Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães

Renato Branco Ribeiro

Orientador(es) | Maria Teresa Oliveira
Maria Dias
Ana Moura de Losa Magalhães

Évora 2025

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães

Renato Branco Ribeiro

Orientador(es) | Maria Teresa Oliveira
Maria Dias
Ana Moura de Losa Magalhães

Évora 2025

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

Presidente	|	Pedro Caetano (Universidade de Évora)
Vogais	|	Luís Miguel Lourenço Martins (Universidade de Évora) (Arguente) Maria Teresa Oliveira (Universidade de Évora) (Orientador)

Évora 2025

Agradecimentos

Aos meus pais pela educação, exigência e apoio que permitiram a concretização desta etapa. Obrigado pela confiança e pelos valores que me transmitiram ao longo da minha vida, sem os quais nada disto seria possível.

À minha irmã e restante família por todos os conselhos, ensinamentos e lições, e acima de tudo por estarem sempre presentes e por me terem apoiado na concretização deste sonho.

À minha orientadora interna, Professora Margarida Dias, pelo apoio, entrega e conhecimento transmitido ao longo do curso e nesta etapa.

A toda a equipa do HVBJ pelos momentos vividos durante o estágio. Por todo o conhecimento, disponibilidade e dedicação que permitiram o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Um especial agradecimento à minha orientadora externa, Doutora Ana Moura, por todo o apoio, dedicação e experiência partilhada ao longo do estágio e por ter encorajado e estimulado o meu gosto pelo mundo da dermatologia.

Aos meu colegas de casa e amigos, Afonso, Daniel e Miguel, por todas as noitadas de estudo, pelo companheirismo e pelos momentos incríveis passados ao longo destes 6 anos. Obrigado.

Ao meu cão, Zhu, por me ter forçado a dedicar-me à dermatologia e por ser o melhor companheiro.

A todas as pessoas envolvidas nesta jornada, obrigado pelo apoio e paciência, e por terem tornado este percurso especial.

Resumo

O presente relatório sucede ao estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária pela Universidade de Évora, que foi realizado no Hospital Veterinário do Bom Jesus entre um de outubro de 2023 e um de março de 2024.

Este relatório apresenta-se dividido em duas partes, sendo a primeira parte uma descrição sucinta da casuística e atividades realizadas durante o estágio, e a segunda parte o desenvolvimento do tema "Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães", seguida da discussão de um caso clínico acompanhado no decorrer do estágio.

A dermatite atópica canina é frequentemente observada na prática clínica de pequenos animais possuindo um impacto negativo na qualidade de vida dos animais e dos seus tutores. A patogénese é complexa e ainda mal compreendida. O diagnóstico obtém-se através da anamnese, exame físico dermatológico e exames complementares. O maneio terapêutico passa por uma abordagem multifacetada, com recurso a tratamento etiológico, sistémico e tópico. A única hipótese de reverter a sintomatologia clínica é a imunoterapia de alergénios específicos.

Palavras-chave: Atopia; imunidade; clínica; medicina interna; terapêutica;

Abstract

Clinical Approach to Atopic Dermatitis in Dogs

This report follows the curricular internship for the Integrated Master's Degree in Veterinary Medicine at the University of Évora, which was carried out at the Bom Jesus Veterinary Hospital between October 1, 2023 and March 1, 2024.

This report is divided into two parts, the first part being a brief description of the caseload and activities carried out during the internship, and a second part consisting of the development of the theme “Clinical Approach to Atopic Dermatitis in Dogs”, followed by the discussion of some clinical cases monitored during the internship.

Canine atopic dermatitis is frequently encountered in small animal clinical practice and has a negative impact on the quality of life of animals and their owners. The pathogenesis is complex and still poorly understood. Diagnosis is obtained through anamnesis, physical and dermatological examination and complementary tests. Therapeutic management involves a multifaceted approach, with etiological, systemic and topical treatment, the only treatment option to revert the clinical symptoms is the immunotherapy of specific allergens.

Keywords: Allergy; immunity; clinic; internal medicine; therapeutics;

Lista de Abreviaturas

ACVIM: *American College of Veterinary Internal Medicine* (Colégio americano de medicina interna veterinária)

ACTH: *Adrenocorticotropic hormone* (Hormona adrenocorticotrópica)

A-Fast: Avaliação ultrassonográfica com foco no trauma abdominal

CCR: Recetor de quimiocina

CCL: Quimiocina ligante

DA: Dermatite atópica

DAc: Dermatite atópica canina

DAPP: Dermatite alérgica à picada da pulga

ELISA: Ensaio de imunoabsorção enzimática

Fa: Frequência absoluta

Fr: Frequência relativa

FeLV: Vírus da leucemia felina

FHN: Fatores de hidratação naturais

FIV: Vírus da imunodeficiência felina

GAG: Glicosaminoglicano

Ig: Imunoglobulina

IL: Interleucina

JAK/STAT: Janus quinase/Transdutor de sinal e ativador de sinalização

Kg: Quilograma

OVH: Ovariohisterectomia

PAAF: Punção aspirativa por agulha fina

PIF: Peritonite infeciosa felina

T-Fast: Avaliação ultrassonográfica com foco no trauma torácico

T4: Tiroxina

TAC: Tomografia computorizada

TEWL: *Transepidermal water loss* (Perda transepidérmica de água)

Th: *T- helper cells* (Linfócitos T auxiliares)

TPLO: Osteotomia de nivelamento da meseta tibial

TSH: Hormona estimulante da tiroide

TSLP: Linfopoietina estromal tímica

UV: Ultravioleta

WHWT: West Highland White Terrier

Índice

1. Introdução 1
I - Relatório Descritivo 3
2. Relatório da Casuística 3
2.1 Casuística das áreas clínicas e das espécies representadas 3
2.2 Casuística da Clínica Médica 5
2.2.1 Dermatologia 7
2.2.2 Urologia e Nefrologia 9
2.2.3 Gastroenterologia e Glândulas Anexas 10
2.2.4 Neurologia 12
2.2.5 Ortopedia 13
2.2.6 Urgências 14
2.2.7 Oncologia 16
2.2.8 Doenças Infeciosas 17
2.2.9 Pneumologia 18
2.2.10 Reprodução, Andrologia e Ginecologia 19
2.2.11 Cardiologia 20
2.2.12 Toxicologia 21
2.2.13 Endocrinologia 22
2.2.14 Oftalmologia 23
2.2.15 Odontoestomatologia 24
2.2.16 Etologia Clínica 25
2.2.17 Hematologia 25
2.3 Casuística da Clínica Cirúrgica 26
2.3.1 Cirurgia de Tecidos Moles 27
2.3.2 Cirurgia Ortopédica 27

2.4 Medicina Preventiva 28
2.5 Obtenção e Consolidação de Competências 29
II - Monografia 30
3. Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães 30
3.1 Anatomofisiologia da pele 30
3.2 Patogénese da Dermatite Atópica Canina 34
3.2.1 Avaliação da barreira cutânea 35
3.2.2 Lípidos no estrato córneo 36
3.2.3 Proteínas estruturais 37
3.2.4 Microbiota cutânea 37
3.2.5 Péptidos antimicrobianos 38
3.2.6 Resposta Imunitária 39
4. Diagnóstico 41
4.1 Sinais Clínicos Típicos e Progressão da DAc 41
4.2 Sazonalidade 42
4.3 Predisposição Racial 43
4.4 Critérios de Favrot 44
4.5 Exame Físico Dermatológico 45
4.6 Pesquisa de ectoparasitas 45
4.7 Examinar a possibilidade de infeção estafilocócica e de sobrecrescimento de *Malassezia spp.* 49
4.7.1 Infeção por *Staphylococcus spp.* 49
4.7.2 Infeção por *Malassezia spp.* 49
4.8 Pesquisar a possibilidade de reação adversa ao alimento 50
4.9 Testes de alergia 51
5. Abordagem Terapêutica 52

5.1 Tratamento de crises agudas 53
5.1.1 Identificação e prevenção de fatores de agudização 53
5.1.1.1 Identificação e remoção de causas alergénicas de crises 53
5.1.1.2 Avaliação da utilização de terapia antimicrobiana 53
5.1.2 Melhoria dos cuidados e da higiene do pelo e da pele 54
5.1.2.1 Banho com champôs hidratantes e não irritantes 54
5.1.3 Redução do prurido e das lesões cutâneas com agentes farmacológicos 54
5.1.3.1 Tratamento a curto prazo com glucocorticoides tópicos 54
5.1.3.2 Tratamento de ciclo curto com glucocorticoides orais, oclacitinib e lokivetmab 55
5.2 Tratamento de DAc crónica 56
5.2.1 Desempenho de ensaios de provocação-restrição alimentar em cães com DA não sazonal 56
5.2.2 Implementação de regime de controlo de pulgas 56
5.2.3 Repetição de testes de alergia 56
5.2.4 Aplicação de medidas de controlo dos ácaros do pó da casa 57
5.2.5 Avaliação da utilização de terapia antimicrobiana 57
5.2.6 Investigação da relevância de outros fatores de crises 57
5.2.7 Banho com champôs hidratantes e não irritantes 58
5.2.8 Suplementação com ácidos gordos essenciais 58
5.2.9 Aplicação de formulações tópicas com ácidos gordos essenciais 58
5.2.10 Tratamento com glucocorticoides tópicos 59
5.2.11 Tratamento com imunomoduladores farmacológicos 59
5.3 Estratégias para prevenir a recorrência de manifestações clínicas 60
6. Prognóstico 61

III - Apresentação de Caso Clínico 62
7. Caso Clínico 62
7.1 Anamnese 62
7.2 Exame Dermatológico 62
7.3 Exames Complementares 64
7.3.1 Citologia Auricular 64
7.3.2 Teste de Fita-Cola 65
7.3.3 Citologia de pápula 65
7.4 Tratamento 66
7.5 Consulta de seguimento 67
7.5.1 Exames Complementares da Consulta de Seguimento 68
7.5.2 Tratamento Administrado na Consulta de Seguimento 69
7.6 Diagnóstico Final 69
7.7 Discussão 70
8. Conclusão 73
9. Bibliografia 74

Índice de gráficos

Gráfico 1- Frequência relativa da casuística por espécies.....4
Gráfico 2 - Frequência Absoluta por espécie e especialidade.....7

Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica e espécie.....4
Tabela 3 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Dermatologia...8
Tabela 4 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Urologia e Nefrologia..... 10
Tabela 5 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Gastroenterologia e Glândulas Anexas..... 11
Tabela 6- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Neurologia..... 12
Tabela 8 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Urgências..... 15
Tabela 9 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Oncologia. 16
Tabela 10 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Doenças Infeciosas. 17
Tabela 11- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Pneumologia.18
Tabela 12 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Reprodução, Andrologia e Ginecologia. 20
Tabela 13- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Cardiologia. . 21
Tabela 14-Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Toxicologia... 22
Tabela 15 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Endocrinologia. 22
Tabela 16 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Oftalmologia. 23
Tabela 17 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Odontoestomatologia..... 24
Tabela 18 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Etologia Clínica. 25
Tabela 19- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Hematologia.25
Tabela 20 - Casuística acompanhada na área da Clínica Cirúrgica..... 26

Tabela 21 - Procedimentos cirúrgicos acompanhados na área de Cirurgia de Tecidos Moles. 27
Tabela 22 - Procedimentos cirúrgicos acompanhados na área de Cirurgia Ortopédica. 28
Tabela 23 - Distribuição da casuística relativa à área clínica de Medicina Preventiva. 29
Tabela 24 - Citologia Auricular com classificação de achados microscópicos. 68
Tabela 25- Citologia Auricular com classificação de achados microscópicos. 68

Índice de figuras

Figura 1 – Pododermatite em cão com diagnóstico de DA. 8
Figura 2 – Piómetra em cadela e realização de OVH de urgência. 15
Figura 3 – Cadela com diagnóstico de vaginite com vulvite secundária. 19
Figura 4 - Distribuição de lesões de pele e de prurido associadas à DAPP. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 46
Figura 5 - Distribuição de lesões de pele e do prurido associados a piolhos e *Cheyletiella*. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 46
Figura 6 - Distribuição de lesões de pele e de prurido associadas à sarna sarcótica. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 47
Figura 7 - Distribuição de lesões de pele e prurido associados à trombiculiase. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 47
Figura 8 - Distribuição de lesões de pele e prurido associadas à sarna otodécica. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 47
Figura 9 - Distribuição de lesões de pele e de prurido associadas à demodicose. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 48
Figura 10 - Distribuição de lesões de pele e prurido associadas à dermatite por *Malassezia Spp*.. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 50
Figura 11 - Distribuição de lesões de pele e prurido associados à DAc e à alergia alimentar. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015)) 50
Figura 12 - Exame externo dermatológico. 63
Figura 13 - Dermatite papular e eritema na face medial (B), lateral (C) e caudal (A) dos membros posteriores. 63
Figura 14 - Zaragatoa Auricular. Verificam-se vários organismos compatíveis com *Malassezia spp*. (Imagem cedida pelo Hospital Veterinário Bom Jesus) 64

Figura 15 – Teste de Fita-Cola. Verificam-se organismos compatíveis com *Malassezia spp.* e bactérias tipo coco. (Imagem cedida pelo Hospital Veterinário Bom Jesus) 65
Figura 16 - Citologia de pápula, observam-se várias bactérias tipo coco. (Imagem cedida pelo Hospital Veterinário do Bom Jesus) 65
Figura 17 – Exame dermatológico.. 67
Figura 18 – Exame dermatológico.. 67

1. Introdução

O relatório apresentado foi realizado no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, a orientação interna foi realizada pela Professora Margarida Correia Dias e a orientação externa pela Doutora Ana Moura, e o seu objetivo passa por relatar as atividades que foram praticadas e observadas ao longo dos cinco meses de estágio no Hospital Veterinário do Bom Jesus.

O estágio decorreu de um de outubro de 2023 a um de março de 2024, no Hospital Veterinário do Bom Jesus. A divisão dos horários foi feita por áreas, nomeadamente, "Cirurgia" com turnos das 8h às 15h; "Internamento" com turnos das 8h às 16h; "Consultas" com turnos das 8h às 16h. Para além destes turnos principais havia ainda um turno de final de tarde, das 17h às 21h, turnos de fim de semana das 9h às 21h e o turno noturno das 21h às 9h com o intuito de acompanhar o regime de urgência. Estes horários eram rotativos entre os vários estagiários com o objetivo de passar pelas várias áreas. Durante estes turnos, o estagiário acompanhava os médicos e enfermeiros veterinários e ajudava e/ou observava nas diferentes atividades realizadas no âmbito da clínica hospitalar.

O hospital abriu ao público em 2018, com o objetivo de prestar serviço a animais de companhia, 24 horas, durante 365 dias. É também o centro de referência de várias clínicas do distrito de Braga. Dispõe assim de inúmeras áreas especializadas nomeadamente, cirurgia de tecidos moles, dermatologia, neurologia, anestesiologia, cardiologia, etologia clínica, medicina interna, oncologia, urgências e cuidados intensivos.

Essencialmente, o hospital é composto por duas áreas, a receção dividida para cães e gatos, acompanhada pelos consultórios com acesso através das salas de espera distintas, no lado dos gatos existem dois consultórios e no lado dos cães existem três consultórios, sendo que existe ainda um quarto consultório, que foi transformado da antiga área de banhos e tosquias, e passou a ser o principal consultório da oncologia devido a estar mais afastado dos outros consultórios. A outra grande área corresponde ao internamento que é composta por uma área central, que permite a observação das quatro jaulas de cuidados intensivos, havendo depois duas alas separadas,

nomeadamente uma ala para cães com cerca de oito jaulas e uma ala para gatos com cerca de 10 jaulas. Por detrás da zona de cuidados intensivos e devidamente separada destas existe a ala de pacientes infectocontagiosos com seis jaulas. Ainda com acesso da zona do internamento existe a sala de raio-x, de ecografia, de tomografia computorizada (TAC) e ainda um bloco operatório, associada a uma sala de preparação e de esterilização de equipamentos cirúrgicos, que possui duas mesas operatórias completamente equipadas. Na lateral do internamento existe ainda uma zona laboratorial, e por detrás um armazém. O hospital dispõe ainda de uma sala para a equipa se equipar seguida de um escritório, casa de banho de serviço e uma sala de refeições, com cozinha.

O hospital dispõe de variado material de diagnóstico, entre os quais, dois ecógrafos, um deles com doppler, raio-x digital, aparelho de TAC, endoscópio, aparelhos de análises clínicas (hemograma, bioquímicas, microhematócrito, ionograma, medidor de lactato, medidor de glucose, gasometria, provas de coagulação), possui ainda dois multiparamétricos, um otoscópio e um microscópio.

No decurso do estágio a recolha de informação permitiu a elaboração do relatório, que se encontra dividida em três partes. A primeira componente passa pela descrição da casuística realizada/observada nas diferentes áreas, seguida de uma revisão bibliográfica detalhada acerca da “Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães”, e por fim a apresentação e discussão de um caso clínico acompanhado, englobado no âmbito da monografia.

I - Relatório Descritivo

2. Relatório da Casuística

Este capítulo do relatório apresenta de forma detalhada os diversos casos acompanhados pelo estagiário ao longo dos cinco meses de estágio. Esta descrição não pode ser extrapolada para a casuística real do hospital veterinário uma vez que o estagiário se encontrava em horário rotativo e não acompanhou todos os casos no período em questão.

A divisão dos casos foi feita em três áreas distintas da Medicina Veterinária, nomeadamente "Clínica Médica", "Clínica Cirúrgica" e "Medicina Preventiva", por sua vez, estas foram ainda subdivididas em especialidades e/ou procedimentos. A Clínica Médica foi separada em 18 especialidades, englobando os casos que estiveram internados no hospital, assim como os casos relativos ao horário de urgências e os casos provenientes de consultas, a Clínica Cirúrgica descreve as cirurgias que foram assistidas/realizadas nos turnos de cirurgia. Na parte relativa à Medicina Preventiva estão englobadas as consultas de vacinações, desparasitações e de identificação com microchip.

2.1 Casuística das áreas clínicas e das espécies representadas

A distribuição da casuística por espécie está representada no gráfico 1, e mostra que a espécie canina (*Canis lupus familiaris*) foi a mais encontrada ao longo do estágio, com uma frequência absoluta (Fa) de 240 animais e uma frequência relativa (Fr) de 62,18%. A outra espécie mais representada foi a felina (*Felis catus*), com 146 animais, o que corresponde a uma frequência relativa de 37,82%.

O hospital veterinário apresenta ainda clínica de exóticos, no entanto o médico veterinário apenas dá consultas uma vez por semana e se existirem marcações, estes fatores em conjunto com os horários rotativos, não permitiram o acompanhamento de nenhum caso de espécies exóticas.

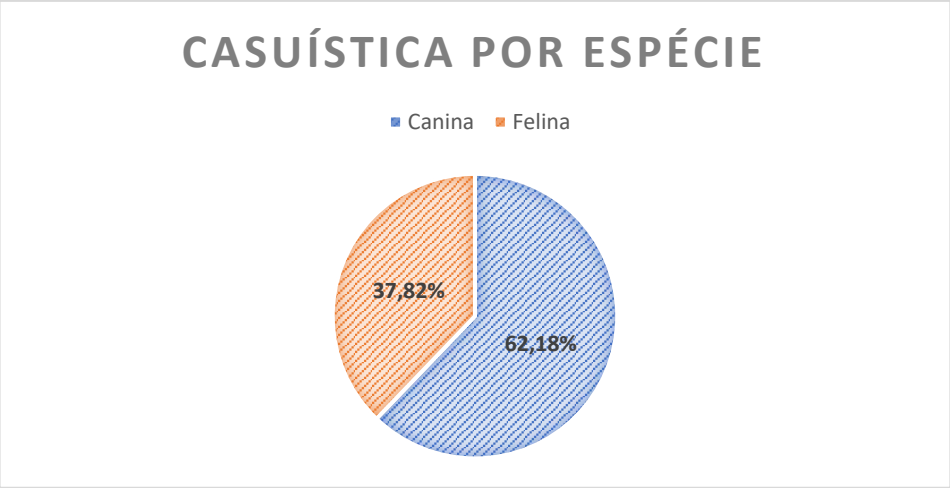

Gráfico 1- Frequência relativa da casuística por espécies

No total dos 5 meses de estágio, foram acompanhados 386 animais, a sua distribuição por áreas encontra-se representada na Tabela 1. A divisão por áreas corresponde às áreas com maior relevância na clínica de animais de companhia, sendo essas a "Clínica Médica", a "Clínica Cirúrgica" e a "Medicina Preventiva". A Clínica Médica foi a área com maior representatividade com uma Fr de 89,90%, o que corresponde a um total de 347 animais. A segunda área com maior representatividade foi a Clínica Cirúrgica com 21 animais e uma Fr de 5,44% e por último a Medicina Preventiva com uma Fr de 4,66%, correspondendo a 18 animais. Os casos representados são apenas os casos em que houve de facto interação com o animal, em que o estagiário acompanhou o processo de diagnóstico, ou o processo de criação de plano terapêutico. A grande discrepância que existe nos casos das três grandes áreas deve-se ao facto de ser um horário com elevada rotatividade e mais centralizado no "internamento" sendo a área onde o estagiário mais esteve presente.

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica e espécie

Área Clínica	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr %
Clínica Médica	221	126	347	**89,90%**
Clínica Cirúrgica	9	12	21	**5,44%**
Medicina Preventiva	10	8	18	**4,66%**
Total	**240**	**146**	**386**	**100%**

2.2 Casuística da Clínica Médica

Na área da Clínica Médica os casos acompanhados foram divididos em 17 especialidades, incluindo os casos que foram observados quer no internamento, quer em consultas e urgências. Esta área apresentou o número mais elevado de casos devido ao facto de refletir grande parte do horário da rotatividade, visto que representa os casos referentes ao horário noturno, diurno de internamento e diurno de consultas.

O horário de Consultas consistia no acompanhamento de um médico veterinário ao longo do dia de consultas, o estagiário tinha assim a oportunidade de acompanhar e participar nas várias etapas de desenvolvimento da consulta, nomeadamente na formulação de anamneses completas, realização de exames físicos dirigidos à especialidade, exames complementares de diagnóstico quando necessário, estipulação de diagnósticos diferenciais, formulação de planos terapêuticos, de tratamento e de acompanhamento futuro.

No horário de "Internamento" o estagiário acompanhava a passagem de casos no início do turno, de modo a ficar familiarizado com os animais internados e com as suas necessidades, ao longo do turno o estagiário acompanhava os médicos e enfermeiros veterinários e auxiliava nas várias tarefas, como a realização de exames físicos, a realização de exames complementares, alimentação, preparação e administração de medicação, fisioterapia, estabilização de pacientes críticos e em manter os animais o mais confortáveis possível.

