

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PROFILAXIA E SANIDADE DA PODODERMATITE EM OVINOS

Autor: Diego Araujo da Silva
Orientadora: Profa. Ma. Dilma Alves da Silva

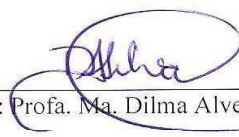
“Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.”

PONTES E LACERDA
JUNHO/2012

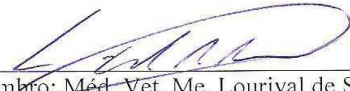
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PROFILAXIA E SANIDADE DA PODODERMITE EM OVINOS

Autor: Diego Araújo da Silva



Orientador: Prof. Ma. Dilma Alves da Silva



Membro: Med. Vet. Me. Lourival de S. Silva Junior



Membro: Prof. Ma. Giselde Marques Angreves Silva

PONTES E LACERDA
JUNHO/2012

À minha família, principalmente minha mãe,
meu pai e meus irmãos, alicerce da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por estar presente em todos os momentos da minha vida, me amparando nos momentos mais difíceis.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização da minha graduação.

À minha orientadora professora Ma. Dilma Alves da Silva por ter contribuído para minha formação acadêmica, me orientando e auxiliando.

Ao Departamento de Zootecnia e a todos os professores que fizeram parte da minha vida acadêmica.

Aos meus pais, Jose Luiz da Silva e Maria Gorete Sousa Araujo, sem os quais jamais teria chegado até aqui, pois sem o total apoio deles não seria capaz de encarar os diversos desafios que encontramos em nossas vidas.

As minhas irmãs, Rozilene Araujo Lima, Rozilany Araujo Lima, Jackeline Araujo da Silva, Dandara Cristina Araujo da Silva e meu irmão Jose Luiz da Silva Junior, por estarem diretamente ligados a minha vida, em todas as brigas e discussões, mesmo que por motivos insignificantes. E a todos meus familiares que sempre me deram forças.

A minha esposa Andressa Joana Rosa Brandão e minha filha Anna Clara Brandão Silva, que estão comigo diariamente me dizendo para sempre seguir em frente.

Aos meus amigos de faculdade, Bruno Samartino Gonçalves, Renan Lenzi, Carolina Fourgiotis, Marciano Pereira Bermudes, Camilo Calazans, Rogério Sampaio, Rodrigo Pacheco, Elissandra Basilio (ZUZU), Elizandra Boz, Reginaldo Meira Fernandes, Cleverson de Oliveira Santos e Marcus Vinicius Monge e a todos os outros que participaram direta e indiretamente da minha vida acadêmica.

Aos meus amigos de longas datas, João Boz, Nairo Cesar, David Pierre, Macelmo Pereira Bermudes, Diego Gilberto, Gustavo Jaques, João Felipe Albuquerque, Jucyenne Angélica e Wanessa Mendes por todos os momentos felizes que passamos juntos.

Os homens fariam maiores coisas, se não julgassem tantas coisas impossíveis.

(Malesherbes)

RESUMO

Com a intensificação da produção de ovinos, algumas enfermidades de etiologia virótica, parasitária e bacteriana tornaram-se um entrave para os diversos sistemas de criação. A pododermatite é umas das principais doenças que acometem os ovinos, ela é uma enfermidade crônica causada pela associação de duas bactérias *Fusobacterium necrophorum* e *Dichelobacter nodosus*. Este trabalho tem por objetivo revisar os aspectos relacionados à pododermatite infecciosa (*Footrot*) em ovinos, ressaltando as características da epidemiologia, tratamento, controle, erradicação da enfermidade e os principais prejuízos que esta doença causa em todo o sistema de produção dos pequenos ruminantes. Proporcionando embasamento técnico científico sobre a importância do controle sanitário da pododermatite nos rebanhos ovinos.

Palavras-Chave: cascos, footrot, lesão, pequenos ruminantes.

ABSTRACT

With the intensification of sheep production, some diseases with etiology viral, parasitic and bacterial have become an obstacle for the various systems of rearing. The pododermatitis is one of the main diseases that affect sheep, it is a chronic disease caused by the association of two bacteria *Fusobacterium necrophorum* and *Dichelobacter nodosus*. This paper aims to review the aspects related to infectious pododermatitis (Footrot) in sheep, highlighting the features of the epidemiology, treatment, control, eradication of the disease and the major losses that this disease causes the entire system of production of small ruminants. Providing technical and scientific basis of the importance of sanitary control of foot pad dermatitis in sheep flocks.

Keywords: Hooves, footrot, injury, small ruminants.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Histórico da pododermatite	11
2.2 Características gerais	11
2.3 Formas e sinais clínicos	13
2.3.1 Forma benigna	14
2.3.2 Forma virulenta	15
2.4 Diagnóstico	15
2.5 Tratamento.....	16
2.5.1 Tratamento tópico.....	17
2.5.2 Tratamento parenteral.....	19
2.5.3 Vacinação terapêutica.....	20
2.6 Controle e erradicação	21
2.6.1 Pedilúvio.....	26
2.6.2 Instalações	27
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Com a intensificação da produção de ovinos, algumas enfermidades de etiologia virótica, parasitária e bacteriana tornaram-se um entrave para os diversos sistemas de criação. Dentre estas enfermidades, as afecções podais como Laminite, Dermatite Interdigital, Fibroma Interdigital e Pododermatite Infecciosa afetam negativamente a produtividade dos ovinos por causar dor e desconforto aos animais (KALER e GREEN, 2008).

Uma criação de ovinos e caprinos, como qualquer outra, necessita de cuidados específicos para uma boa produtividade. Entre as ações sanitárias necessárias nos rebanhos, a que envolve a saúde dos cascos é uma das mais importantes, pois se um animal está com os cascos saudáveis, bem cortados e aprumados, ele realiza melhor todas as suas atividades, como alimentação, vida reprodutiva e desenvolvimento geral (RIBEIRO, 2001).

