

SARNA EM BOVINOS: ASPECTOS GERAIS, IMPACTO NA PRODUÇÃO ANIMAL, TRATAMENTO E CONTROLE

Lauany Santos Almeida¹
Samilla Alves Sobral¹
Mariana da Silva Modesto¹
Maria Clara Viana Barroso Tramontana¹
Carolina Magri Ferraz¹
Fernando Luiz Tobias¹
Barbara Loureiro²
Hélio Langoni³
Heverton Gonçalves¹
Vinícius Longo Ribeiro Vilela⁴
Thais Gomes Rocha⁵
Fábio Ribeiro Braga⁶

RESUMO

A sarna bovina é causada pela infestação de ácaros dos gêneros *Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Psoroptes* e *Demodex*, de maneira isolada e/ou concomitante. Embora seja encarada como uma condição clínica de menor relevância, ainda sim deve ser investigada, principalmente em razão do potencial zoonótico, impacto direto na saúde dos animais e impactos na produção animal. A principal via de transmissão destes ácaros em bovinos é por meio do contato físico entre os animais, bem como inadequações no manejo das propriedades. No aspecto epidemiológico, outro fator determinante na transmissibilidade é a própria presença destes ectoparasitos nas propriedades em determinadas época do ano. O objetivo do presente trabalho é fornecer um panorama geral e atualizado sobre os principais tipos de sarna que acometem bovinos, seu impacto na produção animal, tratamento e controle.

Palavras-chave: sarna em bovinos, impacto econômico, saúde animal.

SARNA EN EL GANADO: DESCRIPCIÓN GENERAL, IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL ANIMAL

RESUMEN

La sarna bovina es causada por la infestación de ácaros de los géneros *Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Psoroptes* y *Demodex*, de forma aislada y / o concomitante. Aunque se ve como una condición clínica menos relevante, aún debe investigarse, principalmente debido al potencial zoonótico, el impacto directo en la salud de los animales y los impactos en la producción animal. La principal vía de transmisión de estos ácaros en el ganado es a través del contacto físico entre animales, así como el manejo inadecuado de las propiedades. En el aspecto epidemiológico, otro factor determinante de la transmisibilidad es la propia presencia de estos

¹ Laboratório de Parasitologia Experimental e Controle Biológico, Universidade Vila Velha – UVV, Vila Velha, ES, Brasil.

² Departamento de Clínica de Animais de Grande Porte, Universidade Vila Velha – UVV, Vila Velha, ES, Brasil.

³ Departamento de Produção Animal e Medicina Veterinária Preventiva, Laboratório de Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, SP.

⁴ Departamento de Medicina Veterinária, Instituto Federal da Paraíba – IFPB, Sousa, PB.

⁵ Setor de clínica de Grandes Animais (HOVET), Universidade Vila Velha – UVV, Vila Velha, ES, Brasil.

⁶ Professor Titular III da Universidade Vila Velha (UVV) Vila Velha, ES. Pesquisador CNPq. Correspondência: fabioribeirobraga@hotmail.com

ectoparasitos en las propiedades en determinadas épocas del año. El objetivo de este trabajo es brindar un panorama general y actualizado de las principales sarnas que afectan al ganado, su impacto en la producción, tratamiento y control animal.

Palavra chave: sarna en ganado, impacto económico, salud animal.

BOVINE SCABIES: OVERVIEW, IMPACT ON ANIMAL PRODUCTION, TREATMENT AND CONTROL

ABSTRACT

Bovine scabies is caused by the mite infestation of *Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Psoroptes* and *Demodex* genera, in an isolated and / or concomitant manner. Although it is seen as a less relevant clinical condition, it must still be investigated, mainly due to the zoonotic potential and direct impact on animals' health and production. The main transmission route of these mites in cattle is through physical contact between animals, as well as inadequate handling of farms. In the epidemiological aspect, another determining factor in transmissibility is the seasonality, with high number of these ectoparasites at certain times of the year. The objective of this work is to provide a general and updated overview of the main scabies that affects cattle and its impact on animal production, treatment and control.

Keywords: Scabies in cattle, economic impact, animal health.

1. Introdução

A sarna bovina é causada pela infestação por ácaros dos gêneros *Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Psoroptes* (1) e *Demodex* (2). As acariases sarcópticas e psorópticas podem resultar em uma condição clínica grave e, na grande maioria dos relatos, afetam principalmente a bovinocultura extensiva (1). As sarnas coriópticas afetam predominantemente bovinos leiteiros (3-5), enquanto as sarnas demodécicas são comuns em rebanhos bovinos de áreas tropicais e raras em regiões temperadas (2).

Sarcoptes sp., são ácaros “escavadores” que adentram a epiderme criando túneis de até 1 cm de comprimento, nos quais se alimentam e se reproduzem. Suas atividades de escavação e alimentação causam inflamação e prurido intenso, perda de pelos e escoriações, espessamento acentuado e proliferação da camada epidérmica da pele (6). *Demodex* sp. causa dermatite pápulo-nodular em razão do depósito de ovos do ácaro no folículo piloso (2). São ácaros que implicam em grande impacto no bem-estar e saúde animal, gerando perdas econômicas consideráveis (7,8).