Tabela 2 - Distribuição da casuística por especialidade da Clínica Médica e por espécie

Clínica Médica	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Dermatologia	68	17	85	**21,63%**
Urologia e Nefrologia	10	26	36	**9,16%**
Gastroenterologia e Glândulas Anexas	22	13	35	**8,91%**
Neurologia	23	6	29	**7,38%**
Ortopedia	12	15	27	**6,87%**
Urgências	22	5	27	**6,87%**
Oncologia	16	10	26	**6,62%**
Doenças Infeciosas	11	15	26	**6,62%**
Pneumologia	12	10	22	**5,60%**
Reprodução, Andrologia e Ginecologia	12	6	18	**4,58%**
Cardiologia	7	9	16	**4,07%**
Toxicologia	11	3	14	**3,56%**
Endocrinologia	6	4	10	**2,54%**
Oftalmologia	7	2	9	**2,29%**
Odontoestomatologia	4	4	8	**2,04%**
Etologia Clínica	3	0	3	**0,76%**
Hematologia	0	2	2	**0,51%**
Total	**246**	**147**	**393**	**100,00%**

Os casos reportados por especialidade são superiores aos animais observados, uma vez que alguns animais possuíam afeções de vários sistemas e consequentemente passavam por múltiplas especialidades. Pode-se verificar na Tabela 2 que a especialidade com maior representação é a Dermatologia, com uma Fr de 21,63%, isto deve-se ao facto de o estagiário possuir um maior interesse por esta área e consequentemente, procurava acompanhar as consultas desta especialidade em prol das outras especialidades.

As especialidades com maior representatividade que se seguem são a Urologia e Nefrologia, a Gastroenterologia e Glândulas Anexas e a Neurologia. A Ortopedia e as Urgências apresentam um número elevado de casos uma vez que o Hospital Veterinário tinha um protocolo com o canil municipal e os animais encontrados na rua eram encaminhados para o hospital para estabilização e tratamento. As especialidades com menor número de casos observados foram a Hematologia e a Etologia Clínica com Fr de 0,51% e 0,76%, respetivamente.

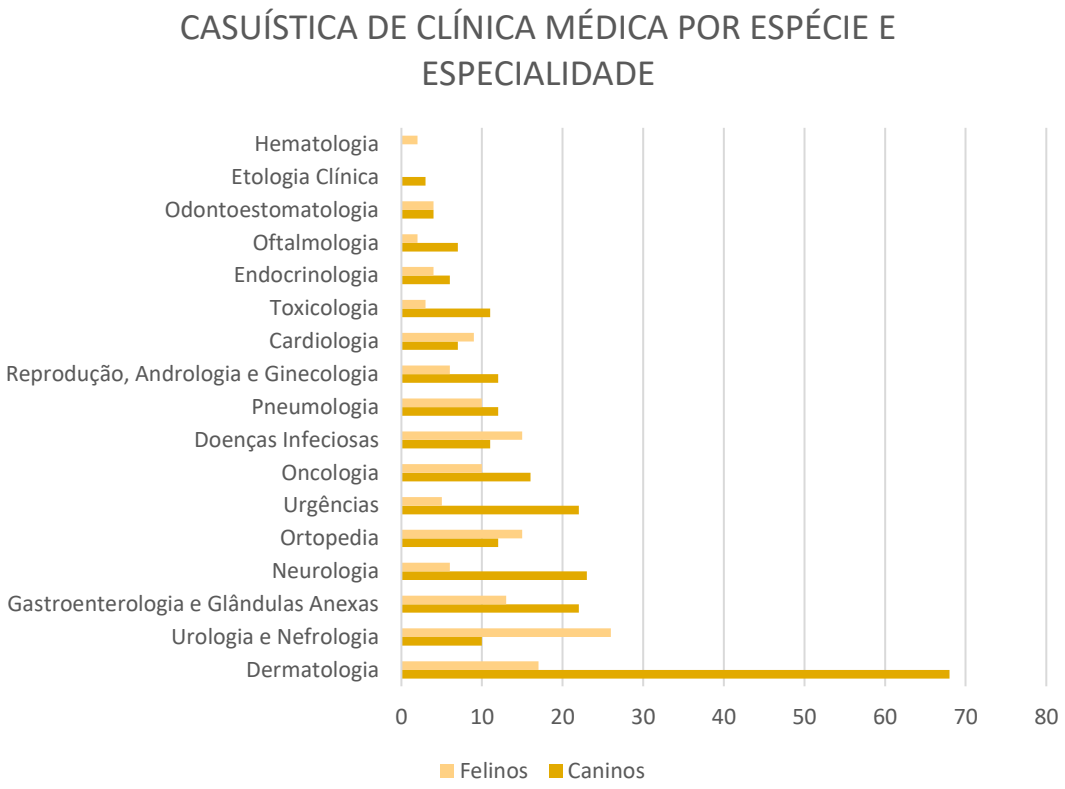

Gráfico 2 - Frequência Absoluta por espécie e especialidade

2.2.1 Dermatologia

A Dermatologia é a área da Medicina Veterinária encarregue da prevenção, diagnóstico e tratamento de afeções de pele, pelo e unhas. Na dermatologia veterinária estão englobadas também as afeções dos ouvidos.

Nos casos de Dermatologia a espécie com maior representação foi a canina com uma Fa de 68 animais, em comparação com a espécie felina que apresenta apenas 17 animais. As afeções com maior representação foram as otites externas (Fr 21,18%) e as piodermatites (21,18%), seguidas pela dermatite atópica (Fr 16,47%), infeções fúngicas (Fr 12,94%) e as pododermatites (Fr 10,59%).

Tabela 3 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Dermatologia

Dermatologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Lacerações Cutâneas	3	0	3	**3,53%**
Deiscência de Sutura	0	3	3	**3,53%**
Queimadura Cutânea	1	0	1	**1,18%**
Otite Externa	15	3	18	**21,18%**
Reação Adversa Alimento	5	0	5	**5,88%**
Piodermatite	13	5	18	**21,18%**
Pododermatite	8	1	9	**10,59%**
Infeções Fúngicas	7	4	11	**12,94%**
Dermatite Atópica	13	1	14	**16,47%**
Dermatite Alérgica à Picada da Pulga	2	0	2	**2,35%**
Sarna Sarcótica	1	0	1	**1,18%**
Total	**68**	**17**	**85**	**100%**

Figura 1 – Pododermatite em cão com diagnóstico de DA.

O acompanhamento das consultas de dermatologia permitiu ao estagiário aprofundar os seus conhecimentos nesta área, assim como melhorar as capacidades de realizar uma anamnese detalhada, seguida de exame físico dirigido ao sistema dermatológico.

A realização de citologias auriculares, impressões com fita-cola, raspagens superficiais e profundas, tricogramas, citologias de pele e visualização e caracterização das lesões dermatológicas foram também aspetos que foram praticados e melhorados, assim como colorações citológicas e de fita-cola e a sua respetiva visualização ao microscópio o que permitiu treinar as capacidades de avaliação e identificação de microrganismos ao microscópio. Através da prática e observação da realização destes exames complementares o estagiário conseguiu melhorar a capacidade de estabelecer diagnósticos diferenciais e quais os passos a seguir para atingir um diagnóstico final, assim como estabelecer protocolos terapêuticos para cada afeção específica.

2.2.2 Urologia e Nefrologia

A Urologia e Nefrologia é a especialidade responsável pelo diagnóstico e tratamento de afeções do trato urinário. Nos casos observados desta especialidade destaca-se a insuficiência renal crónica com uma Fr de 36,11%, seguida pela obstrução uretral e cálculos uretrais com Fr de 22,22% e 16,67%, respetivamente.

A observação e acompanhamento dos vários casos desta especialidade permitiram a prática e realização de várias análises de hemograma, bioquímicas e urianálise tipo II, o que por sua vez permitiu a melhor compreensão da interpretação dos parâmetros associados a estas análises.

As situações de urgência, como as obstruções uretrais permitiram ainda observar e por vezes realizar técnicas como a algaliação e as lavagens retrógradas para rapidamente desobstruir os animais, realizaram-se também várias palpações abdominais de modo a verificar a extensão da bexiga. Adicionalmente, foram observadas e realizadas múltiplas cistocenteses ecoguiadas para recolha de urina de forma assética.

Nesta especialidade houve uma clara superioridade de casos da espécie felina em comparação com a espécie canina, como se pode verificar na Tabela 4 e no Gráfico 2.

Tabela 4 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Urologia e Nefrologia

Urologia e Nefrologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Doença Renal Crónica	2	11	13	**36,11%**
Obstrução Uretral	2	6	8	**22,22%**
Cristalúria	1	2	3	**8,33%**
Cálculo Uretral	2	4	6	**16,67%**
Quistos Renais	1	0	1	**2,78%**
Hematúria	1	1	2	**5,56%**
Nefrite Intersticial	1	1	2	**5,56%**
Pielonefrite	0	1	1	**2,78%**
Total	**10**	**26**	**36**	**100%**

O acompanhamento dos vários casos de insuficiência renal crónica permitiram consolidar os conhecimentos acerca do diagnóstico, estadiamento e tratamento desta afeção.

2.2.3 Gastroenterologia e Glândulas Anexas

A Gastroenterologia e Glândulas Anexas é a especialidade que estuda as afeções do sistema digestivo, fígado, pâncreas e sistema biliar, incluindo-se nesta especialidade as afeções da cavidade abdominal.

As afeções com maior representatividade na Gastroenterologia e Glândulas anexas foram a pancreatite (Fr = 31,43%), seguida de gastroenterite inespecífica e a ulceração gástrica (ambos com Fr = 11,43%). Ainda com alguns casos verificou-se a ascite e a doença inflamatória intestinal, ambos com uma Fr de 8,57%.

O seguimento dos casos desta especialidade permitiu desenvolver e aprimorar as capacidades de recolha de uma história clínica detalhada, assim como da realização de exames físicos detalhados com enfase na palpação abdominal e na definição de diagnósticos diferenciais.

Estes exames complementares consistiam da realização de análises de hemograma, bioquímicas e de enzimas e antigénios específicos. Adicionalmente, a

realização de exames complementares imagiológicos como raio-x, ecografia e endoscopias, e a sua interpretação demonstraram ser essenciais para reduzir a lista de diagnósticos diferenciais e por vezes alcançar o diagnóstico definitivo, no entanto é necessário o recurso a biópsia e a histopatologia, em certos casos, para conseguir obter um diagnóstico definitivo e colocar em prática um plano terapêutico.

O estabelecimento do plano terapêutico permitiu ao estagiário praticar a formulação de planos alimentares, destacando ainda a analgesia adequada necessária nos casos de pancreatite, e o cálculo das perdas de fluidos e a sua devida reposição com uma fluidoterapia adequada. Nos casos em que os animais se recusavam a comer, foi observada a colocação de tubos nasogástricos. Mediante os casos, foi reforçada a importância de um plano de tratamento único e direcionado para cada animal e a respetiva afeção.

Tabela 5 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Gastroenterologia e Glândulas Anexas

Gastroenterologia e Glândulas Anexas	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Pancreatite	10	1	11	**31,43%**
Obstrução Intestinal	0	1	1	**2,86%**
Mucocele Biliar	1	0	1	**2,86%**
Gastroenterite Inespecífica	2	2	4	**11,43%**
Ulceração Gástrica	2	2	4	**11,43%**
Gastroenterite Hemorrágica	2	0	2	**5,71%**
Dilatação Gástrica	1	0	1	**2,86%**
Ascite	2	1	3	**8,57%**
Ingestão de Corpo Estranho	2	0	2	**5,71%**
Doença Inflamatória Intestinal	0	3	3	**8,57%**
Enterite	0	2	2	**5,71%**
Prolapso Retal	0	1	1	**2,86%**
Total	**22**	**13**	**35**	**100%**

2.2.4 Neurologia

A Neurologia é a especialidade encarregue pelo diagnóstico e o tratamento das afeções do sistema nervoso. A afeção com maior prevalência foi a epilepsia idiopática com quase metade dos casos (Fr = 48,28%), seguida pela hérnia discal (Fr = 24,14%) e pelo traumatismo craniano (Fr = 10,34%), que se verificou apenas em gatos.

O acompanhamento dos casos de Neurologia permitiu ao estagiário observar e realizar exames de estado geral, neurológicos e ortopédicos de forma minuciosa, assim como consolidar a anatomia e a localização das lesões neurológicas verificadas. Permitiu ainda observar a colheita de líquido cefalorraquidiano, e auxiliar na realização de múltiplas TAC de pacientes neurológicos.

O tratamento dos pacientes neurológicos trata-se muitas vezes de um tratamento com cuidados especiais, uma vez que são animais que possuem alteração do estado mental, ou ainda de mobilidade, como paraparésia e tetraparésia. Assim, foram realizados procedimentos como alimentação por sonda, realização de camas com maior acolchoamento, alterações de decúbito, esvaziamentos vesicais e fisioterapia o que reforçou a importância do tratamento e acompanhamento do paciente neurológico.

Na Tabela 6 verificam-se as afeções neurológicas mais observadas durante o estágio, com a respetiva divisão pela espécie.

Tabela 6- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Neurologia

Neurologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Epilepsia Idiopática	13	1	14	**48,28%**
Polirradiculoneurite	1	1	2	**6,90%**
Síndrome Vestibular	1	0	1	**3,45%**
Hérnia Discal	7	0	7	**24,14%**
Meningoencefalite	1	0	1	**3,45%**
Tumor Intracraniana	0	1	1	**3,45%**
Traumatismo Craniano	0	3	3	**10,34%**
Total	**23**	**6**	**29**	**100%**

2.2.5 Ortopedia

A especialidade de Ortopedia dedica-se ao estudo das afeções musculoesqueléticas, incluindo o diagnóstico, tratamento médico ou cirúrgico e recuperação.

As afeções mais observadas em Ortopedia foram a fratura de púbis (Fr = 18,52%), em gatos, que como referi anteriormente, era devido ao protocolo que o Hospital Veterinário tinha com a câmara municipal. De seguida verificaram-se as fraturas de costelas (Fr = 11,11%) e luxação coxofemoral, fratura de ísquio, de rádio e ulna e rotura de ligamento cruzado cranial, estas afeções com Fr de 7,41%.

O contacto com os casos de ortopedia permitiu ao estagiário desenvolver as capacidades de realização do exame ortopédico e de avaliação e realização de radiografias do esqueleto axial e apendicular.

Assim como nos pacientes da neurologia, os pacientes de ortopedia também apresentam, por vezes, limitações de mobilidade, o que permitiu reforçar os conhecimentos nos cuidados a ter com o paciente ortopédico, entre os quais a fisioterapia, as mudanças de decúbito, o maneio de dor, a crioterapia e a realização de pensos.

O estagiário conseguiu aprofundar os seus conhecimentos relativamente ao tratamento médico e cirúrgico ao longo do acompanhamento dos casos de ortopedia, obtendo uma melhor perceção do tratamento a realizar consoante a afeção apresentada. A representação dos casos observados na área de Ortopedia encontra-se dividida por espécie e por afeção na Tabela 7.

Tabela 7- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Ortopedia.

Ortopedia		Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Luxação	**Coxofemoral**	1	1	2	**7,41%**
	Sacroilíaca	1	0	1	**3,70%**
	Rótula	1	0	1	**3,70%**
	Tarso	0	1	1	**3,70%**
Fratura	**Púbis**	0	5	5	**18,52%**
	Sacroilíaca	1	0	1	**3,70%**
	Mandíbula	1	0	1	**3,70%**
	Costelas	2	1	3	**11,11%**
	Úmero	0	1	1	**3,70%**
	Ísquio	0	2	2	**7,41%**
	Fémur	1	0	1	**3,70%**
	Rádio e Ulna	1	1	2	**7,41%**
	Zigomático	0	1	1	**3,70%**
	Tíbia	0	1	1	**3,70%**
Amputação do Membro Posterior Direito		1	0	1	**3,70%**
Correção Pectus Excavatum		0	1	1	**3,70%**
Rotura Ligamento Cruzado Cranial		2	0	2	**7,41%**
Total		**12**	**15**	**27**	**100%**

2.2.6 Urgências

Na especialidade de Urgências encontram-se os casos relativos aos animais que necessitam de estabilização imediata, devido a estarem em perigo de vida.

Na Tabela 8 pode-se verificar que as afeções da especialidade de Urgências, que tiveram mais representação foram a ingestão de tóxicos com Fr de 22,22%, seguida pelos corpos estranhos obstrutivos com Fr de 18,52% e ainda pela piómetra e hemoabdómen com 14,81% de Fr.

A observação e acompanhamento dos casos de Urgências permitiu consolidar os conhecimentos acerca da abordagem ao paciente de urgência, assim como melhorar a rapidez de atuação e o raciocínio clínico. Adicionalmente, permitiu a revisão dos métodos ecográficos de urgência como a "Avaliação ultrassonográfica com foco no traumatismo abdominal" ou A-Fast e da "Avaliação ultrassonográfica com foco no traumatismo torácico" ou T-Fast.

O contacto com a especialidade de Urgências permitiu também melhorar a primeira abordagem ao paciente em perigo de vida, assim como os cuidados a ter com o paciente crítico.

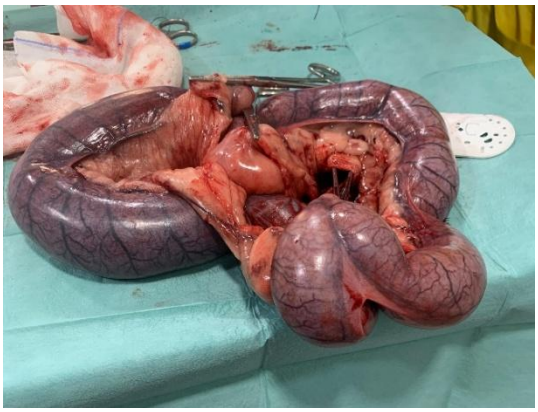

Figura 2 – Piómetra em cadela e realização de OVH de urgência.

Tabela 8 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Urgências.

Urgências	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Tóxicos	5	1	6	**22,22%**
Dilatação Volvo Gástrica	3	0	3	**11,11%**
Corpo Estranho Obstrutivo Intestinal	5	0	5	**18,52%**
Piómetra	3	1	4	**14,81%**
Diabetes Cetoacidótica	3	0	3	**11,11%**
Hemoabdómen	2	2	4	**14,81%**
Trombo Aórtico	1	1	2	**7,41%**
Total	**22**	**5**	**27**	**100%**

2.2.7 Oncologia

A Oncologia é a especialidade encarregue do diagnóstico, estadiamento e tratamento médico ou cirúrgico de neoplasias, nesta foram observados 26 casos, com 16 correspondendo à espécie canina e 10 à espécie felina.

A afeção mais frequente foi a neoplasia hepática com uma Fr de 23,08%, seguida pelo linfoma com Fr de 19,23% e ainda pelo carcinoma mamário, neoplasia esplénica e intestinal com Fr de 15,38%. As neoplasias correspondem aos casos em que não se realizou histopatologia e, por conseguinte, não se conseguiu classificar a lesão histologicamente.

O acompanhamento dos vários casos de oncologia permitiram ao estagiário melhorar os seus conhecimentos em relação ao diagnóstico e ao estadiamento, através da observação e realização de exames imagiológicos, essencialmente raio-x, ecografia e TAC. Foram também realizadas várias punções aspirativas por agulha fina (PAAF) e biópsias, assim como a respetiva análise de algum material ao microscópio.

Além do diagnóstico e estadiamento foi também importante o acompanhamento da realização dos protocolos de quimioterapia e, por vezes do tratamento cirúrgico para compreender os vários protocolos terapêuticos referentes a cada caso.

Na Tabela 9 estão representadas as afeções oncológicas observadas durante o estágio divididas por espécie.

Tabela 9 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Oncologia.

Oncologia		Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Carcinoma Mamário		2	2	4	**15,38%**
Linfoma		2	3	5	**19,23%**
Neoplasia	**Hepática**	4	2	6	**23,08%**
	Esplénica	2	2	4	**15,38%**
	Intestinal	3	1	4	**15,38%**
Mastocitoma		1	0	1	**3,85%**
Hemangiossarcoma Esplénico		2	0	2	**7,69%**
Total		**16**	**10**	**26**	**100%**

2.2.8 Doenças Infeciosas

No decorrer do estágio foram observados vários casos na área das doenças infeciosas. As afeções infeciosas com maior predominância foram a panleucopénia com uma Fr de 26,92% e a parvovirose com uma Fr de 30,77%.

Na Tabela 10 encontram-se os casos de Doenças Infeciosas divididos por espécie e por afeção.

Tabela 10 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Doenças Infeciosas.

Doenças Infeciosas	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Parvovirose Canina	8	0	8	**30,77%**
Panleucopénia	0	7	7	**26,92%**
Infeção por Calicivírus	0	3	3	**11,54%**
Leishmaniose	2	0	2	**7,69%**
Leptospirose	1	0	1	**3,85%**
Peritonite Infeciosa Felina (PIF)	0	2	2	**7,69%**
Infeção por Coronavírus	0	1	1	**3,85%**
Leucemia Felina Viral por FeLV	0	1	1	**3,85%**
Imunodeficiência Felina Viral por FIV	0	1	1	**3,85%**
Total	**11**	**15**	**26**	**100%**

A observação e acompanhamento dos vários casos de doenças infeciosas permitiram ao estagiário rever e pôr em prática as várias medidas de segurança associadas ao internamento infectocontagioso, assim como ao contacto com os pacientes infeciosos.

Adicionalmente foram realizados múltiplos testes rápidos de pesquisa de antigénio como diagnóstico, assim como várias tipificações sanguíneas e transfusões, permitindo melhor compreender o manuseamento de unidades de plasma fresco congelado e o cálculo de unidades e taxas.

O plano terapêutico destes animais permitiu ainda ao estagiário compreender a importância de calcular as perdas hídricas e controlar o grau de desidratação dos animais, com recurso a antieméticos, fluidos e por vezes a transfusões de plasma.

2.2.9 Pneumologia

A Pneumologia é a especialidade que se encarrega do diagnóstico e tratamento das afeções do trato respiratório. Ao longo do estágio foram observados 22 casos, sendo as afeções mais encontradas a pneumonia e o edema pulmonar com Fr de 22,73%, seguidas pelo pneumotórax e a efusão pleural com Fr de 18,18% e 13,64%, respetivamente.

Os casos observados ao longo do estágio encontram-se distribuídos na Tabela 11, divididos por espécie e afeção.

Tabela 11- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Pneumologia.

Pneumologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Pneumonia	3	2	5	**22,73%**
Efusão Pleural	1	2	3	**13,64%**
Pneumotórax	2	2	4	**18,18%**
Bronquite Crónica	1	1	2	**9,09%**
Piotórax	0	1	1	**4,55%**
Edema Pulmonar	3	2	5	**22,73%**
Enfisema Subcutâneo	2	0	2	**9,09%**
Total	**12**	**10**	**22**	**100%**

O acompanhamento dos casos de Pneumologia permitiram ao estagiário melhorar a sua capacidade de realizar um exame físico dirigido ao sistema respiratório, com enfâse na auscultação e distinção dos ruídos respiratórios. Adicionalmente foram realizadas e observadas várias projeções radiográficas torácicas, permitindo a melhor compreensão dos padrões pulmonares, assim como várias toracocenteses e colocação de drenos torácicos. O estagiário melhorou também as suas competências na abordagem ao paciente dispneico, assim como na elaboração de protocolos terapêuticos para as várias afeções.

2.2.10 Reprodução, Andrologia e Ginecologia

A especialidade de Reprodução, Andrologia e Ginecologia é responsável pelo diagnóstico, tratamento e acompanhamento de casos relativos ao trato reprodutivo, à gestação e à reprodução dos animais. A afeção mais observada foi a piómetra com Fr de 27,78% e depois seguida pela balanopostite e pela vaginite, ambas com Fr de 16,67%.

Figura 3 – Cadela com diagnóstico de vaginite com vulvite secundária.

Na Tabela 12 verificam-se os casos observados, divididos por espécie e por afeção.

Tabela 12 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Reprodução, Andrologia e Ginecologia.

Reprodução, Andrologia e Ginecologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Piómetra	4	1	5	**27,78%**
Criptorquidismo	2	0	2	**11,11%**
Hiperplasia Prostática Benigna	2	0	2	**11,11%**
Hidrometra	1	1	2	**11,11%**
Prolapso Uretral	1	0	1	**5,56%**
Vaginite	1	2	3	**16,67%**
Balanopostite	1	2	3	**16,67%**
Total	**12**	**6**	**18**	**100%**

Os casos acompanhados permitiram ao estagiário melhorar as capacidades de diagnóstico de afeções do trato reprodutivo, com recurso a citologias vaginais e ecografias do trato reprodutivo melhorando as competências práticas na realização destes exames complementares. Adicionalmente o estagiário melhorou as suas capacidades na elaboração de planos terapêuticos para as diferentes afeções.

2.2.11 Cardiologia

A especialidade de Cardiologia dedica-se ao diagnóstico e tratamento de afeções do coração e sistema cardiovascular. A afeção mais observada ao longo estágio foi a doença degenerativa valvular com Fr de 68,75%, seguida pela cardiomiopatia dilatada e pela efusão pericárdica, com Fr de 12,5%.

Na Tabela 13 podem-se verificar os casos divididos por espécie e por afeção na área de Cardiologia.

Tabela 13- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Cardiologia.

Cardiologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Doença Degenerativa Valvular	5	6	11	**68,75%**
Cardiomiopatia Hipertrófica	0	1	1	**6,25%**
Cardiomiopatia Dilatada	1	1	2	**12,5%**
Efusão Pericárdica	1	1	2	**12,5%**
Total	**7**	**9**	**16**	**100%**

Os casos observados na especialidade de Cardiologia permitiram ao estagiário melhorar as suas competências através da realização e observação de várias auscultações cardíacas, ecocardiografias, eletrocardiogramas e radiografias torácicas. Assim como, melhor compreender e aplicar a classificação da doença valvular crónica de acordo com o consenso do colégio americano de medicina interna veterinária (ACVIM, do inglês *american college of veterinary internal medicine*) e os protocolos terapêuticos usados em cada afeção.

2.2.12 Toxicologia

A especialidade de Toxicologia é responsável pelo diagnóstico e tratamento de afeções provocadas pelo contacto com agentes tóxicos.

Nos 14 casos observados de Toxicologia verificou-se um maior número de casos da espécie canina, sendo os tóxicos mais comuns os dicumarínicos, o chocolate e as plantas.

Na Tabela 14 podem-se verificar os casos observados, divididos por espécie e por agente tóxico, quando o mesmo foi encontrado.

Tabela 14-Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Toxicologia.

Toxicologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Dicumarínicos	2	0	2	**14,29%**
Flúor	0	1	1	**7,14%**
Xilitol	1	0	1	**7,14%**
Diclofenaco de sódio	0	1	1	**7,14%**
Chocolate	2	0	2	**14,29%**
Plantas	2	0	2	**14,29%**
Indeterminado	4	1	5	**35,71%**
Total	**11**	**3**	**14**	**100%**

Os casos observados permitiram melhorar as capacidades de realizar uma anamnese detalhada, de forma a encontrar o agente tóxico envolvido. Assim como, perceber como fazer o tratamento para o paciente que ingeriu o tóxico, nas várias situações.

2.2.13 Endocrinologia

A especialidade de Endocrinologia é responsável pelo estudo, diagnóstico e tratamento de doenças endócrinas. Ao longo do estágio as doenças endócrinas mais acompanhadas foram a Diabetes *Mellitus* com Fr de 60%, depois seguida pelo hipotiroidismo, hipertiroidismo, hiperadrenocorticismo e hipoadrenocorticismo, com apenas um caso.

Tabela 15 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Endocrinologia.

Endocrinologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Diabetes Mellitus	3	3	6	**60%**
Hipotiroidismo	1	0	1	**10%**
Hipertiroidismo	0	1	1	**10%**
Hiperadrenocorticismo	1	0	1	**10%**
Hipoadrenocorticismo	1	0	1	**10%**
Total	**6**	**4**	**10**	**100%**

Os casos observados no âmbito da Endocrinologia, embora que reduzidos, permitiram colocar em prática a realização de variados testes endócrinos, entre os quais o doseamento de cortisol sérico, tiroxina (T4) e hormona estimulante da tiroide (TSH), teste de estimulação da hormona adrenocorticotrópica (ACTH) e testes de supressão com baixas e altas doses de dexametasona.

Adicionalmente foram ainda realizadas múltiplas curvas de glicémia e formulados os protocolos terapêuticos para as diferentes afeções.

2.2.14 Oftalmologia

A Oftalmologia é a especialidade que se dedica ao estudo, diagnóstico e tratamento de afeções oculares.

No decorrer do estágio foram observados apenas nove casos de Oftalmologia, uma vez que o especialista apenas vinha uma vez por semana e, geralmente não são afeções em que os animais tenham de estar internados.

As afeções mais observadas foram a úlcera de córnea com Fr de 33,33%, seguida pela conjuntivite e pela catarata, com Fr de 22,22%.

Na Tabela 16 podem-se verificar os casos observados ao longo do estágio, divididos por afeção e por espécie.

Tabela 16 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Oftalmologia.

Oftalmologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Úlcera da Córnea	2	1	3	**33,33%**
Entrópion	1	0	1	**11,11%**
Glaucoma	1	0	1	**11,11%**
Conjuntivite	1	1	2	**22,22%**
Catarata	2	0	2	**22,22%**
Total	**7**	**2**	**9**	**100%**

Os casos da área de Oftalmologia permitiram ao estagiário melhorar as suas capacidades de realização de exame oftálmico, assim como observar e colocar em prática a realização de exames complementares como o teste da fluoresceína, o teste de *schirmer*, a tonometria e fundoscopia.

Adicionalmente o estagiário conseguiu consolidar os conhecimentos acerca dos cuidados a ter com o paciente oftalmológico, assim como das terapêuticas envolvidas em cada afeção.

2.2.15 Odontoestomatologia

A Odontoestomatologia é a especialidade referente ao estudo, diagnóstico e tratamento de afeções da boca e dentes.

Os casos observados de Odontoestomatologia ao longo do estágio apresentam-se na Tabela 17, divididos por afeção e por espécie. A afeção mais representada foi a periodontite com Fr de 62,5%, o que corresponde a 5 casos, sendo depois seguida pela gengivite, estomatite e pólipo sublingual com apenas um caso de cada afeção.

Tabela 17 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Odontoestomatologia.

Odontoestomatologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Periodontite	3	2	5	**62,5%**
Gengivite	0	1	1	**12,5%**
Estomatite	0	1	1	**12,5%**
Pólipo Sublingual	1	0	1	**12,5%**
Total	**4**	**4**	**8**	**100%**

O acompanhamento desta especialidade permitiu ao estagiário consolidar conhecimentos anatómicos relativos à cavidade bocal, assim como praticar a realização de exames dirigidos à mesma. Adicionalmente o seguimento dos casos até ao tratamento médico ou cirúrgico permitiu perceber melhor qual a estratégia terapêutica ideal para cada afeção.

2.2.16 Etologia Clínica

A especialidade de Etologia Clínica é responsável pelo estudo, diagnóstico e tratamento de problemas comportamentais.

Ao longo do estágio apenas foram observadas três consultas da especialidade de Etologia Clínica, todas da espécie canina, como se pode verificar na Tabela 18.

Tabela 18 - Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Etologia Clínica.

Etologia Clínica	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Ansiedade	3	0	3	**100%**
Total	**3**	**0**	**3**	**100%**

O acompanhamento das consultas de Etologia Clínica, desde o diagnóstico até ao tratamento, permitiram ao estagiário consolidar conhecimentos acerca do comportamento animal, assim como compreender a importância de uma anamnese detalhada para conseguir obter um diagnóstico preciso. Adicionalmente a observação da formulação dos protocolos terapêuticos possibilitou compreender melhor qual o tratamento ideal para a afeção.

2.2.17 Hematologia

A especialidade de Hematologia dedica-se ao diagnóstico e tratamento das afeções sanguíneas. Apenas foram observados dois casos de anemia hemolítica imunomediada em cães, como se pode verificar na Tabela 19.

Tabela 19- Número total de casos distribuídos por afeção e por espécie na área de Hematologia.

Hematologia	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Anemia Hemolítica Imunomediada	2	0	2	**100%**
Total	**2**	**0**	**2**	**100%**

O acompanhamento dos casos de Hematologia permitiu ao estagiário observar e praticar provas de tipificação sanguínea, assim como a observação ao microscópio de esfregaços sanguíneos. Adicionalmente a realização de transfusões sanguíneas possibilitou a consolidação dos conhecimentos acerca dos cuidados a ter durante uma transfusão sanguínea e quais os sinais adversos a que se deve estar atento durante a realização da mesma.

2.3 Casuística da Clínica Cirúrgica

Na área da Clínica Cirúrgica foram acompanhados 21 casos ao longo dos 5 meses de estágio. Os casos foram divididos por duas componentes, a Cirurgia de Tecidos Moles com uma Fr de 80,95% e a Cirurgia Ortopédica com uma Fr de 19,05%.

Os casos foram observados nos turnos de "Cirurgia" onde o estagiário acompanhou o paciente cirúrgico desde a sua admissão no hospital até à alta cirúrgica, o que permitiu ao estagiário observar e realizar a preparação pré-cirúrgica do paciente, a preparação da sala de cirurgia e a elaboração de protocolos anestésicos. O estagiário participou também na realização de cirurgias, quer na monitorização do paciente, quer no auxílio na cirurgia. Por fim, também era realizado o acompanhamento do recobro dos animais, assim como a observação e realização de protocolos analgésicos.

Na Tabela 20 encontram-se os casos divididos por área cirúrgica e por espécie, com as devidas frequências relativas.

Tabela 20 - Casuística acompanhada na área da Clínica Cirúrgica.

Clínica Cirúrgica	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Cirurgia de Tecidos Moles	6	11	17	**80,95%**
Cirurgia Ortopédica	3	1	4	**19,05%**
Total	**9**	**12**	**21**	**100%**

2.3.1 Cirurgia de Tecidos Moles

Na área de Cirurgia de Tecidos Moles foram observados 17 casos ao longo do estágio, verificando-se uma predominância da espécie felina com 11 casos em comparação com a espécie canina com apenas 6 casos.

O procedimento cirúrgico que mais foi observado corresponde à orquiectomia com Fr de 35,29%, seguido pela ovariohisterectomia com Fr de 29,41% e ainda pela mastectomia com Fr de 11,76%.

Para além destes procedimentos cirúrgicos, o estagiário teve ainda a possibilidade de acompanhar cirurgias mais complexas como a lobectomia pulmonar, a saculectomia anal e a enterotomia.

Na Tabela 21 estão representados os procedimentos cirúrgicos da área de cirurgia de tecidos moles que foram acompanhados, divididos por espécie e com as respetivas frequências relativas e absolutas.

Tabela 21 - Procedimentos cirúrgicos acompanhados na área de Cirurgia de Tecidos Moles.

Cirurgia de Tecidos Moles	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Ovariohisterectomia (OVH)	1	4	5	**29,41%**
Orquiectomia	1	5	6	**35,29%**
Lobectomia Pulmonar	1	0	1	**5,88%**
Mastectomia Total	1	1	2	**11,76%**
Saculectomia Unilateral Esquerda	1	0	1	**5,88%**
Enterotomia	1	0	1	**5,88%**
Total	**6**	**11**	**17**	**100%**

2.3.2 Cirurgia Ortopédica

Na área de Cirurgia Ortopédica apenas foram acompanhados quatro casos ao longo do estágio.

Os procedimentos cirúrgicos que foram observados consistiram de duas amputações, uma do membro posterior e uma de dígito, verificou-se ainda uma estabilização cirúrgica da afeção *pectus excavatum* e uma osteotomia de nivelamento da meseta tibial (TPLO).

Na Tabela 22 encontram-se os procedimentos cirúrgicos divididos por espécie, e com as devidas frequências relativas e absolutas.

Tabela 22 - Procedimentos cirúrgicos acompanhados na área de Cirurgia Ortopédica.

Cirurgia Ortopédica	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Amputação de Membro Posterior Direito	1	0	1	**25%**
Amputação de Dígito	1	0	1	**25%**
TPLO	1	0	1	**25%**
Estabilização de *Pectus Excavatum*	0	1	1	**25%**
Total	3	1	4	**100%**

2.4 Medicina Preventiva

A área da Medicina Preventiva foi a menos acompanhada, com uma Fr de 4,66% (Tabela 1), o que corresponde a 18 casos.

A grande diferença quando comparado com as outras áreas clínicas deve-se ao facto de que o Hospital Veterinário do Bom Jesus é um centro de referência, com uma casuística mais incidente nas referências e especialidades.

Os casos mais acompanhados corresponderam às desparasitações, com Fr de 55,56%, seguido pelas vacinações com Fr de 33,33% e depois a identificação eletrónica com 11,11% de Fr.

Tabela 23 - Distribuição da casuística relativa à área clínica de Medicina Preventiva.

Medicina Preventiva	Caninos (Fap)	Felinos (Fap)	Fa	Fr%
Vacinação	4	2	6	**33,33%**
Desparasitação	5	5	10	**55,56%**
Identificação Eletrónica	1	1	2	**11,11%**
Total	**10**	**8**	**18**	**100%**

2.5 Obtenção e Consolidação de Competências

O estágio curricular efetuado no Hospital Veterinário do Bom Jesus foi bastante produtivo e enriquecedor, tanto profissionalmente como pessoalmente. Sempre que o estagiário apresentava dúvidas, quer teóricas quer práticas, estas eram esclarecidas pela equipa do Hospital, o que demonstrou ser de extrema importância para a consolidação de conhecimentos e para a prática dos mesmos, assim como para a melhoria do raciocínio clínico.

Ao longo do estágio ocorreu uma aquisição e melhoria das capacidades do estagiário, na realização das tarefas hospitalares, o que promoveu uma maior autonomia aquando da realização das mesmas, nomeadamente na área de dermatologia, imagiologia, análises clínicas e no internamento.

O acompanhamento do dia a dia de um Hospital com elevada casuística permitiu a melhoria das capacidades de trabalho em equipa, de comunicação, de autonomia e de tomada de decisão. Todas estas valências adquiridas e melhoradas, em conjunto com o contacto com os tutores permitiram ao estagiário tornar-se um melhor profissional e uma melhor pessoa.

II - Monografia

3. Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães

A dermatite atópica (DA) é uma doença de pele hereditária, geralmente prurítica, de carácter inflamatório predominantemente das células T. A patogénese é multifatorial, imunologicamente complexa e que envolve a alteração da barreira epidérmica, a disbiose microbiona e a sensibilização a alergénios [1].

3.1 Anatomofisiologia da pele

A pele é o maior órgão do corpo e, para além de funcionar como uma barreira face aos insultos externos, também possui um papel importante na termorregulação, na atividade sensorial e imunológica do organismo. Os mamíferos possuem três camadas de pele distintas, a epiderme, a derme e o tecido subcutâneo [2].

A camada externa da pele, epiderme, é composta por epitélio escamoso estratificado e assenta na membrana basal, que é responsável pela passagem seletiva de moléculas da epiderme para a derme [2]. A epiderme é composta por quatro estratos (basal, espinhoso, granuloso e córneo), podendo apresentar mais uma camada (estrato lúcido) nas regiões onde esta é mais grossa, nomeadamente no plano nasal e nas almofadas plantares [3]. A epiderme é fina nas zonas que possuem pelo, entre 0,1 e 0,5 mm de espessura, sendo mais fina no abdómen e mais grossa nas regiões que apresentam estrato lúcido [2,4]. O principal constituinte da epiderme são os queratinócitos, que correspondem a cerca de 85% das células da epiderme e são compostos por filamentos de actina, filamentos intermediários de queratina e microtúbulos, que formam o citoesqueleto responsável pela forte estrutura da mesma [2,4].

Os queratinócitos estão ligados entre eles por múltiplas estruturas: desmossomas, junções de oclusão, junções de aderência e junções comunicantes [2,5]. Os desmossomas são compostos por um conjunto de proteínas transmembranares e da placa interconectadas com os filamentos intermediários de queratina que fornecem força e estabilidade [2,4,5]. As junções de oclusão formam-se da ligação de proteínas transmembranares com os filamentos de actina, através das proteínas de placa, e funcionam como uma barreira de permeabilidade seletiva de todo o epitélio [2,6,7]. A

principal ponte celular presente são os corneodesmossomas que fazem a ligação entre corneócitos, através da proteína transmembranar corneodesmossina[2,4,8].

Para além das funções estruturais e de barreira, os queratinócitos possuem funções imunológicas, sendo responsáveis pela secreção de várias citoquinas inflamatórias e anti-inflamatórias, interferões e péptidos antimicrobianos [4,9]. O queratinócito é inclusive capaz de fagocitar bactérias e agir como célula apresentadora de antigénio, tendo ação nas duas vertentes da imunidade, inata e adaptativa, interligando ambas. Na epiderme além dos queratinócitos, encontram-se ainda melanócitos, células de langerhans e células de merkel [2,4].

O estrato basal é composto por uma única fila de queratinócitos colunares a cuboides, que se vão formando por proliferação epidérmica de células estaminais, os queratinócitos, por sua vez, vão migrando para os estratos periféricos da epiderme e eventualmente vão descamar como células córneas mortas [2,4,10]. O estrato espinhoso é composto por uma a duas camadas de queratinócitos cuboides nas áreas com pelo, possuindo até vinte camadas nas almofadas plantares, plano nasal e junções mucocutâneas [2,4,10]. O estrato granuloso possui queratinócitos fusiformes e pavimentosos, que são característicos por apresentarem grânulos de querato-hialina, estes possuem profillagrina, que quando sofre desfosforilação dá origem à filagrina [2,4]. A filagrina é uma proteína essencial no processo de cornificação e está envolvida na agregação dos queratinócitos [11]. O estrato lúcido é formado por uma camada fina de células mortas, nomeadamente de queratinócitos diferenciados e achatados, enquanto que o estrato córneo é a camada mais externa, onde se encontram os corneócitos que vão sendo substituídos através do processo de descamação [2,4,10]. Os corneócitos passam por um conjunto de alterações estruturais e bioquímicas e são compostos maioritariamente por agregados de queratina e filagrina, envolvidos por um envelope cornificado [2]. O estrato córneo é, portanto, composto por corneócitos interligados por corneodesmossomas empacotados e envolvidos por uma matriz intercelular de lípidos, que mantém a estrutura apertada dos corneócitos e a barreira hidrofóbica da epiderme [12]. A descamação é contrabalançada pela proliferação das células basais [2,4,10].

O processo de cornificação engloba quatro etapas, nomeadamente, queratinização seguida pela síntese dos grânulos de querato-hialina, formação do

envelope cornificado e a criação da matriz lipídica [2,10]. Os grânulos de querato-hialina armazenam as proteínas necessárias para as alterações estruturais que ocorrem no processo de cornificação, nomeadamente caspase-14, profilagrina/filagrina e loricrina [11]. As alterações de forma e estrutura dos queratinócitos ocorrem devido à ação da filagrina, que vai promover a compactação dos filamentos intermediários de queratina [2]. A filagrina vai depois ser metabolizada em fatores de hidratação naturais (FHN) e aminoácidos, e assim vai contribuir para a manutenção da hidratação e do pH do estrato córneo [2,4,11]. O envelope cornificado forma-se a partir da deposição de uma densa camada de proteínas na membrana plasmática da superfície interna do corneócitos, de seguida ocorre a ligação covalente cruzada de transglutaminases com os filamentos intermediários de queratina, as proteínas e os corneodesmossomas [2,10,12]. Após este processo os lípidos apolares vão criar uma barreira em volta dos corneócitos e formar a matriz [2,4].

Os lípidos intercelulares são formados, armazenados e excretados pelos corpos lamelares que se encontram no estrato granuloso [2,12]. No processo de cornificação ocorre a fusão dos corpos lamelares com a membrana plasmática, entre o estrato granuloso e o córneo, e ocorre a libertação dos lípidos para o espaço intercelular do estrato córneo, posteriormente decorre a hidrólise e ação enzimática desses lípidos que vão originar as lamelas lipídicas [2,12]. Os lípidos intercelulares são, aproximadamente, 50% ceramidas, 25% colesteróis e 10-15% de ácidos gordos, estas concentrações são essenciais para a formação duma membrana lipídica normal e para a eficácia da barreira da pele [2,4].

A membrana basal faz a ligação da epiderme e da derme, sendo responsável por garantir a fixação firme entre a epiderme e a derme, por facilitar o transporte de nutrientes entre estas e por manter a arquitetura dos tecidos e a proliferação epitelial [2,4,10]. Esta membrana é composta pela membrana plasmática de células basais, lâmina lúcida, lâmina densa e sublâmina densa [2,10]. Os filamentos intermediários de queratina conectam o núcleo das células da membrana basal aos hemidesmossomas, estes são compostos por proteínas da placa interna e por proteínas transmembranares, e encontram-se conectados a fibrilas de ancoragem por filamentos de ancoragem presentes na lâmina lúcida [2,4]. A lâmina densa é composta por colagénio IV, laminina, entactina e proteoglicanos, estes formam uma rede que filtra a passagem de moléculas,

mas permite a passagem de células de defesa entre a epiderme e a derme [2]. A sublâmina densa faz a ligação com as placas de ancoragem da derme superficial através de fibrilas de ancoragem da lâmina densa [2,4].