A pododermatite infecciosa é uma enfermidade crônica de pequenos ruminantes, limitada ao tecido epidérmico do espaço interdigital na pele e no casco (BONINO et al., 2001). Também chamada de *footrot*, trata-se da infecção da pele do interdígito e da lâmina sensitiva do casco, causando claudicação severa e prolongada (ABBOTT e EGERTON, 2003). Na espécie ovina os animais com pododermatite infecciosa apresentam menor desenvolvimento corpóreo e elevada taxa de mortalidade (SMITH, 2006).

No Brasil, ela é um dos maiores problemas sanitários da ovinocultura, sendo superado em importância apenas econômica pela verminose gastrointestinal (CARVALHO, 2010). A *footrot* é causada através da associação sinérgica de duas principais bactérias, *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum*. *F. necrophorum* é um residente normal do ambiente no qual os ovinos convivem, mas a infecção depende da presença do *D. nodosus*, que não sobrevive por muitos dias no solo ou nos pastos (AIELLO, 2001).

D. nodosus é um parasito obrigatório do dígito de ruminantes, a exposição por longos períodos a ambiente e pastagens úmidas, em condições adversas do solo predispõem à infecção e a transmissão entre os animais (RIBEIRO, 2001).

Inicialmente os animais acometidos apresentam tumefação e avermelhamento da região interdigital e com o agravamento do quadro pode haver separação entre a parede do casco e o epitélio basal e derme (EAST, 2002;).

As etiologias das doenças podais dos pequenos ruminantes podem variar, embora muitas vezes tenham fatores epidemiológicos comuns, a apresentação clínica pode variar. Muitas lesões podais são encontradas em bovinos, no entanto nesta espécie já estão mais bem

caracterizadas e com a nomenclatura bem definida e difundida, situação inversa da apresentada pelos pequenos ruminantes. A carência de informações referente à caracterização das lesões podais nos pequenos ruminantes induz a erros no diagnóstico destas, leva a condutas terapêuticas inadequadas diante de surtos e dificulta o sucesso dos tratamentos utilizados (AGUIAR, 2011).

O presente trabalho tem por objetivo revisar os aspectos relacionados à pododermatite infecciosa (*Footrot*) em pequenos ruminantes, ressaltando as características da epidemiologia, tratamento, controle, erradicação da enfermidade e os principais prejuízos que esta enfermidade causa em todo o sistema de produção dos pequenos ruminantes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Histórico da pododermatite

A pododermatite infecciosa é uma das mais antigas doenças conhecidas dos pequenos ruminantes. Foi descrita na França em 1971, na Itália em 1808, o estudo mais detalhado da doença foi realizado nos Estados Unidos em 1904. Na Austrália foi largamente estudado em 1933 (MARSH, 1960)

Somente em 1941 a bactéria causadora da doença foi isolada e devidamente estudada, denominada inicialmente de *Fusiformis Nodosus*, hoje denominada de *Dichelobacter nodosus*, em estudos mais detalhados observaram que a *D. nodosus* atuava em associação com outra bactéria denominada de *Fusobacterium necrophorum* (RIBEIRO, 2001).

2.2 Características gerais

A pododermatite ou *footrot* está entre uma das principais enfermidades dos pequenos ruminantes, causando enormes prejuízos a esses rebanhos, principalmente em locais onde há uma variação climática intensa, conseqüentemente é essa inconstância climática que facilita ainda mais o desenvolvimento da doença (OLIVEIRA, 1999).

Com isso ocorre uma grande perda de peso dos animais, devido à dificuldade de locomoção tanto na hora do pastejo quanto na da hora cobertura (OLIVEIRA, 1999).

São conhecidas três formas da doença: *footrot* benigno (FRB) e *footrot* virulenta (FRV). A FRV é a mais nociva, causadora das maiores perdas econômicas nos rebanhos de ovinos e caprinos (EGERTON, 1997).

A pododermatite contagiosa se espalha rapidamente quando animais sadios são colocados em pastos contaminados ou em contato com animais infectados. A qual apresenta desenvolvimento que tende à cronificação, iniciando-se por uma inflamação no espaço interdigital, aguda e dolorosa, levando o animal à claudicação, comumente chamada de manqueira. A comercialização de animais contaminados é também responsável pela rápida disseminação da infecção (CARVALHO, 2010).

A doença é causada pela associação do *Dichelobacter nodosus* que é o agente etiológico, com outro agente predisponente que em geral é o *Fusobacterium necrophorum*, que faz parte da flora intestinal dos ovinos. O *Dichelobacter nodosus* é uma bactéria longa, cilíndrica nas extremidades, medindo de 2 a 10 micra de comprimento por 0,6 a 1,2 micron de largura (Figura 1). É gram negativa, imóvel e não esporulada. Anaeróbica estrita, melhorando seu crescimento quando incubada na atmosfera, com 5% a 10% de CO₂. Apresenta também um desenvolvimento adequado na temperatura de 37°, atualmente o principal meio de isolamento e manutenção do *D. nodosus* é preparado com 1,5% de pó de casco de ovino, para meio sólido, e 0,5% deste material para caldo nutriente (OLIVEIRA; 1999).



Figura 1: *Dichelobacter nodosus*

Apesar de ser uma infecção comum aos ovinos e caprinos, têm sido relatado casos em bovinos, equinos e suínos (WANI e SAMANTA, 2006). Dentre os pequenos ruminantes é menos prevalente e severa em caprinos do que nos ovinos (REILLY et al., 2004). Os caprinos podem servir como reservatório da pododermatite ovina já que pesquisas demonstram que existem cepas do *D. nodosus* que podem ser transmitidas naturalmente entre estas espécies (CARVALHO, 2010).

