims, 2015). Para as escaras de decúbito de grau III e IV foi necessário a limpeza cirúrgica com desbridamento das feridas e sutura de aproximação, sendo depois tratadas de maneira idêntica às escaras de grau I e II (Bhattacharya, 2015). Os doentes com esta ocorrência, foram mantidos em colchões com mudança de decúbito de duas em duas horas e colocação de donuts, feitos de algodão (Campbell, 2010; Kube & Goldberg, 2018). Para os casos recorrentes ou difíceis de curar, prescreveu-se câmara hiperbárica, uma vez que a oxigenoterapia hiperbárica vai acelerar o processo de cicatrização (Gouveia, 2021).

No estudo descrito a prevalência de problemas do sistema respiratório foi baixa representada por pneumonia por aspiração de 2,1% e broncopneumonia de outra etiologia de 0,2%. Esta possível redução de problemas respiratórios foi consequente ao manejo hospitalar com regras de decúbito esternal (Java, 2009; Drum, 2014; Ducoté, 2019) e posicionamento noturno a cada 4-6 horas (Kube & Goldberg, 2018), dependendo da gravidade da atelectasia pulmonar, confirmada por *Point of Care Ultrasound* (POCUS). Além disso a posição de decúbito esternal reduz a possibilidade de vômito (Hoareau et al, 2011) particularmente nas raças braquicefálicas reduzindo deste modo a pneumonia por aspiração, revelar que apenas 9,1% foi de raça braquiocefálica em relação a pneumonia por aspiração. Os doentes com neurolocalização cervical 25,2% associado à condição neurológica de tetraplegia/paresia demonstram a capacidade de desenvolver pneumonias por aspiração 18 vezes mais do que os cães paraplégicos/parésicos (Java, 2009; Sherman & Karagiannis, 2017).

Durante o dia, na fase inicial do internamento hospitalar, os doentes são colocados em estação através do uso de centros de estação passiva ou de bolas de fisioterapia (Drum, 2014), sendo neste momento prescritas massagens de cinesioterapia respiratória, dentro delas a

copagem que em situações mais graves foi associada a nebulizações (Kube & Goldberg, 2018).

Durante o internamento hospitalar a monitorização do enchimento da bexiga e controlo do seu esvaziamento foi efetuada por técnicas ecográficas de emergência, POCUS, permitindo também avaliar presença de sedimento urinário e no momento de suspeita de ITU ser um auxiliar para a realização de cistocentese (Lisciandro, 2021). Na avaliação do sistema gastrointestinal, sempre que existe agravamento dos sinais clínicos de vômito/diarreia, realiza-se a POCUS direcionada ao sistema gastrointestinal que permite avaliar principalmente neste tipo de população a presença de íleos e o peristaltismo intestinal, sabendo que o número de contrações gástrica-duodenais é de 4-5 por minuto. O diagnóstico de íleos foi efetuado sempre que existia enchimento do lúmen de todo o sistema gastrointestinal e ausência de contrações do próprio sistema (Lisciandro, 2021). Na avaliação do espaço pleural e pulmonar em todos os doentes que permaneciam em decúbito lateral, principalmente a nível noturno, nos quais surgiram sinais clínicos do sistema respiratório associados a dispneias foi realizada a POCUS para parênquima pulmonar e espaço pleural (Boysen, 2022).

## **8. Conclusão**

No presente estudo retrospectivo observacional, foram cumpridos os objetivos propostos, indicando assim as ocorrências com maior prevalência, sendo estas a bexiga neurogénica, a diarreia aguda e dos doentes apresentaram ambas. Nas raças braquicefálicas, houve grande predisposição para o aparecimento de dermatites.

Os resultados obtidos permitiram verificar que execução das medidas preventivas possibilitou uma diminuição do aparecimento de ocorrências clínicas nos vários sistemas comparativamente com as referências bibliográficas, como por exemplo as infeções urinárias que obtiveram prevalência de valor inferior ao publicado. Para além disso, a pneumonia por aspiração, possivelmente pelas medidas precoces, tais como a POCUS e exercícios de cinesioterapia.

Concluimos assim, através do presente estudo pioneiro e inédito, que é necessário considerar a neurolocalização e SDP, para possível melhoria e rápida recuperação de doentes de neurorreabilitação funcional de regime hospitalar.

## Bibliografia:

- Acierno, M. J., & Labato, M. A. (2019). Canine Incontinence. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 49(2), 125–140. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.003>
- Agrawal, K., & Chauhan, N. (2012). Pressure ulcers: Back to the basics. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 45(2), 244–254. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.101287>
- Aikawa, T., Fujita, H., Kanazono, S., Shibata, M., & Yoshigae, Y. (2012). Long-term neurologic outcome of hemilaminectomy and disk fenestration for treatment of dogs with thoracolumbar intervertebral disk herniation: 831 cases (2000-2007). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 241(12), 1617–1626. <https://doi.org/10.2460/javma.241.12.1617>
- Altug, M. E., & Tas, A. (2010). The effects of peroneus longus trigger poin stimulation on the pain threshold in dogs. *Indian Veterinary Journal*, 87(3), 247–249.
- Amsellem, P. (2011). Complications of reconstructive surgery in companion animals. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 41(5), 995–1006. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.05.005>
- Banović, F., & Lemo, N. (2019). Topical therapy in veterinary dermatology. *Veterinarska Stanica*, 50(3), 239–246.
- Barnes, K. H., Aulakh, K. S., & Liu, C. (2019). Retrospective evaluation of prazosin and diazepam after thoracolumbar hemilaminectomy in dogs. *Veterinary Journal*, 253, 105377. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.105377>
- Batcher, K., Dickinson, P., Giuffrida, M., Sturges, B., Vernau, K., Knipe, M., Rasouliha, S. H., Drögemüller, C., Leeb, T., Maciejczyk, K., Jenkins, C. A., Mellersh, C., & Bannasch, D. (2019). Phenotypic effects of FGF4 retrogenes on intervertebral disc disease in dogs. *Genes*, 10(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/genes10060435>
- Battersby, I. A., Murphy, K. F., Tasker, S., & Papasouliotis, K. (2006). Retrospective study of fever in dogs: Laboratory testing, diagnoses and influence of prior treatment. *Journal of Small Animal Practice*, 47(7), 370–376. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2006.00042.x>

