

DERMATITE ATÓPICA CANINA: REVISÃO DE LITERATURA

SOUZA, Bruna Carioca de ¹;
PEDROSA, Gabriela Ribeiro ¹;
LOPES, Lara Pereira ¹;
LIMA, Juliana Benedito ¹;
LIMA, Scarlet Fortunato de ¹;
ALVES, Breno Henrique ^{2,3};
ALMEIDA JÚNIOR, Sávio Tadeu ³;
GUEDES, Elizângela ^{3,4}.

Recebido: 06/03/2022

Aceito: 24/10/2022

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário do Sul de Minas/UNIS-MG; ²Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras/UFLA; ³Docente do Centro Universitário do Sul de Minas/UNIS-MG; ⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Reprodução, Sanidade e Bem-Estar Animal, Universidade José do Rosário Vellano/UNIFENAS.

RESUMO

A dermatite atópica canina (DAC) é uma enfermidade crônica, de cunho alérgico, sendo considerada uma das dermatopatias mais comuns na clínica de cães. É caracterizada pela deficiência na barreira cutânea, que possibilita a penetração de alérgenos ambientais e microrganismos através da pele. Tais alérgenos incluem ácaros, fungos, leveduras, alimentos, pólen, poeira e outros. A patogênese dessa enfermidade é complexa e pouco compreendida, porém, acredita-se que animais geneticamente predispostos possuem uma deficiência na barreira cutânea, seja absorvendo, inalando ou ingerindo alérgenos que sensibilizam o sistema imunológico e irão ocasionar respostas de hipersensibilidade do tipo I causadas por aumento da imunoglobulina E (IgE). O diagnóstico é clínico e consiste em exclusão de outras patologias e por se tratar de uma patologia multifatorial a mesma não tem cura, porém é passível de controle. O objetivo deste trabalho foi discorrer sobre os mecanismos da imunopatogenia, fatores predisponentes, manifestação clínica, diagnóstico e tratamento da DAC.

Palavras-chave: Dermatopatia. Hipersensibilidade. Prurido.

INTRODUÇÃO

A dermatite atópica canina (DAC) é uma das dermatopatias alérgicas mais comuns na clínica de cães, é uma patologia hereditária, de origem multifatorial, que gera lesões pruriginosas na pele. Os animais afetados tornam-se sensibilizados a alérgenos ambientais como ácaros, fungos, leveduras, alimentos, pólen, poeira e outros (SILVA et al., 2021).

A patogênese da doença ainda não é bem compreendida, contudo, acredita-se que os animais geneticamente predispostos possuem uma deficiência na barreira cutânea, absorvendo, inalando ou ingerindo alérgenos que sensibilizam o sistema imunológico e geram respostas de hipersensibilidade do tipo I, causadas por aumento da imunoglobulina E (IgE) (BIZIKOVA et al., 2015; MEDEIROS, 2017). Jaeger et al. (2010) ao analisarem 552 cães diagnosticados com a doença, provenientes de cinco centros de referência localizados na Austrália, Alemanha e Estados Unidos, concluíram que algumas raças como labrador retriever, golden retriever, bulldog, yorkshire, pastor alemão e cocker spaniel apresentam predisposição genética em relação à dermatite atópica.

A abordagem do paciente deve ser minuciosa e detalhada, sendo avaliado o histórico do animal, manifestações clínicas e descarte de doenças semelhantes através de exames complementares. Deve-se primeiramente realizar a exclusão de patologias que promovem prurido, como escabiose, malasseziose e foliculite superficial pruriginosa. O diagnóstico diferencial para alergia a picada de ectoparasitas e reação adversa ao alimento também deve ser realizado (HENSEL et al., 2015).

A intervenção terapêutica deve se basear em alguns fatores, como sazonalidade, distribuição e porcentagem da pele acometida, gravidade da lesão e estágio da doença (MEDEIROS, 2017). O tratamento pode ser tópico e/ou sistêmico, aliado a retirada do alérgeno do ambiente. Os fármacos mais utilizados são glicocorticoides para o controle da sintomatologia, porém, devido ao caráter genético da afecção há a necessidade do uso contínuo e vitalício de medicamentos, desta forma, novas drogas como ciclosporina, maleato de oclacitinib e lokivetmab estão sendo recomendadas devido seu menor potencial de efeitos deletérios, além de imunoterapia alérgeno-específica (SILVA et al., 2021).

O conhecimento dos fatores predisponentes, da imunopatogenia e dos sinais clínicos permitem definir os meios para diagnóstico, estabelecer o diagnóstico diferencial e instituir a terapêutica mais adequada para o paciente.

IMUNOPATOGENIA

A pele, entre outras funções, atua como uma barreira anatomofisiológica contra agentes externos, desse modo protege o organismo em relação a agressão por fatores físicos, químicos, microbiológicos e patogênicos (ALVES et al., 2018). A barreira cutânea, especificamente na camada mais externa da epiderme, chamada córnea, é formada por células envolvidas em uma matriz lipídica, os corneócitos, qualquer alteração na composição, estrutura e fisiologia dessas células, acarretará falha na função dessa barreira, que é proteger o organismo (LUCAS, 2019).

A dermatite atópica canina (DAC), segundo Silva et al. (2021), é uma patologia cutânea de natureza alérgica, recorrente e crônica, com sinais clínicos bem característicos, não possuindo cura, apenas seu controle. A DAC é considerada multifatorial e tem como agentes condicionantes: predisposição genética, defeitos na barreira cutânea, características do ambiente externo, alterações no sistema imune e estado de hipersensibilidade alérgica (CASIMIRO, 2017).

O animal portador tem seu sistema imunológico sensibilizado por antígenos que são absorvidos por via oral, percutânea ou inalatória, os quais produzem uma resposta de hipersensibilidade do tipo I conduzindo a produção de anticorpos IgE específicos (SILVA JÚNIOR et al., 2019).

De acordo com Casimiro (2017), os pacientes atópicos possuem uma barreira epidérmica anormal, com lamela lipídica desorganizada, com menor espessura e continuidade alterada, além de menores quantidades de ceramidas e aumento do teor de colesterol, facilitando a penetração de alérgenos e aumentando o contato com as células imunes epidérmicas, gerando uma superestimulação da imunidade local inata e adaptativa. Essa ativação da imunidade ocasiona a liberação de mediadores inflamatórios, que pioram ainda mais as falhas na barreira epidérmica (CAMPOS et al., 2021; MEDEIROS, 2017).

Após ocorrer o contato de alérgenos com a epiderme, as células do sistema imune da epiderme se sensibilizam, assim, as células portadoras de antígenos da epiderme, chamadas de células de Langerhans, captam e apresentam os antígenos aos linfócitos T-helper, os quais se diferenciam em linfócitos Th2, que produzem interleucinas IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-10 e IL-13, dando início a produção de citocinas e quimiocinas específicas para esse tipo de resposta, essas citocinas possuem a capacidade de induzir os linfócitos B a se diferenciarem em plasmócitos, e iniciar a produção de IgE alérgeno-específicas (CASIMIRO, 2017; SILVA JÚNIOR et al., 2019).