A pododermatite ocorre em qualquer faixa etária, porém a gravidade da doença geralmente aumenta com a idade. Alguns animais não se infectam ou apenas manifestam sinais clínicos brandos, suspeitando-se de resistência de base genética (OGILVIE, 2000).

Em ovinos diversos fatores predisõem como: precipitações contínuas ou pastagens irrigadas com alta densidade, gramíneas altas, pedras, piso irregular ou terreno duro, camas úmidas, fratura e trauma, inflamação de estruturas anatômicas e glândulas, ausência de casqueamento, solas perfuradas, cascos rachados ou com fissuras, crescimento ou desgaste excessivo (AGUIAR, 2011).

2.3 Formas e sinais clínicos

São descritas duas formas clínicas principais: a benigna e a virulenta ou agressiva. Na forma benigna as lesões não são progressivas, estão limitadas aos tecidos moles do casco e há uma regressão natural como aumento do clima quente. A forma virulenta ou agressiva (Figura 2) se caracteriza por intensa destruição dos tecidos podais (AGUIAR, 2011).



Figura 2: Casco com pododermatite contagiosa na forma agressiva. Fonte: EMBRAPA

Geralmente os animais acometidos pela pododermatite infecciosa apresentam claudicação. A lesão podal apresenta-se inicialmente como uma dermatite da pele interdigital. Quando a cepa em questão é benigna, ou é o início da forma maligna, a lesão restringe-se ao espaço interdigital. A região fica com sangue, com aparência amarelada, alopecia e odor fétido característico da proliferação de bactérias anaeróbicas. (GREEN e GEORGE, 2008).

Inúmeras variáveis estão envolvidas nas manifestações clínicas da pododermatite em ovinos, provocando desde lesões benignas até formas de alta severidade, causando

consequências ruins para animais afetados. Na intenção de facilitar os procedimentos diagnóstico, foram desenvolvidas sistemas para mensurar a gravidade das lesões causada pela pododermatite. A Figura 3 mostra o sistema desenvolvido por Egerton e Roberts (1971), que é o mais utilizado para classificar as lesões que são observadas a campo.

Escore	Lesão
0	Casco normal.
1	Inflamação ou necrose não específica da epiderme interdigital.
2	Inflamação mais severa da epiderme interdigital, devida a infecção por <i>Dichelobacter nodosus</i> .
3	Qualquer lesão em qualquer pata que resulte em deslocamento da parte macia do casco ou da sola.
4	Qualquer lesão que cause deslocamento da parte dura do casco

Figura 3: Classificação das lesões do footrot conforme sua gravidade (EGERTON e ROBERTS, 1971).

2.3.1 Forma benigna

Manifesta-se através de dermatite interdigital. Há grau brando a moderado de laminite. A claudicação é comum, porém menos grave do que na pododermatite virulenta. A pele interdigital pode estar coberta por uma fina camada de material necrótico (REILLY et al., 2004).

Segundo Egerton (2007), dos ovinos afetados pela forma benigna da doença somente 1 a 2% teriam a separação do tecido córneo, pois a maioria das infecções fica restrita a pele interdigital. De acordo com Reilly et al. (2004) no caso de pododermatite benigna normalmente apenas um ou poucos animais do rebanho são acometidos. É difícil distinguir entre uma infecção estabelecida de pododermatite benigna e os primeiros estágios da pododermatite virulenta. Clinicamente ela é semelhante à dermatite interdigital ovina, mas envolve *Dichelobacter nodosus* (BENDIGO, 2007).

Radostits (2007) apontam que um grande número de ovelhas deve ser examinado para se tentar diferenciar a forma benigna da virulenta e mesmo assim tornasse necessário

reexaminar o rebanho após um período para determinar se a doença evoluiu para a forma virulenta.

2.3.2 Forma virulenta

O estágio inicial compreende uma infecção interdigital com hiperemia, edema, umidade e perda de pêlos da pele interdigital. A margem axial do casco começa a se separar da pele, sob a forma de uma fina e irregular faixa branca de 2-3 mm. Segue a separação e erosão do tecido córneo da região do talão na parede axial estendendo-se pela sola até atingir a parede abaxial do casco causando necrose dos tecidos moles e duros (AGUIAR, 2011).

A margem axial da sola assume uma aparência folhada (várias camadas), maleável e de consistência amolecida. A sola pode ser desprendida ou levantada expondo o corium subjacente que se apresenta avermelhado e granular sangrando facilmente. A infecção pode se estender pela parede abaxial destruindo toda a muralha. Comumente ambas as unhas estão acometidas, mas não necessariamente na mesma extensão. Durante o exame, percebe-se um exsudato acinzentado de odor pútrido característico. Neste estágio a ovelha tem claudicação severa e pode nem estar apoiando o pé no chão (EGERTON, 2007).

A laminite é grave e quando instalada em dois ou mais membros causa decúbito prolongado e complicações como miíase, infecções secundárias e morte por emaciação (SCOTT, 2007).

Em infecções crônicas da pele interdigital, especialmente na pododermatite virulenta, projeções verrucosas únicas ou múltiplas podem ocorrer como uma resposta aberrante a inflamação. Similarmente, lesões granulomatosas podem acontecer nos pés de ovelha onde o tecido dérmico/corium foi lesionado por casqueamento excessivo ou contato com formalina (EGERTON, 2007).

2.4 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser clínico e laboratorial. O diagnóstico clínico é realizado pela observação das características da lesão, pelo aparecimento de surtos associados a épocas úmidas e quentes do ano e pelo caráter crônico e recorrente da doença (CARVALHO, 2010).

Através da inspeção do casco dos animais acometidos é possível determinar a gravidade das lesões (benigna ou patogênica) além de auxiliar na escolha do tratamento adequado (RIBEIRO, 2007).

