

Aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos da dermatofitose em cães e gatos e sua importância como zoonose

Clinical, diagnostic and therapeutic aspects of dermatophytosis in dogs and cats and its importance as a zoonosis

Adriana Leão de Carvalho Lima Gondim

Universidade Federal Rural de Pernambuco, E-mail: adrianaclg@gmail.com

Adjanna Karla Leite Araújo

Universidade Federal de Campina Grande, E-mail: adjanna_leite@hotmail.com

Resumo: A dermatofitose é uma infecção fúngica da pele, normalmente superficial, comumente observada em cães e gatos. O conhecimento do mecanismo dessa dermatopatia é importante não só para o clínico veterinário de pequenos animais, mas também para os diversos profissionais da saúde e a população em geral, por se tratar de uma importante zoonose, considerada um problema de saúde pública no Brasil. A transmissão ocorre por contato direto com os animais infectados, ou indiretamente, através de contato com fomites contaminados, uma vez que os esporos do agente causador podem permanecer por longos períodos no ambiente. Os felinos podem comportar-se como portadores assintomáticos, dificultando o diagnóstico da doença e consequentemente seu controle. O médico veterinário possui papel essencial na erradicação da doença, devendo estar atento para a realização de exames complementares em qualquer animal suspeito, conscientizando os proprietários sobre a existência da doença e o risco de contaminação para os humanos contactantes.

Palavras-chave: Dermatologia; pequenos animais; dermatofitose; zoonose; saúde pública.

Abstract: Dermatophytosis is an usually superficial fungal infection of the skin commonly seen in dogs and cats. The knowledge about the mechanism of this dermatopathy is important not only for the small animals veterinarian, but also for the various health professionals and the general population, as it is an important zoonosis, considered a public health problem in Brazil. Transmission occurs through direct contact with infected animals, or indirectly through contact with contaminated fomites, once the spores of the causative agent may remain for long periods in the environment. Felines may behave as asymptomatic carriers, hiding the diagnosis of the disease consequently its control. The veterinarian has an essential role in eradication of the disease and should be careful to perform additional tests on any suspect animal, making owners aware of the disease and the risk of contamination to contact humans.

Key words: Dermatology; small animals; dermatophytosis; zoonosis; public health.

Recebido em: 23/1/2020

Aprovado em: 15/02/2020



INTRODUÇÃO

As zoonoses são infecções naturalmente transmissíveis entre humanos e animais, através de contato direto ou por meio do alimento, água ou ambiente. São patologias de grande interesse em saúde pública e que se manifestam principalmente em países tropicais e semitropicais, como é o caso do Brasil, estando ligadas ao baixo desenvolvimento socioeconômico desses países (PAVANELLI et al., 2019). A saúde humana e a animal estão indissoluvelmente ligadas. Os seres humanos dependem dos animais para sua nutrição, companhia, desenvolvimento tecnológico, socioeconômico e científico (KIMURA, 2002). Embora os animais de companhia ofereçam inúmeros benefícios à nossa sociedade, os proprietários estão sujeitos a muitos riscos à sua saúde. Nas últimas décadas, cães e gatos passaram a fazer parte da família, sendo tratados como integrantes da mesma, criando uma relação afetiva importante com seus proprietários, mantendo, havendo assim, íntimo contato entre eles, o que aumenta o risco de ocorrência das zoonoses. Os animais que alojam esses patógenos são chamados de reservatórios naturais, exercendo um papel fundamental no ciclo da doença (OLIVEIRA et al., 2015; OSAKI et al., 2018; SILVA E SIMÕES et al., 2018; ANDRADE et al., 2019; PAVANELLI et al., 2019).

A dermatofitose é uma zoonose micótica essencialmente contraída pelo contato direto com o agente, sendo adquirida por simples contato com pelos, pele ou crostas contaminadas de um portador, seja ele sintomático ou assintomático, sendo os felinos considerados o principal reservatório da doença (REIS-GOMES et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2015). De acordo com Reis-Gomes et al. (2012), a infecção pode ocorrer ainda por contato indireto, através de fomites e ambiente contaminados. Caracteriza-se por ser uma infecção fúngica superficial dos tecidos queratinizados, tais como pelos, unhas e estrato córneo da epiderme, considerada uma das doenças fúngicas mais frequentes em cães e gatos, tornando-se, dessa forma, uma importante zoonose já que esses animais são os que mantêm mais estreito contato com os seres humanos. (MACHADO et al., 2011; PATERSON, 2017; ROSSI E ZANETTE, 2018; ANDRADE et al., 2019).

Os dermatófitos possuem a capacidade de invadir o estrato córneo e o óstio folicular e, dependendo do estado imunológico do hospedeiro, o tamanho e a duração das lesões provocadas podem variar em maior ou menor grau. Frequentemente, observam-se alopecia circular demarcada com inflamação ativa na periferia, podendo apresentar crostas na região central com prurido (CHERMETTE et al., 2008). Em raras ocasiões, normalmente em paciente imunocomprometidos, os dermatófitos invadem as camadas mais profundas, não queratinizadas da pele ou, mesmo, a hipoderme, onde desperta uma resposta aguda, com formação de abscessos, podendo dar lugar a uma inflamação granulomatosa tipo corpo estranho (RODWELL et al., 2008; SILVA et al., 2017).

Os principais agentes etiológicos são fungos filamentosos queratinofílicos denominados

dermatófitos. Existem cerca de 40 espécies, classificadas em três gêneros, *Microsporum sp.*, *Trichophyton sp* e *Epidermophyton sp* (RAMSEY & TENNANT, 2010; SILVA et al., 2017). Segundo Viani (2015), dentre as espécies dermatofíticas, *Microsporum canis* apresenta elevada incidência em pequenos animais e está envolvida em casos zoonóticos.