A entrada das IgE alérgeno-específicas na corrente sanguínea propicia a ligação com células específicas, na epiderme com as células de Langerhans, e com os mastócitos na derme. A ligação com os mastócitos faz com que haja degranulação e liberação de mediadores pró-inflamatórios (histamina, proteases, quimiocinas e citocinas) na lesão da epiderme e derme. Ao mesmo tempo em que ocorre a reação inflamatória, também há ação de granulócitos, linfócitos T e células dendríticas no local lesionado (CASIMIRO, 2017; POSSEBOM et al., 2016).

O aumento da quantidade de eosinófilos e a liberação das proteínas mediadoras pró-inflamatórias causam danos diretos à pele. O ato do animal de se coçar agrava a evolução do processo inflamatório podendo torná-lo crônico (MEDEIROS, 2017).

Os antígenos que desencadeiam a resposta imune da dermatite atópica canina são denominados alérgenos ambientais e são responsáveis por desenvolver reações alérgicas de hipersensibilidade do tipo I, contribuindo para o desenvolvimento e agravamento da doença. Esses alérgenos podem ser pólen de árvores, flores, arbustos ou gramíneas, pó ou poeira doméstica, que incluem fibras de tecidos, escamas de animais e seres humanos, assim como partes de insetos e ácaros de poeira (*Dermatophagoides pteronyssimus* e *Dermatophagoides farinae*) (CAMPOS et al., 2021).

Além disso, bolores encontrados no solo, matérias orgânicas já em decomposição, ácaros encontrados em rações comerciais, penas e lã, também podem interferir no desenvolvimento dos sinais clínicos de DAC (POSSEBOM et al., 2016).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Segundo Belato et al. (2021), o sinal clínico mais característico de animais portadores de DAC é a manifestação de prurido, que é uma sensação desagradável levando o animal a lambem, morder, coçar e arranhar a pele. É a sintomatologia mais comum nas doenças dermatológicas e o mais frequente a se apresentar na clínica de pequenos animais. Esse sinal clínico serve de alarme e de proteção para a pele, alertando de possíveis substâncias prejudiciais a mesma. O prurido, pode se apresentar sem lesão visível ou com máculas eritematosas, e pode se pronunciar de maneira local ou generalizada e com grau de moderado a intenso. Rybníček et al. (2009) desenvolveram uma escala para mensuração do prurido, conforme está descrito na Figura 1.

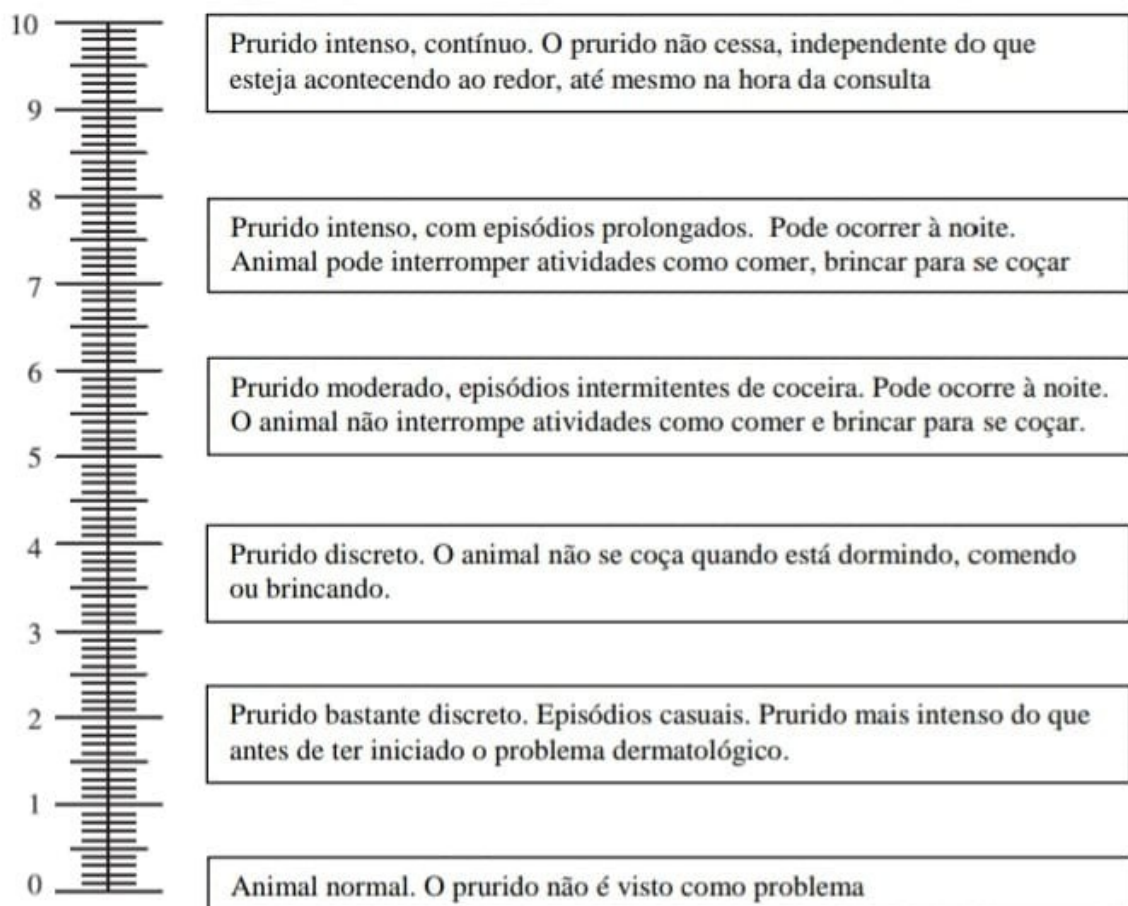


Figura 1 - Escala para mensuração do prurido.

Fonte: Rybníček et al. (2009).

Além disso, grande parte dos pacientes apresentam traumatismo autoinduzido, o que faz com que apareçam lesões secundárias, evoluindo para escoriações, alopecia autoinduzida, liquenificação e hiperpigmentação da pele e do pelo (BELATO et al., 2021).

As regiões do corpo mais comumente afetadas são os membros distais (62-81% dos cães), face (27-57% dos cães), região ventral (39-66% dos cães), orelhas (48-60% dos cães), axilas, virilhas, períneo, zona ventral da cauda, região periocular e perinasal (MEDEIROS, 2017).

Pode ocorrer o aparecimento de lesões eritematosas, escoriações e edema. Em associação com essas lesões, infecções secundárias bacterianas e/ou fúngicas podem aparecer, e gerar um quadro dermatológico significativo, que incluem sinais como pústulas, pápulas, colarete epidérmico, alopecia focal ou difusa, acantose, feotriquia, liquenificação e hiperpigmentação (SILVA JÚNIOR et al., 2019).