Em países com ovino caprinocultura pouco tecnificada a identificação de *D. nodosus*, na maioria dos laboratórios é realizada pela sua observação em esfregaços corados pela técnica de Gram (AIELO, 2001).

O isolamento do *D. nodosus* é um processo difícil e demorado, parcialmente devido à natureza exigente deste anaeróbio estrito, mas também devido ao grande número de diferentes bactérias presentes na microflora das lesões podais (BELLOY et al., 2007).

A coloração da amostra do exudato interdigital pelo método de Gram pode revelar a presença de grandes bastonetes curvos, gram negativos e em forma de barra, características do *D. nodosus*. Entretanto, tais microorganismos nem sempre são isolados por causa da exigência de meio especial para seu crescimento (RODRIGUES, 2001).

Os testes sorológicos podem auxiliar na identificação dos animais portadores, porém possuem valor limitado, pois o teor de anticorpos se eleva apenas durante um curto período e a vacinação pode confundir sua interpretação (REILLY et al., 2004).

Ultimamente têm sido pesquisados meios diagnósticos como, por exemplo, testes imunológicos, PCR e análise de DNA do *D. nodosus* para se determinar a virulência da cepa e identificar qual o sorogrupo envolvido, facilitando desta maneira o tratamento e prevenção (SOBRINHO, 2001).

Para o diagnóstico diferencial deve-se investigar outras possíveis enfermidades que cursem com claudicação. Entre elas pode-se citar a dermatite digital ovina, abscessos de sola, laminite, traumatismos, corpo estranho entre os dígitos e febre aftosa (REILLY, et al., 2001).

2.5 Tratamento

A estratégia de tratamento da pododermatite para cada rebanho deve basear-se na relação custo-benefício e ser elaborada adequadamente pelo responsável técnico da propriedade juntamente com o proprietário (RODRIGUES et al., 2001). A eficácia do tratamento é influenciada por fatores como severidade da infecção, temperatura e umidade, idade e raça dos animais acometidos (PINHEIRO et al., 2000).

O primeiro passo para se controlar a disseminação e instituir o tratamento adequado é separar os animais acometidos (HOISE, 2004). O tratamento baseia-se no casqueamento, pedilúvio, vacinação e descarte dos ovinos cronicamente afetados (AGUIAR, 2011).

O amplo, porém cauteloso, casqueamento com remoção de todo tecido acometido é procedimento valioso, pois permite melhor contato com as soluções anti-sépticas além de expor o microorganismo ao ar (CARVALHO, 2010).

Grande parte dos estudos voltados ao tratamento da pododermatite é direcionada a ovinos, entretanto as medidas podem ser utilizadas com sucesso também em caprinos (PINHEIRO et al., 2000).

O casqueamento, a passagem em pedilúvios com soluções de desinfetantes químicos, o tratamento parenteral e tópico, a vacinação de animais cronicamente infectados são técnicas que podem ser empregadas. A aplicabilidade dessas medidas dependerá do número de animais acometidos, do valor destes e da severidade das lesões apresentadas (AGUIAR, 2011).

2.5.1 Tratamento tópico

A aplicação de drogas antimicrobianas individualmente em pequenos ruminantes é muito demorada e deve ser reservada para aquelas ocasiões em que a apara dos cascos é necessária, e cada ovino será manipulado para tal finalidade. Em geral, o uso de antimicrobianos em pedilúvio é o modo mais rápido para tratar um grande número de animais e facilita a repetição dos tratamentos (Figura 4) (CARVALHO, 2010).

Tradicionalmente, os tratamentos curativos envolvem um desgaste cuidadoso do casco, para que todo tecido afetado seja removido para uma melhor eficiência do tratamento, expondo assim, o tecido necrosado como também aplicando produtos químicos no pedilúvio. As soluções mais utilizadas são formalina 5 a 10%, sulfato de cobre 5 a 10% e sulfato de zinco 10 a 20%. Outros produtos feitos exclusivamente para o tratamento da footrot em ovino incluem uma solução de sulfato de zinco/lauril, sulfato de sódio e uma solução de trihidrato de de cobre/cloridrato de cobre. Existem no mercado de produtos veterinários, soluções bactericidas prontas para uso, para aplicação por aerossol, que são no tratamento de um número de animais menor (RIBEIRO, 2007).



Figura 4. Tratamento de animais em pedilúvio. Fonte: EMBRAPA tabuleiros

A formalina, formol ou formaldeído, solução a 37%, é um composto líquido claro, com variadas aplicações, sendo utilizado como preservativo, desinfetante e anti-séptico. A formalina é utilizada no pedilúvio em concentrações que variam de 2,5 a 10%, o produto deve ser diluído levando em consideração sua concentração, ou seja, para preparar uma solução de 10% devemos colocar uma parte de formalina para nove partes de água. A utilização de formalina é desagradável devido a um odor característico muito forte, onde pode ocasionar algumas injúrias oculares nos animais ou alguma reação alérgica e também podem ocasionar problemas nos humanos, pois é considerada carcinogênica (ABOOT e LEWIS, 2005). Em ovinos, tratamento continuo com a formalina no pedilúvio, em concentrações acima de 10% causam uma severa queratinização da pele do espaço interdigital, podendo levar as infecções e claudicação. A formalina é de ação bacteriana, muito eficaz no tratamento da footrot, mostrando grande eficácia quando há presença de matéria orgânica como fezes e urina (CARVALHO, 2010).

Já a utilização do cobre no tratamento da footrot varia na concentração de 5 a 10%, mas esse método tem algumas restrições no seu uso, pois ele deixa manchas nas lãs, por isso não é muito recomendado para produtores de lã, também possui um poder corrosivo muito forte, podendo causar intoxicação nos animais se usado de forma errônea e não sendo eficaz na presença de materiais orgânicos (ABOOT e LEWIS, 2005).

