

RESUMO

O *Demodex canis* é um ácaro que se encontra nos folículos pilosos de cães podendo se proliferar excessivamente causando a Demodicose, dermatopatia popularmente conhecida como Sarna Demodécica. Essa enfermidade se caracteriza normalmente por lesões eritematosas, alopecias e crostosas podendo ser apresentada de forma localizada ou generalizada. O diagnóstico é obtido normalmente por raspado de pele podendo ser executado por outros métodos como o tricograma ou impressão por fita adesiva. O tratamento varia de acordo com a forma clínica manifestada da doença, porém, é empregado comumente na utilização de drogas como as avermectinas que possuem ação ectoparasiticida e anti-helmíntica. Essa parasitose ocorre basicamente por uma imunossupressão somada a uma quantidade supranormal de ácaros. Portanto, todos os fatores que gerem quadros imunossupressivos ao animal, ou seja, desnutrição, verminoses, estresse e entre outras enfermidades, devem ser evitados de modo a não desencadear a parasitose. O objetivo do presente trabalho é revisar todos os aspectos que abrangem o ácaro *Demodex canis*, da etiologia ao tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Parasitose, Imunossupressão, Ácaro.

1. INTRODUÇÃO

O ácaro *Demodex canis* é pertencente ao filo *Arthropoda*, subfilo *Chelicerata*, classe *Arachnida*, subclasse *Acari*, ordem *Acarina*, subordem *Trombidiforme* e a família *Demodecidae* (SANTAREM, 2007).

Morfologicamente, esses ácaros possuem o corpo dividido em cefalotórax e abdômen. Eles são desprovidos de antenas ou asas e possuem olhos simples. A forma adulta e ninfa possuem quatro pares de patas, já a forma larval é constituída de três pares de patas (CORDERO DEL CAMPILLO *et al.*, 1999). Os ácaros masculinos podem ter seu tamanho bem variável, mas comumente são mais curtos que os ácaros fêmeas. O macho adulto tem um comprimento de 146-251 µm, enquanto a fêmea de 177-265 µm (IZDEBSKA & FRYDERYK, 2011).

O ciclo do *Demodex canis* é constituído de quatro estágios evolutivos que compreende: ovo, larva, ninfa e adulto (LEITÃO & LEITÃO, 2008).

O *Demodex canis* é um ácaro que se apresenta relativamente normal em cães saudáveis, porém, a proliferação excessiva deste pode causar a dermatose inflamatória denominada demodicose (SANTOS *et al.*, 2008). O *Demodex canis* comumente se alimenta de secreções das glândulas foliculares ou glândulas sebáceas (TSAI *et al.*, 2011).

¹ Médica Veterinária graduada pelo Centro Universitário e Fundação Assis Gurgacz. E-mail: raiza_ruschel@hotmail.com

² Médico Veterinário. Professor do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário e Fundação Assis Gurgacz. E-mail: rtnvet@gmail.com

A quantidade de ácaros acima do normal e um quadro de imunossupressão são duas condições importantes que acarretam a enfermidade (CONTE, 2008). A doença ainda pode ser ocasionada por terapias imunossupressoras (hormonal e citotóxica) ou doenças imunossupressoras como diabetes mellitus. Além disso, o estresse é um fator de grande importância na ocorrência dessa parasitose em cães (PATEL, 2008; RAVERA *et al.*, 2013).

A parasitose é confirmada com base no achado do *Demodex canis* (IZDEBSKA & FRYDERYK, 2011). Esses ácaros são responsáveis por dermatites parasitárias que provocam alopecia, pápulas, dermatite alérgica e pequenas lesões eritematosas, além do prurido (LIMA, 2014). A enfermidade engloba extensas áreas de pele e pode acarretar infecções bacterianas secundárias importantes, podendo ser fatais (JEROMIN, 2006).

Conceber a demodicose canina continua ser um grande empecilho na dermatologia veterinária (RAVERA *et al.*, 2013). Embora a literatura ainda avalie a patogênese e opções terapêuticas, o tratamento para a parasitose continua sendo um ponto de discussão (MUELLER *et al.*, 2011).

O presente trabalho tem como objetivo revisar todos os aspectos de importância referente ao ácaro *Demodex canis*, desde sua etiologia aos tratamentos mais atuais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FISIOPATOLOGIA

A Demodicose pode ser dada através do contato direto com a cadela e seus neonatos durante os dois ou três primeiros dias de vida (OLIVEIRA, 2005). Tendo em vista que filhotes nascidos por cesariana e permanecidos fora do contato com a mãe não possuem o ácaro, pode-se concluir que não existe a possibilidade de transmissão intra-uterina (MULLER *et al.*, 2013).

A patogenia dessa afecção ainda é pouco conhecida nos animais jovens e acaba por ser multifatorial, já que nos cães adultos está mais relacionada a fatores imunossupressores. Inúmeros casos de demodicose são idiopáticos, ou seja, sem uma causa imunossupressora aparente (SANTAREM, 2007).

De acordo com os autores Harvey e McKeever (2001), ainda não está estabelecido o motivo pelo qual os animais desencadeiam a enfermidade. Estudos dos mesmos apontam que pode haver uma supressão linfocitária no sangue de cães com demodicose generalizada, a qual é induzida por

uma infecção bacteriana secundária e, além disso, pode haver certa influência no fator hereditário da doença.