Chorioptes spp., e *Psoroptes* sp., são ectoparasitas não-escavadores e de alimentação superficial (9), causam dermatite grave, sendo que a primeira acomete predominantemente raças leiteiras, com maior frequência em rebanhos bem manejados, em climas frios, quando a estabulação dos animais torna-se um fator predisponente para maiores taxas de infecção (5). Em contrapartida, a sarna psoróptica acomete principalmente raças de corte, causando lesões extensas caracterizadas por hiperqueratose acentuada e geralmente abrigando altas cargas parasitárias (10).

No geral, estes ácaros são muito mais ativos ao final do inverno e tendem a desaparecer quando os animais são mantidos em pastagens, porém essa condição não é observada em bovinos estabulados durante o verão devido ao fato de que há um aumento do contato entre animais (11). As variações genéticas e imunológicas podem ser a causa de diferenças na susceptibilidade entre as raças (10,12), variando também substancialmente entre propriedades

(13) e sob condições de estresse (14). A principal via de transmissão das sarnas bovinas é o contato físico entre os animais e o manejo higiênico-sanitário da fazenda é um fator de risco em potencial (15), quando não praticado adequadamente.

O objetivo dessa revisão é oferecer informações sobre os principais tipos de sarna que acometem bovinos, seu impacto na produção animal e possíveis tratamentos.

1.1. Contextualizando – os tipos de “sarnas” e sua etiologia

1.2. Sarna sarcóptica

A sarna sarcóptica é causada pela infestação por ácaros da espécie *Sarcoptes scabiei* e, em razão da sua adaptação a diversas espécies hospedeiras, os ácaros causadores da sarna em bovinos são denominados *S. scabiei* var. *bovis*. (9,16,17). É altamente contagiosa e transmitida pelo contato físico entre animais, podendo se espalhar por todo o corpo, causando alterações na morfologia e função da pele (7). Por serem ácaros escavadores, “escavam” a epiderme criando galerias profundas, onde se alimentam e desenvolvem o seu ciclo evolutivo (9). É também popularmente conhecida como escabiose e sarna escabiótica.

1.3. Sarna coriódica

A sarna coriódica nos bovinos é causada pelas espécies de ácaros *Chorioptes bovis* e *C. texanus* que são parasitas obrigatórios e não-escavadores (18,19). Informações na literatura sobre a ocorrência e disseminação de *Chorioptes* spp. em vacas leiteiras diferem entre si, em razão de diferentes fatores sazonais, climáticos e geográficos de cada região, além da sensibilidade individual dos hospedeiros (3). Sua transmissão pode ocorrer de forma direta ou indireta, como no contato entre os animais como ocorre no estro, ou por fômites e ambientes contaminados, respectivamente (4).

1.4. Sarna psoróptica

A sarna psoróptica em bovinos é causada pela infestação de ácaros da espécie *Psoroptes ovis* (20), acomete principalmente bovinos de corte e ocasiona perdas econômicas importantes (21). A infestação pode ocorrer pelo contato direto com outros animais, que é a via mais importante, ou indiretamente a partir do ambiente ou por meio de fômites (22).

1.5. Sarna demodécica

Bovinos são infestados com *Demodex bovis*, que possui predileção por folículos capilares e glândulas sebáceas. Algumas fêmeas do ácaro saem dos cistos para invadir outros folículos capilares, disseminando a infestação, podendo ser transferida para outros animais quando há contato próximo. Além disso, são ácaros comumente associados a vacas estressadas pela gestação ou lactação, nas quais a transmissão pode ocorrer durante a amamentação (23,24). Infecções bacterianas secundárias são frequentes, com infecção dos folículos capilares e ruptura folicular, podendo levar à presença de ácaros livres na derme e infecção piogênica grave (25).

No quadro 1, exibe-se um resumo de todas as descrições dos agentes causadores de sarnas em bovinos, tipos de lesão, localização das lesões, fatores predisponentes e acometimento principal.

2. Ciclo evolutivo e desenvolvimento

2.1. Sarna sarcóptica

Na epiderme, cada túnel contém apenas um ácaro, fêmea fertilizada e realizando a ovipostura. A maturação dos ovos dura entre três e quatro dias, a fêmea inicia a ovoposição de um a três ovos por dia, durante uma vida reprodutiva de cerca de 2 meses. Os ovos

possuem cerca da metade do comprimento do adulto, sendo depositados de forma individual nas extremidades, se ramificando ao longo do comprimento dos túneis (26). Três a quatro dias após a ovoposição, a larva sai do ovo e a maioria delas migra pelo túnel para a superfície da pele, enquanto algumas permanecem nos túneis onde continuam o desenvolvimento. Dois a três dias após, as larvas se tornam protoninfas, a seguir tritoninfas e, alguns dias após se tornam adultas (2). Ácaros fêmeas e machos começam a se alimentar e a escavar na superfície da pele, criando pequenos bolsos de até 1 mm de comprimento na pele, onde o acasalamento ocorre. O macho morre logo após a cópula. Após a fertilização, as fêmeas caminham pela pelagem para procurar um local adequado para o túnel permanente. Os ácaros raramente saem de suas tocas e, se removidos por arranhões, tentam cavar novamente. O ciclo evolutivo total do adulto cursa entre 14 e 21 dias. Durante a infecção, o número de ácaros aumenta rapidamente, diminuindo a seguir, deixando uma população relativamente estável (26).