Já a utilização do sulfato de zinco no tratamento da footrot em ovinos tem mostrado grande eficácia, nas concentrações de 10 a 20% vem se destacando em relação aos tratamentos já citados, essa diferença se dá devido ao incremento de uma solução surfactante como sulfato de sódio a 1%, que aumenta a penetração do sulfato de zinco no tecido córneo do casco (AGUIAR, 2011).

Alguns estudos realizados demonstram que o tempo de exposição dos ovinos nos tratamentos é muito importante, observando o tempo em que os ovinos devem permanecer no pedilúvio pra que o tratamento seja efetivo contra os agentes causadores da footrot. Foram observadas várias recomendações como a permanência de dois minutos até uma hora, mas segundo EGERTON (2007) o tempo de 2 minutos mostra ser muito eficiente, principalmente pela facilidade de manejo dos animais podendo ser ministrado de 2 a 3 vezes ao dia.

Conforme EGERTON (2007) em pedilúvio com comprimento entre seis a doze metros, quando os ovinos entram em contato com a solução do banho, a qual possui medicamento antimicrobiano o tratamento será mais efetivo, e logo após esse procedimento recomenda-se que os animais permaneçam em local de piso seco por um tempo mínimo de duas (2) horas.

A repetição do tratamento é necessária durante todo o período de transmissão da doença, onde a quantidade de tratamentos no pedilúvio é diferente de acordo com o grupo de animais infectados e não infectados. O intervalo entre os tratamentos pode ser de cinco dias e no máximo de 14 dias (HOSIE, 2004).

2.5.2 Tratamento parenteral

A utilização de drogas antimicrobianas de uso parenteral, quimioterápicos e antibióticos é mais utilizada em animais que estejam com a doença numa fase muito aguda ou em animais que possuem um alto valor comercial, pois na maioria das vezes o tratamento se torna caro (AQUIAR, 2011).

Atualmente no mercado existem inúmeros medicamentos que se mostram efetivos no combate a footrot, após uma única aplicação intramuscular (I.M.). Na Figura 5 estão identificados alguns antibióticos para uso na terapia da footrot.

Vários trabalhos demonstraram a importância de manter os animais tratados com antimicrobianos parenterais, segundo EGERTON, (2007) os animais devem ficar em ambiente seco por um período mínimo de 24 horas após a aplicação. Nesse experimento os

animais foram tratados com penicilina G + diidroestreptomicina, os animais receberam uma leve apara nos cascos e passaram em pedilúvio com formalina a 5%, obtiveram taxa de cura acima de 92% em relação aos animais que não ficaram em ambiente seco por 24 horas que tiveram somente 70% de cura.

Antibiótico	Dose	Carência
Penicilina G procaína + diidroestreptomicina	70.000 UI/kg + 70 mg/kg	28 dias
Oxitetraciclina L/A	20 mg/kg	42 dias
Licomina + espectinomicina	5 mg/kg +10 mg/kg	28 dias

Figura 5 Antibióticos parenterais em dose única para tratamento do footrot (EGERTON; 2007).

Já RENDELL e CALLINAN, (1997) obtiveram resultados acima de 97% de cura utilizando sulfato de zinco a 10% no pedilúvio associado à oxitetraciclina. RIBEIRO et al., (2008) em seus experimentos obtiveram mais de 90% de cura utilizando sulfato de zinco a 10% no pedilúvio por 20 minutos, a cada 2 dias, durante 2 semanas juntamente com a oxitetraciclina sendo aplicada 1 vez ao dia, durante 5 dias. Já utilizando florfenicol com 2 aplicações com intervalo de 48 horas, mantendo os animais a pasto foi obtido um percentual de cura de 78.6%.

Outros antimicrobianos podem ser utilizados no tratamento dos animais desde que estejam dentro das indicações do antibiograma (EGERTON, 2007).

2.5.3 Vacinação terapêutica

A vacinação terapêutica é uma alternativa a antibioticoterapia parental e pode ser usada durante um surto da doença. A vacinação é aconselhável durante o período de transmissão da doença (chuva e calor) se uma alta proporção do rebanho estiver infectada e houver um histórico de insucesso com os tratamentos convencionais nessas mesmas condições. Uma única dose tem uma taxa de 20% de recuperação, e já duas doses com um intervalo de três a

seis semanas pode atingir cerca de 80%. A resposta clínica começa a agir após três dias da vacinação (HOSIE, 2004).

2.6 Controle e erradicação

Segundo Sobrinho (2001), evidências de novas práticas de manejo e higiene, além de profundas ações na imunoprofilaxia e quimioterapia, aumentam às chances de controle e de erradicação da pododermatite contagiosa e de outros problemas inflamatórios dos cascos de ovinos e caprinos. Para um programa de grande envergadura devem ser observadas algumas situações diretamente ligadas às doenças do casco:

- Grande parte das doenças podais, especialmente a pododermatite contagiosa, tem um caráter infeccioso crônico e variável extremamente complexo. Assim, o seu controle deve se estender por longos períodos de tempo;

- É imprescindível um conhecimento substancial do problema na região e um rigoroso controle no intercâmbio de animais;

- Embora exista uma correlação dos problemas de casco com as condições climáticas, não se pode descuidar dos múltiplos fatores próprios das doenças infecciosas;

- A delegação de atribuições deve ser cuidadosamente planejada, levando-se em conta os conhecimentos e habilidades existentes para se atingir o problema de forma contínua e intensa.

Na implantação de um programa de controle, algumas variáveis importantes devem ser cuidadosamente observadas. Assim, podem-se destacar:

- Adaptação das atividades do programa ao manejo da propriedade;
- Condições satisfatórias para o manejo preventivo e curativo do rebanho;
- Preparação do pessoal necessário ao programa;
- Implantação de atividades preventivas para todo o ano.