Segundo Barboza *et al.* (2000), não está estabelecida claramente a multiplicação do *Demodex canis*, porém, é mencionada possível supressão na função de linfócitos T. Animais acometidos pela doença de forma crônica possuem rigorosa depressão no encargo das células T, avaliadas por testes de transformação linfoblástica.

Existem condições específicas que levam a uma diminuição da capacidade imunológica do cão que podem desencadear a doença, sendo elas uma deficiência nutricional, endoparasitoses, utilização de drogas imunossupressoras, doenças debilitantes, alterações hormonais e o estresse (SANTAREM, 2007).

A sarna demodécica não é contagiosa para humanos e ataca animais de variáveis portes tanto na fase jovem com cerca de dezoito meses quanto na fase adulta sendo comumente acima de quatro anos de idade (SHIPSTONE, 2000). O ácaro não é conceituado como contagioso com exceção dos filhotes recém-nascidos que possuem contato com a mãe durante os três primeiros dias de vida (GUERETZ, 2005).

Para Mueller *et al.* (2011), uma eventual otite externa pode ocorrer juntamente com a demodicose. De acordo com Leitão e Leitão (2008), algumas raças são predispostas ao aparecimento da enfermidade como o Boxer, Bulldog Inglês, Doberman, Sharpei, Cocker Spaniel, Collie, Dálmata e entre outras raças.

As lesões dessa enfermidade podem ser classificadas em localizadas ou generalizadas, dependendo das manifestações clínicas (SANTOS *et al.*, 2008). A forma localizada da doença ocorre como várias lesões pequenas, circunscritas, alopecicas e eritematosas normalmente na cabeça e membros anteriores, podendo ser solucionada espontaneamente (DELAYTE *et al.*, 2006; BEUGNET *et al.*, 2017). Para Santarém (2007), as lesões ocorrem normalmente na face, na região periocular e comissuras bucais. Harvey e McKeever (2001) mencionam que os pêlos tendem a retornar dentro de 30 dias desde o controle da enfermidade.

Já a forma generalizada, mostra-se como lesões maiores, tornando a pele do animal eritematosa, descamativa e com a formação de crostas, acometendo a cabeça e o tronco (SANTAREM, 2007). Além disso, a demodicose generalizada possivelmente pode estar agregada à linfadenopatia, febre e letargia (MUELLER *et al.*, 2011). Harvey e McKeever (2001) mencionam o abdome ser uma área de menor acometimento visto que possui um baixo número de folículos pilosos.

De acordo com Verde (2005), a forma localizada da doença representa cerca de 90% dos casos de demodicose e é compreendida por menos de cinco áreas circulares alopecicas e

inflamadas. Levando em consideração sua regressão espontânea, o autor sugere ainda que seja evitado o tratamento acaricida, tendo em vista que esta pode gerar resistência acarretando possivelmente sua forma generalizada. Jeromin (2006) afirma que a forma juvenil normalmente acomete cães com menos de dez meses de idade, os quais ainda não possuem um sistema imunológico estabelecido.

Nessa linha de raciocínio, a forma generalizada da afecção tende a ser constituída por cinco ou mais áreas alopecicas normalmente envolvendo uma bactéria que torna o tratamento mais cauteloso, de modo a utilizar antibióticos sistêmicos além do acaricida em questão (VERDE, 2005). Tendo em vista que essa forma da doença pode se manifestar como uma infecção bacteriana secundária acaba sendo fatal, pois pode levar o animal a óbito (BEUGNET *et al.*, 2017).

A demodicose localizada possui um prognóstico bom, tendo em vista que sua cura é obtida sem intervenção medicamentosa, dentro de um período de seis a oito semanas. Na maioria dos casos o tratamento não se faz necessário, porém quando preciso, costuma ser mínimo (HILLIER & DESCH, 2002). A demodicose generalizada apresenta um prognóstico incerto, visto que o tratamento é mais dificultoso (MULLER *et al.*, 2013; VERDE, 2005). Já para Santos *et al.* (2008), a demodicose generalizada possui um prognóstico reservado.

2.2 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTOS

Segundo Verde (2005), o raspado de pele, quando bem feito e interpretado, é muito preciso para diagnosticar essa afecção. Enquanto Feitosa (2004) sugere o teste da fita adesiva alegando ser um método mais simples e de grande valor. A fita adesiva após ser colada e descolada sobre diferentes regiões lesionadas deve ser aderida a uma lâmina de vidro e avaliada no microscópico óptico, inspecionando a possível presença de ectoparasitas e seus ovos (FEITOSA, 2004).

Pereira *et al.* (2012) afirmam que o teste da fita adesiva de acetato usualmente é mais empregado que o exame parasitológico de raspado cutâneo profundo (EPRCP), visto que provoca menos estímulo doloroso ao animal além de que, após o beliscamento da pele, tem se apresentado mais sensível frente ao raspado. O autor ainda recomenda essa técnica na identificação de ácaros que se encontram no exterior do folículo piloso.