A derme é constituída por fibras insolúveis (colagénio e fibras elásticas) envolvidas por uma matriz de polímeros solúveis (glicosaminoglicanos e proteoglicanos), fatores de crescimento, citoquinas, e mediadores inflamatórios [2–4]. O colagénio representa 90% das fibras da derme e existem no mínimo 28 tipos de colagénio, sendo que na derme os mais comuns são o tipo I (87%), tipo III (10%) e tipo V (3%) [2]. O colagénio é excretado pelos fibroblastos e depende da presença de oxigénio, vitamina C, ferro e cobre, sendo responsável pela força tênsil e pela elasticidade da pele [2,4]. Os principais glicosaminoglicanos (GAGs) da derme são o ácido hialurónico, sulfato de heparina, sulfato de queratina, sulfato de coindritina A e sulfato de dermatan, e são bastante importantes no armazenamento de água e na cicatrização de feridas [2]. O GAG de maior importância e mais abundante é o ácido hialurónico e é responsável pela proliferação celular, pela ativação do sistema imunitário inato e pelo estabelecimento da febre e inflamação [2,4].

O suporte sanguíneo da pele é mantido por 3 plexos intercomunicantes, o profundo, o médio e o superficial, estes encontram-se todos na derme visto que a epiderme não é vascularizada [3,4]. A drenagem linfática ocorre pelos vasos linfáticos que são responsáveis pela drenagem de microrganismos, produtos tópicos e drogas e faz o aporte dos mesmos para os linfonodos regionais [2,4].

A pele é o maior órgão sensorial e possui nervos de ação somática sensorial e motores autónomos [2,3]. Os nervos somáticos processam a informação referente ao tato, temperatura, pressão, vibração, propriocepção, dor e prurido, enquanto que os nervos do sistema motor autónomo estão associados aos folículos de pelo, às glândulas cutâneas e aos músculos eretores do pelo [2,4].

Os nervos cutâneos localizam-se ao longo dos vasos da derme e ativam os mastócitos, fibroblastos e queratinócitos através da libertação de neuropéptidos [2,4]. Os queratinócitos e os fibroblastos estimulam o desenvolvimento das fibras nervosas através da libertação de neurotrofinas [2]. Os plexos nervosos encontram-se debaixo da epiderme, podendo algumas terminações nervosas estar presentes na epiderme [2,4].

O prurido é definido como a sensação desagradável na pele que causa a necessidade de coçar, morder, roer e lamber, sendo o principal sinal clínico em consultas de dermatologia [2,13]. Inicialmente ocorre a libertação de mediadores pelos queratinócitos, leucócitos, mastócitos e nervos, que vão estimular as terminações nervosas ao nível da junção derme-epiderme e dentro da epiderme (fibras nervosas intraepidérmicas) [2,13]. Os mediadores de prurido principais são as protéases, os leucotrienos, as prostaglandinas, as neurotrofinas, a substância P, a histamina, os opioides, os fatores de crescimento nervoso e as interleucinas (IL), sendo as principais interleucinas envolvidas na passagem de informação do prurido a IL-4, IL-31, IL-33 e linfopoietina estromal tímica (TSLP) [2,4,13].

O sistema imune cutâneo possui células encarregues pela imunidade inata e adaptativa entre elas, queratinócitos, melanócitos, células apresentadoras de antigénios, mastócitos, linfócitos e células fagocitárias [2,4,9]. Os queratinócitos para além da barreira cutânea também podem atuar como células apresentadoras de antigénios e mediadores de inflamação, através da libertação de citoquinas e quimiocinas, regulando assim a resposta imunitária local [2,14]. Para além disso, os queratinócitos são a principal fonte de péptidos de defesa, tanto com a função de alarminas para ativar o sistema imunitário no caso de dano celular, como na primeira linha de defesa de organismos microbianos [2,4,9].

As células de langerhans e dendríticas são as células apresentadoras de antigénio mais importantes, sendo responsáveis pela fagocitose, processamento e apresentação dos antigénios aos linfócitos T, iniciando assim a resposta imunitária [2,4]. Os mastócitos estão mais relacionados com as respostas de hipersensibilidade e alergias, estes possuem grânulos que contêm mediadores inflamatórios (histamina, catepsina G, protéases, leucotrienos, prostaglandinas e citocinas), que são libertados para os tecidos quando ativados [2,4,9].

3.2 Patogénese da Dermatite Atópica Canina

A patogénese da Dermatite Atópica Canina (DAc) é bastante complexa e dependente da interação entre as características genéticas de cada animal e o seu ambiente de vida [15]. Embora seja sugerida predisposição hereditária, não foi identificada uma etiologia para a DAc, uma vez que a barreira epidérmica, o sistema imunitário e o microbioma local se modificam constantemente [8,16].

Existem várias teorias sobre a patogénese da DAc, inicialmente foi apresentada uma teoria designada por "*outside-inside*" que se centra na função da barreira epidérmica, de acordo com esta, os cães com DA possuem uma barreira cutânea deficitária que permite que os alergénios e os microrganismos atravessem a epiderme e entrem em maior contacto e, consequentemente, com uma maior exposição às células imunitárias epidérmicas [17,18]. Outra teoria "*outside-inside-outside*" foi apresentada, que se baseia na ideia de que uma rutura primária na barreira epidérmica provoca uma maior penetração de alergénios e micróbios que sobre estimulam a imunidade local (inata e adaptativa), provocando a libertação de mediadores inflamatórios, o que por sua vez vai agravar a disfunção da barreira [17,19].

Poucos estudos foram realizados em cães onde analisaram os defeitos da barreira cutânea e a relação entre a imunidade local e a microbiota cutânea na DA [17]. No entanto, sabe-se que a fisiopatologia da DAc envolve dois componentes-chave: a disbiose microbiana cutânea e o défice da barreira cutânea [17].

3.2.1 Avaliação da barreira cutânea

O método mais aceite e usado para avaliar a função da barreira cutânea atualmente é a avaliação da perda transepidérmica de água (TEWL, do inglês *transepidermal water loss*) [20,21]. Este, quando utilizado em conjunto com a medição do pH, da hidratação e do eritema aumenta a sensibilidade dos resultados [20,22]. Porém, uma vez que é influenciada pelas condições ambientais, como a humidade e a temperatura ambiente, esta metodologia possui os seus limites [21,23]. Assim, os valores relatados pelos diversos estudos podem não estar correlacionados com a gravidade das lesões clínicas em determinadas populações de cães com DA, uma vez que os instrumentos podem não ser capazes de identificar alterações em cães que apresentam sinais clínicos ligeiros [20].

Em 2016, Bradley e a sua equipa tentaram correlacionar a disfunção da barreira cutânea com a severidade clínica da DA, neste estudo demonstraram que os scores das lesões locais específicas possuem uma correlação positiva com o TEWL e uma correlação negativa com o pH, demonstrando assim que a DAc está relacionada com diminuição da função de barreira [24]. Contudo, são necessários mais estudos e com dispositivos mais precisos para conseguir verificar e confirmar os resultados comprovados pelos estudos feitos anteriormente.

3.2.2 Lípidos no estrato córneo

Os corneócitos são cobertos por uma camada lipídica bem organizada, que atua como um selante entre as células da epiderme [2,10]. As ceramidas presentes no estrato córneo têm sido bem estudadas ao longo dos anos, sendo a integridade da barreira cutânea dependente da sua quantidade, diversidade e organização espacial [20,21].

A alteração das propriedades lipídicas presente na DA em humanos é bastante semelhante às alterações presentes em cães, quer na organização, quer na composição, o que resulta numa perda da barreira cutânea [20,25]. Na maior parte das investigações sobre as ceramidas foi demonstrado que, em comparação com a pele saudável, a pele lesionada e não lesionada dos doentes atópicos apresenta uma diminuição estatisticamente significativa das quantidades e/ou tipos de ceramidas, tanto em pessoas como em cães [17,20]. Esta diminuição da composição de ceramidas foi parcialmente atribuída à resposta inflamatória que a exposição a alergénios provoca em pacientes que já estão sensibilizados [17,20].

No estudo realizado por Chermprapai e colegas (2018), cujo objetivo era avaliar a organização estrutural e qualitativa dos lípidos do estrato córneo, não se verificaram alterações nas concentrações de colesterol e de ceramidas, no entanto foram observados níveis mais baixos de ácidos gordos livres na pele atópica, comparativamente ao grupo de controlo [25]. Devido à diminuição de ácidos gordos livres verificou-se também uma alteração no "empacotamento" dos lípidos, observando-se um "empacotamento" hexagonal em cães atópicos ao invés do empacotamento ortorrômbico presente na pele saudável [25].

No entanto, apesar de existirem múltiplos indicativos de que existe uma alteração primária a nível estrutural, quer na quantidade quer na qualidade dos lípidos em animais atópicos, ainda não foi descoberta a base genética responsável por esses défices [20].

3.2.3 Proteínas estruturais

Para que o envelope córneo se desenvolva, são necessárias, para além dos lípidos, proteínas estruturais como a involucrina, a filagrina e a filagrina 2 [2].

Nas últimas duas décadas, a filagrina tem atraído muita atenção pelo seu papel na DA humana [20]. Nas pessoas, embora não esteja presente em todos os pacientes, as mutações do gene da filagrina são reconhecidas como um dos fatores genéticos que predispõem ao desenvolvimento da DA [26].

Num estudo piloto feito por Marselha e colaboradores (2022) verificaram que existem diferenças no comportamento de crescimento em cultura celular entre queratinócitos atópicos e normais, no entanto não verificaram diferenças óbvias na expressão das proteínas das junções de oclusão (claudina e ocludina) e da filagrina entre queratinócitos normais e atópicos, o que sugere que as alterações podem ser causadas por inflamação e não ser uma caraterística atópica primária [14].

Contrariamente, Combarros e os colegas (2021) concluíram que existe uma maior percentagem de envelopes córneos imaturos, irregulares e com uma maior TEWL no estrato córneo de pele atópica não lesionada, em comparação com os corneócitos normais, estas alterações do estrato córneo foram observadas em pele não lesionada, sem qualquer sinal histológico de inflamação, sendo possível presumir que se trata de um defeito primário [27].

Assim, os dados disponíveis atualmente, relativamente às proteínas estruturais e ao seu envolvimento na patogénese da DAc, são bastantes controversos, não sendo ainda claro se as alterações identificadas nestas proteínas, enzimas e FHN são o resultado de uma condição inflamatória ou de um problema primário [20].

3.2.4 Microbiota cutânea

Em cães saudáveis, a microbiota cutânea é extremamente variada, no entanto na DA a disbiose cutânea resulta de uma grande redução da diversidade microbiana, favorecendo as espécies estafilocócicas [20]. A maior parte dos estudos sugere que as populações bacterianas e fúngicas em cães com DA parecem ser menos diversificadas do que as de cães saudáveis, sendo que a pele de cães com DA tem uma concentração

mais elevada de *Staphylococcus pseudintermedius* e de *Malassezia pachydermatis* em comparação com cães saudáveis [28–30].

Meason-Smith e a equipa (2020) avaliaram as alterações na microbiota cutânea de cães com DA causada por alergias e por causas naturais, ao longo do tempo. Neste estudo os cães atópicos expostos aos ácaros presentes nas casas não demostraram uma alteração na população de *Malassezia spp.* relativamente a cães saudáveis, no entanto verificou-se uma diferença nas espécies de *Malassezia spp.* entre cães atópicos (predominância de *M. pachydermatis*) e cães saudáveis (predominância de *M. globosa*) [31].

Ainda não se conseguiu identificar a função exata da disbiose da microbiota cutânea na patogénese da DA, embora seja evidente que as alterações na diversidade bacteriana estão correlacionadas com a falha da barreira cutânea, tal como indicado pelas medições da TEWL e pelo pH [24]. É também evidente que a piodermatite em cães com DA está altamente correlacionada com a diminuição da diversidade da microbiota cutânea [24,29].

Relativamente à microbiota auricular, os estudos indicam que os cães com DA também possuem uma disbiose nos canais auditivos externos, semelhante ao que acontece com a pele, mas com uma menor variedade de espécies [28,32].

3.2.5 Péptidos antimicrobianos

Uma das linhas de defesa mais importantes contra a invasão microbiana são os péptidos antimicrobianos [2]. Para além de terem fortes propriedades antibacterianas, estes péptidos são também fortes substâncias imunomoduladoras que funcionam como uma ligação entre a imunidade inata e adaptativa [2,4].

Ao longo dos anos foram realizados poucos estudos avaliando a expressão dos péptidos antimicrobianos, contudo os que foram realizados demonstraram um aumento da expressão dos genes responsáveis pelos péptidos antimicrobianos na pele atópica, quando comparado com a pele saudável [33]. Estudos recentes demonstraram variações na quantidade e qualidade da secreção de péptidos antimicrobianos em animais atópicos, quando comparado com animais saudáveis [20].

Apesar de existirem níveis comparáveis de péptidos antimicrobianos, o fluido de lavagem da pele de cães atópicos teve um efeito inibitório visivelmente menor contra *S. pseudointermedius*, de acordo com um estudo realizado por Santoro (2018), que comparou o fluido de lavagem da superfície da pele de cães saudáveis e atópicos [34]. Isto implica que os cães com DA possuem péptidos antimicrobianos com menor atividade antibacteriana. Santoro e os colegas (2019), num estudo mais recente, verificaram que em comparação com a pele saudável, a pele atópica apresentava maiores quantidades de péptidos antimicrobianos retidos no interior dos queratinócitos e níveis mais baixos produzidos no sobrenadante [35]. Ficou assim claro, que existe uma maior expressão dos genes dos péptidos antimicrobianos, não acompanhada pela ação dos mesmos, havendo uma desregulação na secreção, dispersão e na eficácia antimicrobiana quando comparado com péptidos antimicrobianos de animais saudáveis [34,35]. Portanto, é justificável que a atividade e secreção desempenhem papéis importantes na patogénese da DA, sendo necessários mais estudos para definir o seu papel na patogénese da doença.

3.2.6 Resposta Imunitária

A maioria da inflamação na DA é linfocítica, e tanto a pele lesionada como a não lesionada apresentam contagens mais elevadas de células T [16]. A formação, sensibilização e manutenção da DA crónica é mediada por respostas imunitárias predominantemente Th-2 mas, à medida que a doença progride, a resposta imunitária parece mudar para uma predominância mista Th-1/Th-2 ou Th-1 [16,36,37]. Ocorre assim, a ativação do eixo imunitário multipolar (Th1, Th2, Th17 e Th22) na DAc, que também está presente nos humanos com DA [38]. Isto sugere que a ativação da rede de citocinas na DA é, na realidade, o resultado da interação entre uma grande variedade de citocinas e não apenas de um conjunto específico de citocinas [38].

A lesão tecidular na pele não lesional durante a fase aguda inicial da DA faz com que os queratinócitos libertem uma classe de proteínas conhecidas como alarminas, que inclui as quimiocinas CCL17 e CCL22, e proteínas como a IL25, IL33 ou a linfopoietina do estroma tímico (TSLP) [38,39]. As alarminas são potentes indutores de células linfocitárias inatas do tipo 2 (ILC2), que por sua vez libertam citocinas relacionadas com a sinalização dos linfócitos Th2, como a IL5 e a IL13 [38]. Os cães com

DA apresentam níveis consideravelmente mais elevados de expressão de TSLP tanto na pele lesionada como na não lesionada [36]. As sensações de prurido que se seguem à libertação de alarmina dos queratinócitos - especificamente, TSLP e IL33 - são outra caraterística deste processo [40]. O coçar provoca mais danos epidérmicos, seguidos de um aumento da produção de alarminas, da libertação de histamina de várias células, incluindo mastócitos, e da ativação da IL31 mediada por linfócitos Th2, que atuam nos neurónios sensoriais para provocar o prurido [41]. O ciclo de prurido e coçar pode tornar-se autorreforçado e, em última análise, resultar em inflamação crónica e espessamento epidérmico [41].

As respostas dos linfócitos Th2 são também induzidas pelas quimiocinas CCL17 e CCL22. Em conjunto, estes eventos inflamatórios resultam no aumento da infiltração de células T do tipo CD4 e CD8, na ativação de células B e na mudança de classe de IgE, na ativação de mastócitos e no recrutamento de eosinófilos [8,37,38]. Também desencadeiam uma libertação auto-amplificadora de IL4, IL5, IL13 e IL31. A janus quinase/ transdutor de sinal e ativador da transcrição, ou JAK/STAT, é a principal via intracelular envolvida na sinalização Th2 e inflamatória [42]. Quando as citocinas se ligam aos seus recetores nas células, a JAK é ativada, o que faz com que a STAT seja fosforilada e desencadeie a transcrição de moléculas de sinalização inflamatória [42]. A importância desta via na sinalização Th2 tornou-a um alvo primário para a investigação terapêutica destinada a reduzir a inflamação e o prurido nos doentes com DA [38].

As citocinas derivadas de queratinócitos, envolvidas na patogénese da DAc são a IL-33, a TSLP, a C-C quimiocina ligante (CCL) 17 e a CCL 22. A IL-33 funciona como um sinalizador de perigo endógeno (alarmina), e liberta-se no meio extracelular em resposta a danos nos tecidos, *stress* ou morte celular [40]; a linfopoietina do estroma tímico (TSLP) é uma citocina gerada a partir de células epiteliais que é essencial para fazer ligação entre o corpo e o ambiente, relativamente às respostas Th2 e ao aparecimento de inflamação alérgica [43]; CCL 17 é um potente quimiotático das células Th2 através do recetor CCR4, chamando assim as células Th2 para a pele [44]; CCL 22 é outro quimiotático de células Th2 que utiliza o mesmo recetor CCR4 [44].

As citocinas envolvidas na sinalização Th2 na patogénese da DAc são a IL-4, IL-5, IL-13 e IL-31. A IL-4 influencia a sobrevivência dos leucócitos nas respostas

imunomediadas por células Th2 e regula a mudança de classes das IgE nas células B [45]; a IL-5 promove a sobrevivência, ativação e migração dos eosinófilos, sendo uma citocina essencial em doenças alérgicas [46]; a IL-13 contribui para a produção de IgE e atua na diferenciação das células T para o devido subtipo Th2, esta interleucina é um dos alvos no tratamento da DA em humanos com sucesso [47,48]; a IL-31 é responsável pelo prurido sendo produzida nas células T, esta é já alvo de tratamentos com sucesso em medicina veterinária reduzindo significativamente o prurido [38].

O fator de crescimento nervoso, a substância P e a periostina estão entre os neuropeptídeos e neurotransmissores que são libertados axonal e antidromicamente na pele, após a estimulação dos neurónios sensoriais cutâneos que medeiam o prurido [38]. Estes têm sido associados, de diferentes formas, à promoção da inflamação e vasodilatação mediadas por leucócitos, sendo este tipo de inflamação conhecido como "inflamação neurogénica", possuindo assim a capacidade de exacerbar a DA, a longo prazo [49].

4. Diagnóstico

O diagnóstico da DAc é feito clinicamente, através da exclusão de outras doenças pruriginosas, de acordo com os sintomas clínicos e através de uma história clínica compatível. A DAc é uma doença complexa em que uma variedade de fatores podem afetar o fenótipo clínico. Estes fatores incluem os antecedentes genéticos, a habitação do animal (interior *versus* exterior), ambiente (área geográfica, humidade, prevalência de alergénios, exposição à luz UV), tipo de alergénios desencadeadores e fatores de agudização (alergénios alimentares, microrganismos) [16,50]. Grande parte do diagnóstico médico passa pela anamnese, sendo o grau de confiança no tutor e a capacidade de recolher informação numa primeira abordagem, essenciais para conseguir obter um historial clínico detalhado, ajudando a perceber quais os fatores alergénicos que poderão ser responsáveis pela agudização dos sinais clínicos.

4.1 Sinais Clínicos Típicos e Progressão da DAc

A maioria dos cães com DAc apresenta manifestações antes dos três anos de idade, com o início da sintomatologia a ocorrer frequentemente entre os três meses e os seis meses de idade [15,51]. Otites e infeções de pele intermitentes ou prurido ligeiro nos

cachorros são frequentemente indicativos de doença atópica no futuro [52]. Embora o grau de sintomas varie consoante a estação do ano e o ano, a DAc moderada a grave é geralmente uma doença crónica e, à medida que os cães envelhecem, as infeções cutâneas tornam-se mais frequentes [15,52].

O principal sinal clínico em cães com DA é o prurido, que se manifesta através de lamber, esfregar ou morder a pele, podem também arrastar a região anal, abanar a cabeça, rebolar no chão ou arranhar a pele com as unhas [13,51]. Eritema, alopecia e uma propensão para infeções secundárias, causadas por *Staphylococcus pseudointermedius* e *Malassezia spp.* podem estar igualmente presentes na DAc, sendo o odor, a descamação e a oleosidade da pele também típicos [52].

As partes do corpo mais frequentemente afetadas são os membros anteriores (79%), os membros posteriores (75%), o abdómen (66%), as axilas (62%), as orelhas (58%), os lábios (42%) e a zona perineal (43%) [51,52]. A otite externa, crónica ou de episódios repetidos, foi relatada como sendo a primeira queixa apresentada em 43% dos cães com DA [53]. Apesar de haver localizações com elevada incidência de lesão, é importante assimilar que os locais do corpo afetados na DA não são patognomónicos [54].

4.2 Sazonalidade

A sintomatologia da atopia canina pode variar muito, dependendo da hora do dia, da estação do ano, da exposição a alergénios, dos níveis de humidade, etc., no entanto também podem apresentar-se persistentes e contínuos [50]. As crises sazonais são comuns nos pacientes com DAc, o que sugere fatores ambientais, sendo em alguns cães incrivelmente esporádicos, ocorrendo por vezes com anos de intervalo [51,52]. Contrariamente, na reação adversa ao alimento não existe sazonalidade, devido ao contacto constante com o alergénio alimentar [55].

A questão mantém se relativamente a saber se os cães com sintomas durante todo o ano variam dos cães com sintomas exclusivamente sazonais, devido a defeitos do sistema imunitário ou devido a defeitos da barreira cutânea mais severos [52]. Os cães cuja sintomatologia se revela peranual poderão revelar uma condição mais grave a nível de barreira cutânea ou um sistema imunitário incapaz de desenvolver tolerância aos alergénios.

A DAc moderada a grave é geralmente uma doença crónica progressiva e, à medida que os cães envelhecem, as infeções cutâneas tornam-se mais frequentes e perde-se a sazonalidade [52,56]. É necessária mais investigação nesta área para determinar se a origem desta situação é a falha crescente da barreira cutânea, a desregulação do sistema imunitário ou a sensibilização a novos antigénios ambientais.