- Bell, J. A., Kopper, J. J., Turnbull, J. A., Barbu, N. I., Murphy, A. J., & Mansfield, L. S. (2008). Ecological Characterization of the Colonic Microbiota of Normal and Diarrheic Dogs. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2008, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2008/149694>
- Bergknut, N., Smolders, L. A., Grinwis, G. C. M., Hagman, R., Lagerstedt, A. S., Hazewinkel, H. A. W., Tryfonidou, M. A., & Meij, B. P. (2012). Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 1: Anatomy and physiology of the intervertebral disc and characteristics of intervertebral disc degeneration. *Veterinary Journal*, 195(3), 282–291. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.10.024>
- Berlly, M., & Shem, K. (2007). Respiratory management during the first five days after spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 30(4), 309–318. <https://doi.org/10.1080/10790268.2007.11753946>
- Bertrán, J., Remolins, G., Fontecha, P., Díaz-Bertrana, M. C., Durall, I., & Franch, J. (2009). *Simultaneous bilateral contracture of the infraspinal muscle*. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(03), 249–252. doi:10.3415/vcot-08-09-0086
- Bhattacharya, S., & Mishra, R. (2015). Pressure ulcers: Current understanding and newer modalities of treatment. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 48(1), 4–16. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.155260>
- Black, V. L., Whitworth, F. J. S., & Adamantos, S. (2019). Pyrexia in juvenile dogs: a review of 140 referred cases. *Journal of Small Animal Practice*, 60(2), 116–120. <https://doi.org/10.1111/jsap.12938>
- Boag, A. K., Coe, R. J., Martinez, T. A., & Hughes, D. (2005). Acid-base and electrolyte abnormalities in dogs with gastrointestinal foreign bodies. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 19(6), 816–821. [https://doi.org/10.1892/0891-6640\(2005\)19\[816:AAEAID\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1892/0891-6640(2005)19[816:AAEAID]2.0.CO;2)
- Boehm, T. M. S. A., & Mueller, R. S. (2019). Dermatophytosis in dogs and cats - an update. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere - Heimtiere*, 47(4), 257–269. <https://doi.org/10.1055/a-0969-1446>
- Bourassa-Moreau, É., Mac-Thiong, J. M., Ehrmann Feldman, D., Thompson, C., & Parent, S.

- (2013). Complications in acute phase hospitalization of traumatic spinal cord injury: Does surgical timing matter? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 74(3), 849–854. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827e1381>
- Boysen, S., Gommerren, K., Chalhoub, S (2022). *The Essentials of Veterinary Point of Care Ultrasound: Pleural Space and Lung*. 1<sup>st</sup> ed. Eds. Edra: Zaragoza, Spain.
- Brisson, B. A. (2010). Intervertebral disc disease in dogs. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 40(5), 829–858. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.06.001>
- Brown, E. A., Dickinson, P. J., Mansour, T., Sturges, B. K., Aguilar, M., Young, A. E., Korff, C., Lind, J., Ettinger, C. L., Varon, S., Pollard, R., Brown, C. T., Raudsepp, T., & Bannasch, D. L. (2017). FGF4 retrogene on CFA12 is responsible for chondrodystrophy and intervertebral disc disease in dogs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(43), 11476–11481. <https://doi.org/10.1073/pnas.1709082114>
- Bubenik, L. J., Hosgood, G. L., Waldron, D. R., & Snow, L. A. (2007). Frequency of urinary tract infection in catheterized dogs and comparison of bacterial culture and susceptibility testing results for catheterized and noncatheterized dogs with urinary tract infections. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(6), 893–899. <https://doi.org/10.2460/javma.231.6.893>
- Buonavoglia, C., & Martella, V. (2006). Canine respiratory viruses. *Veterinary Research*, 38(2), 355–373. <https://doi.org/10.1051/vetres:2006058>
- Burcham, P. C., Thompson, C. A., & Henry, P. J. (2013). *Invited Review*. 1–36. [https://doi.org/10.1016/s1872-0854\(10\)04001-4](https://doi.org/10.1016/s1872-0854(10)04001-4)
- Byron, J. K. (2015). Micturition Disorders. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(4), 769–782. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.02.006>
- Cai, T., Mazzoli, S., Mondaini, N., Meacci, F., Nesi, G., D’Elia, C., Malossini, G., Boddi, V., & Bartoletti, R. (2012). The role of asymptomatic bacteriuria in young women with recurrent urinary tract infections: To treat or not to treat? *Clinical Infectious Diseases*, 55(6), 771–777. <https://doi.org/10.1093/cid/cis534>
- Campbell, C., & Parish, L. C. (2010). The decubitus ulcer: Facts and controversies. *Clinics in Dermatology*, 28(5), 527–532. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2010.03.010>

- Candellone, A., Cerquetella, M., Girolami, F., Badino, P., & Odore, R. (2020). Acute diarrhea in dogs: Current management and potential role of dietary polyphenols supplementation. *Antioxidants*, 9(8), 1–17. <https://doi.org/10.3390/antiox9080725>
- Caraty, J., De Vreught, L., Cachon, T., Moissonnier, P., Bongartz, A., Viguier, E., & Carozzo, C. (2019). Comparison of the different supports used in veterinary medicine for pressure sore prevention. *Journal of Small Animal Practice*, 60(10), 623–630. <https://doi.org/10.1111/jsap.13061>
- Cardy, T. J. A., De Decker, S., Kenny, P. J., & Volk, H. A. (2015). Clinical reasoning in canine spinal disease: What combination of clinical information is useful? *Veterinary Record*, 177(7). <https://doi.org/10.1136/vr.102988>
- Carwardine, D. R., Rose, J. H., Harcourt-Brown, T. R., & Granger, N. (2017). Effectiveness of manual bladder expression in paraplegic dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 78(1), 107–112. <https://doi.org/10.2460/ajvr.78.1.107>
- Cauvin, A. (2008). Pyrexia of unknown origin in the dog. *In Practice*, 30(6), 302–313. doi:10.1136/inpract.30.6.302
- Cerda-Gonzalez, S., & Olby, N. J. (2006). Fecal incontinence associated with epidural spinal hematoma and intervertebral disk extrusion in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(2), 230–235. <https://doi.org/10.2460/javma.228.2.230>
- Chalker, V. J., Toomey, C., Opperman, S., Brooks, H. W., Ibuoye, M. A., Brownlie, J., & Rycroft, A. N. (2003). Respiratory disease in kennelled dogs: Serological responses to Bordetella bronchiseptica lipopolysaccharide do not correlate with bacterial isolation or clinical respiratory symptoms. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*, 10(3), 352–356. <https://doi.org/10.1128/CDLI.10.3.352-356.2003>
- Chalker, V. J., Waller, A., Webb, K., Spearing, E., Crosse, P., Brownlie, J., & Erles, K. (2012). Genetic diversity of Streptococcus equi subsp. zooepidemicus and doxycycline resistance in kennelled dogs. *Journal of Clinical Microbiology*, 50(6), 2134–2136. <https://doi.org/10.1128/JCM.00719-12>
- Chen, A. V., Bagley, R. S., West, C. L., Gavin, P. R., & Tucker, R. L. (2005). Fecal incontinence and spinal cord abnormalities in seven dogs. *Journal of the American*