Cury *et al.* (2013) sugerem que o teste da fita adesiva e o tricograma devem ser os primeiros métodos de escolha para o diagnóstico, por conta do pequeno traumatismo gerado e por visar conformo do paciente. Em contrapartida, se as duas técnicas resultarem negativas deve ser optado

pelo raspado de pele visto que este apresenta grande sensibilidade em animais com demodicose generalizada.

As raspagens devem englobar no mínimo de três a seis locais diferentes e devem ser realizadas entre a pele saudável e as lesões (SHIPSTONE, 2000). O local de escolha para execução do raspado é de grande importância, pois deve haver um quadro clínico nitidamente manifestado (FONTAINE, 2008). É necessária a raspagem de pelo para execução do exame em cães de pelo médio a longo, obtendo cautela para que não ocorra perda de material (MUELLER, 2012).

Durante o processo de raspagem, é importante forçar a saída dos ácaros de modo a deixar o folículo onde se encontram, e esse processo pode ser facilitado espremendo a pele. Para uma melhor visualização no microscópio é importante que estes ácaros estejam bem aderidos, sendo assim, pode ser utilizado uma gota de óleo mineral. Após a coleta, o produto é transferido para uma lâmina de vidro e este é visualizado comumente na objetiva de 10x (MUELLER, 2012).

Se um ácaro for encontrado após o processo da raspagem é comum que se tenha suspeita, porém deverão ser realizadas raspagens adicionais para confirmação do diagnóstico, visto que a presença de mais de um ácaro é indicativo de Demodicose (BEUGNET *et al.*, 2017). Em contrapartida, de acordo com Fondati *et al.*, (2010), tal ocorrência não deve ser ignorada e Gortel (2006) reforça que antes da suspeita de demodicose ser totalmente excluída, o animal deverá passar por mais processos de raspagens. Para Mueller (2012), pode ser considerado positivo o diagnóstico através do raspado de pele se for verificado ácaros adultos ou uma porção elevada de suas formas imaturas em relação às adultas.

O tricograma e a biópsia em alguns casos podem ser de grande utilidade (LEITÃO & LEITÃO 2008). O tricograma é um método eficaz de diagnóstico e é de grande valia quando executado em animais inquietos ou agressivos, os quais impossibilitam uma boa contenção física (GORTEL, 2006). Para execução do exame de tricograma, os pêlos são arrancados na direção de seu crescimento utilizando uma pinça hemostática, e se faz o uso de uma gota de óleo mineral para uma melhor aderência e visualização em microscópio. Deve ser extraído cerca de 50 a 100 pêlos (MUELLER, 2012).

O diagnóstico diferencial deve ser levado em consideração a outras dermatopatias como piodermite, dermatofitose, micoses, dermatite atópica, dermatite alérgica a picada de pulga, dermatite alérgica a alimentos e entre outras (SANTAREM, 2007). Ainda assim, o diagnóstico diferencial também deve ser realizado frente a outras enfermidades como foliculite, dermatofitose, furunculose bacteriana, dermatite de contato, dermatomiosite, lúpus eritematoso, complexo pênfigo e entre outras (GUERETZ, 2005; CONTE, 2008).

A demodicose é uma afecção de simples diagnóstico tendo em vista de que o ácaro é facilmente detectado em microscopia. Em casos de não detecção do parasito em lâminas é de grande importância o clínico se atear a anamnese e sinais clínicos para suposição do diagnóstico (CONTE, 2008).

O protocolo medicamentoso para a demodicose varia de acordo com a forma clínica manifestada. A duração também pode ser algo bastante variável podendo se estender de poucas semanas a meses, devendo ser contínua até que as lesões desapareçam e os raspados cutâneos tornem-se negativos (BARBOZA, 2008). Porém, para Shoop *et al.* (2014), o tratamento consiste de três meses ou mais, independente do medicamento de escolha.

O amitraz pode ser um dos métodos de escolha para o tratamento dessa enfermidade, porém como apresentou grande variação em sua eficácia, foi empregada a utilização de drogas como as avermectinas, que possuem ação ectoparasiticida e anti-helmíntica (DELAYTE *et al.*, 2006; GUERETZ, 2005; CONTE, 2008). Na existência de prurido é indicada a utilização de anti-histamínicos, visto que corticosteroides suprimem o sistema imune do animal, o qual já se encontra afetado (SANTAREM, 2007).

As lactonas macrocíclicas que incluem a ivermectina, doramectina, abamectina, selamectina, eprinomectina, moxidectina e milbemicina oxima, possuem modo de ação muito semelhante uma das outras (VERDE, 2005).

Os protocolos baseados em medicamentos de lactonas macrocíclicas como a moxidectina e ivermectina apresentam eficácia variável em doses elevadas, porém também apresentam poder de toxicidade principalmente nas Collies, raças portadoras de mutações do gene MDR-1 (deficiência de p-glicoproteína) (MUELLER *et al.*, 2011).

A ivermectina é uma terapia eficaz e considerada de baixo custo para controle dessa enfermidade, porém esta não é oficialmente aprovada. A mesma pode ser utilizada na dose de 0,3 a 0,6 mg/kg/dia, em comprimidos e fornecida ao cão por 60 dias, levando em consideração que animais geriátricos e imunossuprimidos necessitam de um tempo mais prolongado e para estes também pode ser administrado milbemicina (BEZERRA, 2013). Certa toxicidade foi relatada em Collies e demais raças de pastoreio com a utilização de ivermectina, exigindo cautela no uso do medicamento (VERDE, 2005).