DIAGNÓSTICO

Atualmente não há nenhum teste de diagnóstico definitivo para tal enfermidade. Porém, para se chegar ao diagnóstico é de suma importância realizar uma anamnese detalhada do paciente, levando em consideração a idade de início das lesões e especialmente as áreas que foram acometidas (NUTTALL et al., 2019).

Hensel et al. (2015) acreditam que um conjunto de critérios pode elevar a eficiência e o auxílio no diagnóstico de dermatite atópica (DA). Para isto, é fundamental observar se o animal com idade inferior a 3 anos apresenta o prurido inicial sem o acompanhamento de lesões, se possui um estilo de vida dentro de casa, analisar se os pés estão afetados e se as orelhas possuem um aspecto côncavo e responsividade, inicialmente, à administração de glicocorticoides.

Pesquisadores do *International Committee on Allergic Diseases of Animals* (ICADA) atualizaram e elaboraram uma série de diretrizes que facilitam o diagnóstico e o tratamento da dermatite atópica canina (TARPATAKI et al., 2018). A utilização dessas diretrizes permite uma visão geral do diagnóstico, abrangendo três abordagens distintas, porém de forma complementar. O primeiro critério consiste em rejeitar as outras condições de pele em que os sinais clínicos podem vir a se assemelhar ou se sobrepor à DAC. O segundo critério baseia-

se numa interpretação detalhada das características históricas e clínicas da condição. Acredita-se que uma nova ferramenta que tem como finalidade auxiliar na interpretação desses achados é a aplicação dos critérios clínicos denominados como "Critérios de Favrot". O terceiro critério fundamenta-se numa avaliação meticulosa da reatividade da pele através de testes intradérmico ou detecção de IgE usando testes de sorologia específicos (FAVROT, 2014).

Para seleção dos critérios de Favrot e sua validação, foram necessários uma análise de dados de cerca de 1.096 cães de 15 países distintos. Na Figura 2 estão relacionados os tópicos que compõe os critérios de Favrot. A utilização dos critérios tipo 1, para o diagnóstico de dermatite atópica em cães que apresentam pelo menos cinco dos sete itens, demonstrou sensibilidade de 85,4% e especificidade de 79,1% (FAVROT et al., 2010).

<p>Critérios de Favrot, tipo 1:</p>	<p>Animais com idade inferior a 3 anos de idade Cães que vivem predominantemente dentro de casa Prurido que são responsivos aos glucocorticoides Infecções ocasionadas por levedura crônica ou recorrente Pés dianteiro e orelhas afetadas Margens de orelha não prejudicadas Área dorso lombar não contaminada Sensibilidade para 5 critérios: 85,4%; especificidade para 5 critérios, 79,1%. Sensibilidade para 6 critérios: 58,2%; especificidade para 6 critérios, 88,5%</p>
<p>Critérios de Favrot, tipo 2:</p>	<p>Idade no início com menos de 3 anos de idade Cães que vivem predominantemente dentro de casa Prurido sem lesões no início Pés dianteiros e pinça da orelha afetadas Margens de orelha não prejudicadas Área dorso lombar não contaminada Sensibilidade para 5 critérios, 77,2%; especificidade para 5 critérios, 83,0%. Sensibilidade para 6 critérios, 42,0%; especificidade para 6 critérios, 93,7%.</p>

Figura 2 – Tópicos selecionados para a composição dos critérios de Favrot tipos 1 e 2 para o diagnóstico de dermatite atópica canina.

Fonte: Favrot et al. (2010).

Além das diretrizes definidas pelo ICADA, também devem ser analisados fatores relacionados às lesões tegumentares comuns da dermatite atópica como eritema, eritrodermia, liquenificação, prurido, escoriações e alopecia autoinduzida, as quais podem

ser avaliadas de acordo com a escala CADESI-4 (*Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index*) (Figura 3) (OLIVRY et al., 2014).

A escala CADESI-4 consiste na avaliação das 20 partes do corpo do animal que são mais afetadas pela dermatite atópica (Figura 4), estas possuem maior sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de DAC. São observados três tipos de lesões para a sua validação, sendo elas eritema, liquenificação e alopecia/escoriação, estes são pontuados de acordo com sua gravidade que pode ser 0 (nenhuma), 1 (leve), 2 (moderado) e 3 (grave), conforme representado na Figura 3 (OLIVRY et al., 2014).

Para interpretação dos resultados, os cães que recebem 10 pontos ou menos são classificados como normais, 10 pontos ou mais estão em remissão, entre 10-34 pontos possuem dermatite atópica leve, entre 34-59 pontos possuem dermatite atópica moderada, já os que obtiverem 60 pontos são considerados portadores de dermatite atópica severa (OLIVRY et al., 2014).

CADESI-04 (ICADA)			Eritema	Liquenificação	Escoriação e/ou alopecia	TOTAL
Área Perilabial (combinação direita e esquerda)		1				
Pavilhão auricular	Esquerdo	2				
	Direito	3				
Axila	Esquerdo	4				
	Direito	5				
Membros torácicos (lados combinados dorsal e palmar)	Esquerdo	6				
	Direito	7				
Membros pélvicos (lados combinados dorsal e palmar)	Esquerdo	8				
	Direito	9				
Flexura de cotovelo	Esquerdo	10				
	Direito	11				
Metacarpo Palmar (do carpo até os coxins)	Esquerdo	12				
	Direito	13				
Flancos	Esquerdo	14				
	Direito	15				
Áreas inguinais	Esquerdo	16				
(virilhas)	Direito	17				
Abdômen		18				
Períneo (a partir de vulva/escroto até o ânus)		19				
Cauda ventral		20				
Grau de cada local e cada tipo de lesão: Nenhuma: 0; Leve: 1; Moderado: 2; Severo: 3	Total de pontos: (20x3x3=180)					

Figura 3 - Escala CADESI-4 para avaliação de lesões tegumentares em cães com dermatite atópica.
 Fonte: Adaptado de Olivry et al. (2014).

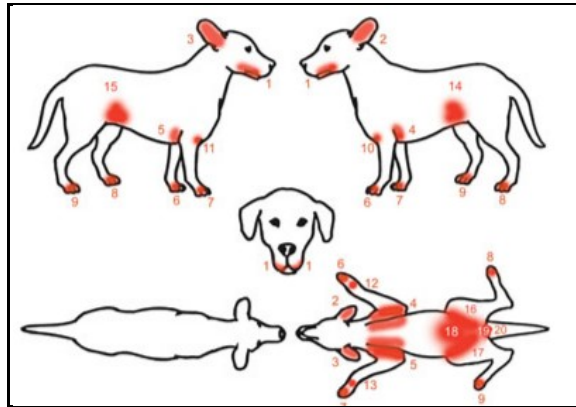


Figura 4 - Regiões do corpo avaliadas pela escala CADESI-4.

Fonte: Olivry et al. (2014).