- Veterinary Medical Association*, 227(12), 1945–1951.  
<https://doi.org/10.2460/javma.2005.227.1945>
- Curtis W. Dewey, Ronaldo C. da Costa (2015). Practical Guide to Canine and Feline Neurology ( 3<sup>a</sup>ed., cap.16, pag. 437- 444)
- Davis, G. J., & Brown, D. C. (2002). Prognostic indicators for time to ambulation after surgical decompression in nonambulatory dogs with acute thoracolumbar disk extrusions: 112 cases. *Veterinary Surgery: VS: The Official Journal of the American College of Veterinary Surgeons*, 31(6), 513–518. <https://doi.org/10.1053/jvet.2002.36015>
- Davis, J. (2011). Decubitus ulcer: risk factors, prevention and treatment. *The Veterinary Nurse*, 2(3), 130–139. <https://doi.org/10.12968/vetn.2011.2.3.130>
- De Boer, D. J. (1990). Strategies for management of recurrent pyoderma in dogs. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 20(6), 1509–1524. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(90\)50158-8](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(90)50158-8)
- Dear, J. D. (2014). Bacterial pneumonia in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 44(1), 143–159. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.09.003>
- Dear, J. D. (2019). Bacterial Pneumonia in Dogs and Cats: An Update. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 50(2), 447–465. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.10.007>
- Dewey, C.W.; da Costa, R.C (2016). Spinal Trauma Management. In *Pratical Guide to Canine and Feline Neurology*, 3rd ed.; Dewey, C.W., da Costa, R.C., Eds.; Wiley Blackwell: Ames, IA, USA, pp. 423–433
- DiBardino, D. M., & Wunderink, R. G. (2015). Aspiration pneumonia: A review of modern trends. *Journal of Critical Care*, 30(1), 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2014.07.011>
- Dickinson, P. J., & Bannasch, D. L. (2020). Current Understanding of the Genetics of Intervertebral Disc Degeneration. *Frontiers in Veterinary Science*, 7(July), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00431>
- Doorbar, J. (2005). The papillomavirus life cycle. *Journal of Clinical Virology*, 32(SUPPL.), 7. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2004.12.006>

- Drum, M., Werbe, B., McLucas, K., Millis, D (2014). In *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*. Chapter 16: Nursing Care of the Rehabilitation Patient. 2nd ed. Millis, D., Levine, D. Eds. Elsevier: Saunders: Philadelphia, PA, USA. pp. 277-304.
- Ducoté, J. M. (2019). Common Neurologic Problems: Impact on Patient Welfare, Caregiver Burden and Veterinarian Wellbeing. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 49(3), 463–476. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.01.012>
- Dunn, J. K. (1998). Diagnostic investigations in 101 dog. *Journal of Small Animal Practice*, 39, 574–580
- Elmelund, M., Klarskov, N., & Biering-Sørensen, F. (2019). Fecal Incontinence and Neurogenic Bowel Dysfunction in Women with Traumatic and Nontraumatic Spinal Cord Injury. *Diseases of the Colon and Rectum*, 62(9), 1095–1104. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001446>
- Elwood, C., Devauchelle, P., Elliott, J., Freiche, V., German, A. J., Gualtieri, M., Hall, E., Den Hertog, E., Neiger, R., Peeters, D., Roura, X., & Savary-Bataille, K. (2009). Emesis in dogs: A review. *Journal of Small Animal Practice*, 51(1), 4–22. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2009.00820.x>
- Ettinger, S. J., Feldman, E. C., & Cote, E. (Eds.). (2017). Textbook of veterinary internal medicine (8th ed.). St. Louis, Missouri, US: Elsevier.
- Evers, J., Jones, J. F. X., & O'Connell, P. R. (2017). Systematic Review of Animal Models Used in Research of Origins and Treatments of Fecal Incontinence. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(6), 614–626. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000841>
- Favrot, C., Olivry, T., Werner, A. H., Nespecca, G., Utiger, A., Grest, P., & Ackermann, M. (2005). Evaluation of papillomaviruses associated with cyclosporine-induced hyperplastic verrucous lesions in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 66(10), 1764–1769. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2005.66.1764>
- Fenn, J., & Olby, N. J. (2020). Classification of Intervertebral Disc Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7(October), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.579025>
- Fisher, P. G. (2013). Erythema Multiforme in a Ferret (*Mustela putorius furo*). *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 16(3), 599–609. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2013.05.001>

- Fynne, L., Worsøe, J., Gregersen, T., Schlageter, V., Laurberg, S., & Krogh, K. (2011). Gastric and small intestinal dysfunction in spinal cord injury patients. *Acta Neurologica Scandinavica*, 125(2), 123–128. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2011.01508.x>
- Gazzola, K. M., & Nelson, L. L. (2014). The Relationship Between Gastrointestinal Motility and Gastric Dilatation-Volvulus in Dogs. *Topics in Companion Animal Medicine*, 29(3), 64–66. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2014.09.006>
- Gnirs, K., & Prélaud, P. (2005). Cutaneous manifestations of neurological diseases: Review of neuro-pathophysiology and diseases causing pruritus. *Veterinary Dermatology*, 16(3), 137–146. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2005.00457.x>
- Goldberg, M. E. (2017). Physical Rehabilitation for Veterinary Technicians and Nurses. In *Physical Rehabilitation for Veterinary Technicians and Nurses*. <https://doi.org/10.1002/9781119389668>
- Gouveia Gandini, G., CIZINAUSKAS, S., Lang, J., Fatzer, R., & Jaggy, A. (2003). 2003. Fibrocartilaginous embolism in 75 dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 44, 76–80.
- Gouveia, D., Bimbarra, S., Carvalho, C., Cardoso, A., Gamboa, Ó., Teixeira, R., Ferreira, A., & Martins, Â. (2021). Effects of hyperbaric oxygen therapy on wound healing in veterinary medicine: A pilot study. *Open Veterinary Journal*, 11(4), 544–554. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2021.v11.i4.4>
- Gouveia, D., Cardoso, A., Carvalho, C., Gonçalves, A. R., Gamboa, Ó., Canejo-Teixeira, R., Ferreira, A., & Martins, Â. (2022). Influence of Spinal Shock on the Neurorehabilitation of ANNPE Dogs. *Animals*, 12(12), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ani12121557>
- Gouveia, D., Chichorro, M., Cardoso, A., Carvalho, C., Silva, C., Coelho, T., Dias, I., Ferreira, A., & Martins, Â. (2022). Hyperbaric Oxygen Therapy in Systemic Inflammatory Response Syndrome. *Veterinary Sciences*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/vetsci9020033>
- Granger, N. (2022) Chronic Spinal Cord Injury: bypassing the lesion for artificial bladder control. 34<sup>th</sup> ESVN-ECVN Symposium Spinal Cord Injury Proceedings. Palma de Mallorca, Spain 22-24 September 2022.
- Gregersen, D. M., Burmester, A., Ludriksone, L., Darr-Foit, S., Hipler, C., & Wiegand, C.