A milbemicina oxima pode ser administrada via oral tendo em média 13 semanas de tratamento com o fármaco. Efeitos colaterais não são comuns, porém, ataxia e tremores foram observados em alguns animais e a remissão das lesões foi de cerca de 85%. Doses diárias de mg/kg não foram testados em collies, porém, doses de 5 mg/kg foram testados nesses mesmos animais, os

quais apresentaram reações típicas de toxicidade. Essa droga pode ser considerada relativamente segura, porém possui alto custo (VERDE, 2005).

Mueller *et al.* (2011) afirmam que a doramectina numa dose de 0,6 mg/kg, por via subcutânea aplicada semanalmente, também se mostra eficaz para o tratamento da demodicose canina e que para um possível aumento de dose é necessário que seja investigado os animais sensíveis ao fármaco. Segundo Gortel (2006), a droga não deve ser utilizada em animais sensíveis à ivermectina.

De acordo com Verde (2005), a administração de moxidectina na dose diária de 0,4 mg/kg foi obtida uma eficácia de 89%. O tratamento com o fármaco dura em torno de 20 a 22 semanas. Tanto a ivermectina quanto a moxidectina aparentam ter boa margem de segurança para os cães fora de risco e para as raças suscetíveis oferecem o mesmo risco de toxicidade.

Outro estudo da moxidectina (princípio ativo do Advocate®) foi executado administrando-o três vezes em um intervalo de 28 dias se mostrando extremamente eficaz, porém, grande parte dos animais ainda alojavam os ácaros. Ambas as terapêuticas obtiveram sucesso apresentando diminuição das lesões cutâneas e crescimento dos pêlos dentro de doze semanas dado início ao tratamento (FOURIE *et al.*, 2015). Sendo assim, segundo os autores, pode-se constatar que os cães tratados com fluralaner apresentaram menos ácaros do que os tratados com moxidectina.

Já o estudo da moxidectina avaliado por Delayte *et al.*, (2006) foi realizado na dose de 0,5 mg/kg, por via oral, de 72 em 72 horas, apresentando resultados eficazes obtendo 96,8% de cura parasitológica e eficácia de 87%, porém 37% dos cães apresentaram efeitos adversos ao medicamento.

De acordo com Oliveira (2005), a demodicose generalizada pode ser solucionada com a associação de banhos com amitraz a 0,025-0,06% por 7 a 14 dias diariamente com ivermectina oral. E segundo Hugnet *et al.* (2001), o tratamento tópico com amitraz em concentração de 1,25% associado a administração de um antídoto gera uma cura permanente com difícil chances de recidivar, porém, não é o tratamento de escolha na maioria dos casos.

De acordo com Gassel *et al.* (2014), o Fluralaner, princípio ativo do medicamento Bravecto®, é um acaricida sistêmico de longa duração pertencente à classe de parasiticidas de isoxazolina, sendo este piamente eficaz contra a demodicose generalizada obtendo resultados de nenhum ácaro detectável entre 56 e 84 dias após ser realizado o tratamento.

O estudo com o Fluralaner foi realizado de modo a fornecer aos cães por via oral a dose mínima do medicamento (25mg/kg) e os animais foram avaliados durante três meses. Após essa única administração do comprimido mastigável, no dia 28, os ácaros reduziram em 99,8% e em 100% entre os dias 56 e 84 (FOURIE *et al.*, 2015).

A nova classe de ectoparasiticidas potentes que englobam o inseticida isoxazolina, incluem não só o Fluralaner (Bravecto®) como também o Afoxolaner, princípio ativo do medicamento Nexgard® (GARCIA-REYNAGA *et al.*, 2013; GASSEL *et al.*, 2014), sendo este administrado mensalmente (HALOS *et al.*, 2014).

Segundo Verde (2005), como a demodicose localizada possui cura espontânea ela não deve ser tratada com medicamentos, porém, a utilização de gel de peróxido de benzoila pode fornecer resultados satisfatórios fazendo uma massagem em áreas alopecicas na direção do crescimento do pêlo. Já a generalizada, de acordo com o autor, requer a administração de antibióticos associado ao tratamento com o acaricida.

De acordo com os diferentes protocolos de amitraz, os mesmos se mostraram tratamentos longos e com complicações de segurança. Porém, recentemente, mostrou-se eficaz os protocolos compreendendo amitraz associado à injeção de metaflumizone (Dupla ProMeris), com o inseticida e acaricida fipronil ou o regulador de crescimento de insetos S-methoprene (Certifect) (FOURIE *et al.*, 2013).

Segundo Mueller (2004), não há estudos suficientes que recomendem a utilização de coleiras de amitraz, vitamina E, deltametrina, closantel e preparados à base de plantas ou homeopáticos no tratamento da demodicose canina. Além disso, um extenso tratamento com glicocorticoide acarreta uma imunossupressão suficiente para desenvolver uma demodicose de quadro generalizado (MUELLER *et al.*, 2011).