Para se chegar a confirmação do provável diagnóstico de dermatite atópica é indispensável o tratamento regulamentado para distintas causas subjacentes do principal sinal clínico. Pode ser considerado prurido de alta complexidade para tratamento: infestações parasitárias, piodermites ou infecções fúngicas, alergia alimentar e, por último, a dermatite atópica. Para avaliação de pruridos sem resolução, é necessário que haja o tratamento e o controle das infestações ocasionadas por ectoparasitas e infecções de pele (FERREIRA et al., 2021).

Cecchi et al. (2018) acreditam que as piodermites estafilocócicas e as infecções fúngicas ocasionadas por *Malassezia* spp. são as infecções mais recorrentes na pele e orelhas de cães. Contudo, a alergia alimentar também deveria ser considerada para cães que apresentam algum tipo de prurido não sazonal com presença ou ausência da sintomatologia clínica associada ao trato gastrointestinal. Os testes de alimentos devem ser cautelosamente estudados, principalmente, em cães que apresentam o prurido na forma não sazonal. A alergia alimentar em que os sinais clínicos predominantes podem ser equilibrados pela dieta, é considerado infrequente em cães, entretanto, poderá ocasionar a dermatite atópica induzida por alimentos.

Mueller et al. (2016) garantem que a dermatite atópica pode também estar relacionada à alergia alimentar de cães e gatos. Cada alimento pode potencialmente ocasionar uma reação alimentar adversa. Os alimentos alérgenos mais comumente relatados são: carne bovina, laticínios, frango, trigo e cordeiro. No entanto, soja, milho, ovo, carne de porco, peixe e arroz também foram relatados como potencialmente alergênicos.

Hillier e Griffin (2001) acreditam que o prurido apresentado pelos animais pode estar relacionado a atuação dos mecanismos de reação mediada não imune, ocasionado pela intolerância de determinado alimento e também pelo mecanismo imunomediado, que está associado a hipersensibilidade mediada por IgE causada por uma alergia alimentar. Nesse caso, é possível observar sinais clínicos gastrointestinais como diarreia, tenesmo, flatulência e fezes moles.

É de suma importância considerar uma possível infecção bacteriana por estafilococos, principalmente o *Staphylococcus pseudintermedius*, o qual é comumente encontrado em casos de dermatite atópica, piodermite superficial e otite. Contudo, suas lesões são típicas de uma piodermite superficial, caracterizada por erupção papulopustular e colarinhos epidérmicos, tais sinais podem ser frequentemente distintos para um diagnóstico clínico. Porém, para a confirmação do provável diagnóstico desta enfermidade é necessário realizar exames de amostras citológicas, por retiradas de amostras cutâneas ou por impressões feitas por fitas de acetato (CAMPOS et al., 2021; HILLIER; GRIFFIN, 2001).

Hensel et al. (2015) acreditam que a maioria dos parasitas têm preferência por áreas específicas do corpo do animal. Na dermatite alérgica a picada de pulgas (DAPP) as lesões e o prurido localizam-se principalmente na região lombo sacral, base da cauda e na região medial da coxa (BRUET et al., 2012).

Segundo Hillier e Griffin (2001), para a exclusão de sarnas, principalmente sarna sarcóptica, em animais que possuem um quadro intenso de prurido, histórico e sintomas tegumentares compatíveis com escabiose, é necessário proceder ao exame de raspado cutâneo. Contudo, caso o resultado dos raspados sejam negativos para presença de ovos e fragmentos do ácaro e a suspeita de escabiose seja forte, o paciente deverá ser submetido imediatamente a uma terapia específica.

EXAMES COMPLEMENTARES

Teste alérgico cutâneo de puntura (*Skin Prick Test*).

O teste alérgico cutâneo de puntura ou *Skin Prick Test* (SPT) é um teste *in vivo* de leitura imediata, que avalia a sensibilização aos alérgenos ambientais e alimentares. É uma técnica

rápida e simples, considerada “padrão ouro” para a pesquisa de IgE específico, desta maneira é possível determinar o limiar de irritabilidade, estabelecer padrões e comparar diferentes técnicas em pacientes com a dermatite atópica (CARMONA-GIL et al., 2019; CARNETT; PLANT, 2018; ROSSI et al., 2013).

O *Skin Prick Test* envolve a introdução de alérgenos na derme do cão, formando pápulas para que as respostas possam ser medidas posteriormente. Na ausência de extrato comercial ou extrato padronizado, pode-se utilizar um extrato *in natura*, no qual o puntor ou lanceta é introduzido no alimento antes de ser aplicado no paciente (SOLÉ et al., 2018).

Teste alérgico sorológico

Na dermatologia veterinária, em cães alérgicos, os testes sorológicos são amplamente utilizados para a identificação de IgE séricas alérgeno-específicas. A principal finalidade desses testes é detectar a presença de anticorpos diretamente no sangue do paciente (DOMINGUES, 2021; MUELLER et al., 2016).

Esses testes sorológicos possuem alta sensibilidade e uma especificidade moderada, ou seja, evitam falsos negativos, a confiança nos resultados negativos é elevada. Entretanto, por possuírem especificidade moderada apresentam muitos resultados falso positivos, que deverão ser confirmados através de outros meios diagnósticos (DOMINGUES, 2021; MUELLER et al., 2016).

Chermprapai e Thengchaisri (2020) avaliaram um teste sorológico para identificação de IgE específicas para alérgenos internos (leveduras e ácaros), externos (pólen de grama, ervas daninhas e árvores) e pulgas em 23 cães com dermatite atópica. Concluíram que os ácaros da poeira doméstica e o pólen de ervas daninhas são as fontes mais importantes de alérgenos na Tailândia.

Patch test (teste de contato)

O *Patch test* (teste de contato) é utilizado como um meio de diagnóstico para descobrir a quais componentes alimentares o cão possui sensibilidade alérgica, ele consiste na aplicação de fitas hipoalergênicas contendo alérgenos (fragmentos de alimento) em determinadas regiões do corpo do animal. Após 48 horas da utilização das fitas, as mesmas são retiradas e

é realizada a avaliação do local exposto, se o mesmo estiver com sinais dermatológicos como eritema, pápulas ou vesículas, é sinal de que houve uma reação alérgica para aquele alérgeno específico. Com o resultado do *Patch test*, é possível selecionar os alimentos para sua utilização na dieta de eliminação e assim dar continuidade a triagem alimentar (JOHANSEN et al., 2017; OLIVRY et al., 2012).

Exame parasitológico de raspado cutâneo (ERPC)

O raspado cutâneo é frequentemente utilizado na dermatologia veterinária. Essa avaliação é recomendada, especialmente para a realização do diagnóstico diferencial, que deve incluir doenças ocasionadas por ectoparasitas que necessitam de microscopia ótica para sua identificação. Essa técnica pode confirmar determinadas doenças, porém a sensibilidade apresentada para o descarte de um diagnóstico irá depender principalmente da enfermidade e da técnica de coleta da amostra. O procedimento de raspagem de pele é indicado em casos de pioderma canino, descamação e doenças foliculares (BLOOM, 2004).

