

74

Circular
TécnicaSão Carlos
Novembro, 2016

Autor

Raul Costa Mascarenhas Santana
Analista
da Embrapa Pecuária Sudeste,
São Carlos, SP
raul.mascarenhas@embrapa.br

Luiz Francisco Zafalon
Pesquisador
da Embrapa Pecuária Sudeste,
São Carlos, SP
luiz.zafalon@embrapa.br

Márcio Garcia Ribeiro
Prof. Adjunto da FMVZ-UNESP,
Botucatu, SP
mgribeiro@fmvz.unesp.br

Sérgio Novita Esteves
Pesquisador
da Embrapa Pecuária Sudeste,
São Carlos, SP
sergio.esteves@embrapa.br

Embrapa

Mastite ovina: desafio para a ovinocultura de corte

Introdução - o aparelho mamário ovino

O desconhecimento da anatomia da espécie ovina, não somente do aparelho mamário, limita a tomada de decisões de manejo preventivo e terapêutico. O aparelho mamário das ovelhas de corte é composto por duas glândulas anatomicamente independentes separadas pelo ligamento medial. O esfíncter do teto ovino é a primeira barreira de proteção da glândula mamária, e o canal do teto é a fronteira entre a glândula mamária e o ambiente exterior. Por serem muito estreitos e delicados, a introdução de estruturas com grandes dimensões com a finalidade de realizar tratamentos intramamários pode danificá-los e resultar na exposição contínua da glândula mamária ao ambiente externo ou na obstrução completa do canal do teto decorrente de fibrosamento.

Apesar da amamentação ser um processo natural, ela oferece riscos à saúde da glândula mamária e evidencia que, mesmo que o manejo higiênico das instalações seja o melhor possível, esse fator de risco sempre estará presente. A sucção do leite pelo cordeiro pode levar micro-organismos presentes na sua boca para a glândula mamária. Entretanto, a deposição de organismos patogênicos no canal do teto de ovelhas clinicamente saudáveis nem sempre resultará em mastite devido às células de defesa e barreiras anatômicas locais.

Muitos micro-organismos que habitam a orofaringe de ovelhas colonizam a orofaringe dos cordeiros nas primeiras horas de vida durante a lambertura do neonato e, posteriormente, o teto da ovelha no momento da amamentação. Mesmo havendo relação simbiótica sem prejuízos à saúde dos animais na maior parte do tempo, poderá se transformar em relação doentia devido a outros fatores. Como exemplo desses fatores, podemos destacar a colonização com carga microbiana excessiva em tetos lesionados, que promove maior e constante desafio às defesas presentes no úbere, que consistem de células imunológicas e nódulos linfáticos na cisterna do teto.

Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana



Tetos saudáveis, sem lesões, contribuem para a prevenção da mastite ovina. Em ovelhas, úberes com má conformação (pendulares ou com tetos deslocados muito lateralmente ou medialmente) dificultam a mamada pelo cordeiro e estão mais expostos à contaminação ambiental.

Em casos de tetos com lesões, a invasão de microorganismos resulta invariavelmente em mastite devido ao constante desafio provocado pelo aumento da colonização bacteriana indesejada na pele dos tetos e ao esgotamento das defesas locais.

O sistema imunológico local é de grande importância para a manutenção da saúde da glândula mamária. A quantidade e distribuição dos leucócitos são fundamentais para o sucesso da proteção contra a invasão de organismos patogênicos. Linfócitos, macrófagos e polimorfonucleares desempenham papel importante nessa defesa.

A ocorrência de mastite nas ovelhas de corte

Diversos problemas sanitários afetam a criação de ovinos com aptidão para a produção de carne, entre eles a mastite. Mastite é inflamação da glândula mamária e pode ser considerada limitante para ovinos de corte diante dos prejuízos econômicos que causa.

Dentre os prejuízos, destacam-se: custos com tratamentos, desvalorização comercial das matrizes devido à perda da mama, abate prematuro, óbitos (Figuras 1 e 2), alterações na quantidade e qualidade do leite produzido destinado ao cordeiro, menor desempenho das crias e gastos com serviços veterinários e com aleitamento artificial dos cordeiros.

Quanto à manifestação dos sinais, as mastites classificam-se em clínicas (sinais visíveis) e subclínicas, quando não há sinais evidentes. Nesse último caso, a doença pode ser diagnosticada apenas por testes específicos, a exemplo dos exames: California Mastitis Test (CMT) e contagem de células somáticas (CCS).



Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 1. Glândula mamária com mastite de ovelha que veio a óbito



Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 2. Mastite gangrenosa em ovelha da raça Santa Inês necropsiada.