Quadro 1. Descrição dos agentes causadores de sarnas em bovinos, seus tipos de lesão, localização das lesões, fatores predisponentes e acometimento principal.

	Sarna sarcóptica	Sarna demodécica	Sarna psoróptica	Sarna coriográfica
Agente etiológico	<i>S. scabiei var. bovis</i>	<i>Demodex bovis</i>	<i>Psoroptes ovis</i>	<i>Chorioptes bovis</i>
Tipo de lesão	Escavadores	Escavadores	Não-escavadores	Não-escavadores
Lesões mais comuns	Espessamento e proliferação da camada epidérmica da pele.	Dermatite pápulo-nodular; Nódulos foliculares granulomatosos	Pápulas, crostas, escoriação e líquenificação	Dermatite localizada com crostas dérmicas, eritema, alopecia e escoriações
Localização das lesões	Início em regiões menos providas de pelos: cabeça, cernelha e região sacral	Regiões anteriores do corpo: focinho, pescoço, cernelha e dorso	Lesões podem cobrir quase todo o corpo e infecções bacterianas secundárias são comuns em casos graves	Região distal dos membros, principalmente metacarpos
Fatores predisponentes	Variações genéticas e imunológicas; estresse	Estresse ocasionado pela gestação e lactação; amamentação	Estabulação dos animais – contato direto e fômites	Estabulação dos animais – contato direto e fômites
Acometimento principal	Bovinocultura extensiva	Bovinos de áreas tropicais	Bovinocultura extensiva	Bovinocultura leiteira

2.1.2. Sarna coriográfica

A sarna coriográfica possui ciclo evolutivo de aproximadamente três semanas. Ácaros fêmeas adultas normalmente vivem por duas a três semanas produzindo de 14 a 20 ovos. Os ovos são depositados individualmente nas crostas da superfície da pele, sendo um ovo por dia. Após três a cinco dias de incubação emergem as larvas, que se desenvolvem em ninfas e posteriormente adultas. Todos os estágios do ciclo biológico alimentam-se de escamas soltas e outros fragmentos cutâneos (2).

A maioria dos animais infestados por *C. bovis* e *C. texanus* não apresenta lesões visíveis, sendo esta considerada menos patogênica do que a sarna psoróptica ou sarcóptica, mesmo com carga parastária elevada. Dessa forma, os animais geralmente são assintomáticos, servindo como fontes de infestação e infecção para outros animais. As reações variam com a suscetibilidade do hospedeiro e são induzidas apenas quando o número aumenta para milhares de ácaros por hospedeiro, causando prurido intenso (2,27).

2.1.3. Sarna psoróptica

A sarna psoróptica é uma dermatite alérgica causada por um ácaro que se alimenta de exsudatos e sangue de toda a lesão cutânea superficial da pele (28), cujo ciclo evolutivo completo ocorre no hospedeiro (24). Quanto ao ciclo, da fase de ovo até a fase adulta, ocorre em pelo menos 10 dias e os ovos podem eclodir dez dias após a ovoposição (21,24). As fêmeas adultas produzem em média 2 a 3 ovos por dia (24). A expectativa média de vida de um ácaro fêmea adulta é de aproximadamente 16 dias, durante os quais depositará cerca de 40 a 50 ovos. Além disso, populações de *P. ovis* em um hospedeiro podem crescer rapidamente dobrando a cada seis dias. Com a infestação por esse ácaro e consequente contato e penetração da epiderme, as secreções dos ácaros provocam resposta inflamatória intensa (22,24).

2.1.4. Sarna demodécica

As fêmeas depositam 20 a 24 ovos no folículo piloso, dando origem a larvas hexápodes (24) cujas populações podem atingir centenas ou milhares de ácaros por folículo. À medida que os folículos se dilatam formam-se pápulas ou cistos dérmicos, de maneira que um folículo pode abrigar todos os estágios do ciclo evolutivo simultaneamente (2). O ciclo evolutivo é concluído em 18 a 24 dias. Esses ácaros possuem uma característica peculiar de permanecerem de cabeça para baixo. Embora esses nódulos possam ser vistos com facilidade em animais de pelo liso, eles geralmente não são detectados facilmente em bovinos com pelo áspero (24). O efeito mais importante da demodicose bovina é a formação de muitos nódulos, cada um contendo material caseoso e milhares de ácaros, que causam lesões ocultas e perdas econômicas consideráveis relacionadas ao couro animal (29).

3. Sinais clínicos

3.1. Sarna sarcóptica

A escabiose em bovinos, tem início em regiões menos providas de pelos, como cabeça, cernelha e região sacral OU ESCROTAL? (1,30). O ato de escavar e se alimentar dos ácaros gera inflamação e prurido grave, perda de pelo, escoriações, espessamento e proliferação da camada epidérmica da pele (9). Nos bovinos, a enfermidade pode evoluir frequentemente para doença generalizada, que requer tratamento e quarentena. Os animais podem apresentar numerosas lesões pruriginosas, dando origem a traumatismos graves (30). A irritação intensa e alteração da morfologia e função da pele acarretam diminuição no ganho de peso, menor eficiência na conversão alimentar, prejudicando o valor da carcaça, resultando em desvalorização considerável do couro. Além disso, a infestação ocasiona distúrbios comportamentais em razão dos níveis crescentes de fricção e arranhões, reduzindo também o tempo gasto deitado (7).