A enfermidade é cosmopolita e está entre as doenças mais comuns do mundo, afetando cerca de 25% da população mundial, sendo considerada o terceiro distúrbio de pele mais frequente em crianças menores de doze anos e o segundo na população adulta, o que representa um importante problema de saúde pública. Parece ser mais comumente encontrada em regiões de climas tropicais e temperados, particularmente em lugares com áreas de clima quente e úmido (CAVALCANTI et al., 2003; DAMÁZIO et al., 2007; ZAITZ, 2010; VIANI, 2015), observando-se o maior número de casos nos meses de outono e inverno (MACIEL & VIANA, 2005). Por ser um fungo zoofílico de distribuição mundial, essa espécie é frequentemente encontrada na pelagem de caninos, felinos e equinos assintomáticos, sendo considerada uma enfermidade infecciosa de difícil controle e erradicação, tanto no homem quanto nos animais domésticos (REIS-GOMES et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2015; VIANI, 2015; MORIELLO et al., 2017; ROSSI E ZANETTE, 2018; ANDRADE et al., 2019).

Tendo em vista a frequência e importância dessa afecção cutânea na clínica de pequenos animais, e ainda, a possibilidade de transmissão para os seres humanos, o objetivo desta pesquisa foi descrever os principais aspectos clínicos das dermatofitoses em cães e gatos e sua importância como zoonose, alertando os profissionais da saúde sobre sua ocorrência, destacando a necessidade da realização de exames complementares para seu correto diagnóstico e consequente tratamento, contribuindo, dessa forma, para o controle e erradicação desse frequente problema de saúde pública mundial.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com a finalidade de reunir e sintetizar achados de estudos realizados anteriormente, com o intuito de contribuir para o aprofundamento do conhecimento relativo ao tema investigado (SOARES et al., 2014).

A pesquisa baseou-se nas etapas propostas pelo Joanna Briggs Institute (JBI, 2011), iniciando-se pela formulação da questão para que pudesse ser elaborada a revisão integrativa da literatura. A presente revisão teve como sua questão norteadora: Quais os principais aspectos ligados ao potencial de transmissão zoonótica da dermatofitose entre cães, gatos e humanos, quais as informações relevantes e qual o papel dos profissionais de saúde animal e humana na conscientização da população sobre a ocorrência e transmissão dessa doença? As demais etapas propostas são a especificação dos métodos de seleção dos estudos; procedimento de extração dos dados; análise e avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa da literatura; extração dos dados e apresentação da

revisão/síntese do conhecimento produzido e publicado.

Para tanto, foi feita uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos, selecionados através do google acadêmico, além de bancos de dados do Pubmed, Scielo e Portal Periódico Capes, sendo utilizados nesta revisão aqueles que abordassem o tema, escritos em português ou inglês e que estivessem com seu texto completo disponíveis, não sendo utilizados aqueles disponíveis só em resumo. Foram ainda realizadas consultas a livros especializados em dermatologia de pequenos animais e clínica geral de pequenos animais pertencentes à biblioteca pessoal das autoras. A pesquisa foi realizada no período de setembro a novembro de 2019. Os descritores utilizados em tal pesquisa foram basicamente: zoonoses, dermatofitose em animais de companhia, dermatofitose em humanos. Foram priorizados artigos publicados nos últimos 5 anos, porém quando encontrada alguma informação considerada importante em publicações anteriores a essa data, utilizou-se as mesmas para enriquecimento teórico do trabalho. Realizou-se uma leitura detalhada do material selecionado, observando os principais pontos relativos a importância da dermatofitose como zoonose, aspectos clínicos em pequenos animais e humanos, tratamento, controle e prevenção para que o presente artigo pudesse ser uma fonte de pesquisa tanto para profissionais da saúde humana quanto veterinária. Algumas informações a respeito do tema escolhido para a revisão estavam presentes em grande parte dos artigos selecionados, sendo, portanto, consideradas indispensáveis, sendo reunidas sistematicamente no presente trabalho. Outras informações consideradas importantes pelas autoras no material selecionado foram também utilizadas, levando em consideração sua experiência na clínica dermatológica de pequenos animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionadas 60 referências para realização da revisão de literatura. Dentre elas, 36 eram artigos publicados em periódicos, 14 eram livros e 10 eram outro tipo de material, dentre eles, teses, dissertações, monografias e anais de eventos. Dos artigos publicados em periódicos, 19 eram revisão de literatura, 12 eram artigos de pesquisa e 5 eram relatos de casos ocorridos em cães ou em gatos, sendo que desses 1 relatava casos de zoonoses, ou seja, casos em que houve contaminação de humanos por contato com os animais infectados. Todos os casos relatados ocorreram no Brasil, em diferentes estados.

Agente etiológico

Os dermatófitos, pertencentes à família Arthrodermataceae, são fungos filamentosos, hialinos, septados, queratinofílicos e queratinolíticos, formados por células alongadas chamadas de hifas, que possuem a capacidade de colonizar tecidos queratinizados como unhas, pelos e extrato córneo. Ao conjunto dessas hifas dá-se o nome de micélio. A fragmentação dessas hifas dá origem a estruturas responsáveis pela

reprodução do fungo chamadas de arthroconídios. Microscopicamente, esses conídios diferem-se entre as espécies quanto à forma, tamanho, número e disposição ao longo das hifas, sendo esses critérios considerados essenciais para a identificação da espécie. Esses fungos pertencem a três gêneros: *Microsporum*, *Trichophyton* e *Epidermophyton*. (SIDRIM, 2004; KHALED et al., 2015).

