

# Importância dos cuidados com a pele na dinâmica das principais dermatopatias: como produtos adequados tornam-se essenciais



Romeika Karla dos Reis Lima

M.V. graduada pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e mestre em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atua na área de Clínica Médica de Pequenos Animais, com enfoque na Dermatologia Veterinária. Professora de pós-graduação na Equalis nos cursos de dermatologia e clínica de pequenos animais. Proprietária e responsável pelo serviço de dermatologia na Clínica Canis e Catus, em Natal/RN.

## Introdução

A pele é o órgão que melhor reflete o estado de saúde e bem estar que nosso organismo se encontra, sendo que dentre os principais indicadores que mostram o equilíbrio e bom funcionamento deste órgão, destacam-se a maciez e o brilho. É importante ressaltar que não somente as doenças cutâneas podem alterar este equilíbrio, mas também as doenças sistêmicas, como o hipotireoidismo, a leishmaniose e os distúrbios nutricionais; patologias nas quais as alterações tegumentares estão descritas entre os sinais clínicos. Devido à semelhança entre os quadros dermatológicos, para o esclarecimento de qualquer dermatopatia se faz fundamental o adequado diagnóstico etiológico. Este deve ser baseado em uma anamnese bem detalhada seguida

de exames físicos e complementares, sendo essencial para o controle dos sinais clínicos o combate à causa primária.

Dentre as dermatopatias crônicas comumente atendidas na rotina clínica, destacam-se a dermatite atópica e os distúrbios seborreicos primários; patologias que, pelo fato de não apresentarem cura, representam sempre um desafio para o clínico. Em ambos os casos, os pacientes passam a necessitar de um tratamento contínuo para um bom equilíbrio da pele e a terapia tópica torna-se grande aliada para o alívio imediato dos sinais clínicos, além de propiciar, em muitos casos, a redução da utilização de medicações sistêmicas.

Descrita como uma das dermatopatias mais estudadas, a dermatite atópica acomete cerca de 10 a 30% da população canina e é a causa mais frequente de prurido de caráter alérgico observada nos consultórios veterinários, por vezes representando mais de 60% dos pacientes dermatopatas de faixa etária entre 6 meses a 6 anos, embora observe-se que mais de 70% dos cães apresentam esta doença entre 1 a 3 anos de idade (Saridomichelakis e Olivry, 2016).

Trata-se de um distúrbio inflamatório crônico de envolvimento multifatorial que tem como alterações alvo na terapia de controle a disfunção da barreira cutânea, a presença de infecções tegumentares e óticas causadas por bactérias, principalmente o *Staphylococcus* e leveduras como a *Malassezia sp.*, além de distúrbios na resposta imunológica (Santoro, *et al.*, 2015).

As manifestações clínicas na dermatite atópica podem variar de acordo com a sensibilidade individual do animal, sendo que em algumas raças de cães os padrões clínicos podem se assemelhar. Sabe-se que o prurido associado à inflamação da pele é a alteração mais observada em animais atópicos seguido da presença de eritema em um primeiro momento (Figura 1)

e que, posteriormente com a cronicidade, resultará em hiperpigmentação e espessamento da pele. Pápulas, pústulas, crostas (Figura 2) e escoriações são as lesões mais observadas nestes pacientes, estando muitas vezes associadas aos quadros infecciosos e disqueratóticos. Como parte do objetivo do clínico, considera-se evitar a cronicidade das lesões da pele (Hensel *et al.*, 2015).



**Fig 1.** Presença de eritema na região ventral.



**Fig 2.** Edema, eritema e formação de crostas.

Quanto à distribuição das lesões, no mapa de distribuição das lesões desencadeadas pela dermatite atópica pelo corpo existem áreas de maior acometimento de modo que a cabeça, em especial a região perioral, periocular e as orelhas são comumente afetadas culminando em quadros de otites. Dentre as outras regiões também afetadas são citadas a articulação umero-rádio-ulnar, região ventral do abdômen, ventral da cauda, região perianal e a extremidade distal dos membros como o interdígito e as áreas entre os coxins; em especial do membro torácico (Hensel *et al.*, 2015).