4.3 Predisposição Racial

A raça mais estudada pela sua predisposição para a DA é o West Highland White Terrier (WHWT), recentemente foi realizado um estudo, na Suíça, que avaliou o desenvolvimento da DA nesta raça, desde a infância até aos 3 anos de idade [57]. Neste estudo foi demonstrado que 52% dos animais demonstraram sintomas de DA e, destes, 51% apresentaram sintomas aos 6 meses de idade e 74% até ao primeiro ano de idade [57].

Num estudo realizado com cães guias britânicos, por Shaw e equipa (2004), observaram que a hereditariedade média era de 0,47, o que por sua vez significa que a probabilidade de desenvolver DA é 50% definida pelo genótipo de cada animal [58]. O risco de desenvolver DA torna-se maior quando ambos os pais possuem DA, moderado quando apenas um dos pais é afetado e menor quando nenhum possui DA [15,58,59].

O estudo mais abrangente foi realizado por Jaeger e equipa (2010), neste avaliaram a predisposição racial em cinco localizações de três continentes distintos, a conclusão obtida foi que existe uma grande variabilidade de predisposições raciais entre os vários continentes e também entre locais diferentes no mesmo continente [59].

Ainda assim, a maioria dos estudos concordou que as raças mais frequentemente afetadas foram os cães WHWT, Labrador Retriever, Golden Retriever, Boxer, Bulldog Francês, Pastor Alemão e Cocker Spaniel, contudo deve-se ter em conta que as proporções das várias raças foram influenciadas pela popularidade de certas raças num determinado local e pelos antecedentes genéticos de áreas geográficas distintas, dentro dos vários estudos [50,56,60].

4.4 Critérios de Favrot

Existe ainda um conjunto de critérios - uma espécie de "lista de verificação" - para ajudar no diagnóstico da DAc, conhecido como os critérios de Favrot. Estes critérios foram criados com base numa amostragem significativa de casos confirmados de DAc, através de uma análise estatística complexa que permitiu perceber quais as características clínicas com maior associação à DAc [51,53]. É importante ter em mente, no entanto, que estes critérios não são fixos, havendo 20% de probabilidade de diagnosticar erradamente um paciente [51]. No entanto, espera-se que a especificidade destes critérios melhore significativamente com a exclusão adequada de ectoparasitoses e de eventuais doenças de pele [51,61]. É fundamental lembrar que nas fases iniciais da DAc, o prurido pode existir na ausência de lesões visíveis e que é pouco provável que as lesões sejam observadas em todos os locais distintos.

Critérios de Favrot (adaptado de Favrot C (2010))

Critérios diagnósticos da dermatite atópica canina (pelo menos 5 confirmados):

1. Início dos sinais antes dos 3 anos de idade
2. Cão que vive principalmente dentro de casa
3. Prurido que responde aos glucocorticoides
4. Prurido *sine materia* no início (prurido alesional/primário)
5. Patas dianteiras afetadas
6. Pavilhões auriculares afetados
7. Margens auriculares não afetadas
8. Área dorsolombar não afetada

Uma combinação de cinco critérios satisfeitos tem uma sensibilidade de 85% e uma especificidade de 79% para diferenciar cães com DA de cães com prurido crónico ou recorrente sem DA. A adição de um sexto parâmetro satisfeito aumenta a especificidade para 89%, mas diminui a sensibilidade para 58% [51,53].

4.5 Exame Físico Dermatológico

A avaliação de um cão com prurido deve ser realizada de forma metódica e contínua para alcançar um diagnóstico final conclusivo. As causas mais comuns de prurido são as alergias, as parasitoses e as infeções bacterianas e fúngicas [51]. A anamnese, os resultados do exame físico, os testes de diagnóstico (se necessário) e a resposta ao tratamento devem ser utilizados para restringir os diagnósticos diferenciais do prurido, assim como o papel dos fatores externos [15].

4.6 Pesquisa de ectoparasitas

A área lombossacrada, a base da cauda e a face caudomedial das coxas são os locais mais frequentemente afetados nas lesões cutâneas e prurido associados à dermatite alérgica à picada da pulga (DAPP), embora os achados clínicos num cão com infestação por pulgas possam variar [62]. O aumento da contagem de pulgas está associado a uma infestação por pulgas, mas nem sempre é esse o caso em cães com DAPP. Além disso, muitos cães atópicos também podem ter DAPP concomitante, o que pode dificultar o diagnóstico clínico [51].

Embora as pulgas adultas possam ser encontradas nos hospedeiros durante todo o ano, a sua abundância é sazonal na maioria dos climas [63]. Uma vez que as pulgas fêmeas adultas se reproduzem amplamente, as populações podem aumentar assim que o ambiente seja propício ao desenvolvimento das larvas, sendo aconselhável a desparasitação profilática dos cães ao longo de todo o ano [63].

Para excluir a infestação por pulgas ou a DAPP num doente específico, deve ser feita a pesquisa de pulgas ou fezes de pulgas por observação direta e ao teste do pente do pelo do cão. Na eventualidade de não se conseguir encontrar vestígios de presença de pulgas é recomendado iniciar um protocolo eficaz de desparasitação, de modo a excluir a DAPP da lista de diagnósticos diferenciais [51].

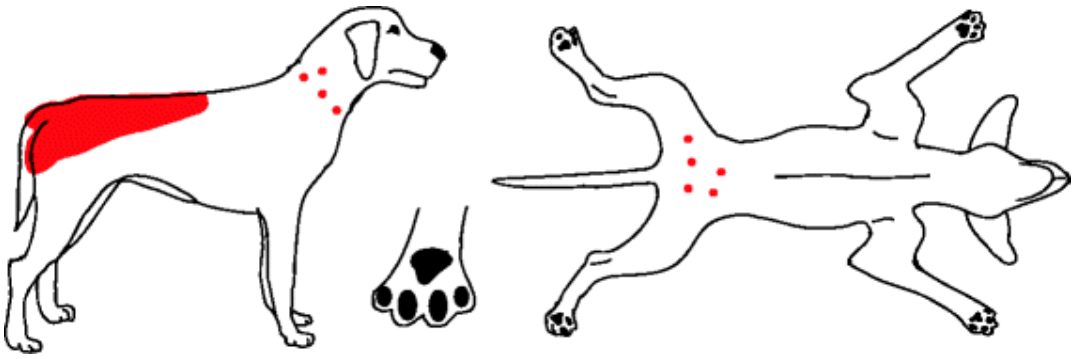

Figura 4 - Distribuição de lesões de pele e de prurido associadas à DAPP. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

Para além das pulgas, outras ectoparasitoses, como a sarna sarcótica, a queiletielose, a pediculose, a trombiculose e a sarna otodécica e demodécica, podem apresentar prurido [51,64]. Apesar da maioria destes parasitas preferirem partes específicas do corpo, a diferenciação clínica pode ser complicada [64]. Estes ectoparasitas podem ser colhidos utilizando várias técnicas de amostragem, incluindo esfregaço do ouvido, raspagem da pele, pentear do pelo, tricograma e impressões em fita de acetato. A observação ao microscópico deve ser feita com uma objetiva de baixa potência (4× ou 10×) e baixa intensidade de luz, para a identificação dos mesmos [51].

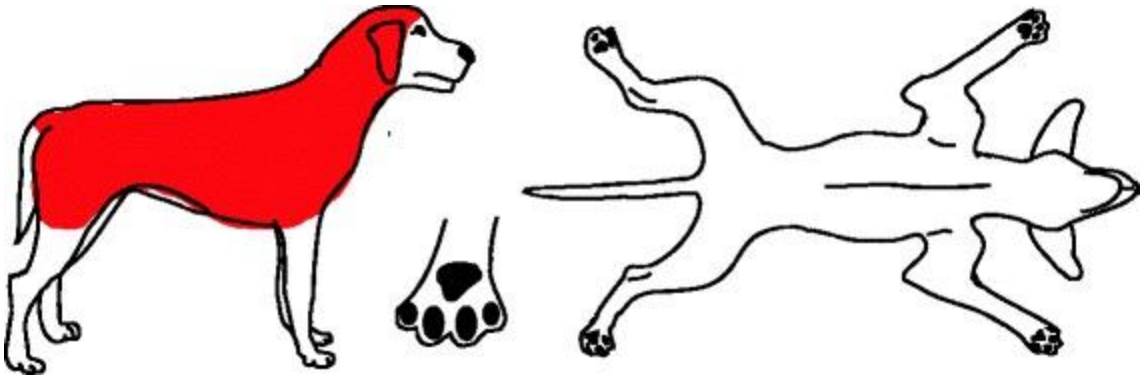

Figura 5 - Distribuição de lesões de pele e do prurido associados a piolhos e Cheyletiella. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

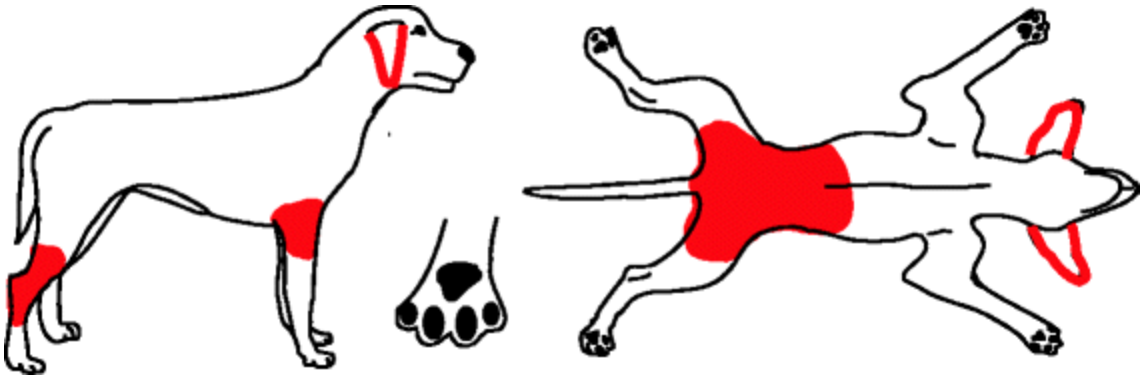

Figura 6 - Distribuição de lesões de pele e de prurido associadas à sarna sarcótica. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

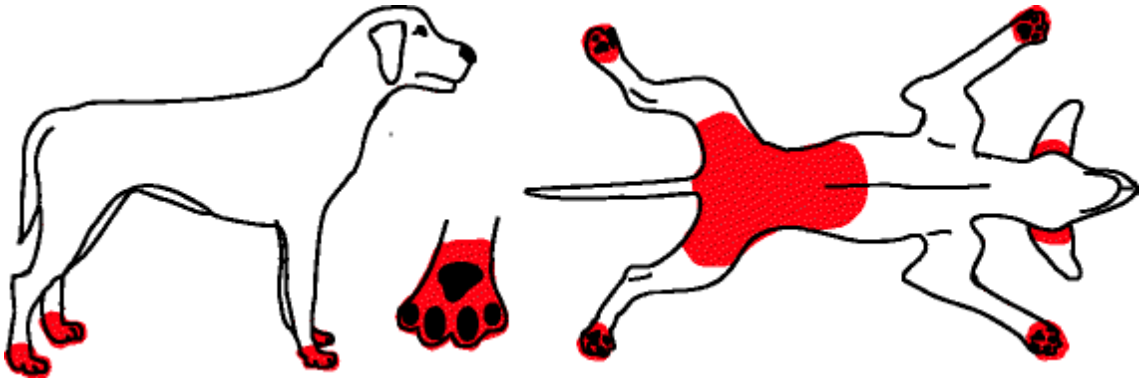

Figura 7 - Distribuição de lesões de pele e prurido associados à trombiculiase. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

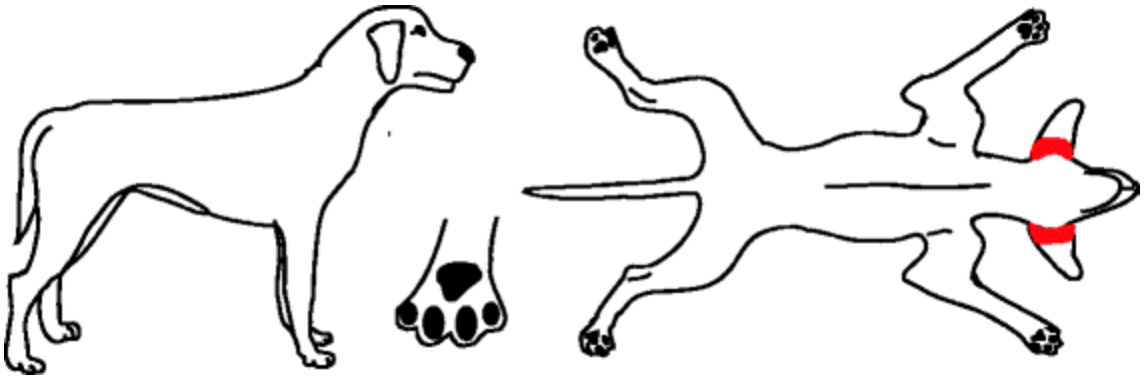

Figura 8 - Distribuição de lesões de pele e prurido associadas à sarna otodécica. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

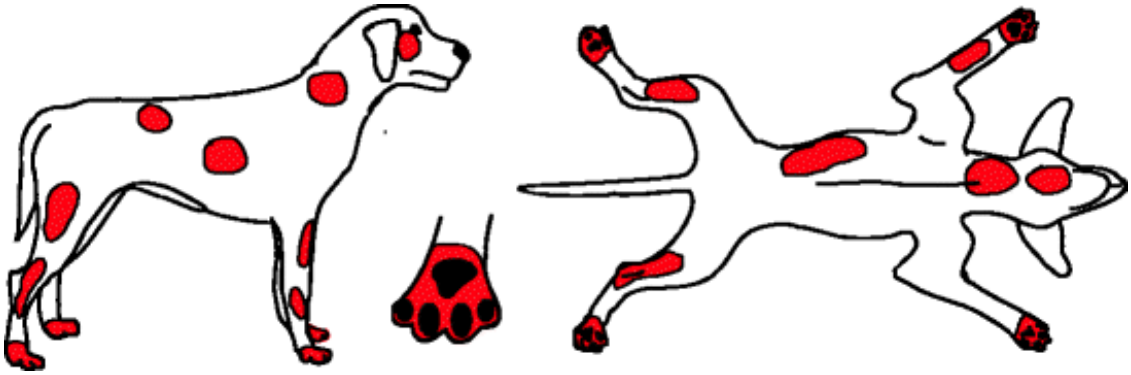

Figura 9 - Distribuição de lesões de pele e de prurido associadas à demodicose. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

O *sarcoptes scabiei var. canis* deve ser pesquisado através da raspagem superficial da pele em múltiplas localizações (pelo menos cinco locais, abrangendo sempre os tarsos, os cotovelos, os bordos das orelhas e as lesões papulares não escoriadas), por testes serológicos positivos ou por resposta positiva à terapêutica [64,65]. O reflexo *pinnal-pedal* tem uma especificidade de 93,8% e uma sensibilidade de 81,8% para o teste da sarna, sendo justificável proceder a terapia quando este está presente [51,66]. O diagnóstico presuntivo é realizado com base na sintomatologia clínica, através da presença de prurido intenso, erupção cutânea e manchas eritematosas, porém o diagnóstico definitivo é feito com base na demonstração microscópica dos ácaros e dos seus ovos e/ou fezes, que são removidos da pele por raspagem com um bisturi [67].

O *Demodex spp.* deve ser pesquisado por raspagem profunda da pele, impressões em fita de acetato e tricograma. Geralmente é fácil encontrar o parasita se forem realizadas recolhas de amostras de múltiplas localizações, todavia, se os resultados forem negativos mas a dúvida persistir deve ser feita uma biópsia de pele [51,64,68].

A *Cheyletiella spp.*, o *Trombicula spp.*, e os piolhos devem ser pesquisados com recurso a raspagem superficial da pele, escovagem do pelo e impressões em fita de acetato. A *Cheyletiella spp*. e os piolhos produzem ovos que podem também ser visualizados no tricograma [51,64].

O método mais comum para diagnosticar o *Otodectes cynotis* é a otoscopia bilateral ou a vídeo-otoscopia, sendo muito utilizada também a citologia auricular, estes parasitas podem ainda ser encontrados em raspagens superficiais da pele na periferia dos ouvidos[51,64]. A sua identificação é relativamente fácil uma vez que o corrimento

auricular é característico com um aspeto castanho-escuro e friável (semelhante à aparência de café moído) e os ácaros são brancos e muito móveis [69,70].

Uma vez excluída a infeção por ectoparasitas deve-se prosseguir com a pesquisa das restantes causas de prurido.

4.7 Examinar a possibilidade de infeção estafilocócica e de sobrecrescimento de *Malassezia spp.*

4.7.1 Infeção por *Staphylococcus spp.*

A piodermatite canina é uma das condições infeciosas bacterianas da pele mais relevantes na clínica de pequenos animais e está associada a eritema, lesões, dor e inflamação. Os cães com DA têm frequentemente infeções cutâneas bacterianas provocadas por *Staphylococcus pseudintermedius* [71]. As lesões comuns de piodermatites superficiais, como os colaretes epidérmicos e as erupções pápulopustulares, são frequentemente distintas para estabelecer um diagnóstico clínico baseado apenas na aparência [51].Não obstante, as amostras citológicas coradas com o método Diff-Quik® e obtidas a partir da pele, utilizando esfregaços de impressão ou impressões em fita de acetato, devem ser examinadas para obter um diagnóstico final [51,72].

Na maioria das vezes, a piodermatite estafilocócica é um problema secundário, que pode estar associado a endocrinopatias subjacentes, alergias e doenças pruriginosas e não pruriginosas [71]. Nestas situações, a erradicação da piodermatite revelará se a doença subjacente é pruriginosa por si só, bem como qualquer potencial gravidade e padrões de distribuição [51].

4.7.2 Infeção por *Malassezia spp.*

A *Malassezia pachydermatis* é uma levedura de forma oval, fácil de identificar e que varia em diâmetro de 3 a 8 μm [31,51]. A citologia da pele ou auricular, de áreas afetadas como pregas cutâneas, áreas liquenificadas e apresentando seborreia oleosa, é a técnica de identificação diagnóstica mais eficaz para a deteção de *Malassezia spp.* [73,74]. Normalmente, os sinais clínicos relacionados com a dermatite resultam do sobrecrescimento de *Malassezia spp.*, uma vez que, tal como na piodermatite, as infeções são geralmente secundárias a endocrinopatias, alergias e outras afeções

pruriginosas e não pruriginosas [74]. Ainda assim, apenas um pequeno número de organismos pode levar ao desenvolvimento de prurido e lesões cutâneas relacionadas com hipersensibilidade [31]. Por este motivo, o diagnóstico de dermatite por *Malassezia spp.* deve ser feito com base nos resultados citológicos e clínicos e validado pela reação do paciente à medicação antifúngica [75].

Figura 10 - Distribuição de lesões de pele e prurido associadas à dermatite por Malassezia. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

4.8 Pesquisar a possibilidade de reação adversa ao alimento

Duas vias distintas podem resultar em prurido relacionado com os alimentos: reações não imunomediadas, como a intolerância alimentar, e reações imunomediadas, como a hipersensibilidade mediada por IgE (alergia alimentar) [51,76].

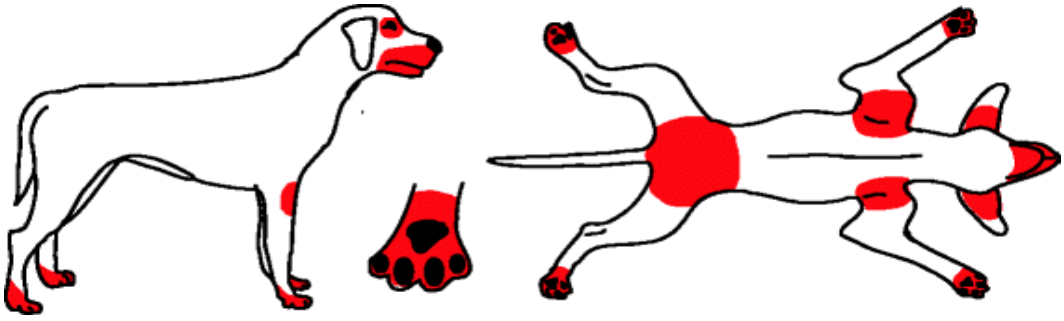

Figura 11 - Distribuição de lesões de pele e prurido associados à DAc e à alergia alimentar. (Imagem adaptada de Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Craig G (2015))

Os cães com reação adversa ao alimento podem não ser clinicamente diferentes da DAc, uma vez que as reações aos componentes alimentares podem manifestar-se

clinicamente como a DAc ou atuar como um fator de desencadeamento da DAc [16,51]. Na maioria das vezes, a DAc induzida por alimentos é acompanhada por sintomatologia gastrointestinal como diarreia, vómitos, tenesmo, flatulência e um aumento do peristaltismo [51,77].

Uma vez que ainda não estão disponíveis testes comerciais adequados, o método de eleição para diagnóstico de reação adversa ao alimento consiste em realizar uma dieta de eliminação estrita, com proteínas a que o cão nunca terá estado exposto ou proteínas hidrolisadas, sendo na maioria dos casos possível alcançar uma remissão clínica completa com um ensaio rigoroso, se a dieta for seguida exclusivamente durante pelo menos oito semanas [16,51,55]. Se uma dieta de eliminação comercial não estiver a resultar para um determinado animal, pode-se tentar uma dieta caseira [55]. Quando executadas corretamente, as dietas caseiras são consideradas como tendo o menor número de ingredientes de qualquer dieta [51,55]. A dieta deve ser mantida mesmo se a condição do animal melhorar, a fim de verificar se os indicadores clínicos estão total ou parcialmente controlados. Isto é crucial porque mesmo quando um cão parece estar a melhorar, alguns tutores podem não notar uma reação parcial ou não se aperceberem que as lesões ainda existem[16,51]. Caso a doença clínica recidive após o regresso à dieta original, o envolvimento da dieta foi estabelecido, assim como o diagnóstico de reação adversa ao alimento [55].

É importante obter uma relação de confiança com os tutores, uma vez que o animal não deve ingerir nenhum alimento fora da dieta estabelecida, sendo essencial que haja comunicação, caso ocorra alguma ingestão de alimentos extra. Deve ser explicado aos clientes que quantidades muito pequenas ingeridas, são o suficiente para que não se consiga chegar a um diagnóstico conclusivo.

Caso o prurido persista após o teste de diagnóstico, deve ser considerado um diagnóstico clínico de DAc.