De acordo com Mueller *et al.*, (2011), os tratamentos empregados de forma bi-semanal ou semanal obtiveram resultados mais satisfatórios do que os tratamentos mensais. Ainda de acordo com o autor, o tratamento não pode ser decretado como finalizado apenas por meio da aparência clínica do paciente, visto que cães aparentemente livres da doença ainda podem abrigar ácaros. Essa parasitose pode nunca ser de fato curada e ainda requer extensa terapia (MUELLER *et al.*, 2011).

A inspeção de fatores genéticos e de imunidade relacionados à demodicose pode auxiliar no andamento de novas drogas para o tratamento da doença (LEITÃO & LEITÃO 2008). De acordo com Ferrer *et al.* (2014), os estudos futuros devem se preocupar especificamente em controlar as populações de ácaros através do sistema imunológico do animal. O êxito no tratamento da enfermidade engloba não só uma resposta satisfatória do paciente como a disposição do tutor no andamento do protocolo terapêutico, além de presenciar os retornos até o animal atingir alta (GRITZ, 2011).

2.3 PREVENÇÃO E CONTROLE

De acordo com Silva (2013), uma forma de prevenir a demodicose é por meio da não utilização de fármacos imunossupressores, além da castração tanto dos machos quanto das fêmeas capazes de disseminar a enfermidade. Porém, o autor ainda menciona as fêmeas ser as mais acometidas visto que sofrem uma imunossupressão fisiológica de origem hormonal por conta de episódios de estro ou gestação, gerando assim o estado recidivante da doença.

Segundo Bezerra (2013), o tutor deve ser informado que é esperado apenas o controle da forma generalizada, e não a sua cura. Esta afecção possui um tratamento extenso que pode levar meses, sendo este suspenso após o terceiro raspado negativo. Para Santarem (2007), cães que se mantêm negativos e com ausência de lesões por um ano duvidosamente apresentarão recidivas, portanto podem ser decretados como curados. O autor ainda sugere reavaliações a cada um a dois meses a partir do último raspado negativo de modo a identificar possíveis recidivas.

Segundo Frajblat *et al.* (2008), a interação humano-animal está intimamente ligada à ocorrência da doença, pois esta afetada pode desencadear alterações fisiológicas no cão que irão refletir no bem-estar do mesmo. O bem-estar animal comprometido pode gerar um estado de estresse psicológico, e conseqüentemente, a parasitose.

O bem-estar animal pode ser entendido como a relação do animal frente a demais conceitos como liberdade, necessidade, adaptação, estresse, dor, ansiedade e entre outros elementos (BROOM & MOLENTO, 2004). Podendo concluir que o manejo cotidiano influencia fortemente no bem-estar desses animais (FRAJBLAT *et al.*, 2008).

Uma maneira de auxiliar no bem-estar é enriquecer o ambiente desses animais expondo os mesmos a objetos que promovam estimulações sensoriais (CHAMOVE, 1989; MELLEEN & MACPHEE, 2001) que podem ser obtidas por meio de materiais simples como bolas de papel, canos de PVC ou caixas de papelão, ou seja, qualquer alteração que modifique benéficamente o habitat do animal pode ser uma forma de enriquecer o ambiente de modo a somar no seu bem-estar (FRAJBLAT *et al.*, 2008).

O estresse animal também está intimamente ligado ao alojamento do mesmo, visto que este requer espaço necessário para execução de movimentos corporais, além do livre acesso à fonte de água e alimento. Ainda assim, o habitat do animal deve ter a ausência de microorganismos e odores desagradáveis, além de estabilidade possuindo adequada temperatura, luminosidade e com a higiene necessária (POOLE, 1997).

Dessa forma, cabe ressaltar que os cuidados de manejo como uma ração de qualidade com balanço nutricional, banhos semanais e uma boa qualidade de vida geral do animal também entram

na profilaxia para essa doença (BARBOZA, 2008). Sendo assim, dificilmente ocorrerá o desenvolvimento de quadros de estresse psicológico, visto que o bem-estar animal estará preservado nessa condição (FRAJBLAT *et al.*, 2008).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demodicose canina é uma dermatopatia multifatorial relativamente comum na rotina veterinária, porém ainda tem se apresentado como um grande desafio para o clínico, especialmente no que diz respeito ao seu tratamento. Apesar de ser uma afecção com fácil diagnóstico, na maioria dos casos, seu tratamento continua ser incerto visto que a enfermidade pode ser tanto de resolução espontânea como progredir para uma forma generalizada se tornando uma parasitose de difícil controle.

O proprietário deve ser alertado sobre o extenso tratamento que envolve a demodicose canina e sobre estar ciente nos casos recidivantes que esta pode trazer, gerando um quadro mais agravante que o anterior. Sendo assim, o proprietário deve seguir todas as instruções passadas pelo Médico Veterinário e exercer as medidas profiláticas possíveis de modo que não ocorra uma nova infecção, visto que a disposição do tutor tanto na execução do protocolo terapêutico quanto na participação dos retornos soma-se grandemente na cura do animal.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, G.; RIVERA, S.; PARRA, O.; FERNÁNDEZ, G.; RAMIREZ, R.; OTERO, C. Evaluación de La respuesta inmunitaria em caninos infectados com sarna demodéica tratados com amitraz o timoestimulina TP-1. **Revista Científica**, FCV-LUZ. v 10, p. 145-152, 2000. Disponível em <<http://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/14698/14675>> Acesso em: 02 out. 2017.