Estabelecidas tais prioridades, o início do programa deve ocorrer quando os detalhes de seu funcionamento estiverem todos adequados, incluindo-se instalações e materiais necessários (DONATO, 2010).

O casqueamento, a passagem em pedilúvios com soluções de desinfetantes químicos, o tratamento tópico, a vacinação e a identificação e descarte de animais cronicamente infectados são técnicas que podem ser empregadas. A aplicabilidade dessas medidas dependerá do número de animais acometidos, do valor destes e da severidade das lesões apresentadas (RIBEIRO, 2009).

De acordo com Sobrinho (2001), o casqueamento é empregado com a finalidade de remover o tecido doente, resultante do crescimento anormal do casco ou descolamento do tecido córneo. Esse corte do casco pode expor o *D. nodosus* ao oxigênio e a ação de substâncias bactericidas, além de promover uma boa conformação do casco (Figura 6 e 7) (Abbott & Lewis 2005).



Figura 6: Crescimento excessivo e formação de dobras no casco. Fonte: Hoof Trimming



Figura 7: Aspecto do casco do animal da Figura 6 após o casqueamento. Fonte: Hoof Trimming

Deve existir cautela na prática do casqueamento dos animais. Estudos mostram que o dano físico provocado pelo casqueamento inadequado, a exemplo do sangramento, pode retardar a cura de lesões prolongando o tempo de claudicação dos animais (DONATO, 2010). Algumas condições durante a realização do casqueamento, como alta densidade de animais doentes junto aos saudáveis e não desinfecção do material utilizado pode favorecer a disseminação do agente entre os mesmos, passando a ser recomendado somente em casos de extrema necessidade (RODRIGUES, 2001).

O emprego de pedilúvios com soluções bactericidas é a medida de eleição para o controle da pododermatite infecciosa (HOISE 2004). Diversos produtos são comumente utilizados nos pedilúvios, como formalina, sulfato de cobre e sulfato de zinco e as formas de aplicação destes produtos também são variáveis, devendo ser adequadas à realidade de cada propriedade.

Há esquemas de utilização onde os dígitos precisam ficar imersos em solução por cinco minutos, como a formalina e o sulfato de cobre, já outros necessitam ficar imersos por até uma hora, como o sulfato de zinco (RIBEIRO, 2009). Como alternativas, existe a possibilidade de utilizar pedilúvios de passagem que devem apresentar em média 6 metros de comprimento e permitir que a solução alcance 75 a 80 milímetros de profundidade. Geralmente a redução no tempo é compensada pelo aumento na frequência nas passagens em pedilúvio para que haja o sucesso desta medida (ABBOTT E EGERTON, 2003).

Para ambos os modos de uso do pedilúvio faz-se necessário sempre um local de lava-pés, que deve ser construído antes do pedilúvio onde a água promove a retirada do excesso de sujidades do casco (Figura 8), e também uma área após a passagem no pedilúvio, que dever ser um local cimentado e seco onde os animais possam permanecer em média 20 minutos antes de retornar ao campo proporcionando a melhor ação do agente bactericida (Figura 9).

Para melhorar os resultados do uso de pedilúvio, após a passagem, os animais saudáveis devem ser direcionados a piquetes que não tenha transitado animais doentes por no mínimo duas semanas (DONATO, 2010).

Soluções a base de formalina são eficientes para o tratamento e controle das enfermidades podais, sendo recomendados em concentrações de 5 a 10% (OLIVEIRA, 1999). Trabalhos associando o uso da formalina a 10% após o casqueamento mostraram-se efetivo no controle da forma benigna da pododermatite em caprinos (AGUIAR, 2011).

O sulfato de cobre é efetivo no tratamento da pododermatite infecciosa. Possui efeito adstringente precipitando proteínas, proporcionando a formação de uma camada protetora

superficial, ocasionando um endurecimento da pele lesada diminuindo as secreções e agindo também como antiséptico.



Figura 8: local destinado retirada do excesso de sujidades do casco com água. Fonte: (EMBRAPA)



Figura 9: Local seco e cimentado. Fonte: (EMBRAPA)

Entretanto, há uma redução no efeito quando a substância fica em contato com matéria orgânica, a exemplo de fezes. Geralmente as soluções de sulfato de cobre utilizadas têm de 5 a 10% (RIBEIRO, 2001).

Outra opção de substância que pode ser utilizada em pedilúvio é o sulfato de zinco, embora o seu modo de ação não seja determinado, estudos mostram a sua eficácia no combate à dermatite interdigital e a pododermatite infecciosa em ovinos, reduzindo o número de pés afetados e a severidade das lesões entre os animais acometidos (ABBOTT E EGERTON, 2003). O sulfato de zinco apresenta bom efeito em lesões severas de pododermatite infecciosa, mostrando-se superior à formalina nestas situações. Outra vantagem do sulfato de zinco é a maior tolerância dos animais sujeitos a imersão dos dígitos na solução e das pessoas que o manipulam, o seu tempo de exposição é altamente variável de dois minutos à uma hora (RIET-CORREA 1987).

O tratamento parenteral com antibióticos pode ser utilizado com sucesso. A economia no tempo e a possibilidade de iniciar o tratamento dos animais antes do casqueamento são atrativas a essa prática. Um estudo comparando o tratamento parenteral frente ao tratamento com antibiótico tópico mais casqueamento mostrou maior eficácia do primeiro tratamento, devido à maior rapidez na intervenção dos animais doentes, havendo uma redução na prevalência e na incidência da doença em ovinos (CARVALHO, 2010).

A erradicação da pododermatite infecciosa nos rebanhos está fundamentada no conhecimento das condições climáticas da região, na inspeção do rebanho e no descarte dos animais acometidos. As medidas para a erradicação estão baseadas na não persistência do *D. nodosus* no meio ambiente por longos períodos (EGERTON 2007).