4.9 Testes de alergia

Uma vez que a DAc tenha sido clinicamente diagnosticada, vários fatores podem influenciar a necessidade de um teste de alergia. Na maioria dos casos, o teste de alergia, que pode ser efetuado por testes intradérmicos ou por testes serológicos,

justifica-se na presença de sinais clínicos graves, quando a duração dos sinais clínicos é superior a três meses por ano, sempre que o tratamento sintomático seja inadequado devido aos efeitos secundários dos medicamentos e/ou aquando da fraca cooperação do tutor [51]. Os resultados destes testes são utilizados para determinar quais as espécies alergénicas responsáveis pela reação alérgica e para formular uma imunoterapia específica para essas espécies [51,78].

Os testes intradérmicos são indicadores indiretos da reatividade cutânea dos mastócitos devido à presença de IgE alergénio-específicas [54]. Para obter resultados precisos nos testes intradérmicos devem ser selecionadas as espécies mais adequadas para o teste. Os alergénios, principalmente os polínicos, variam muito em termos de localização, sendo fundamental a determinação de quais as espécies predominantes na área de residência do paciente [51].

Os testes serológicos para determinação IgE específicas são realizados normalmente através de ensaios de imunoadsorção enzimática (ELISA) [51,79]. Nestes ensaios encontram-se anticorpos IgE específicos contra um painel de espécies que se pensa serem pertinentes para o paciente, tais como bolor, pólen e ácaros do pó de casa [51].

Na prática, o teste IgE-ELISA avaliado parece ser tão fiável como o teste intradérmico para a identificação de potenciais alergénios aos quais o animal se encontra sensibilizado e aos quais pode ser alérgico, desenvolvendo DA [80]. Sendo os dois procedimentos de teste tão diferentes e não padronizados, existe pouca correlação entre as duas avaliações [51]. No entanto, há pouca diferença no sucesso da imunoterapia alergénica específica relativamente às taxas de sucesso do teste intradérmico e do teste serológico [79]. Determinar se um cão está realmente exposto ao alergénio ou alergénios a que reagiu é crucial, tornando difícil e demorado interpretar corretamente os resultados destes testes quando combinados com a história clínica e a apresentação clínica [51].

5. Abordagem Terapêutica

O maneio da DAc passa por uma abordagem multimodal, que inclui tratamento etiológico, tópico e sistémico. Cada paciente que requer tratamento precisa de ter um plano personalizado, sendo os principais fatores que influenciam o plano de tratamento

o estado da doença, ou seja, se estamos perante uma crise aguda de DA ou numa fase crónica, devendo ter também em conta se a manifestação é generalizada ou localizada [81,82].

A DAc crónica é a mais difícil de tratar e requer uma abordagem multimodal que inclua a investigação de potenciais fatores desencadeantes dos surtos agudos, a remoção desses fatores (sempre que possível), a melhoria dos cuidados com a pele, a minimização das lesões cutâneas e do prurido e a prevenção da recorrência dos sintomas após a remissão [15,82].

5.1 Tratamento de crises agudas

5.1.1 Identificação e prevenção de fatores de agudização

5.1.1.1 Identificação e remoção de causas alergénicas de crises

A absorção de ingredientes alimentares, picadas de pulgas ou de outros insetos e um aumento recente da exposição a alergénios ambientais (particularmente pólenes e ácaros do pó) são as causas alérgicas mais comuns que despoletam crises agudas de DAc [83]. Normalmente, um cão apresenta crises quando é hipersensível a alergénios e se a carga destes for suficientemente elevada para causar crises [83]. É fundamental identificar estas espécies e, se possível, evitar entrar em contacto com eles ou consumi-los para impedir que as crises se agravem ou se repitam [78,82].

5.1.1.2 Avaliação da utilização de terapia antimicrobiana

Os cães com DA apresentam frequentemente um agravamento abrupto das lesões e do prurido devido a infeções secundárias da pele e dos ouvidos [84]. Quando as infeções bacterianas ou fúngicas são estabelecidas através dos sinais clínicos, citologia e/ou cultura é necessário terapia antimicrobiana [84]. A terapia envolve a utilização de medicamentos tópicos e de medicamentos orais [78,82].

Os champôs ou soluções com medicamentos antibacterianos (como a clorohexidina, ou o triclosano) e/ou antifúngicos (como o miconazol, ou o cetoconazol) são úteis para as infeções cutâneas [78,82]. Pomadas, cremes, géis ou toalhetes que contenham antissépticos (como a clorohexidina), antibióticos (como a mupirocina, o ácido fusídico, a clindamicina) ou medicamentos antifúngicos (como o miconazol, o

clotrimazol, o cetoconazol e a terbinafina) são recomendados se as dermatites bacterianas ou fúngicas forem localizadas [78]. As infeções generalizadas ou graves requerem normalmente antibióticos sistémicos ou medicamentos antifúngicos [78,82].

É crucial que os veterinários e os tutores dos animais de companhia estejam atentos aos efeitos secantes ou irritantes dos antimicrobianos tópicos, em particular os dos champôs, uma vez que estes podem provocar o agravamento da DA do paciente [78].

5.1.2 Melhoria dos cuidados e da higiene do pelo e da pele

5.1.2.1 Banho com champôs hidratantes e não irritantes

As formulações emolientes compostas por fitoesfingosina, óleo de framboesa, lípidos, açúcares complexos e antissépticos possuem um ligeiro impacto nas lesões cutâneas e no prurido em cães com alergias, sendo o benefício maior em cães com DA ligeira [78]. O champô Douxo® Calm Mousse (laboratório Ceva) tem um impacto positivo na redução da inflamação e na restauração da barreira cutânea [85].

A frequência e a intensidade dos banhos são os fatores mais importantes na redução do prurido, uma vez que através dos banhos conseguimos retirar alergénios da pele e fortalecer a barreira cutânea.

5.1.3 Redução do prurido e das lesões cutâneas com agentes farmacológicos

5.1.3.1 Tratamento a curto prazo com glucocorticoides tópicos

Os glucocorticoides tópicos são particularmente úteis para lesões cutâneas localizadas a curto prazo, no entanto a administração diária e a longo prazo da medicação nos mesmos locais da pele resulta quase sempre em atrofia cutânea induzida pelos esteroides, o que deve ser evitado [78,81]. A duração do tratamento e a frequência com que é utilizado deve ser personalizada para cada doente [78,82]. A eficácia do aceponato de hidrocortisona no controlo do prurido e na inflamação cutânea aos 14 dias em comparação com a eficácia final aos 28 dias é de 27% e 82%, respetivamente [81].

Num estudo recente, realizado por Takahashi (2020), os resultados sugerem que uma terapia combinada de 0,0584% de aceponato de hidrocortisona em *spray,* conjugado com oclacitinib oral, pode ser bem tolerada e mais eficaz do que a terapia

singular com oclacitinib durante as quatro semanas iniciais de tratamento na DA. Contudo, o estudo foi feito com base numa amostra pequena de animais, sendo necessário estudos adicionais para confirmar esta hipótese [86].

5.1.3.2 Tratamento de ciclo curto com glucocorticoides orais, oclacitinib e lokivetmab

Os glucocorticoides apresentam muitos efeitos inibitórios que atuam diretamente em genes alvo, afetando subsequentemente a produção de mediadores inflamatórios, bem como a indução de citocinas anti-inflamatórias, modulando assim a imunidade humoral e mediada por células [78]. Os sintomas clínicos de cães com DA grave ou extensa podem melhorar com prednisolona, prednisona ou metilprednisolona orais administradas numa dose de 0,5 a 1,0 mg/kg por dia, numa dose única ou dividida em duas [78,82]. Em 25% dos cães, os glucocorticoides demonstraram ser benéficos no tratamento do prurido logo quatro horas após a administração oral, e em 90% dos animais dentro de três a sete dias [81]. Os efeitos adversos dos glucocorticoides são proporcionais à potência esteroide, dose e duração da administração, consistindo de poliúria, polidipsia, polifagia e sinais gastrointestinais [81,87].

O oclacitinib (Apoquel®, Zoetis) é um medicamento imunomodulador que inibe a via de sinalização JAK/STAT, que como mencionado anteriormente, desempenha um papel importante nas respostas inflamatórias mediadas pelos linfócitos Th2 [88]. A dose recomendada é de 0,4-0,6 mg/kg duas vezes ao dia, durante 14 dias, como dose de ataque, reduzindo-se de seguida para 0,4-0,6 mg/kg uma vez por dia [81]. A redução do prurido foi verificada logo após 4 horas, em alguns casos, havendo uma melhoria intensa das lesões cutâneas até ao dia 14 [78,81].

O lokivetmab (Cytopoint®, Zoetis) é um anticorpo monoclonal anti IL-31, caninizado, que foi concebido para neutralizar a IL-31, que é uma citocina que atua nos neurónios sensoriais da pele, causando inflamação e prurido [89]. Este fármaco reduz significativamente o prurido no espaço de quatro a 24 horas, e nos 28 dias que se seguem à administração verificam-se diminuições notáveis tanto no prurido como nas lesões [81]. Na Europa, é administrada uma dose mínima de 1 mg/kg de lokivetmab, enquanto na América do Norte a dose é de 2 mg/kg [81].

Se não houver benefício clínico quase imediato do tratamento de cães atópicos com glucocorticoides orais, oclacitinib ou lokivetmab devem-se considerar outros diagnósticos e/ou a presença de complicações secundárias (por exemplo, infeções cutâneas, ectoparasitismo, reações alimentares não atópicas), devido ao facto de que a maioria dos sinais de DAc respondem a estes medicamentos rapidamente [78].

5.2 Tratamento de DAc crónica

5.2.1 Desempenho de ensaios de provocação-restrição alimentar em cães com DA não sazonal

As reações adversas aos alimentos em cães podem manifestar-se como indicações clínicas de DA, e alguns cães apresentam alergias a alergénios alimentares e ao ambiente ao mesmo tempo [55]. Deve-se repensar fazer dietas de eliminação em cães cuja DA estava anteriormente sob controlo, mas que agora está em relapso [78].

5.2.2 Implementação de regime de controlo de pulgas

Os cães atópicos têm maior probabilidade de se tornarem hipersensíveis aos antigénios salivares das pulgas se forem frequentemente picados por elas [78,82]. Por conseguinte, todos os cães com DA devem ser tratados com adulticidas contra pulgas durante todo o ano, em conjunto com intervenções ambientais adequadas em áreas onde a infestação por pulgas é endémica [78,82].

Os veterinários devem também estar cientes de que a utilização regular de champô reduz frequentemente a eficácia dos tratamentos tópicos de controlo das pulgas. Sendo aconselhável em cães com DA que estes façam profilaxia oral em vez de tópica, quer para prevenir esta redução de eficácia dos tratamentos tópicos, com os banhos, quer para evitar colocar substâncias novas numa pele frequentemente fragilizada e reativa [82].

5.2.3 Repetição de testes de alergia

Os testes de alergias só devem ser utilizados em cães já diagnosticados de DAc, para identificar os eventuais alergénios que causam hipersensibilidade [83]. Em cães sem indicações de DA, podem ser observadas reações agudas positivas de testes intradérmicos e serologias IgE positivas a alergénios ambientais, não sendo possível

distinguir entre cães com DA e cães saudáveis, ou cães com outras dermatoses pruriginosas utilizando estes ensaios [78].

5.2.4 Aplicação de medidas de controlo dos ácaros do pó da casa

A nível mundial, a fonte mais significativa de alergénios para a DAc são os ácaros do pó da casa [78]. O controlo dos ácaros é importante e pode ajudar os cães que são alérgicos a determinados alergénios, ao reduzir o contacto com estes alergénios [78]. Filtros de ar com partículas de alta eficiência, purificadores de ar e manutenção regular da casa, assim como limpezas mais frequentes e mudanças de cama com maior frequência são medidas que devem ser utilizados para combater o bolor e os ácaros em casa. Para reduzir a exposição, os cães devem ser retirados de casa quando se fazem as limpezas.

5.2.5 Avaliação da utilização de terapia antimicrobiana

Quando uma infeção da pele e/ou do ouvido com bactérias e/ou leveduras é diagnosticada num cão atópico com base em achados clínicos compatíveis, com ou sem citologia de suporte ou cultura bacteriana, é necessária uma terapia antimicrobiana. Como estipulado anteriormente, a terapia antimicrobiana envolve a utilização de medicamentos tópicos, para além de medicamentos orais, estando estes últimos reservados para infeções mais graves e generalizadas [78].

5.2.6 Investigação da relevância de outros fatores de crises

Relativamente à importância do ambiente (humidade, detergentes, tecidos, etc.) e do stress como fatores de crise em cães com DA, não existem dados suficientes para oferecer recomendações gerais [78,82]. No entanto, os donos devem ser treinados para reconhecer as circunstâncias exatas em que testemunham a deterioração do estado do seu cão, para evitar ou modificar essas circunstâncias.

5.2.7 Banho com champôs hidratantes e não irritantes

Banhos com água morna e um champô suave e não irritante pelo menos uma vez por semana, com o objetivo de manter a pele hidratada e remover os alergénios e agentes microbianos presentes pode ser bastante benéfico [78]. O elemento mais crucial na redução do prurido é a frequência e a intensidade dos banhos [82]. Cada cão é diferente no que diz respeito à seleção do champô, embora os champôs emolientes tendam a ser os mais calmantes, os cães com pele gordurosa, com descamação ou infetada podem beneficiar mais de tratamentos anti seborreicos e antissépticos [78]. A lavagem com champô pode ser irritante e secante, devendo-se ponderar adicionar hidratantes tópicos após o banho e/ou alterar os produtos ou protocolos conforme necessário [78,82].

5.2.8 Suplementação com ácidos gordos essenciais

O consumo oral de ácidos gordos essenciais, em particular de suplementos ou de dietas ricas em ácidos gordos essenciais ómega 6, afeta os lípidos da epiderme e pode melhorar o brilho e a qualidade da pelagem [78]. A suplementação com ácidos gordos essenciais não é adequada para terapia singular da DAc devido ao grau de melhoria limitado que é esperado [78]. Num estudo realizado por Popa e equipa (2011) foi verificado que após a administração oral da combinação de ácidos gordos essenciais, o teor total de lípidos do estrato córneo aumentou significativamente, tanto para os lípidos livres como para os lípidos ligados às proteínas (ácidos gordos, colesterol e ceramidas), estes últimos que fornecem a estrutura que está ligada aos corneócitos e facilitam a organização da matriz lipídica extracelular [90]. Estas alterações demonstram uma melhoria na barreira cutânea ultraestruturalmente, podendo levar a uma melhor primeira linha de defesa [90]. Contudo, é possível que a vantagem dos ácidos gordos essenciais não se torne aparente até dois meses após a suplementação.

5.2.9 Aplicação de formulações tópicas com ácidos gordos essenciais

Em cães com DA, as formulações tópicas com ácidos gordos podem auxiliar a normalizar as anomalias existentes na barreira lipídica do estrato córneo [78,91]. No entanto, devido aos resultados inconsistentes nos ensaios clínicos, as vantagens, os custos e a conveniência da utilização de formulações tópicas contendo ácidos gordos

essenciais, como terapia adjuvante para a DA canina, devem ser comparados com os da administração de suplementos orais de ácidos gordos essenciais ou de dietas enriquecidas [78,91].

5.2.10 Tratamento com glucocorticoides tópicos

Os sinais clínicos da DAc são reduzidos com êxito com glucocorticoides tópicos, como verificado nas crises agudas. No entanto, após uma ou duas semanas de tratamento, a frequência de aplicação pode ser reduzida, diminuindo a possibilidade de reações negativas [78,81]. As recidivas são reduzidas aplicando duas vezes por semana em áreas de pele previamente lesionadas, mas existe alta probabilidade de observar a diminuição de espessura da pele após 14 dias de tratamento [81].

5.2.11 Tratamento com imunomoduladores farmacológicos

Para o tratamento da DAc, os glucocorticoides orais (prednisona, prednisolona ou metilprednisolona), a ciclosporina, o oclacitinib e o lokivetmab são eficazes [81].

Para promover a remissão das manifestações clínicas da DA, devem ser administrados 0,5 mg/kg de glucocorticoides orais (prednisolona, prednisona ou metilprednisolona) uma ou duas vezes por dia [78]. Para reduzir a probabilidade de efeitos secundários a longo prazo, a dose e a frequência dos glucocorticoides orais devem ser reduzidas para o nível mais baixo que mantenha os sintomas ausentes após essa remissão [78,81]. Não é recomendado o uso de glucocorticoides sistémicos para o tratamento a longo prazo da DA, uma vez que existe a elevada probabilidade de promover insuficiência adrenal e hipercortisolismo, e de estarmos a colocar o animal em imunossupressão [81,87].

A ciclosporina é um fármaco imunossupressor, que é utilizado pelos seus benefícios imunossupressores em comparação com os seus efeitos de baixa citotoxicidade [92]. A ciclosporina inibe a calcineurina intracelular, que é uma proteína serina/treonina fosfatase envolvida na ativação das células T [92]. A ciclosporina possui o seu efeito total após quatro a seis semanas de tratamento, não sendo assim recomendada para crises agudas [81]. A dose inicial de ciclosporina é de 5 mg/kg/dia [81]. A frequência de administração da ciclosporina pode ser reduzida após dois a quatro meses, mantendo a eficácia da molécula, com tratamento duas vezes por semana ou em dias alternados,

sendo também possível reduzir a dose diária [81]. O protocolo de prednisolona (1 mg/kg/dia durante 7 dias, depois, dia sim dia não, durante 14 dias) e a ciclosporina (5 mg/kg/dia) combinadas no início do tratamento aceleram a resposta clínica sem aumentar o risco de efeitos secundários graves e têm um efeito três vezes mais forte sobre o prurido nos primeiros dias [78,81].

O oclacitinib numa dose de 0,4-0,6 mg/kg uma vez por dia, após a dose inicial de ataque é seguro e efetivo no tratamento a longo prazo da DA, os efeitos adversos reportados envolvem sinais gastrointestinais e dermatológicos, de severidade leve ou moderada e autolimitantes, resolvendo-se no período de um dia sem tratamento [78,81].

Para o tratamento a longo prazo da DAc, o lokivetmab é aconselhado [81]. Após a primeira injeção, as lesões melhoraram, mantendo-se essa melhoria após a segunda e terceira injeções [81]. Em certos cães atópicos, o lokivetmab pode ainda adiar os surtos agudos da doença. Os efeitos adversos reportados são maioritariamente dermatológicos e gastrointestinais, classificados como ligeiros a moderados que se resolvem espontaneamente na maioria dos casos [81].

5.3 Estratégias para prevenir a recorrência de manifestações clínicas

A imunoterapia com alergénios específicos é a única terapia que pode alterar a trajetória da doença [93]. O objetivo da imunoterapia subcutânea é criar uma tolerância duradoura aos alergénios responsáveis pela reação alérgica, através da exposição repetida, aumentando progressivamente a concentração alergénica administrada por via subcutânea [78,93]. Quando a imunoterapia é bem-sucedida, as respostas das células T e B são moduladas, as contagens de células T reguladoras aumentam, os isotipos de anticorpos específicos desviam-se de IgE para IgG e a migração de eosinófilos, basófilos e mastócitos para os tecidos é inibida, juntamente com a libertação dos seus mediadores [93].

Num estudo realizado por Fennis e colegas (2022), demonstraram que a imunoterapia subcutânea pode melhorar os sintomas clínicos, em pelo menos 50%, em 59,9% dos cães atópicos. Se os cães forem submetidos a reavaliações de rotina e

evitarem os corticosteroides sistémicos de longa duração, pelo menos durante os primeiros nove meses da imunoterapia, o benefício terapêutico desta será maior [94].

A imunoterapia de alergénios específica deve ser recomendada especialmente aos animais mais jovens com sintomatologia clínica induzida por alergias ambientais, após uma discussão exaustiva dos custos, efeitos adversos e taxas de sucesso, sendo a terapia de manutenção adaptada a cada paciente [95].

6. Prognóstico

Como verificado anteriormente, a DA é uma doença crónica e progressiva, sendo a única possibilidade de alterar o curso da doença a imunoterapia subcutânea, no entanto mesmo esta apenas permite a remissão dos sinais clínicos, em alguns casos [78]. A DAc não possui cura, mas a doença pode, na maioria dos casos, ser gerida para melhorar a qualidade de vida dos pacientes e dos proprietários, contudo devido às variações de respostas ao tratamento e à variabilidade que existe é difícil estimar um prognóstico [52].

III - Apresentação de Caso Clínico

7. Caso Clínico

Identificação do Paciente

Espécie: Canina

Raça: Leão da Rodésia

Idade: 2 anos

Sexo: Macho Castrado

Peso: 41,8 kg

7.1 Anamnese

Um Leão da Rodésia preto, castrado, com dois anos de idade, 41,8 kg e com uma condição corporal de 4 na escala de 9 pontos referenciada pela associação mundial veterinária de pequenos animais [96]. O animal apresentou-se à consulta de referência no dia 16 de novembro de 2023. O animal possuía o esquema vacinal em dia, no entanto a desparasitação externa estava em atraso. Vive em casa com acesso à rua e os tutores possuem um quintal com relva artificial. Coabita com dois gatos.

Aos seis meses de idade surgiu o primeiro problema de pele, que foi descrito como eritema associado a pústulas e prurido, na zona abdominal. Desde essa altura que nunca mais ficou bem, os tutores relatam prurido peranual, no entanto que se intensifica nas mudanças de estação. Os tutores relatam ainda otites recorrentes.

Desde que está com os tutores comeu ração da marca Purina da variedade Dogchow até ao ano e meio de idade, depois fez um saco de ração da marca Salvage e está a fazer Bravery de frango há três semanas. De tratamento, já faz banhos semanais com Douxo Pyo e faz suplementação de ómegas diariamente.

7.2 Exame Dermatológico

No exame dermatológico observou-se descamação na zona lombar e hipotricose nos flancos (fig. 12), e ainda uma otite severa e dermatite papular na face interna dos membros posteriores (fig. 13) e no ânus.

Figura 12 - Exame externo dermatológico. A) Zona peri auricular com hipotricose. B) Zona lombar e dos flancos com hipotricose generalizada.