Hamid et al. (31) descreveram um caso raro de sarna demodécica concomitante com a sarna sarcóptica em uma novilha de dois anos no Sudão. As lesões apresentaram-se como uma dermatite granulomatosa, nodular, cobrindo principalmente a cabeça, pescoço e ombros, e o animal veio a óbito apesar do tratamento antiparasitário. Um estudo realizado no Egito indicou que a adaptação do hospedeiro pode limitar a transmissão interespecie de *S. scabiei*, restringindo assim o fluxo gênico entre os ácaros de diferentes hospedeiros (32).

3.1.2. Sarna coriográfica

Os sinais clínicos normalmente são encontrados na região distal dos membros, principalmente nos metacarpos. A irritação intensa nos animais sensibilizados, com alta carga parasitária, pode se generalizar levando-os a baterem as patas, esfregar e morder os membros ocasionando outras lesões. As lesões corporais em casos graves são caracterizadas por

dermatite localizada com crostas dérmicas, eritema, alopecia e escoriações. Nos bovinos, *C. bovis* é encontrado mais comumente nos membros pélvicos do que nos torácicos (2,18).

3.1.3. Sarna psoróptica

Nos bovinos os ácaros psorópticos causam prurido intenso, pápulas, crostas, escoriações e liquenificação. As lesões podem cobrir praticamente todo o corpo e as infecções bacterianas secundárias são comuns em casos graves. Pode ocorrer ainda morte em bezerros não tratados, perda de peso, diminuição da produção de leite e aumento da suscetibilidade a outras infecções (24).

Blutke et al. (14) relataram que a infestação por ácaros psorópticos induz alterações morfológicas da pele, linfonodos e glândulas suprarrenais que melhoraram significativamente após o tratamento. O crescimento hiperplásico do córtex adrenal em touros que sofrem de sarna psoróptica fornece evidência morfológica para uma reação ao estresse crônico, ressaltando os efeitos benéficos que o controle da sarna bovina apresenta sobre a produtividade animal, como ganho de peso e eficiência da conversão alimentar.

3.1.4. Sarna demodécica

A demodicose em bovinos, é caracterizada por nódulos foliculares principalmente nas regiões anteriores do corpo, como focinho, pescoço, cernelha e dorso, sendo locais comuns de infestação (24,33,34). Os cistos papulares aumentam para formar nódulos granulomatosos quando a abertura folicular fica bloqueada por corpos de ácaros, queratina e outros detritos (2). Na maioria dos casos, as lesões são difíceis de serem visualizadas e apenas em casos mais avançados são facilmente diagnosticadas (29).

Em alguns casos raros, a demodicose pode se tornar generalizada e fatal (24). Mbutia et al. (35) relataram que uma novilha Holandesa de dois anos de idade veio a óbito após tratamento sem sucesso; o animal apresentava lesões cutâneas generalizadas com nódulos no pescoço, pálpebras, orelhas, membros e região perineal, alguns ácaros migraram para os linfonodos periféricos causando linfadenite eosinofílica e paniculite do subcutâneo, além disso, o exame post-mortem revelou que todas as camadas da pele estavam afetadas. Contudo, existem poucos relatos na literatura, o que ressalta a baixa expressão clínica ou a possibilidade de remissão espontânea (36).

Martinelle et al. (37) descreveram um caso de sarna demodécica em dois bezerros da raça Holandesa mantidos para fins experimentais apresentando lesões cutâneas, incluindo pápulas encrostadas e nódulos com diâmetro de até 2 cm, foi constatada linfadenopatia parotídea que revelou a presença de sarna demodécica calcificada, provavelmente carregada pelo fluxo sanguíneo ou linfático.

Wanderley et al. (34) observaram em um rebanho Sindi no Nordeste do Brasil que houve maior concentração de lesões corporais devido a demodicose na região cervical e nos membros torácicos, onde a infestação ocorria em 60% dos animais no rebanho. Apesar de apresentar baixa mortalidade, os prejuízos econômicos relatados foram o retardo do ganho de peso dos animais e depreciação no valor comercial do couro dos animais.

4. Diagnóstico

No diagnóstico diferencial para as sarnas bovinas, tem-se a dermatofilose e as dermatofitoses. A dermatofilose é causada por uma bactéria gram positiva denominada *Dermatophilus congolensis*, sendo uma enfermidade de caráter zoonótico que acomete mamíferos, principalmente bovinos (38). Suas lesões são caracterizadas por serem lesões crostosas, espessas, de coloração acastanhada, localizadas na região da cabeça (39), que se destacam com facilidade. Enquanto que a dermatofitose bovina é frequentemente causada por fungos do gênero *Trichophyton mentagrophytes* e raramente pelo *Microsporum canis*. As

lesões comumente se localizam na cabeça, pescoço, ombros e região do tórax com a formação de áreas demarcadas de perda de pêlos, descamação e formação de crostas (40).