BARBOZA, D. G. **Demodicose Canina**: Revisão de Literatura. Recife, 2008. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Recife, 2008. Disponível em <https://equalis.com.br/arquivos_fck_editor/monografia_1.pdf> Acesso em: 11 set. 2017.

BEUGNET, F.; MEYER, L.; FOURIE, J.; LARSEN, D. **Preventive efficacy of NexGard Spectra_ against Dipylidium caninum infection in dogs using a natural flea (Ctenocephalides felis) infestation model**. Published by EDP Sciences, 2017. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5432962/pdf/parasite-24-16.pdf>> Acesso em: 17 set. 2017.

BEZERRA, P. I. F. **Ocorrência de sarnas em cães domiciliados no município de Patos, Paraíba.** Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Rural, Patos – PB, 2013. Disponível em <http://www.cstr.ufcg.edu.br/grad_med_vet/mono_2013_2/monografia_patricya_iasmin_fortunato_bezerra.pdf> Acesso em: 24 set. 2017.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. “Bem-estar animal: conceitos e questões relacionadas – Revisão”. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004. Disponível em <<http://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4057/3287>> Acesso em: 17 set. 2017.

CHAMOVE, A. S. “Cage design reduces emotionality in mice”. **Laboratory Animals**, v. 23, p. 215-219, 1989. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2761226>> Acesso em: 24 set. 2017.

CONTE, A. P. **Demodicose Canina Generalizada: Relato de Caso.** Universidade Castelo Branco de Pós Graduação em Medicina Veterinária – Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais. Braço do Norte, 2008. Disponível em <<http://docplayer.com.br/7633023-Demodicose-canina-generalizada-relato-de-caso.html>> Acesso em: 02 out. 2017.

CORDERO DEL CAMPILLO, M.; ROJO VÁZQUEZ, F. A. e outros. **Parasitologia Veterinária.** Mac-Graw-Hill, 1999. Cap 30. P. 513-528.

CURY, G. M. M.; PEREIRA, S. T.; BOTONI, L. S.; PEREIRA, R. D. O.; TELLES, T. C.; FERREIRA, A. P.; COSTA-VAL, A. P. Diagnosis of canine demodicosis : comparative study between hair plucking and adhesive tape tests. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 20, n. 3, p. 137-139, 2013. Disponível em <<http://www.rbcv.uff.br/rbcv/article/view/248/507>> Acesso em: 11 set. 2017.

DELAYTE, E. H.; OTSUKA, M.; LARSSON, C. E; CASTRO, R. C. C. Eficácia das lactonas macrocíclicas sistêmicas (ivermectina e moxidectina) na terapia da demodicose canina generalizada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 58, n.1, p. 31-38, 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n1/28777.pdf>> Acesso em: 03 out. 2017.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico.** Edição 1. São Paulo: Roca, 2004.

FERRER, L.; RAVERA, I.; SILBERMAYR, K. Immunology and pathogenesis of canine demodicosis. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v.25, n.5, p.427-e65, 2014. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24910252>> Acesso em: 24 out. 2017.

FONDATI, A.; DELUCIA, M.; FURIANI, N.; MONACO, M.; ORDEIX, L.; SCARAMPELLA, F. Prevalence of *Demodex canis*-positive healthy dogs at trichoscopic examination. **Veterinary Dermatology**, 146-151, 2010 Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.13653164.2009.00769.x/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.google.com.br&purchase_site_license=LICENSE_DENIED> Acesso em: 23 out. 2017.

FONTAINE, J. **Demodectosis in dogs and cats.** In Proceedings of the European Veterinary Conference Voorjaarsdagen, Amsterdam, Netherlands, 2008. Disponível em <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/demodectosis%20in%20dogs%20and%20cats.pdf>> Acesso em 23 out. 2017.

FOURIE, J.; DUMONT, P.; HALOS, L.; BEUGNET, F.; POLLMEYER, M. **Efficacy of a topical application of Certifect(®) (fipronil 6.26% w/v, amitraz 7.48% w/v, (S) methoprene 5.63% w/v) for the treatment of canine generalized demodicosis.** *Parasite*, 2013. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24256940>> Acesso em: 11 set. 2017.

FOURIE, J.; LIEBENBERG, L.; HORAK, I.; TAENZLER, J.; HECKEROTH, A.; FRÉNAIS, R. **Efficacy of orally administered fluralaner (Bravecto™) or topically applied imidacloprid/moxidectin (Advocate_) against generalized demodicosis in dogs.** *Parasite*, 2015. Disponível em <https://www.bravecto.com.br/sou_vet/PESQUISA_EFICACIA_FLURALANER.pdf> Acesso em: 17 set. 2017.

FRAJBLAT, M.; AMARAL, V. L. L.; RIVERA, E. A. B. **Ciência em Animais de Laboratório. Revista Ciência e Cultura**, São Paulo – SP, 2008. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000200019> Acesso em: 03 out. 2017.