- (2021). Renaissance of mouse favus: Retrospective analysis of *Trichophyton quinckeanum* infections at Jena University Hospital in the period 2015–2020. *Hautarzt*, 72(10), 847–854. <https://doi.org/10.1007/s00105-021-04876-4>
- Gross, T. L., Ihrke, P. J., Walder, E. J., & Affolter, V. K. (2005a). Interface Diseases of the Dermal-Epidermal Junction. In T. L. Gross, P. J. Ihrke, E. J. Walder, & V. K. Affolter (Eds.), *Skin Diseases of the Dog and Cat - Clinical and Histopathologic Diagnosis* (2a ed., pp. 49–74). Australia: Blackwell Publishing
- Guard, B. C., Barr, J. W., Reddivari, L., Klemashevich, C., Jayaraman, A., Steiner, J. M., Vanamala, J., & Suchodolski, J. S. (2015). Characterization of microbial dysbiosis and metabolomic changes in dogs with acute diarrhea. *PLoS ONE*, 10(5), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127259>
- Hadley, H. S., Wheeler, J. L., & Petersen, S. W. (2010). Effects of intra-articular botulinum toxin type A (Botox®) in dogs with chronic osteoarthritis: A pilot study. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 23(4), 254–258. <https://doi.org/10.3415/VCOT-09-07-0076>
- Hady, L. L., & Schwarz, P. D. (2015). Journal of Veterinary Medicine and Animal Health Recovery times for dogs undergoing thoracolumbar hemilaminectomy with fenestration and physical rehabilitation: A review of 113 cases. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 7(8), 278–289. <https://doi.org/10.5897/JVMAH2015>.
- Haimel, G., & Dupré, G. (2015). Brachycephalic airway syndrome: A comparative study between pugs and French bulldogs. *Journal of Small Animal Practice*, 56(12), 714–719. <https://doi.org/10.1111/jsap.12408>
- Hall, J. L., Owen, L., Riddell, A., Church, D. B., Brodbelt, D. C., & O'Neill, D. G. (2018). Urinary incontinence in male dogs under primary veterinary care in England: prevalence and risk factors. *Journal of Small Animal Practice*, 60(2), 86–95. <https://doi.org/10.1111/jsap.12951>
- Halliwell, R. E. W. (2013). Autoimmune and Immune-Mediated Dermatoses. In K. L. Miller, William H.; Griffin, Craig E.; Campbell (Ed.), *Muller&Kirk's Small Animal Dermatology Small Animal Dermatology* (7a ed., pp. 432–500). St Louis, Missouri: Elsevier Inc.

- Hanks, J., Levine, D., & Bockstahler, B. (2015). Physical Agent Modalities in Physical Therapy and Rehabilitation of Small Animals. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(1), 29–44. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.09.002>
- Hanso, B. (2016). The gastric dilatation and torsion in dogs, diagnosis and treatment (November), 1–23.
- Harasen, G. (2005). Infrapinatus muscle contracture. *Canadian Veterinary Journal*, 46(8), 751–752.
- Harcourt-Brown, T. R., & Carter, M. (2021). Implantable vagus nerve stimulator settings and short-term adverse effects in epileptic dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(5), 2350–2358. <https://doi.org/10.1111/jvim.16226>
- Harvey, L. A., Glinsky, J. A., Katalinic, O. M., & Ben, M. (2011). Contracture management for people with spinal cord injuries. *NeuroRehabilitation*, 28(1), 17–20. <https://doi.org/10.3233/NRE-2011-0627>
- Heikkilä, H. M., Hielm-Björkman, A. K., Innes, J. F., & Laitinen-Vapaavuori, O. M. (2017). The effect of intra-articular botulinum toxin A on substance P, prostaglandin E2, and tumor necrosis factor alpha in the canine osteoarthritic joint. *BMC Veterinary Research*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-0990-y>
- Henderson, A. L., Latimer, C., & Millis, D. L. (2015). Rehabilitation and Physical Therapy for Selected Orthopedic Conditions in Veterinary Patients. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(1), 91–121. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.09.006>
- Hillier, A., Lloyd, D. H., Weese, J. S., Blondeau, J. M., Boothe, D., Breitschwerdt, E., Guardabassi, L., Papich, M. G., Rankin, S., Turnidge, J. D., & Sykes, J. E. (2014). Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). *Veterinary Dermatology*, 25(3). <https://doi.org/10.1111/vde.12118>
- Hoareau, G.L, Mellema, M.S, Silverstein, D.C (2011). *Indication, management, and outcome of brachycephalic dogs requiring mechanical ventilation* pp.,226–35.
- Holmes, G. M., & Blanke, E. N. (2019). Gastrointestinal dysfunction after spinal cord injury.

- Experimental Neurology*, 320, 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2019.113009>
- Hu, H. Z., Granger, N., & Jeffery, N. D. (2016). Pathophysiology, Clinical Importance, and Management of Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction Caused by Suprasacral Spinal Cord Injury. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5), 1575–1588. <https://doi.org/10.1111/jvim.14557>
- Hubbard, K., Skelly, B. J., Mckelvie, J., & Wood, J. L. N. (2007). Risk of vomiting and diarrhoea in dogs. *Veterinary Record*, 161(22), 755–757. <https://doi.org/10.1136/vr.161.22.755>
- Hughey, L. C. (2011). Approach to the hospitalized patient with targetoid lesions. *Dermatologic Therapy*, 24(2), 196–206. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2011.01395.x>
- Itoh, T., Nibe, K., Kojimoto, A., Mikawa, M., Mikawa, K., Uchida, K., & Shii, H. (2006). Erythema multiforme possibly triggered by food substances in a dog. *Journal of Veterinary Medical Science*, 68(8), 869–871. <https://doi.org/10.1292/jvms.68.869>
- Ives, E.; Freeman, P.M. (2020). Neurological Emergencies. In *A Practical Approach to Neurology for the Small Animal Practitioner*, 1st ed.; Freeman, P.M., Ives, E., Eds.; Wiley-Blackwell: Hoboken, NJ, USA, pp. 329–370.
- Janis, J. E., Khansa, L., & Khansa, I. (2016). Strategies for postoperative seroma prevention: A systematic review. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 138(1), 240–252. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002245>
- JANSSENS, L. A. A. (1991). Trigger Points in 48 Dogs with Myofascial Pain Syndromes. *Veterinary Surgery*, 20(4), 274–278. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.1991.tb01263.x>
- Java, M. a, Drobatz, K. J., Gilley, R. S., Long, S. N., Kushner, L. I., & King, L. G. (2006). or Treatment of Intervertebral Disk Disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* (JAVMA), 235(3), 19–21. <http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.235.3.281>
- Jeffery, N. D., Levine, J. M., Olby, N. J., & Stein, V. M. (2013). Intervertebral disk degeneration