Citologia

A citologia busca compreender a estrutura interna e a organização das células. Na dermatologia, a citologia é utilizada no exame microscópico tanto de fluidos como de tecidos coletados de pústulas, pápulas, nódulos e tumores presentes na superfície da pele. Esse procedimento permite a detecção de forma rápida e de baixo custo de uma infecção e/ou colonização bacteriana e a profundidade dessa infecção. Em caso de pústulas, esse procedimento pode investigar presenças ou ausência de bactérias. A grande quantidade de bactérias encontradas pode estar relacionada ao supercrescimento bacteriano que contribui para a exacerbação do prurido (BLOOM, 2004).

As bactérias são frequentemente identificadas nos esfregaços de pele e podem ser visualizadas com organismos basófilos em amostras coradas com *Diff Quik* ou Azul de Metileno. Contudo, não sendo possível realizar a identificação exata, é possível distinguir os cocos de bacilos e, assim, administrar uma antibioticoterapia adequada e eficaz sem a necessidade de realizar cultura e antibiograma (HENSEL et al., 2015; MENDELSON et al., 2006).

Tricograma

O tricograma é um exame microscópico feito através da retirada cautelosa dos pelos utilizando uma pinça hemostática. O pelo é retirado o mais próximo da superfície e na direção de seu crescimento, com a finalidade de evitar traumatismos, facilitando sua observação ao microscópio (BLOOM, 2004).

Segundo Gortel (2006), essa técnica é frequentemente utilizada em cães que possuem um comportamento agressivo ou para examinar áreas de extrema sensibilidade como a região periocular, perioral, zona das patas, que são os locais mais afetados pela demodicose. Beco et al. (2007) afirmam que, apesar de ser menos sensível do que a raspagem de pele, ela pode ser considerada como uma técnica diagnóstica viável.

Cultura fúngica

A cultura fúngica é de extrema importância na identificação de fungos. Os pelos selecionados para a cultura podem estar partidos ou se encontrarem ao longo da borda de uma lesão alopecica. Entretanto, a técnica da escova de dentes MacKenzie é mais indicada nos casos em que as lesões não estão totalmente definidas ou quando o animal não possui sintomatologia (LITTLEWOOD, 2003). Essa técnica consiste em pentear os pelos do animal, utilizando uma escova de dentes estéril para recolher pelos e escamas. O material coletado deverá ser removido com uma pinça hemostática da escova de dentes e colocado sobre o meio de cultura. O ágar *Sabouraud* é o mais utilizado nesses casos (BOND, 2010).

PROGNÓSTICO

Apesar de ser uma doença incurável, o prognóstico dos animais portadores é favorável. O tutor deverá ser instruído sobre a terapia para o controle da enfermidade, que será necessária durante toda vida do animal, sendo muito comum sua recorrência, exigindo acompanhamento veterinário para ajustar regularmente a medicação de modo a atender às necessidades de cada paciente. Por se tratar de uma doença em que fatores genéticos estão envolvidos, os machos e as fêmeas afetados pela doença devem ser afastados da reprodução (FUNDÃO; ALMEIDA; 2019).

O controle sistêmico do prurido e a eliminação de infecções secundárias são de suma importância, assim como o controle dos ectoparasitas, pois em alguns animais afetados pode também haver dermatite alérgica a picada de pulgas (DAPP) (HNILICA, 2012).

Na maioria dos casos, as alergias aparecem de modo agudo, razão pela qual não existem medidas preventivas eficazes. No entanto, uma vez conhecida a causa da doença, os surtos subsequentes podem ser controlados por medidas terapêuticas, como os glicocorticoides, que são os medicamentos mais comumente usados, e anti-histamínicos para controlar o prurido. Como a DAC requer uso vitalício de fármacos, novas estratégias terapêuticas estão sendo adotadas, medicamentos como ciclosporina, maleato de oclacitinib, Cytopoint®, mostram bons resultados e poucos efeitos colaterais, assim como a imunoterapia alérgeno-específica (SILVA et al., 2021). A terapia tópica através de banhos é um método de tratamento de controle ideal quando pode ser usada sozinha, porque tem poucos efeitos colaterais, mas na maioria das vezes precisa ser combinada com anti-inflamatórios orais (SARIDOMICHELAKIS; OLIVRY, 2016).

TRATAMENTO

O método terapêutico deve ser ajustado individualmente com base na raça do animal, sinais clínicos apresentados e respostas às intervenções. Além disso, deve-se levar em conta o estágio, a distribuição das lesões e a gravidade da enfermidade. É imprescindível a discussão, entre o tutor e o profissional, sobre as intervenções indicadas, o custo, os efeitos colaterais e a administração da terapia, para planejar e estabelecer o tratamento adequado (MEDEIROS, 2017).

Torna-se importante realizar o controle de ectoparasitas, visto que, alguns animais relatados em estudos apresentaram dermatite alérgica a picada de pulgas (DAPP) associada com a dermatite atópica. Além disso, pode ser feito o uso tópico de medicamentos para o controle de fungos e bactérias, reduzindo assim, o prurido, o odor, as crostas e a exsudação. Contudo, torna-se necessário diagnosticar a indução de dietas, e determinar se há necessidade de enriquecimento de dietas com ácidos graxos para diminuir a inflamação e o prurido (BELATO et al., 2021).

Glicocorticoides

O primeiro passo para o tratamento é proporcionar o alívio da inflamação e do prurido para o animal, e para isso, atualmente, os fármacos mais eficazes no controle do prurido e inflamação cutânea são os glicocorticoides (eficácia clínica de 58 a 86%), que por sua vez possuem ação anti-inflamatória e imunossupressora que não deixam que ocorra a ativação de células envolvidas no processo de inflamação e alergia. Esses fármacos são moléculas solúveis em lipídios que se distribuem por todo o organismo, ligam-se aos receptores do cortisol e assim geram os efeitos esperados (MARTINS, 2017).

O fármaco glicocorticoide mais usado é a prednisona ou prednisolona (0,5 a 1,0 mg/kg por dia) ou a metilprednisolona (0,4 a 0,8mg/kg por dia), porém em usos prolongados geram efeitos adversos diversos (SILVA et al., 2021).

Os principais efeitos adversos são: atrofia muscular, polidipsia, polifagia, vômitos, úlceras gástricas, poliúria, calcificação, tromboembolismo e hipercortisolismo iatrogênico. Contudo, a administração desses medicamentos em longo prazo não é indicada, sendo assim, torna-se necessário o acompanhamento regular com um médico veterinário (MARTINS, 2017).