Em relação ao diagnóstico, não há exames laboratoriais que sejam indicados. Os exames específicos utilizados rotineiramente na clínica dermatológica como o teste sorológico, o prick teste e o teste intradérmico são ferramentas para seleção de antígenos específicos para realização de imunoterapia alérgeno específica, uma das importantes ferramentas para o controle da dermatite atópica. Desta forma, sem testes precisos para o diagnóstico, recomenda-se que a exclusão diagnóstica dos pacientes alérgicos seja realizada por etapas e que cada etapa seja avaliada em relação à resposta obtida a cada exclusão. O primeiro passo é a eliminação de ectoparasitas, para tanto necessita-se de controle rigoroso tanto do paciente como dos seus contactantes. O passo seguinte é a eliminação do alimento como gatilho importante no desencadeamento da doença, que dentre diversas nomenclaturas, pode ser definido como reação adversa ao alimento. Desta

forma, finalizadas as etapas acima descritas, também conhecidas como eliminação racional das possibilidades; se ainda assim os sintomas persistirem, o diagnóstico de dermatite atópica ficará estabelecido (Hensel *et al.*, 2015; Santoro, *et al.*, 2015; Saridomichelakis e Olivry, 2016).

Em função da elevada frequência de infecções secundárias nos alérgicos, a citologia se torna uma ferramenta diagnóstica importante para identificação das leveduras e/ou bactérias que possam estar associadas ao quadro de atopia.

Diante da complexidade do quadro da dermatite atópica, que apresenta manifestações clínicas distintas e por consequência necessidades específicas de tratamento, a utilização de terapia multimodal se faz necessária, esta, que pode ser classificada em reativa e proativa, traz a consciência que mesmo os animais assintomáticos necessitam manter o controle da doença para que as recidivas sejam evitadas.

Dentro da terapia multimodal, o uso de componentes tópicos em formulações dermocosméticas com ações indicadas para o cuidado da pele e a manutenção da integridade da barreira cutânea apresenta grande importância no tratamento da dermatite atópica, além de outras dermatopatias como nos quadros disqueratóticos que geram lesões descamativas; dentre eles a adenite sebácea e a leishmaniose, e nos quadros disqueratóticos com aspecto engordurado como é observado nos casos de demodicose e hipotireoismo.

#### A barreira cutânea: constituição e importância

A barreira cutânea, que é originada através da diferenciação epidermal e culmina na formação da camada córnea (estrato córneo); a depender da sua integridade, irá atuar protegendo e prevenindo a pele da penetração de microrganismos e alérgenos, além de ser responsável pela manutenção da hidratação cutânea. Desta forma, disfunções na barreira estão correlacionadas com quadros seborreicos como a ictiose e, nos alérgicos; independente de fatores genéticos, resultam no quadro de dermatite atópica (Olivry, 2011; Marsella, 2013).

O estrato córneo é heterogêneo, composto por ceratinócitos que são pobres em lipídeos na sua composição, porém se encontram imersos em uma matriz extracelular organizada por estruturas de membranas multilamelares que são ricas em lipídios.

Durante a cornificação, a membrana enriquecida de fosfolípido é substituída por uma dupla camada lipídi-

ca contendo ceramidas que são ligadas a proteína do envelope cornificado. Involucrina, periplaquina loricrina, filagrina e cistina são algumas das proteínas que compõem esta estrutura importante na formação da barreira cutânea (Ferreira, 2019).

Toda a matriz lipídica que forma as estruturas intercelulares, é produzida nas demais camadas da epiderme, estas que são nucleadas e compostas pelo estrato espinhoso e o granuloso. A síntese lipídica é armazenada nestas camadas sob a forma de corpos lamelares, os quais ficam acumulados no citoplasma até que aos poucos sejam liberados no estrato córneo. Os principais componentes dos corpos lamelares são colesterol, fosfolípidios, esfingomielina, gliosilceramidas, fitoesfingosinas, além de enzimas hidrolíticas que no estrato córneo convertem os principais substratos em ácido graxo e ceramidas (Proksch, 2003).

Outro componente importante na formação desta parede protetora é a filagrina, que na epiderme é sintetizada como uma pró-proteína, a pró-filagrina, que não apresenta atividade biológica mas que após sofrer defosforilação libera monômeros que são a forma ativa da proteína. Tais monômeros agem no agrupamento das lamelas que constituem a barreira cutânea (Ferreira, 2019).