O diagnóstico das afeções por sarnas nos bovinos pode ser dificultado pela semelhança dos sinais clínicos, outras doenças concomitantes de pele, e dificuldade em isolar os ácaros nos animais (41).

O método laboratorial para estabelecer o diagnóstico definitivo é a observação microscópica dos ácaros adultos ou de seus ovos em amostras obtidas por meio do raspado cutâneo das lesões, com área de raspagem de aproximadamente 3 cm x 3 cm (7,9). A profundidade do raspado deve ser adaptada para o tipo de sarna, sendo escavadora ou não, e os locais de escolha são as áreas onde a pele se encontra anormal, com descamação e alopecia (42-44).

A técnica consiste no corte dos pelos mais longos da área afetada, e a lâmina de bisturi e raspagem devem ser no sentido do crescimento dos pelos para que dessa forma seja feita a coleta de material, que deve ser colocado em lâmina de vidro seguida de homogeneização, com óleo de imersão, cobertura com lamínula e exame direto ao microscópio óptico (43-45).

O raspado superficial é comumente utilizado para diagnóstico de ácaros não escavadores, e caso seja necessária a clarificação do material, pode ser aplicado hidróxido de potássio 20% e aquecimento por alguns minutos (42,43,46,47).

Diante da suspeita de ácaros escavadores, os raspados devem ser profundos e a pele deve ser fortemente comprimida entre os dedos, facilitando a coleta dos ácaros do interior do folículo até que se observe sangramento capilar, sendo realizado em aproximadamente cinco locais (42,44,45). Neste caso, o raspado também é útil quando a obtenção de dois raspados negativos/libre de ácaros, com uma semana de intervalo indicam a remissão da doença (42,44,46,48). Na figura 1, os autores ilustram de maneira mais simples o padrão de localização das sarnas em bovinos.

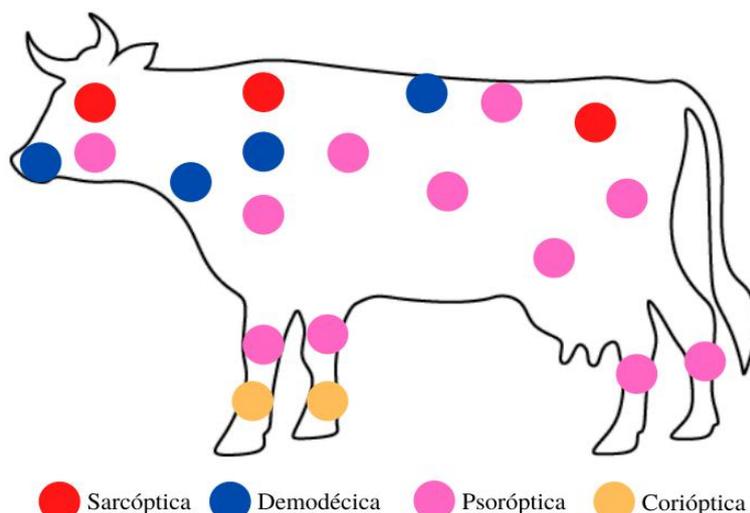


Figura 1. Esquema do padrão de localização das principais sarnas em bovinos - fonte: Autores.

5. Tratamento

Uma vez realizado o diagnóstico da condição, torna-se necessária a implementação de medidas de tratamento e controle, visando a melhora e bem-estar dos animais, bem como a redução dos impactos negativos na produção.

No geral, as avermectinas em uso parenteral tem demonstrado sucesso em até 3 semanas na eliminação de ácaros causadores de sarnas. Além disso, um baixo número de surtos de sarna em bovinos tem sido relatado principalmente devido ao uso intensivo de

ivermectina para controlar nematoides gastrointestinais (49). Contudo, devido à resistência parasitária já instalada, eventuais falhas da eficácia destes compostos antiparasitários têm sido relatadas (50,51).

Hamel et al. (1) trataram com ivermectina (Ivomec® Gold, Boehringer Ingelheim Animal Health, SP) os animais experimentalmente infestados com sarnas sarcópticas e psorópticas, administrado em dose única em injeção subcutânea e obtiveram resultado positivo com eliminação efetiva dos ácaros (7,9,21,52,53). Em um surto de escabiose em um rebanho bovino no estado de Nova York (EUA), a prevalência de dermatite do ligamento central do úbere foi determinada tanto antes quanto depois do tratamento da infestação por ácaros com eprinomectina. O controle da sarna nos bovinos revelou efeito moderado sobre a prevalência da dermatite do ligamento central do úbere e não eliminou a doença no rebanho (54). Visser et al. (6) relataram que os animais estavam livres de ácaros entre 21 e 28 dias após o tratamento com Eprinomectina®.

Lekimme et al. (28) observaram falha em dois tratamentos administrados com intervalo de 14 dias de ivermectina na dose recomendada em cinco dos oito bovinos da raça Azul Belga. As razões para a falha são desconhecidas, podendo ser decorrentes da formulação genérica do medicamento. Entretanto, Lifschitz et al. (53) observaram grandes diferenças no comportamento cinético ao usar quatro formulações injetáveis genéricas de ivermectina.