- in dogs: Consequences, diagnosis, treatment, and future directions. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 27(6), 1318–1333. <https://doi.org/10.1111/jvim.12183>
- Kaye, B. M., Rutherford, L., Perridge, D. J., & Ter Haar, G. (2018). Relationship between brachycephalic airway syndrome and gastrointestinal signs in three breeds of dog. *Journal of Small Animal Practice*, 59(11), 670–673. <https://doi.org/10.1111/jsap.12914>
- Kelley, R. L., Minikhiem, D., Kiely, B., O'Mahony, L., O'Sullivan, D., Boileau, T., & Park, J. S. (2009). Clinical benefits of probiotic canine-derived *Bifidobacterium animalis* strain AHC7 in dogs with acute idiopathic diarrhea. *Veterinary Therapeutics*, 10(3), 121–130.
- Kenward, H., Elliott, J., Lee, T., & Pelligand, L. (2017). Anti-nausea effects and pharmacokinetics of ondansetron, maropitant and metoclopramide in a low-dose cisplatin model of nausea and vomiting in the dog: A blinded crossover study. *BMC Veterinary Research*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-1156-7>
- King, L. G., & Donaldson, M. T. (1994). Acute vomiting. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 24(6), 1189–1206. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(94\)50134-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(94)50134-7)
- Kitshoff, A. M., Van Goethem, B., Cornelis, I., Combes, A., Polis, I., Gielen, I., Vandekerckhove, P., & De Rooster, H. (2016). Minimally invasive drainage of a post-laminectomy subfascial seroma with cervical spinal cord compression. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 52(3), 175–180. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6414>
- Kogan, D. A., Johnson, L. R., Jandrey, K. E., & Pollard, R. E. (2008). Clinical, clinicopathologic, and radiographic findings in dogs with aspiration pneumonia: 88 Cases (2004-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 233(11), 1742–1747. <https://doi.org/10.2460/javma.233.11.1742>
- Kornegay, J. N., Bogan, D. J., Bogan, J. R., Dow, J. L., Wang, J., Fan, Z., Liu, N., Warsing, L. C., Grange, R. W., Ahn, M., Balog-Alvarez, C. J., Cotten, S. W., Willis, M. S., Brinkmeyer-Langford, C., Zhu, H., Palandra, J., Morris, C. A., Styner, M. A., & Wagner, K. R. (2016). Dystrophin-deficient dogs with reduced myostatin have

- unequal muscle growth and greater joint contractures. *Skeletal Muscle*, 6(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s13395-016-0085-7>
- Kottner, J., Cuddigan, J., Carville, K., Balzer, K., Berlowitz, D., Law, S., Litchford, M., Mitchell, P., Moore, Z., Pittman, J., Sigaudou-Roussel, D., Yee, C. Y., & Haesler, E. (2019). Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: The protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019. *Journal of Tissue Viability*, 28(2), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.01.001>
- Kube, S., Goldberg, Mary (2018). *In Physical Rehabilitation for Veterinary Technicians and Nurses*. 1<sup>st</sup> ed. Kube, S., Goldberg, Mary E. Eds. John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA E. Chapter 11: The Disabled Patient Part 2: The Neurological Patient., pp 163–186.
- Kyu, H. H., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, M., Abebe, Z., Abil, O. Z., Aboyans, V., Abrham, A. R., Abu-Raddad, L. J., Abu-Rmeileh, N. M. E., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1859–1922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32335-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32335-3)
- Lacy, B. E., Parkman, H. P., & Camilleri, M. (2018). Chronic nausea and vomiting: Evaluation and treatment. *American Journal of Gastroenterology*, 113(5), 647–659. <https://doi.org/10.1038/s41395-018-0039-2>
- Lahunta, A. & Howard, E. (2012) *Miller's Anatomy of the Dogs*. 4th ed. Eds. Saunders: St. Louis, MO, USA. (4a ed., pp. 872)
- Lange, C. E., & Favrot, C. (2011). Canine Papillomaviruses. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 41(6), 1183–1195. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.08.003>
- Langerhuus, L., & Miles, J. (2017). Proportion recovery and times to ambulation for non-ambulatory dogs with thoracolumbar disc extrusions treated with hemilaminectomy or conservative treatment: A systematic review and meta-analysis of case-series studies.

- Veterinary Journal*, 220, 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.12.008>
- Langlois, D. K., Koenigshof, A. M., & Mani, R. (2020). Metronidazole treatment of acute diarrhea in dogs: A randomized double blinded placebo-controlled clinical trial. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34(1), 98–104. <https://doi.org/10.1111/jvim.15664>
- Lappin, M. R., Blondeau, J., Boothe, D., Breitschwerdt, E. B., Guardabassi, L., Lloyd, D. H., Papich, M. G., Rankin, S. C., Sykes, J. E., Turnidge, J., & Weese, J. S. (2017). Antimicrobial use Guidelines for Treatment of Respiratory Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(2), 279–294. <https://doi.org/10.1111/jvim.14627>
- Lavelle, E. D., Lavelle, W., & Smith, H. S. (2007). Myofascial Trigger Points. *Medical Clinics of North America*, 91(2), 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2006.12.004>
- Lawrence, Y., Acvim, D., Animal, S., & Medicine, I. (2015). Symptomatic Management of Primary Acute Gastroenteritis. *Today'S Veterinary Practice, December*, 46–52.
- Le Net, J.-L., Orth, G., Sundberg, J. P., Cassonnet, P., Poisson, L., Masson, M.-T., ... Longeart, L. (1997). Multiple Pigmented Cutaneous Papules Associated with a Novel Canine Papillomavirus in an Immunosuppressed Dog. *Veterinary Pathology*, 34(1), 8–14. doi:10.1177/030098589703400102
- Leupolt, B., Barbieri, C. R., Jesus, L., & Poppi, A. G. (2021). Prevalence and risk factors for urinary incontinence in bitches five years after ovariohysterectomy. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 73(2), 327–334. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12031>
- Lisciandro, Gregory R (2021), Lisciandro, Gregory R., ed. *Point-of-care ultrasound techniques for the small animal practitioner*. John Wiley & Sons, 2021. (cap. 12, pp.225)
- Llido, M., Vachon, C., Dickinson, M., Beauchamp, G., & Dunn, M. (2020). Transurethral cystoscopy in dogs with recurrent urinary tract infections: Retrospective study (2011-2018). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34(2), 790–796. <https://doi.org/10.1111/jvim.15728>
- Loeffler, A., & Lloyd, D. H. (2018). What has changed in canine pyoderma? A narrative review. *Veterinary Journal*, 235, 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.04.002>