Para confirmar se o rebanho está livre da doença deve haver uma re-inspeção dos animais sadios, duas vezes no intervalo de 3-4 semanas (AGUIAR, 2011) e, se possível, submetidos a passagem em pedilúvio (RIET-CORREA 1986). Os animais tratados e curados devem ser separados e retornar ao rebanho dos saudáveis somente após um período de transmissão sem apresentar recidivas. Os não responsivos ao tratamento devem ser removidos do rebanho. Em casos de propriedades com alta prevalência, pode haver necessidade de três vistorias em intervalos semanais (EGERTON, 2007).

A atuação durante o período desfavorável à disseminação do agente e transmissão da doença entre os animais é fundamental para o sucesso do programa de erradicação (ABBOTT e EGERTON, 2003). Em propriedades de aquisição e venda constante de animais deve-se atentar a correta inspeção dos dígitos dos animais recém adquiridos e evitar a compra de

animais com lesões podais, assim como a introdução de animais provenientes de rebanhos que tenham histórico da doença (RODRIGUES; 2001).

2.6.1 Pedilúvio

O uso de drogas no pedilúvio já foi citado acima no texto, quando falamos sobre o tratamento tópico. Este tipo de tratamento tem um papel muito importante nos programas de controle, pois ele inibe o desenvolvimento das lesões e reduz a contaminação do rebanho e ambiente.

Ao dar início em um programa de controle deve-se ficar atento a pequenos detalhes que são fundamentais para que o processo seja eficiente.

Examinar cuidadosamente as patas de todos os ovinos, realizando o casqueamento quando se fizer necessário,

- Separar os animais em dois grupos, animais sadios e animais infectados,
- O grupo não-infectado passará pelo pedilúvio com a droga escolhida, permanecendo algumas horas em piso seco,
- O grupo infectado sofrerá o mesmo processo, com a diferença que passará pelo pedilúvio quatro vezes com intervalo de uma semana entre cada tratamento, será colocado sempre em locais livres de animais no mínimo de uma semana.
- Os ovinos considerados intratáveis, crônicos, serão enviados ao abate
- O grupo de animais infectados será incorporado a grupo de animais sadios ao final do tratamento, se forem considerados curadores, pós exame dos cascos (RIBEIRO, 2007)

A formalina de 5% e o sulfato de zinco 10% proporcionam um período de proteção muito curto (1-2 dias) após o pedilúvio, porém uma hora no pedilúvio contendo sulfato de zinco/lauril sulfato de sódio proporciona proteção contra reinfecção acima de duas semanas (MARSHALL et al., 1991).

2.6.2 Instalações

É importante ser considerado o tipo de instalação para cada tipo de sistema de produção, ou seja cabras leiteiras, ovinos para carne, a localização, sua orientação e os cuidados de limpeza e higiene de rotina no controle das enfermidades dos animais (AGUIAR, 2011).

Segundo Egerton (2007) o tipo de instalação poderá minimizar ou predispor os animais as doenças, desse modo, para uma boa instalação deve-se observar, a ventilação, a temperatura e a umidade na região, e a capacidade de lotação que, de modo geral, deve ser de 0,8 a 1,0m²/animal. Utilizar as instalações de forma adequada evitando superlotação.

A limpeza em geral do aprisco e/ou chiqueiro, deverá ser realizada diariamente ou pelo menos a cada dois dias, sendo o esterco colocado em local apropriado, de preferência em esterqueira. Após os trinta dias ou mais de armazenamento, o esterco poderá ser utilizado para adubar culturas e pastagens (RODRIGUES, 2011).

Carvalho (2010) fala que algumas instalações são indispensáveis para o controle sanitário de ovinos que estão relacionados abaixo:

Isolamento: local destinado a isolar animais doentes do rebanho, para observação e eventuais tratamentos, e deve estar localizado próximo a moradia do manejador. Este setor deve ser rigorosamente desinfectado com solução de creolina, vassoura de fogo, ou uma camada fina de cal virgem nas paredes e piso.

Quarentenário: é fundamental no ato da introdução de novos animais ao rebanho. É uma construção isolada das demais. Deve dispor de local próprio para acesso ao pasto, onde os animais adquiridos permanecerão por um período pré-determinado pelo veterinário. Durante a permanência, os animais serão examinados clinicamente e submetidos a testes laboratoriais no intuito de detectar possíveis sintoma(s) ou alterações, que indiquem a presença de enfermidade(s).

Pedilúvios: destinados a desinfecção de animais, veículos e manejadores, evitando assim, que atuem como disseminadores de doenças através dos diferentes setores e entre propriedades. Devem ser construídos nas entradas da fazenda e nos apriscos, principalmente.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sanidade animal, numa visão ampliada, envolve questões relacionadas a enfermidades dos animais, saúde pública, controle dos riscos em toda a cadeia alimentar, assegurando a oferta de alimentos seguros e bem estar animal. Para assegurar a saúde animal, é necessária a existência de profissionais estruturados, capacitados e aptos para detecção e adoção precoce das medidas de controle e erradicação das doenças. A sanidade animal sempre foi importante e estratégica para qualquer país, principalmente para aqueles que, como o Brasil, são líderes na produção de alimentos.

Com a intensificação da produção de ovinos, algumas enfermidades de etiologia virótica, parasitária e bacteriana tornaram-se um entrave para os diversos sistemas de criação. A pododermatite infecciosa ainda permanece como um dos problemas sanitários mais comuns em rebanhos ovinos, pois esta enfermidade ocorre em animais de qualquer faixa etária, porém a gravidade da doença geralmente aumenta com a idade.

Existe uma grande necessidade de disseminar informações a respeito das medidas de controle das doenças podais, além de estudos que enfatizem a adoção de práticas aplicáveis ao controle considerando como ponto positivo a realização deste, pois quando realizado por longo período irá desfavorecer a proliferação do agente e disseminação da doença.