No trabalho realizado por Lifschitz et al. (50), onde foram avaliadas duas formulações de ivermectina a 1% na dose de 0,2 mg/kg para tratar bovinos infestados por *P. ovis*, apesar da carga parasitária, ter diminuído significativamente 28 após o tratamento, a eficácia obtida após a administração de ambas as formulações como tratamentos únicos ou repetidos estava entre 30 e 60%, reforçando a relevância do nível e do tempo de exposição ao medicamento acima do limiar para obter uma eficácia ideal, havendo então a necessidade de avaliações adicionais in vivo e in vitro para estabelecer uma relação precisa entre as concentrações de ivermectina e a eficácia do medicamento contra *P. ovis*, sendo necessários estudos adicionais para confirmar a presença de cepas resistentes desse ácaro. Entretanto, são poucos os relatos sobre a falha do tratamento de ivermectina contra *P. ovis* em bovinos (28,55).

No tratamento de vacas Holandesas com sarna coriódica, Villarroel et al. (4) utilizaram eprinomectina 0,5%, sem eficácia elevada. Em 32,1% dos casos verificou-se recidiva após 12 meses, sendo necessário um segundo tratamento associando à dificuldade de erradicação pela persistência dos ácaros no ambiente.

Vieira et al. (5), avaliaram a eficácia da ivermectina 0,5% (Supramec Pour-On®, Intervet, Brasil), no tratamento da sarna coriódica e obtiveram sucesso com uma dose única pour on de 0,5 mg / kg, com cura entre 14 e 21 dias.

Referente às sarnas psorópticas, Clymer et al. (56) usando doramectina obtiveram proteção completa contra a infestação por cinco semanas, em comparação com a ivermectina que propiciou quatro semanas de proteção. Também usando doramectina, Mitchell et al. (9) obtiveram êxito pelo uso injetável do medicamento Dectomax a 10 mg / mL com duas aplicações em um intervalo de quatro semanas.

Van Mol et al. (51) avaliaram a eficácia de lactonas macrocíclicas contra *P. ovis* usando ivermectina, doramectina ou moxidectina, na dose recomendada para bovinos, de 15 fazendas de corte na Bélgica e na Holanda, e detectaram resistência aos medicamentos em 12 delas.

Rehbein et al. (7), ao avaliarem o couro dos animais sugeriram que a pele de bovinos com sarna sarcóptica recuperam-se mais rapidamente e em maior extensão dentro de 8 semanas de tratamento do que a pele dos animais com sarna psoróptica, quando tratados com ivermectina.

Entretanto nos estudos de Rehbein et al. (7) e Hamel et al. (1), ambos mostraram que a pele dos animais com sarna sarcóptica ou psoróptica ainda apresentavam lesões significativas

no couro 8 semanas após tratamento com formulações injetáveis de ivermectina, indicando que um período de vários meses pode ser necessário para que os danos causados na pele se resolvam completamente, evitando os efeitos negativos da sarna bovina sobre a produção resultando em benefício para o estado de saúde e bem-estar dos animais.

A sarna demodéica afeta muito mais profundamente a derme do que a sarcóptica, sendo menos acessíveis aos acaricidas de ação superficial (24). Villa et al. (57) relataram o primeiro caso de *D. bovis* associado a besnoitiose bovina em vacas leiteiras na Itália, cujo tratamento foi realizado com eprinomectina 0,5%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Embora a sarna bovina seja mundialmente relatada, a apresentação clínica muitas vezes é imperceptível, devido à ampla utilização das avermectinas nas propriedades rurais, o que sem dúvidas torna a afecção mais branda e ou mesmo desapercibida. Em contrapartida, deve-se entender que a resistência parasitária à grande maioria dos fármacos antiparasitários é uma condição atual, sendo necessário maior empenho dos técnicos para suprimir a sua expansão. Dessa forma, entender a epidemiologia parasitária dos ácaros causadores de sarnas em bovinos é uma condição de suma importância, com envolvimento amplo das técnicas de manejo correto nas propriedades, bem como utilização apropriada dos fármacos disponíveis.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, a Fapes e a Capes pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

1. Hamel D, Joachim A, Löwenstein M, Pfister K, Silaghi C, Visser M, et al. Treatment and control of bovine sarcoptic and psoroptic mange infestation with ivermectin long-acting injectable (IVOMEC® GOLD). *Parasitol Res.* 2015;114:535-42.
2. Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. 3rd ed. London: Elsevier; 2019. Cattle follicle mites (*Demodex bovis* and *D. tauri*); p. 574.
3. Kollbrunner M, Luginbühl A, Pfister K. Epidemiological aspects of Chorioptes-mange in dairy cows in Switzerland: a field study. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2010;152:231-6.
4. Villarroel A, Halliburton MK. Control of extensive chorioptic mange natural infection in lactating dairy cattle without milk withdrawal. *Vet J.* 2013;197:233-7.
5. Vieira MI, Bordin T, Dall'Agnol B, Zanchin F, Motta AC, Noro M. Re-emergence of *Chorioptes bovis* (Acari: Psoroptidae) in cattle in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2014;23:530-3.
6. Visser M, Löwenstein M, Yoon S, Rehbein S. The treatment of bovine sarcoptic mange (*Sarcoptes scabiei* var. *bovis*) using eprinomectin extended-release injection. *Vet Parasitol.* 2013;192:359-64.
7. Rehbein S, Visser M, Winter R, Trommer B, Matthes H-F, Maciel AE, et al. Productivity effects of bovine mange and control with ivermectin. *Vet Parasitol.* 2003;114:267-84.