- Lund, A., & Deboer, D. J. (2008). Immunoprophylaxis of dermatophytosis in animals. *Mycopathologia*, 166(5–6), 407–424. <https://doi.org/10.1007/s11046-008-9111-6>
- Maboni, G., Seguel, M., Lorton, A., Berghaus, R., & Sanchez, S. (2019). Canine infectious respiratory disease: New insights into the etiology and epidemiology of associated pathogens. *PLoS ONE*, 14(4), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215817>
- Mandrachia, V. J., Hayes, D. W., Yoho, R. M., & Hayes, M. F. (2016). Diagnosis, Differential and Treatment Options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(March), 34. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>. Urinary
- Mari, L., Behr, S., Shea, A., Dominguez, E., Ricco, C., Alcoverro, E., Ekiri, A., Sanchez-Masian, D., & De Risio, L. (2019). Predictors of urinary or fecal incontinence in dogs with thoracolumbar acute non-compressive nucleus pulposus extrusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(6), 2693–2700. <https://doi.org/10.1111/jvim.15626>
- Martins, Â., Gouveia, D., Cardoso, A., Carvalho, C., Coelho, T., Silva, C., Viegas, I., Gamboa, Ó., & Ferreira, A. (2021). A controlled clinical study of intensive neurorehabilitation in post-surgical dogs with severe acute intervertebral disc extrusion. *Animals*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/ani11113034>
- Martins, Â., Gouveia, D., Cardoso, A., Viegas, I., Gamboa, Ó., & Ferreira, A. (2021). A Comparison Between Body Weight-Supported Treadmill Training and Conventional Over-Ground Training in Dogs With Incomplete Spinal Cord Injury. *Frontiers in Veterinary Science*, 8(July), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.597949>
- McMullan, W. C. (2019). The Summer Itch. *Stud Managers' Handbook*, 2(3), 285–289. <https://doi.org/10.1201/9780429307799-38>
- Miller Jr, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2012). *Muller and Kirk's small animal dermatology*. Elsevier Health Sciences.
- Monnet, E. (2003). Gastric dilatation-volvulus syndrome in dogs. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 33(5), 987–1005. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(03\)00059-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(03)00059-7)
- Monnet, E. (2003). Gastric dilatation-volvulus syndrome in dogs. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 33(5), 987–1005. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(03\)00059-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(03)00059-7)

- Moretti, A., Agnetti, F., Mancianti, F., Nardoni, S., Righi, C., Moretta, I., Morganti, G., & Papini, M. (2013). Dermatophytosis in animals: Epidemiological, clinical and zoonotic aspects. *Giornale Italiano Di Dermatologia e Venereologia*, 148(6), 563–572.
- Moriello, K. A., Coyner, K., Paterson, S., & Mignon, B. (2017). Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats.: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Veterinary Dermatology*, 28(3), 266–268. <https://doi.org/10.1111/vde.12440>
- Munday, J. S., Thomson, N. A., & Luff, J. A. (2017). Papillomaviruses in dogs and cats. *Veterinary Journal*, 225(2010), 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.04.018>
- Murphy, B. G., Dickinson, P., Marcellin-Little, D. J., Batcher, K., Raverty, S., & Bannasch, D. (2019). Pathologic Features of the Intervertebral Disc in Young Nova Scotia Duck Tolling Retrievers Confirms Chondrodystrophy Degenerative Phenotype Associated With Genotype. *Veterinary Pathology*, 56(6), 895–902. <https://doi.org/10.1177/0300985819868731>
- Nakaminami, H., Okamura, Y., Tanaka, S., Wajima, T., Murayama, N., & Noguchi, N. (2021). Prevalence of antimicrobial-resistant staphylococci in nares and affected sites of pet dogs with superficial pyoderma. *Journal of Veterinary Medical Science*, 83(2), 214–219. <https://doi.org/10.1292/jvms.20-0439>
- Narama, I., Kobayashi, Y., Yamagami, T., Ozaki, K., & Ueda, Y. (2005). Pigmented cutaneous papillomatosis (pigmented epidermal nevus) in three pug dogs; histopathology, electron microscopy and analysis of viral DNA by the polymerase chain reaction. *Journal of Comparative Pathology*, 132(2–3), 132–138. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2004.09.002>
- Nas, K. (2015). Rehabilitation of spinal cord injuries. *World Journal of Orthopedics*, 6(1), 8. [doi:10.5312/wjo.v6.i1.8](https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i1.8)
- Nichita, Ileana & Marcu, Adrian. (2010). The Fungal Microbiota Isolated from Cats and Dogs. *Lucrari Stiintifice : Zootehnie si Biotehnologii*. 43
- Nicholls, P. K., & Stanley, M. A. (2000). The immunology of animal papillomaviruses. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 73(2), 101–127. [https://doi.org/10.1016/S0165-2427\(99\)00165-8](https://doi.org/10.1016/S0165-2427(99)00165-8)

- Nielsen, C., & Pluhar, G. E. (2005). Diagnosis and treatment of hind limb muscle strain injuries in 22 dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 18(4), 247–253. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1632962>
- O'Brien, D. (1988). Neurogenic disorders of micturition. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 18(3), 529–544. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(88\)50053-0](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(88)50053-0)
- O'Neill, D. G., Baral, L., Church, D. B., Brodbelt, D. C., & Packer, R. M. A. (2018). Demography and disorders of the French Bulldog population under primary veterinary care in the UK in 2013. *Canine Genetics and Epidemiology*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40575-018-0057-9>
- O'Neill, D. G., Darwent, E. C., Church, D. B., & Brodbelt, D. C. (2016). Demography and health of Pugs under primary veterinary care in England. *Canine Genetics and Epidemiology*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40575-016-0035>
- Ogden, J., Ovbey, D., & Saile, K. (2018). Effects of preoperative cisapride on postoperative aspiration pneumonia in dogs with laryngeal paralysis. *Journal of Small Animal Practice*. doi:10.1111/jsap.12940
- Olby, N. J., Moore, S. A., Brisson, B., Fenn, J., Flegel, T., Kortz, G., Lewis, M., & Tipold, A. (2022). ACVIM consensus statement on diagnosis and management of acute canine thoracolumbar intervertebral disc extrusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36(5), 1570–1596. <https://doi.org/10.1111/jvim.16480>
- Olin, S. J., & Bartges, J. W. (2015). *Urinary Tract Infections*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(4), 721–746. doi:10.1016/j.cvsm.2015.02.005
- Packer, R. M. A., O'Neill, D. G., Fletcher, F., & Farnworth, M. J. (2019). Great expectations, inconvenient truths, and the paradoxes of the dog-owner relationship for owners of brachycephalic dogs. *PLoS ONE*, 14(7), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219918>
- Palamara, J. D., Bonczynski, J. J., Berg, J. M., & Bergman, P. J. (2016). Perioperative cefovecin to reduce the incidence of urinary tract infection in dogs undergoing hemilaminectomy. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 52(5), 297–304. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6469>