Os dermatófitos possuem forte biotropismo por estruturas queratinizadas, como pele, pelos e unhas e sua capacidade de ocasionar a micose está diretamente relacionada a essa dependência de queratina, dessa forma, a doença é considerada uma infecção superficial de tecidos queratinizados (ACHTERMAN & WHITE, 2013; PATERSON, 2017; ROSSI E ZANETTE, 2018; ANDRADE et al., 2019). Levando em consideração seu habitat primário e afinidade por hospedeiros, podem ser classificados em geofílicos, zoofílicos e antropofílicos (LOPES et al., 2016). Os geofílicos são considerados saprófitas do solo e possuem a capacidade de colonizar tecidos queratinizados de seres em processo de decomposição. Eles podem infectar seres humanos e animais, embora poucas espécies do grupo possuam essa capacidade. Dentre eles, o de maior patogenicidade para os humanos e animais é o *Microsporum gypseum* (WEITZMAN & SUMMERBELL, 1995). Os dermatófitos zoofílicos parasitam felinos, aves, caninos, bovinos e suínos. A principal espécie pertencente a esse grupo é o *Microsporum canis*, que infecta animais domésticos, facilitando assim a contaminação em ambiente domiciliar, favorecendo o aparecimento de lesões dermatofíticas em indivíduos que possuem contato com estes animais (WEITZMAN & SUMMERBELL, 1995; SIMPANYA, 2000). Já as espécies antropofílicas parasitam preferencialmente seres humanos e devido a isso são os mais frequentes agentes causadores de dermatofitoses. As espécies pertencentes a esse grupo, como *Trichophyton rubrum* raramente acometem outros animais ou conseguem sobreviver no solo (WEITZMAN & SUMMERBELL, 1995). Segundo Miller et al. (2013) e Ilhan et al. (2016), os dermatófitos zoofílicos como *Microsporum canis* e *Trichophyton mentagrophytes* e aqueles geofílicos como *Microsporum gypseum* são os agentes etiológicos frequentemente isolados de animais domésticos, sendo o *Microsporum canis* responsável pelo maior número de contaminação em gatos disseminadores da doença, que muitas vezes não apresentam sinais clínicos, sendo assim chamados de portadores assintomáticos.

Patogenia e aspectos zoonóticos da doença

A transmissão da dermatofitose se dá por contato direto com animais e humanos infectados, ou indireto, por fômites contaminados, sendo estes, potenciais fontes de infecção e reinfecção (ZAITZ, 2010; ROSSI E ZANETTE, 2018; ANDRADE et al., 2019). A inoculação dos arthroconídios ou fragmentos de hifas ocorre por deposição em pele glabra, que é favorecida por lesão cutânea ou escoriação preexistente. O fungo desenvolve-se na região da lesão

e se adere aos queratinócitos, penetrando rapidamente em direção ao estrato córneo (MORIELLO, 2004; PERES et al., 2010; ZAITZ, 2010; BAHRI, 2013). A ruptura mecânica do estrato córneo é importante para facilitar a penetração e invasão dos folículos pilosos. As hifas fúngicas disseminam-se na superfície do pelo e, posteriormente, migram para o bulbo, produzindo enzimas queratolíticas que permitem a penetração em sua cutícula. Após a inoculação no hospedeiro, a estrutura fúngica, então, cresce dicotomicamente, de maneira circular e centrífuga, na direção do centro da lesão para a periferia. O dermatófito acomete o tecido queratinizado, penetra a pele, pelos e unhas, causando danos mecânicos, o que resulta em disqueratinização da superfície epitelial e quebra do pelo, seus metabólitos difundem-se pelas células epidérmicas causando reação inflamatória e de hipersensibilidade, responsáveis pelo aparecimento e desenvolvimento das lesões. É possível observar macroscopicamente uma mácula circular, com nítida separação entre a parte infectada e a não infectada. A lesão progride quando há condições ambientais favoráveis ao crescimento micelial, como atmosfera quente e úmida e Ph da pele ligeiramente alcalino (SIDRIM et al., 2004; RIBEIRO, 2005; WOREK et al., 2014). A agressividade do fungo sobre as estruturas queratinizadas poderá ser maior ou menor, conforme o suprimento nutricional encontrado. A formação de enzimas e a habilidade de causar inflamação cutânea contribuem para a disseminação do fungo. Como o dermatófito, em geral, não é capaz de sobreviver a uma reação inflamatória, tende a se afastar da região inflamada e a fixar-se no tecido normal adjacente (BAHRI, 2013)

As manifestações das lesões são decorrentes da resposta imune do hospedeiro aos metabólitos do fungo, da virulência da espécie infectante e da localização anatômica da infecção (ANDOH et al., 2015). Segundo Moriello et al. (2017), a recuperação da infecção em animais sadios depende da indução de uma resposta imune celular e produção de anticorpos. Como a dermatofitose é capaz de induzir uma resposta imune adaptativa, caso o animal entre em contato com o agente novamente, o sistema imunológico consegue organizar uma resposta capaz de curar e proteger contra a reinfecção, que ocorre normalmente em animais imunossuprimidos ou com ausência de resposta imune (DAHL, 1993; MORIELLO et al., 2017).

As dermatofitoses também podem ocorrer em pelos e cabelos, geralmente de maneira secundária à uma infecção de pele glabra. Como a lesão cresce de maneira circular, acaba por atingir folículos pilosos presentes na pele ou no couro cabeludo, dependendo do estado imunológico do hospedeiro (SIDRIM, 2004; SILVA et al., 2017). Outro local bastante acometido pelos dermatófitos são as unhas. A infecção tem início com a penetração do fungo através da parte distal do leito ungueal, havendo favorecimento do estabelecimento da infecção caso a unha esteja com sua estrutura previamente danificada por algum trauma. A lesão progride em direção à parte proximal, podendo comprometer toda a estrutura da unha, sendo chamada

de onicomicose (SCOTT et al., 1996; SIDRIM et al., 2004; PERES et al., 2010).

Segundo Scott et al. (1996), é importante conhecer a espécie do dermatófito causador da infecção, devido ao aspecto epidemiológico característico de cada espécie. A epizootiologia do *Microsporum canis* é a mais importante pois os cães e gatos são as maiores fontes de infecção para os seres humanos que podem ser infectados de forma direta, quando tocam um animal infectado ou de forma indireta, quando a infecção se dá através do ambiente contaminado (MADRID et al., 2012). Animais de qualquer idade, sexo ou raça estão propensos à dermatofitose, porém cães ou gatos jovens, idosos e imunodeprimidos são mais afetados devido à fragilidade do sistema imunológico (REIS-GOMES et al., 2012; MORIELLO et al., 2017). Segundo Moriello (2004), observa-se uma maior incidência dessa infecção em animais de pelo longo, podendo ser relacionado a fatores hereditários ou devido aos esporos do fungo ficarem mais facilmente aderidos ao pelo desses animais.