GARCIA-REYNAGA, P.; ZHAO, C.; SARPONG, R.; CASIDA, J. E. New GABA/glutamate receptor target for [3H] isoxazoline insecticide. **Chem. Res. Toxicol.** 26, 514–516, 2013. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23465072>> Acesso em: 24 set. 2017.

GASSEL, M., WOLF, C., NOAH, S., WILLIAMS, H., ILG, T. The novel isox-azoline ectoparasiticide fluralaner: selective inhibition of arthropod gamma-aminobutyric acid and l-glutamate gated chloride channels and insecticidal/acaricidal activity. **Insect Biochem. Mol. Biol.** 45, 111–124, 2014. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965174813002105>> Acesso em: 24 set. 2017.

GORTEL, K. Update on canine demodicosis. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, 229–241, 2006. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561605001154#>> Acesso em 03 out. 2017.

GRITZ, A. C. **Demodiose Canina: Revisão de Literatura.** UFERSA, 2011. Disponível em <https://www.equalis.com.br/arquivos_fck_editor/monografia_61.pdf> Acesso em: 02 out. 2017.

GUERETZ, J. S. **Prevalência pontual de Demodex Canis e de Demodicose em parcela da população canina, na cidade Guarapuava – Paraná.** Dissertação de Mestrado em Patologia Animal – Pós Graduação em Ciências Veterinárias (Ciências Agrárias), Universidade Federal do Paraná, 2005. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/26978584_Prevalencia_pontual_de_Demodex_ca_is_e_de_demodicose_em_parcela_da_populacao_canina_na_cidade_de_Guarapuava_-_Parana> Acesso em: 03 out. 2017.

HALOS, L.; LEBON, W.; CHALVET-MONFRAY, K.; LARSEN, D.; BEUGNET, F. Immediate efficacy and persistent speed of kill of a novel oral formulation of afoxolaner (NexGard_) against induced infestations with Ixodes ricinus ticks. **Parasites and Vectors**, 7, 452, 2014. Disponível em <<https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-7-452>> Acesso em: 02 out. 2017.

HARVEY, R.; MCKEEVER, P. J. **Manual ilustrado de enfermedades de la piel em perro y gato**. España: Grass Edicions, 2001. 194-200, 206, 208, 209.

HILIER, A.; DESCH, C. E. Large-bodied Demodex mite infestation in 4 dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, p. 220: 623-7, 2002. Disponível em <<http://avmajournals.avma.org/doi/pdf/10.2460/javma.2002.220.623>> Acesso em: 02 out. 2017.

HUGNET, C., BRUCHON-HUGNET, C., ROYER, H. & BOURDOISEAU, G. Efficacy of 1,25% amitraz solution in the treatment of generalized demodicosis (eight cases) and sarcoptic mange (five cases) in dogs. **Veterinary Dermatology**, 12, 89-92, 2001. Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3164.2001.00231.x/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.ncbi.nlm.nih.gov&purchase_site_license=LICENSE_DENIED> Acesso em 23 out. 2017.

IZDEBSKA, J. N.; FRYDERYK, S. Diversity of three species of the genus *Demodex* (Acari, Demodecidae) parasitizing dogs in Poland. **Pol J Environ Stud**, 20: 565-569, 2011. Disponível em <<http://www.pjoes.com/pdf/20.3/Pol.J.Envirn.Stud.Vol.20.No.3.565-569.pdf>> Acesso em 24 set. 2017.

JEROMIN, A. M. **Canine demodicosis: Serious disease requires aggressive therapy**. DVM360, 2006. Disponível em <<http://veterinarynews.dvm360.com/canine-demodicosis-serious-disease-requires-aggressive-therapy>> Acesso em: 17 set. 2017.

LEITÃO, J. P.; LEITÃO J. P. Demodicose Canina. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinária Lisboa**, vol. CIII, nº 567-568, p. 113 – 248, 2008. Disponível em <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2008/135-149.pdf> Acesso em: 24 set. 2017.

LIMA, C. S.; FRANZ, H.; DIAS, B.; ROSA, C. S.; FERNANDES, C. P. M. Multiparasitismo em um canino - Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 08, p. 223-233, 2014. Disponível em <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/210/2036>> Acesso em 02 out. 2017.

MELLEN, J.; MACPHEE, M. S. “Philosophy of environmental enrichment: past, present, and future”. **Zoo Biology**, v. 20, p. 211-226, 2001. Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.1021/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.google.com.br&purchase_site_license=LICENSE_DENIED> Acesso em: 23 out. 2017.

MUELLER, R.S. **An Update on the Therapy of Canine Demodicosis**. Compendium of Continuing Education for Veterinarians, p. E1-E4, 2012 Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22488596>> Acesso em: 11 set. 2017.

MUELLER, R. S.; BENSIGNOR, E.; FERRER. L.; HOLM, B.; LEMARIE, S.; PARADIS, M.; SHIPSTONE, M. A. Treatment of demodicosis in dogs: 2011 clinical practice guidelines. **Vet Dermatol** 2012, p. 1-86. Disponível em <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3164.2011.01026.x/full>> Acesso em: 12 out. 2017.