- Palomino-Farfán, J. A., Vega, L. G. A., Espinoza, S. Y. C., Magallanes, S. G., & Moreno, J. J. S. (2021). Methicillin-resistant staphylococcus schleiferi subspecies coagulans associated with otitis externa and pyoderma in dogs. *Open Veterinary Journal*, 11(3), 364–369. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2021.v11.i3.5>
- Parodi, A.-L. (2011). Barone R., Simoes P. — *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, Paris, Vigot édit., 2010, 7, Neurologie 2, 836 p. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 195(4-5), 1148–1150. doi:10.1016/s0001-4079(19)32028-x
- Paryuni, A. D., Indarjulianto, S., & Widyarini, S. (2020). Dermatophytosis in companion animals: A review. *Veterinary World*, 13(6), 1174–1181. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1174-1181>
- Petchell, W. H. R., Noble, P. J. M., Broome, H. A. O., & Burrow, R. (2022). Incidence of alimentary and respiratory disease in brachycephalic dogs presenting to primary care veterinary practices participating in the SAVSNET project. *Veterinary Record*, 191(7), no. <https://doi.org/10.1002/vetr.1685>
- Petzold, T., Eberlein-Gonska, M., & Schmitt, J. (2014). Which factors predict incident pressure ulcers in hospitalized patients? A prospective cohort study. *British Journal of Dermatology*, 170(6), 1285–1290. <https://doi.org/10.1111/bjd.12915>
- Poncet, C. M. (2005). Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs. *Jsap*, 46(June), 273–279.
- Pouzot-Nevoret, C., Goy-Thollot, I., Billet, D., Barthélemy, A., Blesch, M., Pin, A., & Hopper, K. (2018). Evaluation of a new chest physiotherapy technique in dogs with airway fluid accumulation hospitalized in an intensive care unit. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 28(3), 213–220. <https://doi.org/10.1111/vec.12713>
- Price, A., Lopez, D., Valenzano, D., Frye, C., & Krotscheck, U. (2022). Deep Digital Flexor Contracture following Combined Tibial Plateau Levelling Osteotomy and Cranial Closing Wedge Osteotomy: A Case Report in a Dog. *VCOT Open*, 05(01), e18–e24. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1742469>
- Radhakrishnan, A., Drobatz, K. J., Culp, W. T. N., & King, L. G. (2007). Community-acquired infectious pneumonia in puppies: 65 Cases (1993-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230(10), 1493–1497.

<https://doi.org/10.2460/javma.230.10.1493>

Rampacci, E., Bottinelli, M., Stefanetti, V., Hyatt, D. R., Sgariglia, E., Coletti, M., & Passamonti, F. (2018). Antimicrobial susceptibility survey on bacterial agents of canine and feline urinary tract infections: Weight of the empirical treatment. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 13(2010), 192–196. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2018.01.011>

Reagan, K. L., & Sykes, J. E. (2020). Canine Infectious Respiratory Disease. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 50(2), 405–418. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.10.009>

Ribeiro, S. M. da M., Sousa, S. K. S. A. de, Galiza, L., Pereira, E. C., Almeida Couceiro, G., & Meneses, A. M. C. (2021). Estudo retrospectivo da casuística das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural da Amazônia. *Research, Society and Development*, 10(5), e51110515044. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15044>

Richman, A. W., Kirby, A. L., Rosenkrantz, W., & Muse, R. (2017). Persistent papilloma treated with cryotherapy in three dogs. *Veterinary Dermatology*, 28(6), 625-e154. <https://doi.org/10.1111/vde.12469>

Riordan, J., & Voegeli, D. (2009). Prevention and treatment of pressure ulcers. *British Journal of Nursing (Mark Allen Publishing)*, 18(20).

Roedler, F. S., Pohl, S., & Oechtering, G. U. (2013). How does severe brachycephaly affect dog's lives? Results of a structured preoperative owner questionnaire. *Veterinary Journal*, 198(3), 606–610. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.09.009>

Scarponi, F., Zampolini, M., Zucchella, C., Bargellesi, S., Fassio, C., Pistoia, F., & Bartolo, M. (2019). Identifying clinical complexity in patients affected by severe acquired brain injury in neurorehabilitation: A cross sectional survey. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 55(2), 191–198. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.18.05342-X>

Scott, D. W. (2011). Immune-Meditated Skin Disease in the Dog. In *British Small Animal Veterinary Congress*. Retrieved from <http://www.vin.com/doc/?id=4823167>

Sehgal apoorva., J. bharat. G. . U. (2018). Research Article Research Article. *Archives of*  
87

- Sezer, N. (2015). Chronic complications of spinal cord injury. *World Journal of Orthopedics*, 6(1), 24. doi:10.5312/wjo.v6.i1.24
- Shaver, S. L., Hunt, G. B., & Kidd, S. W. (2014). Evaluation of fluid production and Seroma formation after placement of closed suction drains in clean subcutaneous surgical wounds of dogs: 77 cases (2005-2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 245(2), 211–215. <https://doi.org/10.2460/javma.245.2.211>
- Shearer TS (2011). Managing mobility challenges in palliative and hospice care patients. *Vet Clin Small Anim.* 41, 609–617.
- Sherman, R., & Karagiannis, M. (2017). Aspiration Pneumonia in the Dog: A Review. *Topics in Companion Animal Medicine*, 32(1), 1–7. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2017.05.003>
- Sims, C., Waldron, R., & Marcellin-Little, D. J. (2015). Rehabilitation and Physical Therapy for the Neurologic Veterinary Patient. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(1), 123–143. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.09.007>
- Skeen, T. M., Olby, N. J., Muñana, K. R., & Sharp, N. J. (2003). Spinal arachnoid cysts in 17 dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 39(3), 271–282. <https://doi.org/10.5326/0390271>
- Smith, S. L., Singleton, D. A., Noble, P. J., Radford, A. D., Brant, B., Pinchbeck, G. L., Appleton, C., Jewell, C., Newton, R., Cuartero, C. T., & Sánchez-Vizcaíno, F. (2020). Possible cause of outbreak of prolific vomiting in dogs. *Veterinary Record*, 186(10), 324. <https://doi.org/10.1136/vr.m972>
- Smolders, L. A., Bergknut, N., Grinwis, G. C. M., Hagman, R., Lagerstedt, A., Hazewinkel, H. A. W., Tryfonidou, M. A., & Meij, B. P. (2013). Intervertebral disc degeneration in the dog . Part 2 : Chondrodystrophic and non-chondrodystrophic breeds. *The Veterinary Journal*, 195(3), 292–299. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.10.011>
- Song, K. K., Goldsmid, S. E., Lee, J., & Simpson, D. J. (2020). Retrospective analysis of 736 cases of canine gastric dilatation volvulus. *Australian Veterinary Journal*, 98(6), 232–238. <https://doi.org/10.1111/avj.12942>
- Stavisky, J., Radford, A. D., Gaskell, R., Dawson, S., German, A., Parsons, B., Clegg, S.,