Ciclosporina

A ciclosporina é um imunossupressor com alta taxa de eficácia no tratamento da dermatite atópica canina, sendo bem-sucedida em 80% dos casos. Esse fármaco é isolado do fungo *Tolypocladium inflatum*, age inibindo a ação dos linfócitos T, reduzindo a liberação das citocinas inflamatórias. A inibição da liberação da histamina permite a diminuição do prurido, sendo administrada na dose de 5 mg/kg/dia. A ciclosporina é eficaz tanto quanto os glicocorticoides, porém causa menos efeitos colaterais (MEDEIROS, 2017).

Esse fármaco é classificado como uma droga inibidora de reação alérgica imediata, devido a sua capacidade de prevenir a degranulação de mastócitos e basófilos. Além disso, também faz a inibição da fase de reação alérgica tardia, evitando a ativação dos mediadores que são liberados pelos mastócitos e por prevenir a liberação de mediadores quimiotáticos. A ciclosporina, além de ser um imunomodulador seletivo, atua de forma reversível e específica nos linfócitos T, fazendo com que a liberação e a ativação de linfocinas sejam impedidas,

além também de inibir a ativação e o recrutamento dos eosinófilos e a degranulação dos mastócitos, sendo assim, a liberação de histamina e citocinas serão impedidas (MARTINS, 2017). A ciclosporina causa poucos efeitos colaterais, os mais comuns, quando ocorrem, são: vômitos, diarreia, papilomatose oral, hipertensão e hiperplasia gengival (ARAÚJO, 2011).

Maleato de oclacitinib

O oclacitinib (Apoquel®) é um inibidor sintético da enzima Janus Quinase (JAK), causa inibição da atividade de citocinas pruridogênicas, pró-inflamatórias e outras envolvidas no processo alérgico, que dependem da atividade das enzimas JAK1 e JAK3. Sobre a enzima JAK2, que possui atividade de importância na regulação da hematopoiese, exerce pouco efeito inibitório (SILVA et al., 2021).

É indicado no tratamento do prurido associado a dermatites de origem alérgica em cães. Alguns estudos mostraram que esse medicamento reduz o prurido com a mesma eficiência que os glicocorticoides, segundo avaliação dos tutores. É indicado para animais com idade superior a 12 meses, não destinados à reprodução ou que estejam gestando ou lactando. Os animais sob tratamento devem ser monitorados em relação ao desenvolvimento de infecções, especialmente piodermatites, demodicose e neoplasias (MARTINS, 2017).

O medicamento é para utilização por via oral, na dose de 0,4 a 0,6 mg/kg de 12 em 12 horas por 14 dias (primeiro ciclo), no segundo ciclo o fármaco deve ser administrado na mesma dose uma vez ao dia por mais 14 dias. O retorno do prurido poderá ocorrer ao passar para o segundo ciclo, porém ele diminuirá gradativamente durante a terapia. Se houver necessidade de terapia de manutenção de longa duração, o médico veterinário responsável deverá realizar uma análise individual de risco-benefício (MARTINS, 2017).

Lokivetmab

O lokivetmab (Cytoint®) é um anticorpo monoclonal caninizado contra a interleucina-31 (IL-31). A IL-31 quando administrada em cães, experimentalmente, demonstrou sua capacidade de induzir prurido. O produto permanece na circulação por várias semanas, ligando-se e neutralizando as IL-31 solúveis, inibindo assim o efeito pruridogênico desta citocina. Diversos estudos comprovaram que os resultados com a utilização do referido

medicamento foram satisfatórios, mostrando também que os efeitos colaterais foram bem reduzidos sendo o vômito e letargia os mais observados. A administração é por via subcutânea, em dose única, a cada 4 a 8 semanas, na dose entre 2 e 4 mg/kg (SILVA et al., 2021).

Terapia tópica

O tratamento tópico é de grande importância na dermatologia veterinária pela facilidade de acesso ao tecido acometido. Esse tipo de terapia vem sendo muito utilizada devido a reduzida absorção sistêmica e a menor taxa de reações adversas. Entretanto, a terapia tópica é trabalhosa e demorada, podendo aumentar o custo da terapia total, porém, se essa terapêutica for utilizada de maneira correta, poderá não haver necessidade do tratamento sistêmico (OLEA, 2014).

O médico veterinário dermatologista, por sua vez, deverá selecionar o melhor produto para o paciente, compreendendo sua ação e as suas contraindicações. Na maioria dos casos são indicados xampus hipoalergênicos e coloidais, além também de xampus antibacterianos e antisseborreicos, que auxiliarão no tratamento das infecções e de doenças secundárias. Em áreas pruriginosas, nos casos em que o tratamento sistêmico não é necessário, o uso tópico de glicocorticoides é muito eficaz. Segundo Martins (2017), o aceponato de hidrocortisona em spray possui ótima ação para o controle do prurido e de lesões cutâneas, além de possuir elevada segurança.

Conforme Crivellenti e Borin-Crivellenti (2021), o uso de xampus comumente prescritos na rotina clínica são os xampus de clorexidina de 2-3% e fluocinolona a 0,01%. Além disso, é descrito na literatura também o uso de hidrocortisona a 2% e ureia a 2-5%.

Recuperação da função da barreira

A proteção da pele é dependente do estrato córneo, que é a camada mais externa. Esse estrato faz a proteção do corpo de abrasões externas e da desidratação, sendo assim, qualquer alteração dessa camada causará perda de água da pele e debilitará a epiderme (HARGIS; GINN, 2013). A perda de água na epiderme causa ressecamento e alteração da função da barreira cutânea, sendo necessário recuperar essa barreira, e para isso é prescrito

após o banho, o uso de hidratantes, tais como Hidrapet® (uma borrifada do produto na pele por kg de peso, um vez por semana, durante 4 semanas, o intervalo entre as doses de manutenção varia de 1 até 4 semanas, dependendo da gravidade do caso) e Allerderm Spot on® (aplicação “spot on” de uma pipeta por semana, durante 4 semanas, o intervalo entre as doses de manutenção é de 30 dias) (CRIVELLENTI; BORIN-CRIVELLENTI, 2021).

Imunoterapia

A imunoterapia com alérgenos é uma terapia com administração, por via subcutânea ou sublingual, de doses crescentes de alérgenos específicos, para os quais o paciente apresente reação de hipersensibilidade mediada por IgE, objetivando adquirir um estado de tolerância. Atualmente é o único tratamento com a capacidade de reverter ou modificar parte da patogênese da dermatite atópica, é responsável pelo alívio dos sinais clínicos e pela prevenção do desenvolvimento da doença. Por não possuir os efeitos indesejáveis dos medicamentos prescritos, ela pode ser utilizada pelo tempo necessário sem causar efeitos deletérios na vida do animal. Os animais tratados apresentam uma alteração no balanço homeostático das respostas Th1 e Th2, com o surgimento de mecanismos imunossupressores realizados principalmente por células T reguladoras CD4+ (AARESTRUP, 2017; ZANON et al., 2008).