Provavelmente devido à convivência com outros animais, ao acesso à rua e fatores socioeconômicos, os gatos constituem uma importante fonte de infecção para humanos e outros animais, já que grande parte deles são portadores assintomáticos, comportando-se como carreadores do agente causador da doença sem apresentar nenhum sinal clínico, só apresentando lesões se o patógeno encontrar condições favoráveis ao seu desenvolvimento (FRIAS & KOZUSNY-ANDREANI, 2008; MORIELLO, 2014; MORIELLO et al., 2017). Tal espécie é, portanto, considerada o principal transmissor dessa dermatopatias para os seres humanos (FARIAS, 2011).

Segundo Bahri (2013), as infecções dermatofíticas em cães e gatos sadios são auto limitantes pois tais agentes não possuem capacidade de produzir substâncias irritantes para esses hospedeiros. Um sistema imunológico competente e capaz de montar uma resposta inflamatória adequada torna normalmente a infecção auto limitante, ou seja, o animal acaba tendo remissão espontânea dos sinais mesmo sem tratamento (PATEL & FORSYTHE, 2011).

Sinais clínicos

Os sinais aparecem de 7 a 10 dias após a exposição e são ocasionados pelo dano no folículo piloso e a inflamação causada pelo fungo (MORIELLO, 2004; MILLER et al., 2013). A progressão da dermatofitose depende de uma série de fatores que determinam o binômio parasito-hospedeiro. A espécie do dermatófito envolvida na infecção está relacionada com sua virulência e adaptação e, portanto, é crucial no estabelecimento de uma infecção mais ou menos intensa (SIDRIM et al., 2004; ZAITZ, 2010). Os sinais clínicos mais comuns são lesões alopecias circulares com bordas eritematosas que podem se estender a diversas partes do corpo do animal, com maior predominância na região da cabeça e extremidades, crostas, disqueratinização e prurido variável que pode ser intensificado caso haja presença

de ectoparasitas ou reações de hipersensibilidade (MACHADO et al., 2011; MORIELLO, 2014; ANDRADE et al., 2019). Destes sinais clínicos o prurido ou as lesões circulares características nem sempre estão presentes (MORIELLO, 2014). Segundo Waller et al. (2014) e Budgin (2011), em cães, as lesões podem apresentar-se como uma combinação de pápulas, pústulas, com alopecia focal ou dispersa, disqueratinização e crostas como ocorre comumente em humanos infectados. Já nos gatos, a alopecia pode ou não estar presente, sendo mais frequentemente observada a presença de disqueratinização e crostas. Os felinos podem ainda apresentar hiperpigmentação cutânea, além de constipação, anorexia e vômitos, em virtude da lambedura e consequente ingestão constante de pelos.

Outra manifestação observada é a formação de quérions, que se caracterizam por área delimitada de foliculite supurativa, apresentando-se normalmente como uma lesão edemaciada, purulenta e dolorosa (FERREIRA et al., 2006; SILVA et al., 2017). Segundo Reis-Gomes et al. (2012), formas não convencionais de lesões, como a dermatofitose nodular ou quérion e o pseudomicetoma ou granuloma dermatofítico podem ocorrer em cães e gatos, respectivamente, apesar de ambas as lesões serem raras nesses animais.

Diagnóstico e diagnóstico diferencial

O diagnóstico da doença é feito pela análise do histórico do animal, anamnese minuciosa, levando em consideração a queixa principal do tutor do animal e exames complementares, sendo estes muito importantes para determinar a espécie do fungo causador da doença, podendo, dessa forma, instituir o tratamento adequado dos animais de companhia, para o seu próprio bem-estar e da saúde do ser humano que está em contato com o animal (MORIELLO et al., 2017; CECONI et al., 2018; ROSSI & ZANETTE, 2018).

Os exames complementares utilizados na prática veterinária são a lâmpada de Wood, a cultura fúngica e o tricograma (MORIELLO, 2014). A lâmpada de wood é normalmente utilizada pelo veterinário no próprio consultório, devendo ser pré-aquecida antes da sua utilização para chegar à temperatura adequada. Os pelos devem ser expostos para que possam florescer em caso de diagnóstico positivo. Algumas substâncias presentes no pelo do paciente, tais como, álcool, éter, derivados de iodo e mercúrio, sabão e pomadas, podem florescer fazendo com que se obtenha um diagnóstico falso-positivo (REIS-GOMES et al., 2012; MORIELLO et al., 2017). Diagnósticos falso-negativos também podem ocorrer nesse método pois a fluorescência da lâmpada ocorre apenas na presença de *Microsporum canis* devido a um metabólito de triptofano produzido pelo fungo em apenas 50 a 70% dos casos, não se devendo, portanto, descartar a possibilidade da doença caso o resultado para esse teste seja negativo (MORIELLO, 2014).

O tricograma é realizado com amostras de raspado de pele e pelos das lesões, examinadas em

microscópio, podendo-se observar hifas e artroconídeos nas hastes pilosas quando em presença de dermatófitos, contudo amostras insuficientes ou mal escolhidas podem resultar resultados falso-negativos (COSTA, 2010; PAIS et al., 2013). Além disso, a visualização e identificação das estruturas fúngicas não é fácil, devendo ser feita por profissionais experientes para diminuir os riscos de se obter resultados errôneos (REIS-GOMES et al., 2012).

O método mais confiável para diagnóstico da dermatofitose é a cultura fúngica em meio Agar Sabouraud Dextrose adicionado do indicador de pH vermelho de fenol e de inibidores de bactérias e fungos saprófitas (COSTA, 2010; ROEHE, 2014). Deve-se colher pelos das áreas acometidas após limpeza prévia das lesões ou realizar escovação dos pelos em animais assintomáticos, introduzindo, em seguida, esse material em meio de cultura próprio (MILLER et al., 2013). Os dermatófitos crescem em aproximadamente quatro a sete dias, devendo a amostra ser observada por até 21 dias caso a cultura resulte negativa. As colônias dos dermatófitos apresentam aspecto algodinoso, de coloração branca na superfície (COSTA, 2010; ROEHE, 2014). A avaliação microscópica para observação dos macroconídeos e microconídeos deve ser feita com o objetivo de identificar a espécie do fungo (GOMES, 2004).