Nos pacientes atópicos, estudos demonstram alteração nos genes que codificam a formação da filagrina e por consequência há a formação de lamelas lipídicas incompletas e em algumas áreas até ausentes, o que geram maior espaçamento intercelular. Ademais, também se observa redução na quantidade de ceramidas e por meio de estudos histopatológicos nota-se que os corpos lamelares nos atópicos não são apenas reduzidos em número, mas também possuem morfologia alterada que colabora ainda mais com a disfunção da barreira (Reiter *et al.*, 2009; Bäumer *et al.*, 2011; Popa *et al.*, 2011).

Sabe-se que não são todos os animais com dermatite atópica que possuem tal alteração genética, porém a disfunção de barreira cutânea tem sido evidenciada nesta dermatopatia independente da condição genética associada à filagrina. Citocinas produzidas pela resposta Th2, resposta imunológica predominante no atópico e associada ao processo inflamatório crônico, também deflagram aumento no metabolismo lipídico e de proteínas (Marsella, 2013).

Em consequência da alteração na barreira cutânea ocorre a penetração de microrganismos, o que favorece a disbiose. Os alérgenos adentram a pele mais facilmente sendo captados e processados por células apre-

sentadoras antigênicas com respostas imunes mais potentes associadas ao padrão Th2. Tais afirmações são evidenciadas pelo aumento dos linfócitos T periféricos ativados, aumento dos níveis séricos de IgE alérgeno específico e da resposta nos testes intradérmicos (Santoro, *et al.*, 2015).

Vale ressaltar que os animais com a pele inflamada ou lesionada em decorrência da dermatite atópica possuem alterações mais proeminentes na barreira cutânea, apresentando maior ressecamento cutâneo. Em cães atópicos saudáveis, alterações em lamelas lipídicas também são observadas quando comparadas com os animais não atópicos (Reiter *et al.*, 2009).

### Equilíbrio cutâneo e o uso de nanotecnologia na via tópica

Sabe-se que a terapia por via tópica é de amplo uso na dermatologia veterinária devido à ação local dos fármacos que geram muitas vezes alívio imediato aos sintomas, tornando-se assim, uma boa via de controle das disqueratoses, das infecções, das inflamações e da restauração da barreira cutânea; além de ser considerada uma terapia de alta aceitação por parte dos tutores devido a maior praticidade de aplicação durante a realização do tratamento.

Muitos estudos estão sendo realizados na busca de tecnologias que aumentem a eficácia do uso tópico de medicamentos como, por exemplo, o emprego da nanotecnologia. Esta, que tem sido amplamente estudada e utilizada tanto na medicina humana, com o uso terapêutico e cosmético, como na medicina veterinária.

O emprego da nanotecnologia, especificamente pela via tópica, tem demonstrado melhoria na eficiência de fármacos, tornando-os mais solúveis, protegendo-os da decomposição física e química além de atuar facilitando a penetração dos ativos pela via percutânea ao aumentar a permanência da droga na pele e controlar a liberação dos fármacos (Pelgrift, 2013).

Inúmeras são as evidências de que há maior eficácia das formas farmacêuticas com o uso da nanotecnologia quando comparada com as formas farmacêuticas clássicas, sendo que o emprego dos lipossomos é um dos exemplos utilizados a fim de promover a melhora terapêutica na dermatologia veterinária. Estes apresentam uma dupla camada de lipídio capaz de se conjugar com a bicamada da membrana celular dos corneócitos e então favorecer a distribuição das drogas. Outros veículos como monossomos, transferossomos, nio-

somos e etosomos têm sido relatados com o objetivo de melhorar a penetração dos ativos pela via percutânea (Hamdan *et al.*, 2017).

Outro exemplo que tem sido demonstrado é o emprego de vitaminas nanoencapsuladas para uso tópico, como a vitamina A e a vitamina E, ambas, que por via percutânea apresentam baixa absorção, ao serem administradas na forma nanoencapsuladas foram melhor absorvidas, como demonstrado no estudo de Praça *et al.* (2020) resultando, assim, no aumento da eficácia destes compostos no controle da inflamação da pele.