A imunoterapia, em pacientes atópicos, é bem-sucedida em 50 a 80% dos casos, tem como vantagem a baixa frequência de administração e a reduzida taxa de reações adversas. As vacinas baseiam-se nos testes sorológicos e intradérmicos, sendo que os protocolos exigem período de indução seguido por dosagem de manutenção, com isso, quando é alcançada a dose de manutenção a aplicação deverá ser repetida a cada três semanas durante todo o ano. Na confecção da vacina, poderão ser utilizados três tipos de alérgenos, em emulsão, aquosos ou precipitados em alúmen, porém, os aquosos são vantajosos pela rápida absorção e pela redução da quantidade de doses (SILVA et al., 2021).

CONCLUSÃO

A DAC é uma das afecções mais importantes e desafiadoras na clínica dermatológica, exigindo do clínico conhecimento acerca da fisiopatogenia, diagnóstico e terapêutica desta patologia. Contudo, a partir de uma adequada triagem do paciente atópico, por meio da

exclusão de injúrias secundárias e execução de diagnósticos diferenciais é possível oferecer ao animal qualidade de vida e bem-estar, visto que atualmente existem diversos métodos terapêuticos validados pela literatura que promovem controle e bom prognóstico.

CANINE ATOPIC DERMATITIS: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Canine atopic dermatitis (CAD) is a chronic, allergic pathology, being considered one of the most common skin diseases in the dog. It is characterized by a deficiency in the skin barrier, which allows the penetration of environmental allergens and microorganisms through the skin. Such allergens include dust mites, molds, yeasts, food, pollen, dust and others. The pathogenesis of this disease is still very complex and poorly understood, however, it presupposes that there are animals genetically predisposed to have a deficiency in the skin barrier, absorbing, inhaling or ingesting allergens that sensitize their immune system and will result in type I hypersensitivity responses, caused by an increase in immunoglobulin E (IgE). The diagnosis is clinical and consists of excluding other pathologies and because it is a multifactorial pathology, it has no cure but is controllable. The objective of this work is to discuss the mechanisms of immunopathogenesis, predisposing factors, symptoms, diagnosis, and therapy of canine atopic dermatitis.

Keywords: Dermatopathy. Hypersensitivity. Itching.

DERMATITIS ATÓPICA CANINA: REVISIÓN DE LA LITERATURA

RESUMEN

La dermatitis atópica canina (DAC) es una enfermedad crónica de carácter alérgico, siendo considerada una de las dermatopatías más frecuentes en la clínica canina. Se caracteriza por una deficiencia en la barrera cutánea, que permite la penetración de alérgenos ambientales y microorganismos a través de la piel. Estos alérgenos incluyen ácaros del polvo, moho, levaduras, alimentos, polen, polvo y otros. La patogenia de esta enfermedad es aún muy compleja y poco conocida, sin embargo, se presupone que existen animales genéticamente predispuestos a tener una deficiencia en la barrera cutánea, ya sea por absorción, inhalación o ingestión de alérgenos que sensibilizan su sistema inmunológico

y provocarán respuestas de hipersensibilidad tipo I causadas por un aumento de inmunoglobulina E (IgE). El diagnóstico es clínico y consiste en excluir otras patologías y, al ser una enfermedad multifactorial, no tiene cura, pero es controlable. El objetivo de este trabajo es discutir los mecanismos de inmunopatogénesis, factores predisponentes, síntomas, diagnóstico y terapia de la dermatitis atópica canina.

Palabras clave: Dermatología. Hipersensibilidad. Prurito.

REFERÊNCIAS

AARESTRUP, F. M. **Imunoterapia no Tratamento das Doenças Alérgicas**. Rio de Janeiro: Rubio, 2017. 240p.

ALVES, B. H.; VIANA, J. A.; LEIRA, M. H.; et al. Dermatite atópica canina: Estudo de caso. **PUBVET**, v. 12, n. 8, p. 1-6, 2018.

ARAÚJO, C. P. **Abordagem dermatológica ao prurido no cão**. Vila Real: UTA, 2011. 73p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, 2011.

BECO, L.; FONTAINE, J.; BERGVALL, K.; et al. Comparison of skin scrapes and hair plucks for detecting *Demodex* mites in canine demodicosis, a multicentre, prospective study. **Veterinary Dermatology**, v. 18, n. 5, p. 381, 2007.

BELATO, S. E.; ALVES, B. H.; BERTOLDO, J. B.; et al. Caracterização, Diagnóstico e Terapêutica do Tegumento comum de Cães com Dermatite Atópica: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 94463-94483, 2021.

BIZIKOVA, P.; PUCHEU-HASTON, C. M.; EISENSCHENK, M. N. C.; et al. Review: Role of genetics and the environment in the pathogenesis of canine atopic dermatitis. **Veterinary Dermatology**, v. 26, n. 2, p. 95-e26, 2015.

BLOOM, P. Diagnostic Techniques in Dermatology. In: CAMPBELL, K. L. **Small Animal Dermatology Secrets**. Philadelphia: Hanley & Belfus, 2004. P. 21-33.

BOND, R. Superficial veterinary mycoses. **Clinics in Dermatology**, v. 28, n. 2, p. 226-236, 2010.

BRUET, V.; BOURDEAU, P. J.; ROUSSEL, A.; et al. Characterization of pruritus in canine atopic dermatitis, flea bite hypersensitivity and flea infestation and its role in diagnosis. **Veterinary Dermatology**, v. 23, n. 6, p. 487–e93, 2012.

CAMPOS, M. L.; SILVA, L. C.; MORAES-FILHO, J. Novos conceitos em dermatite atópica em cães – revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 54982-54994, 2021.

CARNETT, M. J. H.; PLANT, J. D. Percutaneous prick test irritant threshold concentrations for eight allergens in healthy nonsedated dogs in the USA. **Veterinary Dermatology**, v. 29, n. 2, p. 117-e47, 2018.

CARMONA-GIL, A. M.; SÁNCHEZ, J.; MALDONADO-ESTRADA, J. Evaluation of Skin Prick-Test Reactions for Allergic Sensitization in Dogs With Clinical Symptoms Compatible With Atopic Dermatitis. A Pilot Study. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 6, n. 448, p. 1-8, 2019.

CASIMIRO, T. F. F. **Caracterização do fenótipo do cão de água português com dermatite atópica canina**. Lisboa: UL, 2017. 82p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 2017.

CECCHI, L.; D'AMATO, G.; ANNESI-MAESANO, I. External exposome and allergic respiratory and skin diseases. **The Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 141, n. 3, p. 846-857, 2018.

CHERMPRAPAI, S.; THENGCHAI SRI, N. A descriptive study of allergen-specific IgE serological tests for canine atopic dermatitis in Thailand. **BMC Veterinary Research**, v. 16, n. 475, p. 1-7, 2020.

CRIVELLENTI, L. Z.; BORIN-CRIVELLENTI, S. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: MedVet, 2021. 840p.

DOMINGUES, C. Testes alérgicos no diagnóstico da dermatite atópica. **UNICAREVET**, 2021. Disponível em: <<https://unicarevet.com.br/testes-alergicos-no-diagnostico-da-dermatite-atopica/>> .