Em gatos, diagnósticos diferenciais como queilietiose, sarna notoédrica e alopecia psicogênica devem ser considerados. A onicomitose deve ser diferenciada de outras infecções bacterianas, deficiências nutricionais ou doenças autoimunes (SCOTT et al., 1996). Segundo Moriello et al. (2017) em felinos pode-se considerar como diagnóstico diferencial a dermatite esfoliativa, pododermatite e alergopatias e segundo Madrid & Mattei (2011), deve-se ainda considerar o pênfigo foliáceo e para o pseudomicetoma, a esporotricose, criptococose, histoplasmose e micobactérias como possíveis diagnósticos diferenciais. Em cães, a inflamação foliculocêntrica da dermatofitose pode ser semelhante à foliculite bacteriana, furunculose ou demodicose (GROSS et al., 2006).

Tratamento dos animais infectados

Identificar a espécie causadora da infecção para a escolha do tratamento ideal é fundamental, já que a sensibilidade a um mesmo antimicótico varia entre as espécies (DYACHENKO et al., 2007; CECONI et al., 2018). O tratamento consiste na tricotomia de animais de pelo longo, terapia tópica e sistêmica com drogas antifúngicas, sendo as mais utilizadas, a griseofulvina, o miconazol, o itraconazol, o cetoconazol e a terbinafina, associando-se a administração das medicações com rigorosa descontaminação do ambiente a fim de se evitar reinfecções e disseminação dos esporos (REIS-GOMES et al., 2012; MILLER et al., 2013; MORIELLO, 2014; MORIELLO et al., 2017; ROSSI & ZANETTE, 2018). O gliconato de clorexidina, normalmente utilizado na forma de shampoo com concentração de 2 a 3%, por até duas semanas após a

cura clínica ou cultura negativa é um eficiente antisséptico e desinfetante, apresentando ação contra muitos tipos de fungos, vírus e grande parte de bactérias (SCOTT et al., 1996; LARSSON & LUCAS, 2016). O uso de shampoo e loções é recomendado como método auxiliar no tratamento da doença e são eficazes para evitar a infecção dos animais, porém, diferentemente do uso em humanos, o tratamento tópico isolado nos animais pode favorecer a instalação de infecções subclínicas crônicas, sendo assim indicado a associação com medicações sistêmicas para que isto não ocorra (CECONI et al., 2018) Segundo Moriello (2014) e Moriello et al. (2017), o tratamento sistêmico age somente nos esporos localizados no folículo piloso, não afetando aqueles que se encontram no pelo do animal, continuando assim o risco zoonótico. Daí a importância de se associar o tratamento tópico ao sistêmico. Deve-se ainda incluir uma boa nutrição do animal, visando o aumento da imunidade (AVANTE et al., 2009). O tratamento só deve ser interrompido após pelo menos duas culturas fúngicas negativas e quando não for possível realizar este exame deve-se prolongar o tratamento até duas semanas após a cura clínica (MILLER et al., 2013), porém os efeitos colaterais, o elevado custo das medicações e a dificuldade da maioria dos proprietários em administrar medicamentos por via oral aos gatos são fatores que tornam o tratamento e a erradicação da dermatofitose um desafio na clínica de felinos (RAMADINHA et al., 2010).

Segundo Botteom (2015) o uso de vacina inativada, disponível até pouco tempo atrás no mercado, contra *Microsporium canis* poderia ser uma alternativa terapêutica, especialmente para animais que não toleram o tratamento oral. Porém segundo Larsson & Lucas (2016), essa vacina induzia imunidade humoral, e na dermatofitose, a melhora clínica está associada à imunidade celular. Ainda segundo Moriello et al. (2017) e Moriello (2004), foram realizados diversos estudos com objetivo de se avaliar a eficácia, a segurança e o uso da vacina para dermatofitose para tratamento e profilaxia da doença. Nesses estudos, concluiu-se que, atualmente, as vacinas não previnem contra a infecção por dermatófitos e, apesar de ajudarem na melhora dos sinais clínicos, o animal continua sendo uma fonte de contaminação e infecção, pois continuam com a cultura fúngica positiva. Sendo assim, não se recomenda a vacina para o tratamento e profilaxia da doença.

Deve-se ainda ter conhecimento de que mesmo podendo ocorrer cura espontânea da dermatofitose, os animais devem ser tratados, principalmente por se tratar de uma zoonose (LARSSON & LUCAS, 2016).

Importância da dermatofitose como zoonose

A dermatofitose é uma importante antroponose, altamente contagiosa, que se dissemina por meio de contato direto com animais infectados, ou de forma indireta, através da exposição aos esporos dos fungos, sendo assim, o emprego de medidas higiênicas-sanitárias é uma prática salutar de

extrema relevância, sendo indiscutível a importância de estudos epidemiológicos nesse sentido (PERES et al., 2010; MILLER et al., 2013; ROSSI & ZANETTE, 2018). Sabe-se que aproximadamente 50% das pessoas que entram em contato com um animal infectado desenvolvem a doença e que em torno de 15% a 30% de todos os casos de dermatofitose em humanos possuem causa zoonótica (PERES et al., 2010; MILLER et al., 2013) No Brasil, são poucos os estudos que determinam o impacto de animais com dermatofitose ou carreadores assintomáticos na disseminação e contágio de seres humanos (BIER et al., 2013).

Em seres humanos, dá-se o nome de “tinea” às infecções causadas por dermatófitos e normalmente são acometidas as regiões do couro cabeludo, face, pele glabra do antebraço, mãos e abdômen, já que são as áreas de contato maior com os animais (BIER et al., 2013; MILLER et al., 2013). Geralmente observa-se lesões anulares e eritematosas, com crescimento centrífugo, com presença ou não de prurido, apresentando-se, assim como nos animais, como uma infecção superficial, podendo, em casos raros, invadir o tecido subcutâneo ocasionando a chamada dermatofitose severa (PERES et al., 2010; BEBER & BREUNIG, 2012).