### Uma análise de como podemos contribuir com o equilíbrio da barreira cutânea

Muitos são os desafios na busca do equilíbrio da barreira cutânea visto que nem todos os compostos são possíveis de serem repostos e pelo fato de que, por vezes, associado às lesões de pele também observa-se quadros de inflamação, descamação e oleosidade. Desta forma, a combinação de ativos como hidratantes, vitaminas, óleos; como os emolientes, e os próprios repositores da barreira cutânea, a partir da ação combinada, terão um papel fundamental para o reestabelecimento e recuperação dos danos cutâneos, reduzindo na maioria dos casos a necessidade em utilizar ativos de maior potência.

Ácido graxo, ceramidas e fitoesfingosina são componentes importantes na formação da proteção que compõe o estrato córneo e que podem ser repostos. Sabe-se que uma das consequências de alteração na barreira cutânea é a desorganização das lamelas lipídicas, estas, que por meio da reposição de ceramidas, colesterol e ácidos graxos são reparadas e reordenadas, gerando maior proteção contra agentes externos (Jung *et al.*, 2013).

Por muito tempo foi instituída a reposição oral, principalmente de ômega, porém esta via não conseguiu demonstrar ação específica na restauração da barreira cutânea e com o advento da terapia tópica vários são os estudos que comprovam a eficácia na utilização desta via para a reposição da barreira. Desta forma, a associação de compostos utilizados na terapia tópica passa a ser a melhor opção para restaurar a barreira cutânea obtendo resultados satisfatórios (Santoro, 2019).

Alguns métodos foram analisados para demonstrar eficácia da reposição da barreira cutânea; o mais famoso é a perda de água transepidermica (TWEL), entretanto particularidades associadas a essa técnica,

como o controle de umidade do ambiente, tem trazido resultados indefinidos deste método de avaliação bem como vários trabalhos não conseguiram demonstrar a correlação direta entre a redução da perda de água e a melhora da barreira cutânea, tornando, dessa forma, os resultados difíceis de serem correlacionados (Hobi *et al.*, 2017; Marcella *et al.*, 2020). Outros métodos que têm demonstrado diferenças nos pacientes que recebem a reposição da barreira são a análise histológica do tecido e a avaliação clínica do paciente, como a aplicação do CADESI (Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index) e da escala visual do prurido (Piekutowska, *et al.*, 2008; Bordeau *et al.*, 2007) .

Assim como foi demonstrado em estudos preliminares de Bordeau *et al.*, (2007), a terapia com xampu contendo fitoesfingosina gerou redução de 40-46% no CADESI e de 23 a 30% na escala visual do prurido. Tais reduções foram justificadas pela ação antiinflamatória direta dos compostos, como ácidos graxos e pró-ceramidas (Santoro, 2019; Li *et al.*, 2019), ou por estimular a síntese endógena de ceramidas específicas, como a de ômega 3 que possui atividade antiinflamatória reconhecida (Piekutowska, *et al.*, 2008; Li *et al.*, 2019). Em relação à análise histológica de pacientes tratados com os compostos acima, após 8 dias foi observado menor quantidade de linfócitos B e de células apresentadoras antigênicas, sendo que após a primeira análise, a redução seguiu ocorrendo com a continuidade da terapia (Pin *et al.*, 2014).

Foi evidenciado que em animais com dermatite atópica, mesmo que não apresentem lesões, há uma perda da barreira lipídica quando comparado com cães saudáveis. Desta forma, após a terapia com os repositores a reconstituição lipídica nessas áreas também foi demonstrada através da análise histológica (Popa *et al.*, 2011).

As formas mais efetivas de reposição da barreira cutânea são por via tópica, através do uso de xampu, spray e serum, produtos cuja utilização tem sido estudada principalmente nos pacientes atópicos. A terapia de reposição para restauração da barreira cutânea é segura, não sendo descritos em literatura efeitos colaterais associados a ela. Também não há relatos de alterações em análises hematológicas e bioquímicas de grupos tratados com repositores (Marsella, 2013; Santoro, 2019).