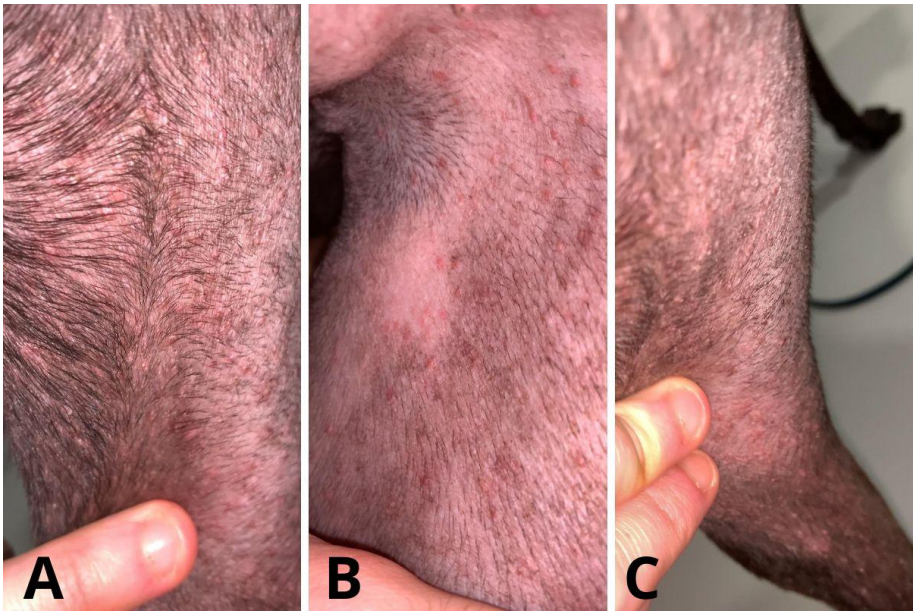

Figura 13 - Dermatite papular e eritema na face medial (B), lateral (C) e caudal (A) dos membros posteriores.

7.3 Exames Complementares

Amostra: Zaragatoa de secreção auricular, fita-cola de diferentes zonas de lesão e citologia de uma pápula.

Método de Coloração: Tipo romanowsky, Diff-Quik®.

7.3.1 Citologia Auricular

Tabela 24 - Citologia Auricular com classificação de achados microscópicos. (- Negativo; + Escasso; ++ Moderado; +++ Severo; ++++ Muito Grave)

Análises	Ouvido Direito	Ouvido Esquerdo
Bactérias tipo bacilos	-	-
Bactérias tipo cocos	-	-
Malassezia spp	**++++**	**++++**
Notoedres spp	Não observados	Não observados
Otodectes spp	Não observados	Não observados
Sarcoptes spp	Não observados	Não observados
Demodex spp	Não observados	Não observados
Células inflamatórias	++	+
Queratinócitos	+++	+++
Células atípicas	-	-
Cerúmen	Castanho com cheiro forte	

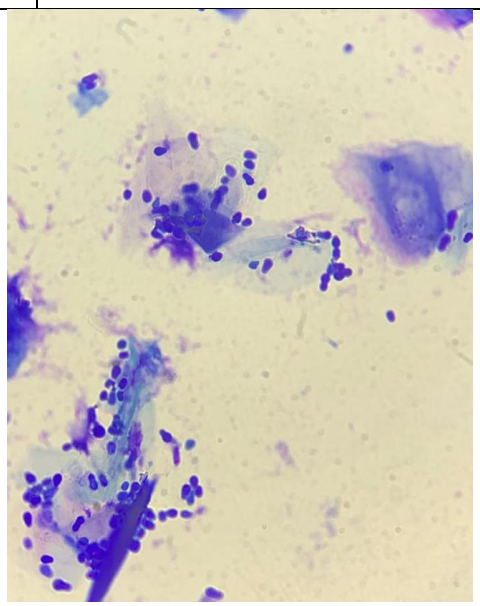

Figura 14 - Zaragatoa Auricular. Observaram-se vários organismos compatíveis com Malassezia spp. (Imagem cedida pelo Hospital Veterinário Bom Jesus)

7.3.2 Teste de Fita-Cola

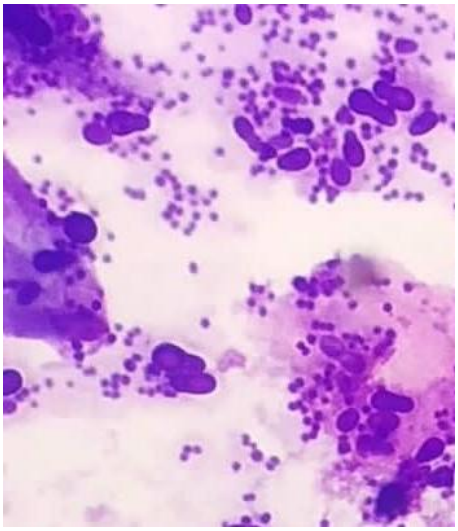

Figura 15 – Teste da Fita-Cola. Verificam-se organismos compatíveis com Malassezia spp. e bactérias tipo coco. (Imagem cedida pelo Hospital Veterinário Bom Jesus)

Sobre um fundo sujo observa-se uma amostra de excelente qualidade, composta por abundantes queratinócitos anucleados, são visualizadas algumas células inflamatórias, estruturas leveduriformes compatíveis com *Malassezia spp.* soltas e bactérias tipo cocos de forma extracelular.

7.3.3 Citologia de pápula

Num fundo hemorrágico e proteico, observa-se um infiltrado inflamatório misto com predomínio de neutrófilos degenerados acompanhados de alguns macrófagos reativos. São observadas bactérias fagocitadas tipo cocos.

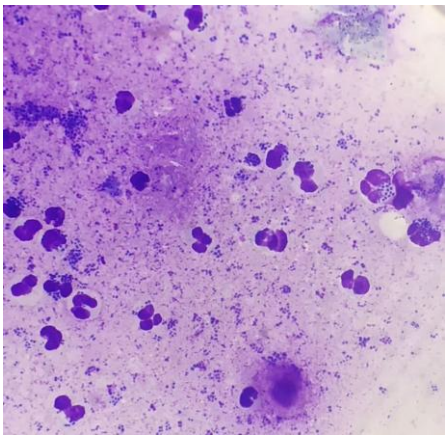

Figura 16 - Citologia de pápula. Observam-se várias bactérias tipo coco. (Imagem cedida pelo Hospital Veterinário do Bom Jesus)

Interpretação Citológica:

1. Alterações compatíveis com otite bilateral severa, associada a leveduras.
2. Dermatite mista, predominantemente bacteriana.
3. Piodermatite superficial.

7.4 Tratamento

No seguimento da avaliação da história clínica e dos exames complementares, procedeu-se à abordagem final de diagnóstico da DA.

Para excluir a possibilidade de ectoparasitoses procedeu-se à desparasitação externa que tinha em atraso, apesar de não haver indícios de ectoparasitas ao exame dermatológico. De seguida para controlar a infeção bacteriana severa na pele, começou-se terapia com cefalexina, por via oral a 36 mg/kg/dia, até à consulta de seguimento. Como terapia de ataque para a infeção de pele de *Malassezia spp.* prescreveu-se três banhos semanais com champô, constituído por digluconato de clorohexidina e nitrato de miconazol, até à consulta de seguimento. De modo a combater a otite presente, recomendou-se uma suspensão oleosa composta por miconazol, prednisolona e polimixina B, a aplicar duas vezes ao dia, até à consulta de seguimento, e ainda a aplicação diária de um ceruminolítico de limpeza auricular, para remover a sujidade auricular.

Com o objetivo de controlar o prurido do paciente, recomendou-se oclacitinib na dose de 0,8 mg/kg/dia durante 15 dias, como dose de ataque, reduzindo depois a dose para metade, até indicação médica contrária.

Para conseguirmos obter um diagnóstico definitivo de DA ou de reação adversa ao alimento, iniciou-se uma dieta de eliminação com ração analergénica, com uma fonte de proteínas de hidrolisado de penas de baixo peso molecular e uma fonte de hidratos de carbono de amido de milho, a ser continuada até indicação médica contrária. Assim, explicou-se aos tutores que a dieta teria de ser restrita e o cão não poderia ingerir mais nenhum tipo de alimentos sem ser a ração.

7.5 Consulta de seguimento

No dia 19 de dezembro de 2023 o animal voltou ao hospital para a consulta de seguimento. Segundo a tutora o animal estava-se a coçar bastante menos, no entanto ainda abanava a cabeça e parecia apresentar desconforto auricular.

Ao exame dermatológico (figuras 17 e 18) o animal apresentava-se muito melhor, livre de eritema, de pápulas e de hipotricose. Os ouvidos já se encontravam sem inflamação e crostas internamente. O ouvido direito apresentava uma crosta que ainda não tinha cicatrizado e foi ainda observada seborreia seca nas zonas das lesões antigas.

Figura 17 – Exame dermatológico. A) Zona periocular sem hipotricose. B) Zona lombar e dos flancos sem hipotricose.

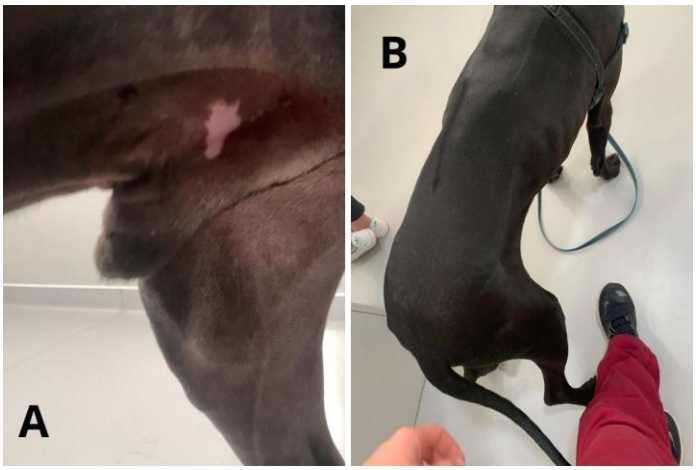

Figura 18 – Exame dermatológico. A) Membros posteriores com a face medial livre de eritema e de pápulas. B) Membros posteriores com a face caudal também livre de eritema e de pápulas.

7.5.1 Exames Complementares da Consulta de Seguimento

Amostra: Zaragatoa de secreção auricular e fita-cola de diferentes zonas de lesão.

Método de Coloração: Tipo romanowsky, Diff-Quik®.

Citologia Auricular

Tabela 25- Citologia Auricular com classificação de achados microscópicos. (- Negativo; + Escasso; ++ Moderado; +++ Severo; ++++ Muito Grave)

Análises	Ouvido Direito	Ouvido Esquerdo
Bactérias tipo bacilos	-	-
Bactérias tipo cocos	-	-
Malassezia spp	-	-
Notoedres spp	Não observados	Não observados
Otodectes spp	Não observados	Não observados
Sarcoptes spp	Não observados	Não observados
Demodex spp	Não observados	Não observados
Células inflamatórias	-	-
Queratinócitos	-	+
Células atípicas	-	-
Cerúmen	Secreção de aspeto gorduroso	

Teste da Fita-Cola

Sobre um fundo sujo observa-se uma amostra de excelente qualidade composta por abundantes queratinócitos nucleados com muitos grânulos de querato-hialina em comparação a queratinócitos anucleados, não são observados agentes infeciosos nem células inflamatórias

Interpretação Citológica

1. Sem alterações;
2. A presença de abundantes queratinócitos nucleados é indicativa da fragilidade do estrato córneo.

7.5.2 Tratamento Administrado na Consulta de Seguimento

No seguimento da consulta de seguimento, manteve-se a dose de manutenção do oclacitinib, assim como a dieta de eliminação com a ração analergénica. Para garantir o tratamento eficaz do antibiótico e devido a tratar-se de uma dermatite que estava bastante generalizada, manteve-se a cefalexina por mais 15 dias.

Como já não existiam indícios de infeção por *Malassezia spp.,* e devido à seborreia presente nos locais previamente lesionados, optou-se por um champô mais hidratante com ophytrium e fitoesfingosina, administrando-se dois banhos semanais. Além disso, ainda se recomendou a aplicação tópica, por pipeta, em *spot-on* de ácidos gordos essenciais. Estas alterações foram com o intuito de fortalecer a barreira cutânea que pelos exames aparentava estar ainda fragilizada, e também devido à elevada seborreia que apresentava.

O tratamento auricular, passou a preventivo, com duas aplicações semanais de uma solução ceruminolítica com clorohexidina de modo a prevenir futuras otites, devido ao facto de na citologia não se encontrarem agentes infeciosos.

7.6 Diagnóstico Final

No dia 31 de janeiro de 2024, o animal voltou para outra consulta de seguimento onde se apresentava já totalmente recuperado. Assim seguiu com indicação para parar o oclacitinib, e para fazer a reintrodução da ração antiga na dieta, mantendo à mesma os dois banhos semanais e as pipetas de suplementação de ácidos gordos essenciais.

Na consulta do dia 19 de fevereiro de 2024, confirmou-se que o animal reagiu à reintrodução da ração antiga, voltando a demonstrar os sinais clínicos. Os tutores com indicação médica, após verificarem o reaparecimento dos sintomas, pararam a administração da ração antiga e retornaram à ração analergénica. Sendo que quando o animal retornou à consulta já se encontrava totalmente recuperado e já se encontrava sem oclacitinib.

Assim, o animal manteve como terapia preventiva a aplicação duas vezes semanal do ceruminolítico com clorohexidina, em ambos os ouvidos, a administração de dois

banhos semanais hidratantes, a administração de ácidos gordos diariamente através da pipeta e a ração analergénica.

7.7 Discussão

O caso referido tem como objetivo representar todo o processo de raciocínio clínico até alcançar o diagnóstico de DA, assim como de representar as dificuldades por detrás deste processo de exclusão de diagnósticos.

Um animal jovem, de dois anos, com bastante prurido, otites recorrentes e sem sinais gastrointestinais está tipicamente associado a DA [51,52]. Estes sinais clínicos em conjunto com a história clínica, nomeadamente, tratar-se de um animal que vive dentro de casa, possuir os pavilhões auriculares afetados e as margens auriculares não, e ter começado como prurido primário vão ao encontro do diagnóstico de DA com uma sensibilidade de 85% e uma especificidade de 79%, de acordo com os critérios de Favrot [51,53].

O processo de diagnóstico passou então pela exclusão das várias causas de prurido, que são as ectoparasitoses, as infeções bacterianas, as infeções fúngicas e por fim as alergias.

No exame dermatológico, à observação direta não foram encontradas pulgas nem fezes de pulgas, no entanto para excluir em definitivo do diagnóstico diferencial iniciou-se um protocolo de desparasitação externa [51].

A citologia cutânea é um dos instrumentos mais úteis no diagnóstico de problemas dermatológicos. A citologia auricular e de pápula, e a fita de acetato são técnicas bastante acessíveis, práticas de realizar e de interpretar, que permitem o diagnóstico e a identificação de ectoparasitas, fungos, bactérias e leveduras, de forma quase imediata [51,72]. Neste caso, a citologia auricular permitiu o diagnóstico de uma otite bilateral associada a leveduras, nomeadamente *Malassezia spp.*, a citologia de pápula permitiu a identificação de uma piodermatite superficial, enquanto as impressões de fita de acetato permitiram o diagnóstico de uma dermatite mista, *Malassezia spp.* e bactérias tipo coco.

Foi prescrita a administração sistémica de cefalexina. Os antibióticos de primeira linha incluem fármacos de espetro estreito e largo, estabelecidos e bem tolerados, com

atividade antiestafilocócica, dentro destes foi escolhida a cefalexina para combater a infeção bacteriana diagnosticada [78,97].

O tratamento da infeção por *Malassezia spp.* foi realizado com recurso a tratamento tópico de champô, constituído por digluconato de clorohexidina e nitrato de miconazol. Entre os vários tratamentos utilizados para a dermatite por *Malassezia spp.* em cães, só existem evidências científicas sólidas na literatura da utilização de um champô de miconazol a 2% e de clorohexidina a 2%, utilizado duas vezes por semana, este pode ser considerado o tratamento tópico de primeira escolha, quando os donos são capazes de aplicar o produto de forma eficaz [73,98].

Prescreveu-se de uma suspensão oleosa composta por miconazol, prednisolona e polimixina B. Vários estudos comprovaram a elevada eficácia de tratamentos para otite externa por sobrecrescimento de *Malassezia spp.* com suspensões compostas por miconazol, prednisolona e polimixina B [99,100].

O oclacitinib foi o fármaco escolhido para reduzir o prurido, assim como alguma da inflamação associada à dermatite mista. Existe forte evidência cientifica que apoia a escolha do oclacitinib para o controlo do prurido, através da inibição da via de sinalização da JAK/STAT e com efeitos adversos mínimos reportados [78,81].

A implementação da dieta de eliminação é o método de eleição para verificar a possibilidade de se tratar de um caso de reação adversa ao alimento, como é suportado pela evidência cientifica disponível [51,55]. A ração analergénica com uma fonte de proteínas de hidrolisado de penas de baixo peso molecular é uma dieta bastante segura e fiável para a realização de dietas de eliminação [55,101].

Após um mês, os sinais clínicos do animal melhoraram significativamente. Especificamente, a tutora referiu uma redução substancial do prurido, porém com algum desconforto ao nível auricular. Relativamente ao exame dermatológico o animal já se encontrava livre de eritema, de pápulas e ouvidos sem inflamação e crostas internas, contudo ainda apresentava seborreia seca nas zonas das lesões antigas.

Repetiram-se as citologias cutâneas e já não existiam indícios de infeção por microrganismos, tendo-se observado bastantes queratinócitos nucleados, que são indicadores de fragilidade do estrato córneo.

O tratamento manteve-se o mesmo, a administração da dose de manutenção de oclacitinib, assim como da terapia de cefalexina e da manutenção da dieta de eliminação. Eliminaram-se os banhos para o tratamento da infeção por *Malassezia spp.* uma vez que a infeção estava resolvida e já se verificavam os efeitos desidratantes do champô, e presecreveu-se um champô hidratante com ophytrium e fitoesfingosina que apresenta suporte científico positivo [78,85].

Foi adicionada a suplementação com ácidos gordos essenciais em *spot-on* para proporcionar um maior reforço estrutural à barreira da pele, apesar da fraca evidência cientifica [78,82]. O tratamento da otite foi descontinuado e foi implementado um tratamento preventivo de uma solução ceruminolítica com clorohexidina, para limpezas regulares.

Os tutores receberam a indicação para suspender a administração de oclacitinib e reintroduzir a dieta antiga. Após a introdução da mesma verificou-se o retorno dos sinais clínicos, ficando assim estabelecido o diagnóstico de reação adversa ao alimento, com a base do teste de provocação-reação [55,76]. De acordo com a indicação médica os tutores retornaram à ração analergénica.

Quando o animal voltou à consulta já se encontrava totalmente recuperado e já tinha cessado a toma de oclacitinib. Os tutores reportaram bastantes melhorias e manteve-se como terapia preventiva a aplicação duas vezes semanal do ceruminolítico com clorohexidina, em ambos os ouvidos, a administração de dois banhos semanais hidratantes, a administração de ácidos gordos diariamente através da pipeta e a ração analergénica.

É de ter em conta, que em medicina veterinária a evidência científica é por vezes escassa e nem sempre é clara relativamente às diretrizes do tratamento de doenças crónicas, especialmente em afeções como a DA, em que a própria patogénese é ainda mal compreendida. O tratamento da DA corresponde a uma abordagem multimodal e encontra-se em constante atualização, sendo por vezes escassa a evidência científica que apoia certos tratamentos. O maneio terapêutico é selecionado com base na experiência médica conjugada com a evidência científica disponível.

8. Conclusão

A DA é uma doença cutânea prevalente na clínica de pequenos animais caracterizada por prurido de intensidade variável. Trata-se de uma doença crónica desencadeada por uma resposta alérgica a alergénios com bastante propensão para o desenvolvimento de infeções secundárias. Esta afeção possui um elevado impacto na qualidade de vida dos animais, assim como dos tutores. Embora não exista uma cura, existe a possibilidade de tentar alterar o rumo da doença e conseguir atenuar a sintomatologia através da imunoterapia de alergénios específicos, e mesmo quando esta não é possível, a doença pode ser gerida de modo a aliviar os sintomas e proporcionar um melhor conforto para os animais e tutores.

O particular interesse pela área de dermatologia, associado à elevada casuística acompanhada pelo estagiário correspondente a esta especialidade, possibilitaram a definição do tema da monografia "Abordagem Clínica à Dermatite Atópica em Cães".

O estágio efetuado no HVBJ possibilitou a aquisição de competências e de conhecimentos relativos à clínica de animais de companhia através do acompanhamento e observação de várias condições clínicas, e devido à observação e realização de diversos protocolos médicos e cirúrgicos. A presença e o apoio de uma equipa multidisciplinar experiente foram essenciais para a aprendizagem e crescimento, assim como para o desenvolvimento da capacidade de comunicação e de pensamento crítico.

9. Bibliografia

1. Santoro D, Saridomichelakis M, Eisenschenk M (2024) Update on the skin barrier, cutaneous microbiome and host defence peptides in canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;35(1):5-14. doi:10.1111/vde.13215

2. Santoro D, Jackson H, Marsella R (2021) Structure and function of the skin. In BSAVA Manual of Canine and Feline Dermatology. UK, ISBN, pp. 1-13.

3. Thomsett LR (1986) Structure of canine skin. *British Veterinary Journal*.;142:116-123.

4. Scott DW, Miller WH, Griffin CE (2001) Chapter 1 - Structure and Function of the Skin. *Muller & Kirk's Small Animal Dermatology (Sixth Edition)*. W.B. Saunders, pp. 1-70.

5. Olivry T, Dunston SM (2015)Expression patterns of superficial epidermal adhesion molecules in an experimental dog model of acute atopic dermatitis skin lesions. *Veterinary Dermatology*.;26(1):53.

6. Asahina R, Maeda S (2017) A review of the roles of keratinocyte-derived cytokines and chemokines in the pathogenesis of atopic dermatitis in humans and dogs. *Veterinary Dermatology*.;28(1):16.

7. Kim H, Cronin M, Ahrens K, Papastavros V, Santoro D, Marsella R (2016) A comparative study of epidermal tight junction proteins in a dog model of atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;27(1):40.

8. Drechsler Y, Dong C, Clark DE, Kaur G (2024) Canine Atopic Dermatitis: Prevalence, Impact, and Management Strategies. *Veterinary Medicine: Research and Reports*.;15(null):15-29.