Levando-se em consideração a elevada frequência das dermatofitoses em grandes centros urbanos, os animais de companhia possuem importante papel disseminador da doença, atuando como reservatórios potenciais de fungos patogênicos para o homem (PERES et al., 2010; BIER et al., 2013; MILLER et al., 2013; SILVA et al., 2017; ANDRADE et al., 2019).

Controle e prevenção

O médico veterinário é extremamente importante para o controle e prevenção da doença, pois devido ao seu alto potencial zoonótico, é essencial que haja uma rápida confirmação da infecção nos animais, com estabelecimento do tratamento adequado, limitando, dessa forma, a contaminação do ambiente e o contágio de outros animais ou seres humanos (MORIELLO et al., 2017) Os esporos fúngicos podem permanecer viáveis no ambiente por até dezoito meses, sendo, portanto, uma fonte constante de infecção para os animais e humanos, por isso é necessário um cuidadoso tratamento do ambiente (MADRID et al., 2012; MILLER et al., 2013; ROSSI & ZANETTE, 2018). Os móveis, tapetes e cortinas por onde o animal circula devem ser higienizados com vapor quente e caso não seja possível deve-se utilizar hipoclorito de sódio 0,5% ou clorexidine (TONELLI, 2013).

Em grandes populações de animais, como em canis ou gatis, o controle e eliminação dos dermatófitos é ainda mais difícil, não sendo recomendada a introdução de novos animais no local, antes do total controle da doença e cura dos animais infectados, devendo-se interromper os programas de reprodução já que os animais recém-nascidos são facilmente infectados devido ao sistema imunológico

incompetente (AVANTE et al., 2009, MULLER & KIRK'S, 2013; MORIELLO & DEBOER, 2015).

Muitas vezes, os animais sem domiciliados, que possuem livre acesso à rua, podem entrar em contato com animais ou ambientes contaminados, carregando o fungo, assim como outros patógenos, para seus proprietários, comprometendo a saúde pública. Dessa forma, campanhas de esterilização dos animais e medidas socioeducativas esclarecendo a importância da manutenção da saúde animal são muito importantes no controle e prevenção da dermatofitose, assim como de outras importantes zoonoses (LUI et al., 2011; BIER et al., 2013).

A correta orientação aos proprietários sobre a realização de banhos com antimicóticos ativos, principalmente em animais recém-chegados na propriedade, a limpeza periódica do ambiente e a minimização da exposição dos animais a crianças, idosos e contactantes imunossuprimidos, bem como outros animais também representam importantes medidas profiláticas, considerando-se o aumento do número de casos desta doença em humanos (BIER et al., 2013).

CONCLUSÕES

O método utilizado para o desenvolvimento de uma revisão bibliográfica integrativa é capaz de fornecer informações mais amplas sobre um determinado assunto ou problema, constituindo assim um vasto e detalhado campo de conhecimento. Devido ao aumento da população animal, além de baixas condições higiênico-sanitárias e o clima no Brasil, as zoonoses são consideradas um grave problema de saúde pública no país. O íntimo contato dos seres humanos, principalmente com cães e gatos, contribui substancialmente para essa realidade. A dermatofitose é uma antropozoonose de grande importância e fácil contaminação, exigindo dos médicos veterinários e dos demais profissionais da saúde, experiência na identificação da doença, conhecimento de seus aspectos clínicos e zoonóticos e consciência da importância da realização de exames complementares para confirmação do diagnóstico e instituição do tratamento adequado, colaborando assim para o controle e erradicação da doença.

O médico veterinário tem fundamental importância nesse sentido, já que a maior fonte de infecção para os humanos são os animais assintomáticos, principalmente os gatos. Esses profissionais devem estar capacitados a detectar esses animais e orientar seus proprietários e a população em geral sobre as medidas preventivas necessárias para a erradicação da enfermidade, com o objetivo de contribuir com a preservação da saúde animal e, conseqüentemente, da saúde humana.

REFERÊNCIAS

ACHTERMAN, R.R. & WHITE, T.C. Dermatophytes. **Current Biology**, v.23, n. 13, p.551-552, 2013. 10.1016/j.cub..2013.03.026.

ANDOH, T.; TAKAYAMA, Y.; KURAISHI, Y. Involvement of leukotriene B4 in dermatophyte-related itch in mice. **Pharmacological Reports**, v.66, n.4, p.699-703 2014. 10.1016/j.pharep.2014.01.003.

ANDRADE, V.; ROSSI, A.M. Dermatofitose em animais de companhia e sua importância para a Saúde Pública – Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.13, n.1, p.142-155, 2019. 10.5935/1981-2965.20190011.

AVANTE, ML. Dermatofitose em grandes animais. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.7, n. 12, p.4-5, 2009.

BAHRI, J. **Dermatofitoses: Causas e Tratamento**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso - TCC). Centro Universitário CESMAC, Curitiba. 2013.

BEBER, M.C.; BREUNIG, J.A. Prurido em região frontal da cabeça. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 2, n. 1, p. 24-25. 2012.

BIER, D; FARIAS, M.R.; MURO, M.D.; SONI, L.M.F.; CARVALHO, V.O.; PIMPÃO, C.T. Isolamento de dermatófitos de pelo de cães e gatos pertencentes a proprietários com diagnóstico de dermatofitose. **Archives of Veterinary Science**, v.18, n.1, p.1-8, 2013. 10.5380/avs.v18i1.25980.

BOTTEOM, K.D. **Dermatofitose, desafio ao clínico e ao proprietário**. Agener União Saúde. Boletim pet. Volume 01/2015.

BUDGIN, J.B. Feline dermatophytosis: an update on diagnosis and treatment. **Full circle fórum**. v.1, n.7, 2011.