Os quadros agudos de animais com dermatite atópica, além dos animais jovens em fase inicial da doença, são os mais favorecidos no uso de repositores de barreira cutânea. Tais compostos irão atuar controlando os sinais clínicos além de reduzirem ou retardarem



a utilização de outras medicações para o controle da patologia. Produtos que apresentam propriedades calmantes e hidratantes também estão sendo indicados de forma benéfica para diversas dermatopatias devido à ação adjuvante e pelo fato de muitas vezes atuarem reduzindo a administração de outras drogas para o controle de doenças crônicas, como nos diversos casos de disqueratoses.

### Disqueratoses: uma análise sobre as escolhas dermo-cosméticas para o controle adequado

A renovação da epiderme está diretamente relacionada com os distúrbios de queratinização. Sabe-se que a constante maturação da pele gera a formação dos corneócitos em 22 dias, porém, apesar de uma ação continuada a pele mantém a mesma espessura e pouco se percebe a formação da queratina ou as células que descamam, já que trata-se de uma evolução fisiológica e, por isso, imperceptível. Já nos distúrbios de queratinização, a maturação dos corneócitos; bem como a produção e proporção dos lipídios cutâneos, se alteram. Assim, a epiderme passa a ser visível pelo fato de descamar, devido ao acúmulo de queratina, e por passar a apresentar uma consistência mais oleosa; ou por uma associação destas alterações (Miller *et al.*, 2012).

A concentração adequada de água para a pele apresentar maciez e flexibilidade é de 20 a 35%, sendo que com a perda de 10% da água as alterações da camada córnea passam a ser perceptíveis através da formação de fissuras. Microscopicamente, a pele tende a ficar mais fina e desorganizada. A pele excessivamente seca é denominada de xerófitia (Larsson e Lucas, 2019).

A maior parte dos quadros disqueratóticos na clínica de pequenos animais é secundária a outras disfunções e doenças, dentre elas: as doenças parasitárias como a demodicose e a leishmaniose; alterações hormonais como o hipotireoidismo, distúrbios auto imune como o pênfigo foliáceo, distúrbios nutricionais e até mesmo as dermatopatias alérgicas. Tais doenças desencadeiam distúrbios seborreicos, alguns com aspecto descamativo e seco e outros causando oleosidade exacerbada. Ambos precisam ser controlados e nos quadros mais leves o uso de substâncias como ceramidas, fitoesfingosina, ômegas, vitamina A, vitamina E e aloe vera trazem o controle e o alívio dos sintomas, atuando na manutenção do equilíbrio da pele.

Dentre os quadros clínicos associados ao aumento de oleosidade na pele, cita-se a malasseziose, dermato-

patia associada a doenças primárias crônicas como a dermatite atópica e o hipotireoidismo, caracterizada pelo marcado eritema, odor rançoso na pele e prurido, que acomete principalmente as regiões ventrais do corpo. É uma patologia que exige um adequado controle da oleosidade, mesmo em casos que o animal não apresente lesão, evitando assim a recidiva dos sintomas. Outro quadro comumente associado à exacerbação da untuosidade cutânea é a demodicose, uma vez que o ácaro inflama a estrutura pilosa e os anexos da pele, como a glândula sebácea.

Sabe-se que o controle da inflamação e do excesso de oleosidade auxilia na restauração da pele e o tratamento mais usual desses quadros é com o uso de xampu, ainda que formulações à base de creme, gel, loção e spray também são relatados eficientes para melhora dos quadros clínicos. Ao considerar lesões mais brandas a dermatocosmiatria possui melhor indicação para o controle das lesões e cicatrização da pele. O uso de xampu é a forma de terapia tópica mais empregada para reduzir a oleosidade e quando associado ao uso de spray após e entre os banhos, apresenta melhor eficiência da terapia.

Uma vez que a causa primária seja removida muitos são os constituintes que podem auxiliar no controle da oleosidade, sendo citado o uso de óleos, como os de coco, argan e abacate; por sua ação umectante e assim favorecer o bom controle das escamas farináceas comumente associadas a estes quadros.

A vitamina A ou retinol é outro ativo que tem sido usado por facilitar a epidermopoiese adequada, por auxiliar no controle da proliferação celular e por agir na redução da inflamação. Estudos avaliando a administração por via tópica da vitamina A associada à nanoesferas, mostram uma melhor absorção e eficácia desta forma farmacêutica (Praça, *et al.*, 2020).