- Newman, J., & Pinchbeck, G. (2011). A case-control study of pathogen and lifestyle risk factors for diarrhoea in dogs. *Preventive Veterinary Medicine*, 99(2–4), 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2011.02.009>
- Steiss J. E. (2002). Muscle disorders and rehabilitation in canine athletes. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 32(1), 267–285. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(03\)00088-3](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(03)00088-3)
- Stillman, M. D., Barber, J., Burns, S., Williams, S., & Hoffman, J. M. (2017). Complications of Spinal Cord Injury Over the First Year After Discharge From Inpatient Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(9), 1800–1805. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.12.011>
- Sun, X., Jones, Z. B., Chen, X. ming, Zhou, L., So, K. F., & Ren, Y. (2016). Multiple organ dysfunction and systemic inflammation after spinal cord injury: A complex relationship. *Journal of Neuroinflammation*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12974-016-0736-y>
- Sundberg, J. P., Smith, E. K., Herron, A. J., Jenson, A. B., Burk, R. D., & Van Ranst, M. (1994). Involvement of Canine Oral Papillomavirus in Generalized Oral and Cutaneous Verrucosis in a Chinese Shar Pei Dog. *Veterinary Pathology*, 31(2), 183–187. <https://doi.org/10.1177/030098589403100204>
- Swaim, S. F., & Angarano, D. W. (1990). Chronic problem wounds of dog limbs. *Clinics in Dermatology*, 8(3–4), 175–186. [https://doi.org/10.1016/0738-081X\(90\)90056-7](https://doi.org/10.1016/0738-081X(90)90056-7)
- Tambella, A. M., Attili, A. R., Dini, F., Palumbo Piccionello, A., Vullo, C., Serri, E., Scrollavezza, P., & Dupré, G. (2014). Autologous Platelet Gel to Treat Chronic Decubital Ulcers: A Randomized, Blind Controlled Clinical Trial in Dogs. *Veterinary Surgery*, 43(6), 726–733. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2014.12148.x>
- Tart, K. M., Babski, D. M., & Lee, J. A. (2010). Potential risks, prognostic indicators, and diagnostic and treatment modalities affecting survival in dogs with presumptive aspiration pneumonia: 125 cases (2005-2008). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 20(3), 319–329. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2010.00542.x>
- Taylor, J.; Tangner, C. H. (2007). *Acquired muscle contractures in the dog and cat. A review of the literature and case report. Veterinary and Comparative Orthopaedics and*

- Thompson, M. F., Litster, A. L., Platell, J. L., & Trott, D. J. (2011). Canine bacterial urinary tract infections: New developments in old pathogens. *Veterinary Journal*, 190(1), 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.11.013>
- Travis, B. M., Hayes, G. M., Vissio, K., Harvey, H. J., Flanders, J. A., & Sumner, J. P. (2017). A quilting subcutaneous suture pattern to reduce seroma formation and pain 24 hours after midline celiotomy in dogs: A randomized controlled trial. *Veterinary Surgery*, 47(2), 204–211. <https://doi.org/10.1111/vsu.12754>
- Udenberg, T. J., Griffin, C. E., Rosenkrantz, W. S., Ghubash, R. M., Angus, J. C., Polissar, N. L., & Neradilek, M. B. (2014). Reproducibility of a quantitative cutaneous cytological technique. *Veterinary Dermatology*, 25(5), 435-e67. <https://doi.org/10.1111/vde.12138>
- Uemura, Etsuro E (2015). *Fundamentals of Canine Neuroanatomy and Neurophysiology*, Chapter 5: Spinal Cord.1st ed.; Uemura, Etsuro E. Eds.; John Wiley & Sons, Inc.: Ames, Iowa, USA, pp. 99–119.
- Van Heerden, F. G., Hartman, M. J., McClure, V., & Kirberger, R. M. (2018). Laparoscopic repositioning of chronic gastric volvulus in a dog. *Journal of the South African Veterinary Association*, 89, 1–5. <https://doi.org/10.4102/jsava.v89i0.1713>
- Van Heerden, F. G., Hartman, M. J., McClure, V., & Kirberger, R. M. (2018). Laparoscopic repositioning of chronic gastric volvulus in a dog. *Journal of the South African Veterinary Association*, 89, 1–5. <https://doi.org/10.4102/jsava.v89i0.1713>
- Vientós-Plotts, A. I., Ericsson, A. C., Rindt, H., & Reiner, C. R. (2019). Respiratory Dysbiosis in Canine Bacterial Pneumonia: Standard Culture vs. Microbiome Sequencing. *Frontiers in Veterinary Science*, 6(October), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00354>
- Wake, W (2010). Pressure ulcers: what clinicians need to know. *Perm. J.*, Cap.14, pp., 56-60.
- Wall, R. (2014). Introduction to myofascial trigger points in dogs. *Topics in Companion Animal Medicine*, 29(2), 43–48. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2013.11.001>
- Warrit, K., Boscan, P., Ferguson, L. E., Bradley, A. M., Dowers, K. L., & Twedt, D. C. (2017). Effect of hospitalization on gastrointestinal motility and pH in dogs. *Journal of the*

- American Veterinary Medical Association*, 251(1), 65–70.  
<https://doi.org/10.2460/javma.251.1.65>
- Weese, J. S., Blondeau, J., Boothe, D., Guardabassi, L. G., Gumley, N., Papich, M., Jessen, L. R., Lappin, M., Rankin, S., Westropp, J. L., & Sykes, J. (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *Veterinary Journal*, 247, 8–25. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.02.008>
- Wetterwik, K. J., Trowald-Wigh, G., Fernström, L. L., & Krovacek, K. (2013). *Clostridium difficile* in faeces from healthy dogs and dogs with diarrhea. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 55, 23. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-55-23>
- Whitehead, K., Cortes, Y., & Eirmann, L. (2016). Gastrointestinal dysmotility disorders in critically ill dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 26(2), 234–253. <https://doi.org/10.1111/vec.12449>
- Xu, J., & Chen, J. D. Z. (2008). Intestinal electrical stimulation improves delayed gastric emptying and vomiting induced by duodenal distension in dogs. *Neurogastroenterology and Motility*, 20(3), 236–242. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2007.00995.x>
- Yamada, S., Anzawa, K., & Mochizuki, T. (2019). An epidemiological study of Feline and Canine Dermatophytoses in Japan. *Medical Mycology Journal*, 60(2), 39–44.
- Yu, Z., Wang, Y., Chen, Y., Huang, M., Wang, Y., Shen, Z., ... Li, G. (2019). Antimicrobial resistance of bacterial pathogens isolated from canine urinary tract infections. *Veterinary Microbiology*, 108540. doi:10.1016/j.vetmic.2019.108540
- Zacuto, A. C., Marks, S. L., Osborn, J., Douthitt, K. L., Hollingshead, K. L., Hayashi, K., Kapatkin, A. S., Pypendop, B. H., & Belafsky, P. C. (2012). The Influence of Esomeprazole and Cisapride on Gastroesophageal Reflux During Anesthesia in Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26(3), 518–525. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2012.00929.x>
- Zaoui, A., Kanoun, S., Boughamoura, H., Ben Maitigue, M., Bouaziz, M. A., Khachnaoui, F., & Rejeb, N. (2012). Patients with complicated Pott's disease: Management in a

rehabilitation department and functional prognosis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 55(3), 190–200. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2012.02.004>

Zidan, N., Sims, C., Fenn, J., Williams, K., Griffith, E., Early, P. J., Mariani, C. L., Munana, K. R., Guevar, J., & Olby, N. J. (2018). A randomized, blinded, prospective clinical trial of postoperative rehabilitation in dogs after surgical decompression of acute thoracolumbar intervertebral disc herniation. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32(3), 1133–1144. <https://doi.org/10.1111/jvim.15086>