CAVALCANTI, M.D.P; FAUSTINO, M.A.G.; GOMES FILHO J.B.; ALVES, L.C. Frequência de dermatófitos e fungos saprófitas em caninos e felinos com sintomatologia sugestiva de dermatopatia micótica atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE. **Revista Clínica Veterinária**, v.56, p.24-28, 2003

CECONI, J.E.; SANTOS, T.R.; LIMA, V.Y.; AMES, G.S.; FIGUEIRA, P.T. Avaliação dos tratamentos farmacológicos para dermatofitoses em animais de companhia. **PUBVET**, v.12, n.4, a74, p.1-10, 2018. 10.22256/pubvet.v12n4a74.1-10.

CHERMETTE, R.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Dermatophytoses in animals. **Mycopathologia**, v. 166, n. 5-6, p. 385-405, 2008. 10.1007/s11046-008-9107-7.

COSTA, F. V. A. **Determinação da variabilidade genotípica entre isolados de *Microsporum canis***. Tese (Doutorado em Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2010.

DYACHENKO, P.; MONSELISE, A.; SHUSTAK, A.; ZIV, M.; ROZENMAN, D. Nail disorders in patients with chronic renal failure and undergoing haemodialysis treatment: a case– control study.

Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 21, 340-344, 2007.

FERREIRA, R.R.; MACHADO, M.L.S.; SPANAMBERG, A.; FERREIRO, L. Querion causado por *Microsporum gypseum* em um cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.34 n.2, p. 179-182, 2006.

FRIAS, D. F. R.; KOZUSNY-ANDREANI D. I. Isolamento e identificação de fungos associados à dermatofitose e dermatomicose em cães. **Medicina Veterinaria y Zootecnia**. v.3, n.2, p.58-63, 2008.

GOMES, J.M.F. **Caracterização dos dermatófitos e leveduras isolados de lesões sugestivas de dermatomicoses em cães**. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) - Universidade Estadual do Ceara, Fortaleza, 2004.

GROSS, T.L.; IHRKE, P.J.; WALDER, E.J.; AFFOLTER, V.K. **Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis**. 2.ed. Ames: Blackwell Editora, 2006. 937p.

ILHAN, Z.; KARACA, M.; EKIN, I.H.; SOLMAZ, H.; AKKAN, H.A.; TUTUNCU, M. Detection of seasonal asymptomatic dermatophytes in Van cats. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.47, n.1, p.225-230, 2016. 10.1016/j.bjm.2015.11.027.

JB. **Joanna Briggs Institute reviewers manual: 2011 edition**. Adelaide, Australia: Author, 2011

KHALED, J M.; GOLAH, H.A.; KHALEL, A S.; ALHARBI, N.S.; MOTHANA, R.A. Dermatophyte and non dermatophyte fungi in Riyadh City, Saudi Arabia. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v.22, n.5, p.604-9, 2015. 10.1016/j.sjbs.2014.12.006.

KIMURA, L.M.S. Principais zoonoses. In: ANDRADE, A., PINTO, S.C., and OLIVEIRA, R.S. **Animais de Laboratório: criação e experimentação** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.

LARSSON, C.E.; LUCAS, R. **Tratado de medicina externa: dermatologia veterinária**. 1.ed. São Paulo: Editora Interbook, 2016. 853p.

LOPES, C.A.; DANTAS, W.M.F. Dermatofitose em cães e gatos - revisão de literatura. **Anais VIII SIMPAC**, v 8, n.1, Viçosa-MG, p.292-297, 2016.

LUI, J.F.; TONIOLO, G.H.; SAVI, P.A.P.; VOORWALD, F.A.; SILVA, M.A.M.; TOSTA, P.A. Esterilização cirúrgica de caninos e felinos em Jaboticabal: interação entre o benefício social e a pesquisa científica. **Revista Ciência em Extensão**, v.7, n.2, p. 29-40, 2011.

MACHADO, R.C.S.N.; CRUZ, F.A.C.S.; LIMA, S.R.; TORRES, M.M.; DUTRA, V.; SOUSA, V.R.F. Retrospectiva das dermatofitoses em cães e gatos

atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso, nos anos de 2006 a 2008. **Ciência Rural**, v.41, n.8, p. 1405-1410, 2011.

MACIEL, A.S.; VIANA, J.A. Dermatofitose em cães e gatos - primeira parte. **Revista Clínica Veterinária**, v.56, p.48-56, 2005.

MADRID, I. M.; MATTEI, A. S. Dermatofitose. **Manual de Zoonoses - Programa de Zoonoses Região Sul**, 1ª ed., v.2, p. 37, 2011.

MADRID, I.M.; GOMES, A.; MATTEI, A.S.; SANTIN, R. Dermatofitose neonatal canina por *Microspomm gypseum*. **Veterinaria e Zootecnia**. v.19, n.1, p.73-78, 2012.

MILLER, W.H.; GIFFIN, C.E.; CAMPBELL, K.L. **Midler & Kirk's Small animal dermatology**. 7.ed. St. Louis: Elsevier, 2013, 938p.

MORIELLO, K. A. Treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. **Veterinary Dermatology**, v. 15, p. 99-107, 2004.

MORIELLO, K. A. Feline dermatophytosis: Aspects pertinent to disease management in single and multiple cat situations. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.16, n.5, p.419-431, 2014. 10.1177/1098612X14530215.

MORIELLO, K.A.; COYNER, K.; PATERSON, S.; MIGNON, B. Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. **Veterinary Dermatology**, v. 28, n. 3, p. 266-268, 2017. 10.1111/vde.12440.

MORIELLO, K.A.; DEBOER, D. Dermatofitose. In: GREENE, C. E. **Doenças Infeciosas em Cães e Gatos**. 4ª ed. São Paulo: Grupo Gen - Editora Roca, 2015, 1404p.

MULLER & KIRK'S. **Dermatologia de pequenos animais**. 5.ed. Rio de Janeiro: Interlivros Editora, 1995. 1130p.