Os efeitos benéficos da vitamina A (vitamina lipossolúvel) são conhecidos e pelo fato de ser instável quimicamente e fotodinamicamente esta passou a ser utilizada através dos seus derivados, os retinoides. Porém, com o uso da nanotecnologia o retinol conseguiu ser incorporado ao queratinócito e tem sido usado amplamente nos cuidados com a pele. Dentre as propriedades da vitamina A cita-se o aumento da elasticidade cutânea, a redução da aspereza e a prevenção da peroxidação dos lipídios, além de atuar impedindo a atrofia do tecido e a perda de colágeno (Argimón *et al.*, 2017). Outra propriedade importante demonstrada com o uso da vitamina A é a redução da inflamação, que foi comprovada pela redução dos níveis de TNF- $\alpha$  na pele (Praça,

et al., 2020).

Assim, uma alternativa ao controle dos quadros untuosos leves é o uso da vitamina A em nanoesferas associada a minerais, ceramidas e óleos, como o de abacate, argan e de coco, composição esta que favorece a renovação epitelial, reduz a inflamação, auxilia a hidratação e, em associação com a fitoesfingosina, promove a restauração da barreira cutânea.

Outro aspecto de disqueratose comumente encontrado é o quadro descamativo que acomete na maioria das vezes a pele xerófica e, para estes casos, o uso de hidratantes e emolientes se faz necessário. O quadro descamativo pode estar associado a doenças como a dermatite atópica, a leishmaniose e a adenite sebácea, estas, que apresentam a disqueratose como uma manifestação clínica secundária à doença primária.

Para o controle deste aspecto lesional a hidratação é palavra de ordem. Sabe-se que os umectantes possuem a capacidade de atrair água seja do meio ambiente para a pele, quando a umidade relativa está por volta de 70%, ou das camadas mais profundas da pele para o estrato córneo. Os emolientes geralmente utilizados são óleos, assim como óleo de girassol, macadâmia, oliva e gergilim, que irão atuar formando uma oclusão a ponto de reduzir a perda de água transepidermica e por consequência manter a hidratação da pele. O momento mais adequado de uso de tais compostos é quando a saturação de água esteja elevada. Desta forma a utilização é indicada após ou durante o banho, porém recomenda-se que a pele esteja seca para a aplicação de sprays e serum com estas propriedades.

A associação da vitamina A, vitamina E, óleos e a fitoesfingosina compõem uma nova opção de formulação indicada para o controle da pele seca e descamativa no grau mais leve. A vitamina E age por sua propriedade anti-inflamatória além de favorecer o remodelamento cutâneo, auxiliando na cicatrização e atuar também na redução do prurido (Tanaydin et al., 2016). Essa composição, em associações que se completam, é usada e indicada sob a forma de xampu, spray e de serum.

Outro composto que vem a somar no processo de restauração do epitélio é a calêndula. Adicionada aos ativos que agem no ressecamento da pele vem contribuir com as suas propriedades medicinais através da ação cicatrizante, reepitelizadora, anti-inflamatória e antisséptica. Esta planta, ao atuar externamente no organismo apresenta ação no controle de infecções em ferimentos e escoriações (Gazola et al., 2014).

Por fim, com excelentes propriedades, a aloe vera vem

acrescentar mais benefícios da fitoterapia na terapia tópica para a pele com sinais de ressecamento. Estudos feitos em animais ou por meio de testes *in vitro* identificaram algumas substâncias como sendo parcialmente responsáveis pela atividade anti-inflamatória e cicatrizante da aloe vera e vários mecanismos foram propostos para explicar sua influência nesses processos. A acemanana, polissacarídeo encontrado em grande quantidade no gel de aloe vera, foi capaz de estimular *in vitro* macrófagos murinos da linhagem RAW 264.7 a liberarem interleucina-6, fator de necrose tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e óxido nítrico. A combinação entre a acemanana e interferon- $\gamma$  potencializou esses efeitos, sugerindo, portanto uma ação sinérgica entre tais compostos (Freitas, et al., 2014).