8. Abu-Samra MT, Shuaib YA. A study on the nature of association between *Demodex* mites and bacteria involved in skin and meibomian gland lesions of demodectic mange in cattle. *Vet Med Int.* 2014;2014:413719.
9. Mitchell ES, Jones JR, Foster AP, Millar M, Milnes A, Williams J. Clinical features of psoroptic mange in cattle in England and Wales. *Vet Rec.* 2012;170:359.
10. Losson BJ, Lonneux JF, Lekimme M. The pathology of *Psoroptes ovis* infestation in cattle with a special emphasis on breed difference. *Vet Parasitol.* 1999;83:219-29.
11. Silva JCPM. Principais doenças em bovinos. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora; 2017. p.145.
12. Sarre C, González-Hernández A, Van Coppennolle S, Grit R, Grauwet K, Van Meulder F, et al. Comparative immune responses against *Psoroptes ovis* in two cattle breeds with different susceptibility to mange. *Vet Res.* 2015;46:131.
13. Rose H, Learmount J, Taylor M, Wall R. Mapping risk foci for endemic sheep scab. *Vet Parasitol.* 2009;165:112-8.
14. Blutke A, Börjes P, Herbach N, Pfister K, Hamel D, Rehbein S, et al. Acaricide treatment prevents adrenocortical hyperplasia as a long-term stress reaction to psoroptic mange in cattle. *Vet Parasitol.* 2015;207:125-33.
15. Sarre C, De Bleecker K, Deprez P, Levecke B, Charlier J, Vercruyse J, et al. Risk factors for *Psoroptes ovis* mange on Belgian Blue farms in Northern Belgium. *Vet Parasitol.* 2012;190:216-21.
16. Zahler M, Essig A, Gothe R, Rinder H. Molecular analyses suggest monospecificity of the genus *Sarcoptes* (Acari: Sarcoptidae). *Int J Parasitol.* 1999;29:759-66.
17. Hejduk G, Hofstätter K, Löwenstein M, Peschke R, Miller I, Joachim A. Characterization of *Sarcoptes scabiei* antigens. *Parasitol Res.* 2011;108:309-15.
18. Lusat J, Bornstein S, Wall R. Chorioptes mites: re-evaluation of species integrity. *Med Vet Entomol.* 2011;25:370-376.
19. He R, Gu XB, Xie Y, Peng XR, Angel C, Yang GY. Transcriptome- based analysis of putative allergens of *Chorioptes texanus*. *Parasit Vectors.* 2019;12:587.
20. Visser M, Löwenstein M, Yoon S, Rehbein S. The treatment of bovine sarcoptic mange (*Sarcoptes scabiei* var. *bovis*) using eprinomectin extended-release injection. *Vet Parasitol.* 2013;192:359-64.
21. Lonneux JF, Nguyen TQ, Detry J, Farnir F, Losson BJ. The relationship between parasite counts, lesions, antibody titres and daily weight gains in *Psoroptes ovis* infested cattle. *Vet Parasitol.* 1998;76:137-48.
22. Van den Broek AH, Huntley JF. Sheep scab: the disease, pathogenesis and control. *J Comp Pathol.* 2003;128:79-91.

23. Cortinas R, Jones CJ. Ectoparasites of cattle and small ruminants. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2006;22:673-93.
24. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary parasitology.* 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2007. p.232-5.
25. Reddy BS, Sivajothi S. Clinical management of demodicosis in Ongole cattle. *J Parasit Dis.* 2016;40:1311-2.
26. Wall RL, Shearer D. *Veterinary ectoparasites: biology, pathology and control.* Hoboken: Wiley-Blackwell; 2008.
27. Sweatman GK. Seasonal variations in the sites of infestation of *Chorioptes bovis*, a parasitic mite of cattle, with observations on the associated dermatitis. *Can J Comp Med Vet Sci.* 1956;20:321-6.
28. Lekimme M, Farnir F, Maréchal F, Losson B. Failure of injectable ivermectin to control psoroptic mange in cattle. *Vet Rec.* 2010;167:575-6.
29. Murray MD, Nutting WB, Hewetson RW. Letter: demodectic mange of cattle. *Aust Vet J.* 1976;52:49.
30. Bowman DD. *Georgis parasitologia veterinária.* 9a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.
31. Hamid ME, Alla KM, Ahmed SS, El Shiekh AE, Ibrahim KE. Unusual manifestation of a concurrent demodectic and sarcoptic mange in a Zebu-Friesian cross-bred heifer. *J S Afr Vet Assoc.* 2006;77:90-1.
32. Amer S, El Wahab TA, Metwaly AN, Ye J, Roellig D, Feng Y, Xiao L. Preliminary molecular characterizations of *Sarcoptes scabiei* (Acari: Sarcoptidae) from farm animals in Egypt. *PLoS One.* 2014;9:e94705.
33. Matthes HF. Investigations of pathogenesis of cattle demodicosis: sites of predilection, habitat and dynamics of demodectic nodules. *Vet Parasitol.* 1994;53:283-91.
34. Wanderley JNA, Athayde ACR, Moura JFP, Bezerra LR, Vaz AFM, Lima EQ, et al. Factors affecting occurrence of demodicosis by *Demodex bovis* in Sindhi cattle (*Bos indicus*). *Trop Anim Health Prod.* 2020;52:1971-6.
35. Mbuthia PG, Kariuki DI, Mulei CM. Generalised demodicosis in a Friesian heifer from a zero-grazing unit. *Vet Parasitol.* 1994;51:337-43.
36. Lemos LS, Santos ASO, Sales LG, Silveira LS, Carvalho ECQ. Demodicose bovina: relato de caso. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2005;57:732-5.
37. Martinelle L, Dal Pozzo F, Losson B, Sarradin P, Saegerman C. Demodicosis in two Holstein young calves. *Parasite.* 2011;18:89-90.