REFERÊNCIAS

- ABBOT, K. A; LEWIS, C.J. Urrtent approaches to the management of ovine footrot. **The Veterinary**, v.169,p.41, 2005.
- ABBOTT, K. A.; EGERTON, J. R. Effect of climatic region on the clinical expression of footrot of lesser clinical severity (intermediate footrot) in sheep. **Australian Veterinary Journal**, Brunswick, v. 81, n. 12, p. 756-762, 2003.
- AGUIAR, G.M.N. **Doenças podais em caprinos e ovinos no semiárido Paraibano** dissertação de mestrado. Patos – PB.2011
- AIELLO, S.E. (Editor). **Manual Merck de Veterinária**. 8 ed. São Paulo: Roca, 2001.
- BELLOY, L.; GIACOMETTI, M.;BOUJON, P.;WALDVOGEL, A. Detection of *Dichelobacter Nodosus* in Wild Ungulates (Capra Ibex Ibex And Ovis Aries Musimon) and Domestic Sheep Suffering from Foot Rot Using a Two-Step Polymerase Chain Reaction. **Journal of Wildlife Diseases**, 43(1), p. 82–88, 2007.
- BENDIGO, T.G. Footrot in Sheep: Diseases facts, Diagnosis, Treatment, Prevention and Damage Control, Benign Footrot. **Agriculture Notes**. State of Victoria, Departament of Primary Industries USA. Março, 2007.
- BONINO, J.; CASARETTO, A.; MEDEROS, A.; FERREIRA, G.; GIL, A. Relevamiento epidemiológico de la prevalencia de Footrot en ovinos del Uruguay. En: **Estúdios sobre Footrot ovino en el Uruguay: relevamiento de su prevalencia, evaluación de las pérdidas productivas y económicas**. INIA Tacuarembó. p. 1-8, 2001.
- CARVALHO, V. S. Pododermatite ovina: Evolução clínica, etiologia e efeitos no leucograma e proteínas de fase aguda. – Salvador-Bahia, 31 de maio de 2010. 61p. **de Educação Continuada do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 3,
- EAST, N. Enfermidades dos ossos, das articulações e dos tecidos conjuntivos. In: SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2002.
- EGERTON, J.R; ROBERTS, D.S. Vaccination against ovine footrot. **Journal of Comparative Pathology**, v.83, 159 p.,1971.

EGERTON, J.R. Diseases of the feet. In: **Diseases of sheep**. 4 ed. Edinburgh: Blackwell, 2007. 610 p.

EGERTON, J.R. footrot in: **manual merck de veterinária** um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para veterinário. 7ed. São Paulo. ROCA. 1997.

GREEN L E; GEORGE T.R.N. **Assessment of current knowledge of footrot in sheep with particular reference to *Dichelobacter nodosus* and implications for elimination or control strategies for sheep in Great Britain**. Vet. J. 175:173-180, 2008.

HOSIE, B. Footrot and lameness in sheep. **The Journal Veterinary Record**, v. 154, p.37-38, 2004.

KALER, J. GREEN, L. E. Naming and recognition of six foot lesions of sheep using written and pictorial information: A study of 809 English sheep farmers. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 83, n. 1, p. 52-64, 2008.

MARSH. H. **Newsom's Sheep Diseases**. 2 ed. Baltimore: The Williams Wilkins Company. p. 83-89, 1960.

OGILVIE, D.V.M. **Medicina interna de grandes animais**. 1ed. Porto Alegre: Artes médicas sul, 2000 p. 12-19, 2001.

OGILVIE, T.H. **Medicina Interna de Grandes Animais**. Porto Alegre: Artmed, 528 p, 2000.

OLIVEIRA, A. Enfermidades dos ossos, das articulações e dos tecidos conjuntivos. In: SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 1999. p. 1129-1130.

PINHEIRO R.R., Gouveia A.M.G., Alves F.S.F. & Haddad. J.P.A. 2000. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 52:534-543.

RADOSTITS, O. M, **Clínica veterinária**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 1263 p.

REILLY, L.K., BAIRD, A.N., PUGH, D.G. Enfermidades do Sistema Musculoesquelético. In: PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, p. 254-256, 2004.

RIBEIRO, L. A. O. Footrot: perigo à vista **Períodos favoráveis à transmissão e medidas de controle**. ARCO Ano 3 nº 8. Fevereiro/março de 2009.

RIBEIRO, L.A.O; REZLER,U; LEHUGEUR, C.M. Uso de florfenicol no controle do footrot dos ovinos em período úmido do ano. **A hora Veterinária**, v.163, p.47-49, 2007

RIBEIRO. L.A.O. Footrot dos Ovinos. In : RIET-CORREA, F; SCHILD, A.L; MENDEZ, M.C; LEMOS, R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2 ed. São Paulo: Varela, 998 p, 2001.

RODRIGUES, C.A., MENDES, L.C.N., PEIRÓ, J.R., FEITOSA, F.L.F. Ocorrência de **Doenças bacterianas**. In:Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais. 3 ed. São Paulo: Manole, p. 850-863, 2001.

SCOTT, P.R. **Sheep Medicine**. Manson Publishing, London, UK, p.199–231, 2007.

SMITH, B.P. **Doenças bacterianas**. In:Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais. 3 ed. São Paulo: Manole, p. 850-863, 2006.

SOBRINHO, A.G.S. Principais Enfermidades dos Ovinos. In: **Criação de ovinos**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, p.213-214, 2001. um surto de “footrot” em rebanho de ovinos na região de Araçatuba; SP, Brasil

WANI, S.A., SAMANTA, I. Current understanding of the aetiology and laboratoty diagnosis of footrot. **Veterinary Journal**, v. 171, p. 421-428, 2006.