9. Pucheu-Haston CM, Santoro D, Bizikova P, Eisenschenk MNC, Marsella R, Nuttall T (2015) Review: Innate immunity, lipid metabolism and nutrition in canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;26(2):104. doi:10.1111/vde.12199

10. Buote NJ. (2024) *Techniques in Small Animal Wound Management*. John Wiley & Sons;.

11. Combarros D, Cadiergues MC, Simon M (2020) Update on canine filaggrin: a review. *Vet Q*. 40(1):162-168. doi:10.1080/01652176.2020.1758357

12. Nishifuji K, Yoon JS (2013) The stratum corneum: the rampart of the mammalian body. *Veterinary Dermatology*.;24(1):60. doi:10.1111/j.1365-3164.2012.01090.x

13. Sauvé F (2023) Itch in dogs and cats. *Can Vet J*. 64(7):686-690.

14. Marsella R, Ahrens K, Wilkes R (2022). Differences in Behavior between Normal and Atopic Keratinocytes in Culture: Pilot Studies. *Vet Sci*.;9(7):329. doi:10.3390/vetsci9070329

15. Nuttall TJ, Marsella R, Rosenbaum MR, Gonzales AJ, Fadok VA (2019) Update on pathogenesis, diagnosis, and treatment of atopic dermatitis in dogs. doi:10.2460/javma.254.11.1291

16. Bradley CW, Mauldin EA, Morris DO (2023) A review of cutaneous hypersensitivity reactions in dogs: A diagnostician's guide to allergy. *Vet Pathol*.;60(6):783-795. doi:10.1177/03009858231189298

17. Santoro D, Marsella R, Pucheu-Haston CM, Eisenschenk MNC, Nuttall T, Bizikova P (2015) Review: Pathogenesis of canine atopic dermatitis: skin barrier and host–micro-organism interaction. *Veterinary Dermatology*.;26(2):84. doi:10.1111/vde.12197

18. Wolf R, Wolf D (2012) Abnormal epidermal barrier in the pathogenesis of atopic dermatitis. *Clinics in Dermatology*.;30(3):329-334. doi:10.1016/j.clindermatol.2011.08.023

19. Elias PM, Hatano Y, Williams ML (2008) Basis for the barrier abnormality in atopic dermatitis: Outside-inside-outside pathogenic mechanisms. *J Allergy Clin Immunol*.;121(6):1337-1343. doi:10.1016/j.jaci.2008.01.022

20. Santoro D, Saridomichelakis M, Eisenschenk M, Tamamoto-Mochizuki C, Hensel P, Pucheu-Haston C (2024) Update on the skin barrier, cutaneous microbiome and host defence peptides in canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;35(1):5-14. doi:10.1111/vde.13215

21. Nishifuji K (2013) Skin Barrier and Its Role in the Pathophysiology of Atopic Dermatitis. In: *Veterinary Allergy*. 1st ed. Wiley;:42-50. doi:10.1002/9781118738818.ch6

22. Shimada K, Yoshihara T, Yamamoto M, Konno K, Momoi Y, Nishifuji K, Iwasaki T (2008) Transepidermal Water Loss (TEWL) Reflects Skin Barrier Function of Dog. *Journal of Veterinary Medical Science*.;70(8):841-843. doi:10.1292/jvms.70.841

23. Cobiella D, Archer L, Bohannon M, Santoro D (2019) Pilot study using five methods to evaluate skin barrier function in healthy dogs and in dogs with atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;30(2):121. doi:10.1111/vde.12723

24. Bradley CW, Morris DO, Rankin SC, Cain C, Misic A, Houser T, Mauldin E, Grice E (2016) Longitudinal Evaluation of the Skin Microbiome and Association with Microenvironment and Treatment in Canine Atopic Dermatitis. *Journal of Investigative Dermatology*.;136(6):1182-1190. doi:10.1016/j.jid.2016.01.023

25. Chermprapai S, Broere F, Gooris G, Schlotter YM, Rutten VPMG, Bouwstra JÁ (2018) Altered lipid properties of the stratum corneum in Canine Atopic

Dermatitis. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes*.;1860(2):526-533. doi:10.1016/j.bbamem.2017.11.013

26. Drislane C, Irvine AD (2020) The role of filaggrin in atopic dermatitis and allergic disease. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*.;124(1):36-43. doi:10.1016/j.anai.2019.10.008

27. Combarros D, Goudounèche D, Cadiergues M, Simon M (2021). The upper epidermis of atopic dogs is altered at the functional and structural levels. *Veterinary Dermatology*.;32(6):620. doi:10.1111/vde.13024

28. Tang S, Prem A, Tjokrosurjo J, Sary M, Van Bel M, Kavanagh M, Wu G, Van Eden M, Krumbeck J (2020) The canine skin and ear microbiome: A comprehensive survey of pathogens implicated in canine skin and ear infections using a novel next-generation-sequencing-based assay. *Veterinary Microbiology*.;247:108764. doi:10.1016/j.vetmic.2020.108764

29. Older CE, Rodrigues Hoffmann A, Hoover K, Banovic F (2020) Characterization of Cutaneous Bacterial Microbiota from Superficial Pyoderma Forms in Atopic Dogs. *Pathogens*.;9(8):638. doi:10.3390/pathogens9080638

30. Rodrigues Hoffmann A (2017) The cutaneous ecosystem: the roles of the skin microbiome in health and its association with inflammatory skin conditions in humans and animals. *Veterinary Dermatology*.;28(1):60. doi:10.1111/vde.12408

31. Meason-Smith C, Olivry T, Lawhon SD, Hoffmann AR (2020) Malassezia species dysbiosis in natural and allergen-induced atopic dermatitis in dogs. *Medical Mycology*.;58(6):756-765. doi:10.1093/mmy/myz118

32. Ngo J, Taminiau B, Fall PA, Daube G, Fontaine J (2018) Ear canal microbiota – a comparison between healthy dogs and atopic dogs without clinical signs of otitis externa. *Veterinary Dermatology*.;29(5):425. doi:10.1111/vde.12674

33. Santoro D, Marsella R, Bunick D, Graves TK, Campbell KL (2011) Expression and distribution of canine antimicrobial peptides in the skin of healthy and atopic beagles. *Veterinary Immunology and Immunopathology*.;144(3-4):382-388. doi:10.1016/j.vetimm.2011.08.004

34. Santoro D (2018) Evaluation of the secretion of antimicrobial peptides and antimicrobial effect of skin wash in atopic and healthy dogs: a preliminary study. *Veterinary Dermatology*.;29(5):402. doi:10.1111/vde.12661

35. Santoro D, Archer L, Kelley K (2019) A defective release of host defense peptides is present in canine atopic skin. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*.;65:65-69. doi:10.1016/j.cimid.2019.04.008

36. Pucheu-Haston CM, Bizikova P, Marsella R, Santoro D, Nuttall T, Eisenschenk MNC (2015) Review: Lymphocytes, cytokines, chemokines and the T-helper 1-T-helper 2 balance in canine atopic dermatitis. *Vet Dermatol*.;26(2):124-e32. doi:10.1111/vde.12205

37. Verde MT, Villanueva-Saz S, Loste A, Marteles D, Pereboom D, Conde T, Fernández A (2022) Comparison of circulating CD4+, CD8+ lymphocytes and cytokine profiles between dogs with atopic dermatitis and healthy dogs. *Research in Veterinary Science*.;145:13-20. doi:10.1016/j.rvsc.2022.01.018

38. Tamamoto-Mochizuki C, Santoro D, Saridomikelakis MN, Eisenschenk M, Hensel P, Pucheu-Hanston C (2024) Update on the role of cytokines and chemokines in canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;35(1):25-39. doi:10.1111/vde.13192

39. Jaworek AK, Szafraniec K, Zuber Z, Wojas-Pelc A, Jaworek J (2020) Interleukin 25, thymic stromal lymphopoietin and house dust mites in pathogenesis of atopic dermatitis. *J Physiol Pharmacol*.;71(2). doi:10.26402/jpp.2020.2.14

40. Cayrol C, Girard JP (2014) IL-33: an alarmin cytokine with crucial roles in innate immunity, inflammation and allergy. *Current Opinion in Immunology*.;31:31-37. doi:10.1016/j.coi.2014.09.004

41. Tominaga M, Takamori K (2022) Peripheral itch sensitization in atopic dermatitis. *Allergol Int*.;71(3):265-277. doi:10.1016/j.alit.2022.04.003

42. Munera-Campos M, Carrascosa JM (2023) Janus Kinase Inhibitors in Atopic Dermatitis: New Perspectives. *Actas Dermosifiliogr*.;114(8):680-707. doi:10.1016/j.ad.2023.04.025

43. Sakamoto M, Asahina R, Kamishina H, Maeda S (2016) Transcription of thymic stromal lymphopoietin via Toll-like receptor 2 in canine keratinocytes: a possible association of *Staphylococcus* spp. in the deterioration of allergic inflammation in canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*. 27(3):184. doi:10.1111/vde.12301

44. Santoro D, Archer L, Chong E (2022) Evaluation of cutaneous and circulating (serum and exosomes) levels of chemokines (CCL17, CCL22, CCL27 and CCL28) in atopic dogs and their correlation with severity of the disease. *Vet Dermatol*.;33(3):195-e56. doi:10.1111/vde.13061

45. Gadani SP, Cronk JC, Norris GT, Kipnis J (2012) IL-4 in the brain: a cytokine to remember. *J Immunol*.;189(9):4213-4219. doi:10.4049/jimmunol.1202246

46. Roufosse F (2018) Targeting the Interleukin-5 Pathway for Treatment of Eosinophilic Conditions Other than Asthma. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5897501/

47. Bieber T (2020) Interleukin-13: Targeting an underestimated cytokine in atopic dermatitis. *Allergy*.;75(1):54-62. doi:10.1111/all.13954

48. Tubau C, Puig L (2021) IL-13 antagonists in the treatment of atopic dermatitis. *Immunotherapy*.;13(4):327-344. doi:10.2217/imt-2020-0253

49. Oetjen LK, Mack MR, Feng J, Whelan T, Niu H, Guo C, Chen S, Trier A (2017) Sensory Neurons Co-opt Classical Immune Signaling Pathways to Mediate Chronic Itch. *Cell*.;171(1):217-228.e13. doi:10.1016/j.cell.2017.08.006

50. Zur G, Ihrke PJ, White SD, Kass PH (2002) Canine atopic dermatitis: a retrospective study of 266 cases examined at the University of California, Davis, 1992–1998. Part I. Clinical features and allergy testing results. *Veterinary Dermatology*.;13(2):89-102. doi:10.1046/j.1365-3164.2002.00285.x

51. Hensel P, Santoro D, Favrot C, Hill P, Griffin C (2015) Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification. *BMC Vet Res*. 11(1):196. doi:10.1186/s12917-015-0515-5

52. Eisenschenk M (2020) Phenotypes of Canine Atopic Dermatitis. *Curr Derm Rep*. 9(2):175-180. doi:10.1007/s13671-020-00303-4

53. Favrot C, Steffan J, Seewald W, Picco F (2010) A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. *Veterinary Dermatology*.;21(1):23-31. doi:10.1111/j.1365-3164.2009.00758.x

54. DeBoer DJ, Hillier A (2001) The ACVD task force on canine atopic dermatitis (XV): fundamental concepts in clinical diagnosis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*.;81(3-4):271-276. doi:10.1016/S0165-2427(01)00312-9

55. Mueller RS, Unterer S (2018) Adverse food reactions: Pathogenesis, clinical signs, diagnosis and alternatives to elimination diets. *The Veterinary Journal*.;236:89-95. doi:10.1016/j.tvjl.2018.04.014

56. Bizikova P, Santoro D, Marsella R, Nuttall T, Eisenschenk MNC, Pucheu-Haston CM (2015) Review: Clinical and histological manifestations of canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;26(2):79. doi:10.1111/vde.12196

57. Favrot C, Fischer N, Olivry T, Zwickl L, Audergon S, Rostaher A (2020) Atopic dermatitis in West Highland white terriers – part I: natural history of atopic dermatitis in the first three years of life. *Veterinary Dermatology*.;31(2):106. doi:10.1111/vde.12801

58. Shaw SC, Wood JLN, Freeman J, Littlewood JD, Hannant D (2004) Estimation of heritability of atopic dermatitis in Labrador and Golden Retrievers. *ajvr*.;65(7):1014-1020. doi:10.2460/ajvr.2004.65.1014

59. Jaeger K, Linek M, Power HT, Bettenay S, Zabel S, Rosychuk R, Mueller R (2010) Breed and site predispositions of dogs with atopic dermatitis: a comparison of five locations in three continents. *Veterinary Dermatology*.;21(1):119-123. doi:10.1111/j.1365-3164.2009.00845.x

60. Botoni LS, Torres SMF, Koch SN, Heinemann MB, Costa-Val AP (2019) Comparison of demographic data, disease severity and response to treatment, between dogs with atopic dermatitis and atopic-like dermatitis: a retrospective study. *Veterinary Dermatology*.;30(1):10. doi:10.1111/vde.12708

61. Favrot C, Steffan J, Seewald W, Picco F (2010) A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. *Veterinary Dermatology*.;21(1):23-31. doi:10.1111/j.1365-3164.2009.00758.x

62. Bruet V, Bourdeau PJ, Roussel A, Imparato L, Desfontis J (2012) Characterization of pruritus in canine atopic dermatitis, flea bite hypersensitivity and flea infestation and its role in diagnosis. *Veterinary Dermatology*.;23(6):487. doi:10.1111/j.1365-3164.2012.01092.x

63. Rust MK (2017) The Biology and Ecology of Cat Fleas and Advancements in Their Pest Management: A Review. *Insects*.;8(4):118. doi:10.3390/insects8040118

64. Thomson P, Carreño N, Núñez A (2023) Main mites associated with dermatopathies present in dogs and other members of the Canidae family. *Open Vet J*.;13(2):131-142. doi:10.5455/OVJ.2023.v13.i2.1

65. Dumitrache MO, Cadiergues MC (2023) The most effective systemic treatment in dogs with sarcoptic mange: a critically appraised topic. *BMC Vet Res*.;19:189. doi:10.1186/s12917-023-03759-1

66. Mueller RS, Bettenay SV, Shipstone M (2001) Value of the pinnal-pedal reflex in the diagnosis of canine scabies. *Vet Rec*.;148(20):621-623. doi:10.1136/vr.148.20.621

67. Arlian LG, Morgan MS (2017) A review of Sarcoptes scabiei: past, present and future. *Parasit Vectors*.;10:297. doi:10.1186/s13071-017-2234-1

68. Foley R, Kelly P, Gatault S, Powell F (2021) *Demodex* : a skin resident in man and his best friend. *Acad Dermatol Venereol*.;35(1):62-72. doi:10.1111/jdv.16461

69. Combarros D, Boncea AM, Brément T, Bourdeau P, Bruet V (2019) Comparison of three methods for the diagnosis of otoacariasis due to *Otodectes cynotis* in dogs and cats. *Veterinary Dermatology*.;30(4):334. doi:10.1111/vde.12753

70. Brame B, Cain C (2021) Chronic Otitis in Cats: Clinical management of primary, predisposing and perpetuating factors. *J Feline Med Surg*.;23(5):433-446. doi:10.1177/1098612X211007072

71. Lynch SA, Helbig KJ (2021) The Complex Diseases of Staphylococcus pseudintermedius in Canines: Where to Next? *Vet Sci*.;8(1):11. doi:10.3390/vetsci8010011

72. Mendelsohn C, Rosenkrantz W, Griffin CE (2006) Practical Cytology For Inflammatory Skin Diseases. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*.;21(3):117-127. doi:10.1053/j.ctsap.2006.05.004

73. Guillot J, Bond R (2020) Malassezia Yeasts in Veterinary Dermatology: An Updated Overview. *Front Cell Infect Microbiol*.;10:79. doi:10.3389/fcimb.2020.00079

74. Bajwa J (2017) Canine Malassezia dermatitis. *Can Vet J*.;58(10):1119-1121.

75. Negre A, Bensignor E, Guillot J (2009) Evidence-based veterinary dermatology: a systematic review of interventions for *Malassezia* dermatitis in dogs. *Veterinary Dermatology*.;20(1):1-12. doi:10.1111/j.1365-3164.2008.00721.x

76. Hillier A, Griffin CE (2001) The ACVD task force on canine atopic dermatitis (X): is there a relationship between canine atopic dermatitis and cutaneous adverse food reactions? *Veterinary Immunology and Immunopathology*.;81(3-4):227-231. doi:10.1016/S0165-2427(01)00302-6

77. Picco F, Zini E, Nett C, Naegeli C, Bigler B, Roosje P (2008) A prospective study on canine atopic dermatitis and food-induced allergic dermatitis in Switzerland. *Veterinary Dermatology*.;19(3):150-155. doi:10.1111/j.1365-3164.2008.00669.x

78. Olivry T, DeBoer DJ, Favrot C, Jackson H, Mueller R, Nuttall T, Prélaud P (2015) Treatment of canine atopic dermatitis: 2015 updated guidelines from the International Committee on Allergic Diseases of Animals (ICADA). *BMC Vet Res*.;11:210. doi:10.1186/s12917-015-0514-6

79. Saridomichelakis MN, Olivry T (2016) An update on the treatment of canine atopic dermatitis. *The Veterinary Journal*.;207:29-37. doi:10.1016/j.tvjl.2015.09.016

80. Tarpataki N, Bigler B, Vajdovich P, Vörös K (2008) Comparison between an intradermal skin test and allergen-specific IgE-ELISA for canine atopic dermatitis. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*.;150(3):117-122. doi:10.1024/0036-7281.150.3.117

81. Bruet V, Mosca M, Briand A, Bourdeau P, Pin D, Cochet-Faivre N, Cadiergues M (2022) Clinical Guidelines for the Use of Antipruritic Drugs in the Control of the Most Frequent Pruritic Skin Diseases in Dogs. *Veterinary Sciences*.;9(4):149. doi:10.3390/vetsci9040149

82. Olivry T, DeBoer DJ, Favrot C, Jackson H, Mueller R, Nuttall T, Prélaud P (2010) Treatment of canine atopic dermatitis: 2010 clinical practice guidelines from the International Task Force on Canine Atopic Dermatitis: Guidelines for canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;21(3):233-248. doi:10.1111/j.1365-3164.2010.00889.x

83. Hensel P, Saridomichelakis M, Eisenschenk M, Tamamoto-Mochizuki C, Pucheu-Haston C, Santoro D (2024) Update on the role of genetic factors, environmental factors and allergens in canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology*.;35(1):15-24. doi:10.1111/vde.13210

84. Fernandes B, Alves S, Schmidt V, Bizarro A, Pinto M, Pereira H, Marto J, lourenço A (2023) Primary Prevention of Canine Atopic Dermatitis: Breaking the Cycle—A Narrative Review. *Veterinary Sciences*.;10(11):659. doi:10.3390/vetsci10110659

85. Pin D, Bekrich M, Fantini O, Noel G, Vidémont E (2014) An Emulsion Restores the Skin Barrier by Decreasing the Skin pH and Inflammation in a Canine Experimental Model. *Journal of Comparative Pathology*.;151(2):244-254. doi:10.1016/j.jcpa.2014.04.009

86. Takahashi J, Kanda S, Imanishi I, Hisano T, Fukamachi T, Taguchi N (2021) Efficacy and safety of 0.0584% hydrocortisone aceponate topical spray and systemic oclacitinib combination therapy in dogs with atopic dermatitis: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Veterinary Dermatology*.;32(2):119. doi:10.1111/vde.12909

87. Lokianskiene V, Bergvall K, Olivry T (2022) A Pilot Randomized Trial to Compare Polyuria and Polydipsia during a Short Course of Prednisolone or Methylprednisolone in Dogs with Atopic Dermatitis. *Veterinary Sciences*.;9(9):490. doi:10.3390/vetsci9090490

88. Cosgrove SB, Cleaver DM, King VL, Gilmer A, Daniels A, Wren J, Stegemann M (2015) Long-term compassionate use of oclacitinib in dogs with atopic and allergic skin disease: safety, efficacy and quality of life. *Veterinary Dermatology*.;26(3):171. doi:10.1111/vde.12194

89. Calesso JR, Marques VS, de Carvalho OV, Costa-Val AP (2023) Correlation between clinical efficacy on pruritus and serum interleukin-31 levels in dogs with atopic dermatitis treated with lokivetmab. *Pol J Vet Sci*.;26(2):231-238. doi:10.24425/pjvs.2023.145027

90. Popa I, Pin D, Remoué N, Osta B, Callejon S, Vildemont E, Gatto H, Portoukalian J, Haftek M (2011) Analysis of epidermal lipids in normal and atopic dogs, before and after administration of an oral omega-6/omega-3 fatty acid feed supplement. A pilot study. *Vet Res Commun*.;35(8):501-509. doi:10.1007/s11259-011-9493-7

91. Hobi S, Klinger C, Classen J, Mueller RS (2017) The effects of a topical lipid complex therapy on dogs with atopic dermatitis: a double blind, randomized, placebo-controlled study. *Veterinary Dermatology*.;28(4):369. doi:10.1111/vde.12430

92. Dip R, Carmichael J, Letellier I, Strehlau G, Roberts E, Bensignor E (2013) Concurrent short-term use of prednisolone with cyclosporine A accelerates pruritus reduction and improvement in clinical scoring in dogs with atopic dermatitis. *BMC Vet Res*.;9(1):173. doi:10.1186/1746-6148-9-173

93. Mueller RS (2019). Update on Allergen Immunotherapy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*.;49(1):1-7. doi:10.1016/j.cvsm.2018.08.001

94. Fennis EEM, van Damme CMM, Schlotter YM, Sinke J, Leistra M, Bartels R, Broere F (2022) Efficacy of subcutaneous allergen immunotherapy in atopic dogs: A retrospective study of 664 cases. *Vet Dermatol*.;33(4):321-e75. doi:10.1111/vde.13075

95. Mueller RS (2023) A systematic review of allergen immunotherapy, a successful therapy for canine atopic dermatitis and feline atopic skin syndrome. AVMA, Alemanha doi:10.2460/javma.22.12.0576

96. WSAVA Global Nutrition Guidelines by WSAVA - Issuu. January 11, 2019. Accessed September 20, 2024. https://issuu.com/wsava/docs/wsava-global-nutrition-guidelines

97. Beco L, Guaguère E, Méndez CL, Noli C, Nuttall T, Vroom M (2013) Suggested guidelines for using systemic antimicrobials in bacterial skin infections: part 2—antimicrobial choice, treatment regimens and compliance. *Veterinary Record*.;172(6):156-160. doi:10.1136/vr.101070

98. Bond R, Morris DO, Guillot J, Bensignor E, Robson D, Mason K, Kano R, Hill P (2020) Biology, diagnosis and treatment of Malassezia dermatitis in dogs and cats. *Veterinary Dermatology*.;31(1):73-77. doi:10.1111/vde.12834

99. Bajwa J (2019) Canine otitis externa — Treatment and complications. *Can Vet J*.;60(1):97-99.

100. Sadeghi S, Kamrani A, Kuc U, Polissar N, Selukar S, Sadeghi S (2022) Use of a modified Burow's solution to treat canine otitis externa: A randomised comparative clinical study. *Veterinary Record*.;190(3):e503. doi:10.1002/vetr.503

101. Olivry T, Bexley J, Mougeot I (2017) Extensive protein hydrolyzation is indispensable to prevent IgE-mediated poultry allergen recognition in dogs and cats. *BMC Vet Res*.;13(1):251. doi:10.1186/s12917-017-1183-4