38. Burd EM, Juzych LA, Rudrik JT, Habib F. Pustular dermatitis caused by *Dermatophilus congolensis*. J Clin Microbiol. 2007;45:1655-8.
39. Cunha PHJ, Siqueira AK, Oliveira JP, Badial PR, Oliveira AP, Listoni FJP, et al. Dermatofilose em bovinos criados em regime de confinamento. Vet Zootec. 2010;17:224-8.
40. Dalis JS, Kazeem HM, Kwaga JKP, Kwanashie CN. Prevalence and distribution of dermatophytosis lesions on cattle in Plateau State, Nigeria. Vet World. 2019;12:1484-90.
41. Walton SF, Dougall A, Pizzutto S, Holt D, Taplin D, Arlian LG, et al. Genetic epidemiology of *Sarcoptes scabiei* (Acari: Sarcoptidae) in northern Australia. Int J Parasitol. 2004;34:839-49.
42. Hill PB. Small animal dermatology. Edinburgh: Elsevier Science; 2002. Performing and interpreting diagnostic tests; cap.13, p.148-229.
43. Khoshnegah J, Movassaghi AR, Rad M. Survey of dermatological conditions in a population of domestic dogs in Mashad, northeast of Iran. Vet Res Forum. 2013;4:99-103.
44. Bloom P. Diagnostic techniques in dermatology. In: Campbell KL. Small animal dermatology secrets. Philadelphia: Hanley e Belfus; 2004. Cap.3, p.21-33.
45. Baker KP. Observation on the epidemiology, diagnosis and treatment of demodicosis in dogs. Vet Res. 1970;86:90-1.
46. Paterson S. Manual of skin diseases of the dog and cat. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2008. Diagnostic tests; cap.3, p.13-25.
47. Lomholt G. Demonstration of *Sarcoptes scabiei*. Arch Dermatol. 1978;114:1096.
48. Saridomichelakis M, Koutinas A, Papadogiannakis E. Adult-onset demodicosis in two dogs due to *Demodex canis* and shorttailed demodectic mite. J Small Anim Pract. 1999;40:529-32.
49. Lifschitz A, Virkel G, Sallovitz J, Sutra J, Galtier P, Alvinerie M, et al. Comparative distribution of ivermectin and doramectin to parasite location tissues in cattle. Vet Parasitol. 2000;87:327-38.
50. Lifschitz A, Fiel C, Steffan P, Cantón C, Muchiut S, Dominguez P, et al. Failure of ivermectin efficacy against *Psoroptes ovis* infestation in cattle: integrated pharmacokinetic-pharmacodynamic evaluation of two commercial formulations. Vet Parasitol. 2018;263:18-22.
51. Van Mol W, De Wilde N, Casaert S, Chen Z, Vanhecke M, Duchateau L, et al. Resistance against macrocyclic lactones in *Psoroptes ovis* in cattle. Parasit Vectors. 2020;13:127.
52. Soll MD, Carmichael IH, Swan GE, Scherer H. Control of cattle mange in southern Africa using ivermectin. Trop Anim Health Prod. 1987;19:93-102

53. Lifschitz A, Sallovitz J, Imperiale F, Pis A, Jauregui Lorda J, Lanusse C. Pharmacokinetic evaluation of four ivermectin generic formulations in calves. *Vet Parasitol.* 2004;119:247-57.
54. Warnick LD, Nydam D, Maciel A, Guard CL, Wade SE. Udder cleft dermatitis and sarcoptic mange in a dairy herd. *J Am Vet Med Assoc.* 2002;221:273-6.
55. Genchi C, Alvinerie M, Forbes A, Bonfanti M, Genchi M, Vandoni S, et al. Comparative evaluation of two ivermectin injectable formulations against psoroptic mange in feedlot cattle. *Vet Parasitol.* 2008;158:110-6.
56. Clymer BC, Janes TH, McKenzie ME. Evaluation of the therapeutic and protective efficacy of doramectin against psoroptic scabies in cattle. *Vet Parasitol.* 1997;72:79-89.
57. Villa L, Gazzonis AL, Perlotti C, Zanzani SA, Sironi G, Manfredi MT. First report of *Demodex bovis* infestation in bovine besnoitiosis co-infected dairy cattle in Italy. *Parasitol Int.* 2020;75:102021.

Recebido em: 16/03/2021

Aceito em: 27/07/2022