OLIVEIRA, L.M.B.; PINHEIRO, A.Q.; MACEDO, I.T.; SILVA, I.N.G.; MOREIRA, O.C.; SILVA, B.W.L.; ALENCAR, E.C.; LEITE, J.J.G. Dermatofitose canina causada pelo fungo antropofílico *Trichophyton tonsurans* - Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 1, p. 91-98, 2015. 10.5935 - 1981-2965.20150009.

OSAKI, S. C.; SNAK, A.; PEREIRA, P. Considerações sobre zoonoses em cães e gatos. In: COSTA, M. T.; DAGNONE, A. S. **Doenças Infeciosas na Rotina de Cães e Gatos no Brasil**. 1.ed. Curitiba: Medvop, 2018, 303p

PAIS, R.M.M. Tricograma como método de estudo de Alopecia em felinos. Dissertação (Mestrado em

- medicina veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária- Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2013.
- PATEL, A.; FORSYTHE, P.J. **Dermatologia em pequenos animais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 392p.
- PAVANELLI, G.C.; AVELAR, A.C.S.; DONIDA, C.C.; MORAES, W.A.S.; GARCIA, L.F. Análise integrativa das principais zoonoses de ocorrência no Brasil. **Revista Valore**. n. 4, p. 302-309, 2019.
- PERES, N. T. A.; MARANHÃO F. C. A.; ROSSI A.; MARTINEZ-ROSSI, N. M. Dermatofitos: Interação patógeno-hospedeiro e resistência a antifúngicos. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.85, n. 5, p. 657-67, 2010. 10.1590/S0365-05962010000500009.
- RAMADINHA, R.R.; REIS, R.K.; CAMPOS, S.G.; RIBEIRO, S.S.; PEIXOTO, P.V. Lufenuron no tratamento da dermatofitose em cães e gatos?. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.2, p.132-138, 2010. 10.1590/S0100-736X2010000200006.
- RAMSEY, I.K.; TENNANT, J.R.B. **Manual de doenças infecciosas em cães e gatos**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2010. 320p.
- REIS-GOMES, A.; MADRID, I.M.; MATOS, C.B.; TELLES, A.J.; WALTER, S.B.; NOBRE, M.O.; MEIRELES, M.C.A.. Dermatopatias fúngicas: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 4, p. 272-284, 2012. 10.21708/avb.2012.6.4.2943.
- RIBEIRO, E.A. Frequência de fungos dermatofítyos em gatos (*Felis catus*) infectados e não infectados pelo vírus da imunodeficiência felina. Dissertação (mestrado), Botucatu, 2005.
- RODWELL, G.E.; BAYLES, C.L.; TOWERSEY, L., ALY, R. The prevalence of dermatophyte infection in patients infected with human immunodeficiency virus. **International Journal of Dermatology**, v.47, n.4, p.339-343, 2008. 10.1111/j.1365-4632.2008.03416.x.
- ROEHE, C. Gatos portadores de dermatofitos na região sul metropolitana de Porto Alegre - RS, Brasil - f. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- ROSSI, C.N.; ZANETTE, M.F. Dermatofitose em cães. In: COSTA, M.T.; DAGNONE, A.S. **Doenças Infecciosas na Rotina de Cães e Gatos no Brasil**. 1. ed. Curitiba: Medvep Editora, 2018. 303p.
- SCOTT, D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN, C.E. **Muller & Kirk, dermatologia de pequenos animais**. 5.ed. Rio de Janeiro: Interlivros Editora, 1996. 1130p.
- SILVA SIMÕES, A.E.; SOUZA, F.S.; SILVA, R. Diagnósticos envolvendo ectoparasitos em caninos e felinos em um laboratório veterinário de análises clínicas na cidade de Manaus, AM. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.1, p.30-38, 2018. 10.5935/1981-2965.20180004.
- SILVA, S.F.; TEIXEIRA, C.; MACHADO, S.; MARQUES, L. Kérion celsi: uma complicação rara da *Tinea capitis*. **Nascer e Crescer**, v. 26, n. 2, p. 126-128, 2017.
- SIDRIM, J.J.C.; MEIRELES, T.E.F.; OLIVEIRA, L.M.P.; DIÓGENES, M.J.N. Aspectos clínico-laboratoriais das dermatofitoses. In: SIDRIM, J.J.C.; ROCHA, M.F.G. **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.
- SIMPANYA, M.F. Dermatophytes: Their taxonomy, ecology and pathogenicity. **Revista Iberoamericana de Micologia**, v. 17, p. 1-12, 2000.
- SOARES, C. B.; HOGA, L. A.; PEDUZZI, M.; SANGALETI, C.; YONEKURA, T.; SILVA, D. R. (2014). Integrative review: Concepts and methods used in Nursing. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v.48, n.2, p. 335-345, 2014. 10.1590/S0080-6234201400002000020
- VIANI, F.C. Dermatofitos. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J.P.A.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca, 2015, 2464p.
- WALLER, S.B.; GOMES, A.R.; CABANA, A.L.; FARIA, R.O.; MEIRELES, M.C.A. MELLO, J.R.B. Microsporose canina e humana – um relato de caso zoonótico. **Science and Animal Health**, v.2, n.2, p. 137-146, 2014.
- WEITZMAN, I.; SUMMERBELL, R. C. The dermatophytes. **Clinical Microbiology Reviews**. v. 8, n. 2, p. 240-59, 1995.
- WOREK, M; KWIATKOWSKA, A; CIESIELSKA, A; JAWORSKI, A.; KAPLAN, J.; MIEDZIAK, B.; DEREGOWSKA, A.; LEWINSKA, A.; WNUK, M. Identification of dermatophyte species using genomic in situ hybridization (GISH). **Journal of Microbiological Methods**, v. 100, n.1, p.32- 41, 2014. 10.1010/j.mimet.2014.02.012.
- ZAITZ, C. Dermatofitoses. In: ZAITZ, C.; CAMPBELL, I.; MARQUES, S.A.; RUIZ, L.R.B.; FRAMIL, V.M.S. **Compêndio de micologia médica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. cap. 15, p. 157-167. 460p.