### Controle de odor na pele e os pontos a serem checados

Todas as glândulas produzem secreção que contribuem com a formação do odor do animal, sendo classificadas em atriquiais. Estas não estão associadas aos pêlos e estão localizadas principalmente nos coxins, e as epitriquiaias que, pelo fato de estarem associadas às estruturas pilosas, estão localizadas em todo o corpo inclusive nas orelhas.

O odor que os animais exalam é formado por uma conjugação entre o cheiro inerente do organismo e do ambiente como, por exemplo, das áreas onde eles descansam e até da dieta, sendo comum o relato do cheiro na pele semelhante ao do alimento em animais que comem ração, principalmente as que possuem peixe na sua formulação.

Uma das áreas que mais exalam odor são os coxins, cuja intensidade aumenta quando tal região se mantém molhada ou úmida. Outra preocupação associada à umidade excessiva é o favorecimento do crescimento de microrganismos como o *Staphylococcus* e a *Malassezia*, que agravam o odor de modo a incomodar excessivamente o ambiente que cerca o paciente. Assim, quaisquer das infecções citadas acima intensificam o odor e tornam a terapia fundamental para o bem estar do animal e dos que o cercam. Sabe-se que a principal forma de controlar o odor é pelo banho, cujos xampus que controlam o excesso de oleosidade e mantêm o pH adequado da pele são os mais indicados para o efetivo controle (Miller et al., 2012).

É importante reforçar que para aqueles animais que não apresentem dermatopatias, mas que ainda assim haja queixas de odor excessivo, é aconselhável que

seja conduzida a avaliação das orelhas, patas e sacos anais, pelo fato dessas estruturas serem responsáveis por imprimir forte odor quando alteradas, mesmo que de forma branda.

Vale ressaltar que nos animais com pele sensível o uso de fragrâncias com cheiros marcantes possuem potencial de desencadear irritabilidade. Assim, a indicação no uso de produtos que contenham fragrâncias suaves e não alergênicas torna-se fundamental para o adequado controle dos sintomas além de evitar o agravamento do quadro, não exacerbando o prurido e a irritação cutânea.

## Referências Bibliográficas

- Argimón, M.; Romero, M.; Miranda, P.; Mombrú, A. W.; Miraballes, I.; Zimet, P.; Pardo, H. Development and Characterization of Vitamin A-Loaded Solid Lipid Nanoparticles for Topical Application J. Braz. Chem. Soc., Vol. 28, No. 7, 1177-1184, 2017.
- Bäumer, W., Rossbach, K., Mischke, R., Reines, I., Langbein-Detsch, I., Luth, A., Kleuser, B., Decreased concentration and enhanced metabolism of sphingosine-1-phosphate in lesional skin of dogs with atopic dermatitis: disturbed sphingosine-1-phosphate homeostasis in atopic dermatitis. J. Invest. Dermatol. 131, 266-268. 2011.
- Bourdeau, P., Bruet, V., Gremillet, C., Evaluation of phytosphingosine-containing shampoo and microemulsion spray in the clinical control of allergic dermatoses in dogs: preliminary results of a multicentre study (abstract). Vet. Dermatol. 18, 177-178. 2007.
- Ferreira, T.C., Guedes, R.F.M., Sousa, D., Pinheiro, N. Epidermal dysfunctions in canine atopic dermatitis: Clinical impacts and therapies. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.12, n.4) p. 396-406 2018.
- FREITAS, V.S.; RODRIGUES, R.A.F.; GASPI, F.O.G. Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.16, n.2, p.299-307, 2014.
- Gazola, A.M.; Freitas, M.; Evangelista-Coimbra, C.C.B. O USO DA Calendula officinalis NO TRATAMENTO DA REEPITELIZAÇÃO E REGENERAÇÃO TECIDUAL. Vol.20,n.3,pp.54-59. 2014.
- Hamdan,S.; Pastar, I.; Drakulich, S.; Dikici, E.; TomicCanic, M.; Deo, S.; Daunert, S. Nanotechnology-Driven Therapeutic Interventions in Wound Healing: Potential Uses and Applications. ACS Central Science, DOI: 10.1021/acscentsci.6b00371. 2017
- Hensel,P.; Santoro, D.; Favrot, C. Hill, P.; Griffin, G. Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification BMC Veterinary Research. 11:196. 2015 .
- Hobi, S.; Klinger,C.; Classen, J.; Mueller, R.S. The effects of a topical lipid complex therapy on dogs with atopic dermatitis: a double blind, randomized, placebo-controlled study. Veterinary Dermatology. 2017.
- Jung, J-y., Nam, E-H., Park, S-H., Han, S-H., Hwang, C-y. Clinical use of a ceramide-based moisturizer for treating dogs with atopic dermatitis. J. Vet. Sci.14(2). 2013.
- Larsson, C. E.; Lucas, R. Tratado de Medicina Externa. 2 ed. Interbook. 2019.
- Li,Q., Fang,H., Dang,E., Wang, G. The Role of Ceramides in Skin Homeostasis and Inflammatory Skin Diseases. Journal of Dermatological Science. 2019.
- Marsella, R. Fixing the skin barrier: past, present and future – man and dog compared. Vet Dermatol; 24: 73-e18, 2013.
- Marsella, R.; Segarra, S.; Ahrens, K.; Alonso, C.; Ferrer, L. Topical treatment with SPHINGOLIPIDS and GLYCOSAMINOGLYCANS for canine atopic dermatitis. BMC Veterinary Research. 16:92. 2020.
- Miller, W.; Griffin, C.; Campbell, K. Small Animal dermatology. 7 ed. Saunders. 2012.
- Moura, A.M.A.D. A Review on the Therapeutic Use of Topical Vitamin A Derivatives in Skin Aging. Mestrado integrado em ciência Farmacêutica. Monografia. Universidade de Coimbra, 2018.
- Olivry, T. Is the skin barrier abnormal in dogs with atopic dermatitis? Veterinary Immunology and Immunopathology. 144. 11-16. 2011.
- Pelgrift, R. Y., Friedman, A.J. Nanotechnology as a therapeutic tool to combat microbial resistance. Advanced Drug Delivery Reviews 65 1803-1815. 2013.