MUELLER, R. S. **Treatment protocols for demodicosis: an evidencebased review.** *Veterinary Dermatology*, 2004, p. 75–89.

MULLER, D. H.; GRIFFIN, C. E.; CAMPBELL, K. L. **Muller and Kirk's small animal dermatology.** 7th ed. Missouri: Elsevier, 2013. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=urlFOAYWjxkC&oi=fnd&pg=PP1&dq=MILLER,+D.+H.%3B+GRIFFIN,+C.+E.%3B+CAMPBELL,+K.+L.+Muller+and+Kirk%E2%80%99s+small+animal+dermatology&ots=EpIn0fjSly&sig=felSPYN6OcihOQOJLYEZ6_re0M#v=onepage&q=MILLER%2C%20D.%20H.%3B%20GRIFFIN%2C%20C.%20E.%3B%20CAMPBELL%2C%20K.%20L.%20Muller%20and%20Kirk%E2%80%99s%20small%20animal%20dermatology&f=false> Acesso em: 11 set. 2017.

OLIVEIRA, M. C. **Anti-corpos Anti-Demodex canis e Dermatophagoides pteronyssinus em Soro de Cães com Demodicose.** Dissertação de pós-graduação – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, 2005. Disponível em <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/16638/1/MCOliveiraDISSPRT.pdf>> Acesso em: 12 out. 2017.

PATEL, A.; FORSYTHE, P. J. **Saunders Solutions in Veterinary Practice: Small Animal Dermatology. In: Diagnostic tests for ectoparasitism.** In: Alopecia. Elsevier Health Sciences; 2008, 7-8; 154-157.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, S. A.; GREMIÃO, I. D. F.; CAMPOS, M. P.; FERREIRA, A. M. R. Comparison of acetate tape impression with squeezing versus skin scraping for the diagnosis of canine demodicosis. **Aust Vet J**, v. 90, n. 11, p. 448-50, 2012. Disponível em <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-0813.2012.00994.x/pdf>> Acesso em: 11 set. 2017.

POOLE, T. “Happy animals make good science”. **Laboratory Animals**, v.31, 116-124, 1997. Disponível em <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1258/002367797780600198>> Acesso em: 24 set. 2017.

RAVERA, I.; ALTET, L.; FRANCINO, O.; SÁNCHEZ, A.; ROLDÁN, W.; VILLANUEVA, S.; BARDAGI, M.; FERRER, L. Small *Demodex* populations colonize most parts of the skin of healthy dogs. **Vet Dermatol**, 2013. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23331694>> Acesso em: 12 out. 2017.

SANTAREM, V. Demodicose canina – revisão. **Revista Clínica Veterinária**, Ano XII, nº 69, p.86-98, 2007. Disponível em <<http://www.lamdosig.ufba.br/Disciplinas/mev160/arquivos/Demodicose%20canina.pdf>> Acesso em: 02 out. 2017.

SANTOS, P.; SANTOS, V.; ZAPPA, V. Demodicose Canina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo- SP, ano VI, nº 11, julho de 2008. Disponível em <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pzbx6zWjS8giEoz_2013-6-14-10-17-30.pdf> Acesso em: 24 set. 2017.

SHIPSTONE, M. Generalised demodicosis in dogs, clinical perspective. **Austrian Veterinary Journal**, v.78, n.4, p. 240-242, 2000.

SHOOP, W. L.; HARTLINE, E. J.; GOULD, B. R.; WADDELL, M. E.; MCDOWELL, R. G.; KINNEY, J. B.; LAHM, G.P.; LONG, J. K.; XU, M.; WAGERLE, T.; JONES, G. S.; DIETRICH, R. F.; CORDOVA, D.; SCHROEDER, M. E.; RHOADES, D. F.; BENNER, E. A.; CONFALONE, P. N. **Discovery and mode of action of afoxolaner, a new isoxazoline parasiticide for dogs.**

Veterinary Parasitology, 201, 179–189, 2014. Disponível em

<https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey_Long6/publication/260802420_Discovery_and_mode_of_action_of_afoxolaner_a_new_isoxazoline_parasiticide_for_dogs/links/55fc546208ae07629e0b9ca9/Discovery-and-mode-of-action-of-afoxolaner-a-new-isoxazoline-parasiticide-for-dogs.pdf>

Acesso em: 24 out. 2017.

SILVA, K. C. **Demodicose canina:** Revisão de literatura. Dissertação graduação em Medicina Veterinária - Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/152919>> Acesso em: 12 out. 2017.

TSAI, Y. J.; CHUNG, W. C.; WANG, L. C.; JU, Y. T.; HONG, C. L.; TSAI, Y. Y.; LI, Y. H.; WU, Y. L. The dog mite, *Demodex canis*: Prevalence, fungal co-infection, reactions to light, and hair follicle apoptosis. **Journal of Insect Science** 11: 1-13, 2011 Disponível em

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21867442>> Acesso em: 12 out. 2017.

VERDE, M. **Canine demodicosis: Treatment protocol, dermatology services Veterinary.**

Faculty University of Zaragoza. Spain, 2005. Disponível em

<<http://www.ivis.org/proceedings/navc/2005/SAE/114.pdf?LA=1>> Acesso em: 23 out. 2017.