FAVROT, C. Clinical signs of canine atopic dermatitis. In: NOLI, C.; FOSTER, A.; ROSENKRANTZ, W. **Veterinary Allergy**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2014. Cap. 9, p. 65-69.

FAVROT, C.; STEFFAN, J.; SEEWALD, W.; et al. A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. **Veterinary Dermatology**, v. 21, n. 1, p. 23-31, 2010.

FERREIRA, T. C.; LIMA-VERDE, J. F.; SILVA JÚNIOR, J. A.; et al. Analysis of Systemic and Cutaneous Inflammatory Immune Response in Canine Atopic Dermatitis. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 49, n. 1782, p. 1-8, 2021.

FUNDÃO, J. M.; ALMEIDA, T. O. Dermatite Atópica Canina, Atualizações Terapêuticas: Revisão de Literatura. **Multivix**, p. 1-18, 2019. Disponível em: <<https://multivix.edu.br/wp->

content/uploads/2019/11/dermatite-atopica-canina-atualizacoes-terapeuticas-revisao-de-literatura.pdf> .

GORTEL, K. Update on canine demodicosis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 36, n. 1, p. 229-241, 2006.

HARGIS, A. M.; GINN, P. E. O tegumento. In: ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. (Eds.). **Bases da Patologia em Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. P. 975-1186.

HENSEL, P.; SANTORO, D.; FAVROT, C.; et al. Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification. **BMC Veterinary Research**, v. 11, n. 196, p. 1-13, 2015.

HILLIER, A.; GRIFFIN, C. E. 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**, v. 81, n. 3-4, p. 227-231, 2001.

HNILICA, K. A., **Dermatologia de Pequenos Animais - Atlas Colorido e Guia Terapêutico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 608p.

JAEGER, K.; LINEK, M.; POWER, H. T.; et al. Breed and site predispositions of dogs with atopic dermatitis: a comparison of five locations in three continents. **Veterinary Dermatology**, v. 21, n. 1, p. 119-123, 2010.

JOHANSEN, C.; MARIANI, C.; MUELLER, R. S. Evaluation of canine adverse food reactions by patch testing with single proteins, single carbohydrates and commercial foods. **Veterinary Dermatology**, v. 28, n. 5, p. 473-e109, 2017.

LITTLEWOOD, J. D. Investigative and laboratory techniques. In: FOSTER, A. P.; FOIL, C. (Eds.). **BSAVA Manual of Small Animal Dermatology**. 2. ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2003. P. 20-30.

LUCAS, R. Semiologia da Pele. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a Arte do Diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2019. P. 497-522.

MARTINS, A. S. **Utilização clínica de oclacitinib no manejo da dermatite atópica canina: avaliação da resposta ao tratamento na perspectiva dos tutores**. Lisboa: UL, 2017. 131p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 2017.

MEDEIROS, V. B. Dermatite atópica canina. **Journal of Surgical and Clinical Research**, v. 8, n. 1, p. 106-117, 2017.

MENDELSON, C.; ROSENKRANTZ, W.; GRIFFIN, C. E. Practical Cytology For Inflammatory Skin Diseases. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 21, n. 3, p. 117-127, 2006.

MUELLER, R. S.; OLIVRY, T.; PRÉLAUD, P. Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (2): common food allergen sources in dogs and cats. **BMC Veterinary Research**, v. 12, n. 9, p. 1-4, 2016.

NUTTALL, T. J.; MARSELLA, R.; ROSENBAUM, M. R.; et al. Update on pathogenesis, diagnosis, and treatment of atopic dermatitis in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 254, n. 11, p. 1291-1300, 2019.

OLEA, M. M. H. **O uso da ciclosporina A no tratamento da dermatite atópica canina**. Porto Alegre: UFRGS, 2014. 33p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

OLIVRY, T.; DEBOER, D. J.; FAVROT, C.; et al. Treatment of canine atopic dermatitis: 2010 clinical practice guidelines from the International Task Force on Canine Atopic Dermatitis. **Veterinary Dermatology**, v. 21, n. 3, p. 233-248, 2010.

OLIVRY, T.; LINDER, K. E.; PAPS, J. S.; et al. Validation of a novel epicutaneous delivery system for patch testing of house dust mite-hypersensitive dogs. **Veterinary Dermatology**, v. 23, n. 6, p. 525e-106, 2012.

POSEBOM, J.; CUNHA, V.; LIMA, M.; et al. Serological identification of low molecular weight allergens from domestic mites associated with canine atopic dermatitis. In: WORLD CONGRESS OF VETERINARY DERMATOLOGY, 8, 2016, Bordeaux. **PROCEEDINGS**. Bordeaux: WCVD, 2016. V. 27, p. 49-50. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/vde.12310>> .

ROSSI, M. A.; MESSINGER, L.; OLIVRY, T.; et al. A pilot study of the validation of percutaneous testing in cats. **Veterinary Dermatology**, v. 24, n. 5, p. 488-e115, 2013.

RYBNÍČEK, J.; LAU-GILLAR, P. J.; HARVEY, R.; et al. Further validation of a pruritus severity scale for use in dogs. **Veterinary Dermatology**, v. 20, n. 2, p. 115-122, 2009.

SARIDOMICHELAKIS, M. N.; OLIVRY, T. An update on the treatment of canine atopic dermatitis. **The Veterinary Journal**, v. 207, p. 29-37, 2016.

SILVA JÚNIOR, J. A.; CUNHA, P. E.; ARAGÃO, F. D.; et al. Avaliação clínica e laboratorial da dermatite atópica canina. **Ciência Animal**, v. 29, n. 2, p. 118-127, 2019.

SILVA, J. B. B.; RIBEIRO, R. M.; RIBEIRO, D. S. F. Alternativas mais recentes no tratamento da dermatite atópica canina. In: COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR - UNIFIMES, 5, 2021, Mineiros. **ANAIS**. Mineiros: Centro Universitário de Mineiros, 2021. P. 1-6.

SOLÉ, D.; SILVA, L. R.; COCCO, R. R.; et al. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 - Parte 1 - Etiopatogenia, clínica e diagnóstico. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 2, n. 1, p. 7-38, 2018.

TARPATAKI, N.; THURÓCZY, J.; FISCHER, N.; et al. A pilot study of total and allergen- specific IgE serum levels during anestrus, estrus and pregnancy in healthy female dogs. **Veterinary Dermatology**, v. 29, n. 4, 329-e115, 2018.

ZANON, J. P.; GOMES, L. A.; CURY, G. M. M.; et al. Dermatite atópica canina. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 4, p. 905-920, 2008.

Autor para correspondência:

Breno Henrique Alves.

Centro Universitário do Sul de Minas/UNIS-MG. Avenida Alzira Barra Gazzola, 650, Aeroporto, Varginha, MG, Brasil.

brenomedveterinaria@hotmail.com