Piekutowska A, Pin D, Re`me CA, et al. Effects of a topically applied preparation of epidermal lipids on the stratum corneum barrier of atopic dogs. *J Comp Pathol*;138:197–203. 2008.

Pin, D., Bekrich, M., Fantini O., Noel, G., Videmon, E. An Emulsion Restores the Skin Barrier by Decreasing the Skin pH and Inflammation in a Canine Experimental Model. *J. Comp. Path. Vol. 151, 244 e 254. 2014.*

Popa, I., Remoue, N., Hoang, L.T., Pin, D., Gatto, H., Haftek, M., Portoukalian, J., Atopic dermatitis in dogs is associated with a high heterogeneity in the distribution of protein-bound lipids within the stratum corneum. *Arch. Dermatol. Res. 303, 433–440. 2011.*

Praça, F.G., Viegas, J.S.R., Peh, H.Y., Garbin, T.N., Medina, W.S.G., Bentley, M.V.L.B. Microemulsion co-delivering vitamin A and vitamin E as a new platform for topical treatment of acute skin inflammation. *Materials Science & Engineering C. 2020.*

Proksch, E. Jensen, J.M, Elias, P.M. Skin Lipids and Epidermal Differentiation in Atopic Dermatitis. *Clinics in Dermatology*;21:134–144. 2003.

Reiter, L.V., Torres, S.M., Wertz, P.W.,. Characterization and quantification of ceramides in the nonlesional skin of canine patients with atopic dermatitis compared with controls. *Vet. Dermatol. 20, 260–266. 2009.*

Saridomichelakis, M.N. Olivry, T. An update on the treatment of canine atopic dermatitis. *The Veterinary Journal 207. 29–37. 2016.*

Santoro, D., Marsella, R. Pucheu-Haston, C.M., Eisenschenk, M. N. C., Nuttall, T., Bizikova, P. Review: Pathogenesis of canine atopic dermatitis: skin barrier and host-micro-organism interaction. *Vet Dermatol; 26: 84–e25. 2015.*

Santoro, D. Therapies in Canine Atopic Dermatitis: An Update. *Vet Clin Small Anim 49; 9–26. 2019.*

Tanaydin, V.; Conings, J.; Malyar, M.; Hulst, R.V.; Lei, B.V. The Role of Topical Vitamin E in Scar Management: A Systematic Review. *Aesthetic Surgery Journal. 1-7. 2016.*