Muitos casos de mastite clínica podem resultar na morte das matrizes. Levantamentos epidemiológicos realizados evidenciam que até 40% das ovelhas acometidas podem vir a óbito. Em pequenos ruminantes, a ocorrência anual de casos clínicos da mastite é estimada em menos de 5% em condições normais, enquanto que em rebanhos intensamente afetados, pode acometer mais de 50% das matrizes devido às práticas de manejo inadequadas, sobretudo referentes à higienização das instalações. A maior frequência dos casos ocorre nas semanas anterior e posterior ao parto, que é o período de maior susceptibilidade da matriz, quando a glândula mamária inicia a produção do colostro e, posteriormente, do leite. Esse período coincide com uma deficiência imunológica natural da fêmea em fim de gestação.

A mastite subclínica é caracterizada por alterações na quantidade e qualidade do leite, principalmente pelo aumento do número de células somáticas (células de defesa e células de descamação da glândula mamária). As lesões no tecido mamário decorrentes do processo inflamatório subclínico podem provocar redução significativa da produção de leite da glândula acometida. Entretanto, quando apenas uma metade mamária (mama) está infectada, a outra glândula é capaz de compensar a redução de forma parcial, aumentando sua produção de leite.

Ovelhas que apresentaram mastite subclínica em uma lactação possuem maiores chances de apresentar a doença na forma clínica na lactação seguinte.

Micro-organismos causadores da mastite ovina

Nas ovelhas, as infecções intramamárias podem ser originadas da ação de diversos tipos de micro-organismos. Esses micro-organismos podem ser bactérias, micoplasmas, lentivírus, fungos ou leveduras, porém as bactérias possuem o papel mais importante nessa enfermidade. A manifestação e gravidade da doença depende da patogenicidade e virulência do agente etiológico envolvido.

Staphylococcus spp. são os principais causadores de mastite clínica e subclínica em ovelhas de origem contagiosa. Na mastite clínica de ovelhas de corte há predominância de *S. aureus*, enquanto *Staphylococcus* coagulase-negativos são considerados os principais agentes causais da mastite subclínica, podendo ser patógenos secundários ou oportunistas. Esses micro-organismos estão presentes na própria pele do teto dos animais compondo a microbiota normal.

O segundo grupo de micro-organismos em importância na etiologia da mastite infecciosa dos ruminantes são *Streptococcus* spp. São conhecidas mais de 50 espécies, das quais muitas são patogênicas para os humanos e animais domésticos. Essas bactérias causam, geralmente, mastite subclínica e podem estar presentes na pele do úbere, dos tetos, ou mesmo no ambiente dos animais (estreptococos ambientais). Tanto os estafilococos quanto os estreptococos causam infecções crônicas.

Outros grupos de patógenos, chamados de coliformes (*Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenese* *Klebsiella* spp.) podem estar presentes, causando infecções mamárias ambientais oportunistas em ovelhas. Esses agentes causam comumente infecções clínicas de curta duração (7 a 30 dias).

Manheimia haemolytica provoca mastite clínica e também pneumonia em ovelhas. Em geral é transmitida da boca do cordeiro no momento da mamada. *Corynebacterium pseudotuberculosis* – agente da linfadenite caseosa ovina e caprina – causa mastite clínica com pus no leite e abscessos mamários (Figura 3). A infecção mamária de pequenos ruminantes por micoplasmas caracteriza-se por queda brusca na produção de leite ou mesmo secagem abrupta do leite (agalaxia) por cerca de 10 dias.



Figura 3. Úbere ovino com múltiplos abscessos causados por *C. pseudotuberculosis*.

Fungos, leveduras e vírus (ectima contagioso) podem, ocasionalmente, acometer a glândula mamária de ovelhas. *S. aureus*, *E. coli*, *Clostridium perfringens* e *Pseudomonas aeruginosa* são bactérias relacionadas à mastite gangrenosa, considerada uma forma de apresentação grave da doença em pequenos ruminantes, causada pela produção de toxinas lesivas aos tecidos mamários.

Diagnóstico da mastite clínica

Quanto mais rápido o diagnóstico da mastite, menores serão os riscos para a saúde do animal. O primeiro sinal comportamental evidente em animais com mastite clínica é a mudança do movimento das patas traseiras durante a locomoção. Em virtude de intensa dor, os animais tendem a abrir as patas e a não apoiar firmemente os cascos no chão durante os movimentos dos membros, assim como a afastar o membro da glândula mamária acometida.

Os sinais clínicos podem ser agrupados em: (I) alterações no úbere, (II) alterações no leite e (III) alterações comportamentais ou sistêmicas.

I - Alterações no úbere: vermelhidão (indica inflamação intensa), endurecimento, abscessos, fístulas, nódulos e fibrosamento da glândula e/ou do teto (Figura 4), presença de dor local, aumento da temperatura do úbere ou superfície fria (em casos de morte do tecido da glândula), aumento do tamanho ou atrofia e necrose (cor verde-azulada ou enegrecida) da glândula afetada (Figura 5).

Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana



Figura 4. Glândula mamária avermelhada

Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana



Figura 5. Glândula mamária necrosada.

II – Alterações no leite: presença de sangue, coágulos, flocos ou pus e dessora do leite, porém é mais frequente o aparecimento de uma secreção aquosa ou a ausência de secreção (agalaxia).

III – Alterações comportamentais ou sistêmicas: febre, apatia, isolamento do rebanho, ranger de dentes, ausência de fome, redução dos movimentos ruminais, fezes diarreicas, perda de peso, locomoção anormal e morte.

A mastite gangrenosa é uma apresentação especial e pode ser uni ou bilateral. Ocorre redução da produção de leite ou agalaxia, e o tecido mamário varia de intensamente congesto (vermelho) a necrosado (enegrecido ou verde-azulado), inviabilizando, por vezes, a produção na mama. Nesses casos, é comum indicar a mastectomia (retirada cirúrgica da mama) uni ou bilateral.

Tratamento da mastite clínica ovina

Para o tratamento da mastite clínica é ideal que o antimicrobiano seja selecionado de acordo com o isolamento laboratorial do patógeno do leite e do teste *in vitro* dos fármacos (antibiograma). Esses exames devem ser realizados de forma rotineira, com frequência no mínimo semestral. O acompanhamento de um médico veterinário faz-se necessário para o sucesso dos tratamentos empregados.

A inadequada limpeza do esfíncter do teto antes da inserção do antimicrobiano na glândula mamária e a administração de subdosagens dessas drogas são falhas de tratamento que podem resultar no insucesso da cura do animal acometido. Casos posteriores de mastite micótica (causadas por fungos e leveduras) são, na maioria das vezes, consequências da infusão intra mamária com uso de cânulas contaminadas, o que reforça a importância da higiene e de técnicas assépticas durante o tratamento intra mamário. A limpeza da ponta do teto com algodão com álcool 70% é importante para o sucesso do tratamento.

Ovelhas com mastite são tratadas com produtos destinados a bovinos, devido à ausência de produtos específicos para ovelhas. A cânula

bovina, a qual possui grandes dimensões, não deve ser introduzida no esfíncter do teto das ovelhas, evitando lesões locais. Assim, pode-se utilizar, alternativamente, a estrutura flexível de um cateter endovenoso ou aproximar a cânula bovina ao esfíncter do teto sem a introduzir e infundir o medicamento por pressão.

Quando há comprometimento sistêmico e as alterações comportamentais são evidentes, devem-se utilizar antimicrobianos parenterais (intramusculares, endovenosos ou subcutâneos) de amplo espectro (aliado ao intramamário) para preservar a vida do animal, evitando a multiplicação do patógeno no sangue ou disseminação para outros órgãos. Ainda, o tratamento da mastite em ovelhas impede o fornecimento de leite com patógenos para os cordeiros, que pode causar enterite, pneumonia e morte.

Diagnóstico da mastite subclínica

Na mastite subclínica não existem sinais visíveis no leite ou nas metades mamárias. Notam-se apenas mudanças na produção e alterações na composição físico-química do leite. O diagnóstico da inflamação da glândula mamária pode ser obtido por vários métodos, os quais se fundamentam na identificação direta do agente causador, como o exame microbiológico do leite (Figura 6), ou por exames indiretos, como o CMT e a CCS.

Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana



Figura 6. Exame microbiológico para diagnóstico da mastite subclínica.

Tanto o CMT quanto a CCS são métodos utilizados para monitorar a mastite subclínica e a qualidade do leite dos animais, pois são indicadores do aumento das células de defesa ou inflamatórias (principalmente neutrófilos), decorrente das infecções mamárias.

O CMT (Figura 7) é um método indireto para a detecção da mastite subclínica. As reações formadas após a homogeneização da mistura de leite e reagente à base de detergente contendo um indicador de pH classificam a inflamação de acordo com a intensidade da reação formada. O grau de formação de gel a partir da mistura do leite e do reagente é proporcional à quantidade de células somáticas e células de descamação da glândula, classificado numa escala de intensidade (escores), que varia de 0 a 3+. O teste foi originalmente desenvolvido para a espécie bovina, apresentando limitações quando utilizado no leite de ovelhas. O CMT pode apresentar maior frequência de resultados falso-positivos em ovelhas em razão da alta descamação fisiológica das células mamárias nessa espécie. Reações a partir de 1+ no CMT podem ser sugestivas da presença de infecção devendo-se encaminhar essas amostras de leite para cultivo microbiológico e identificação de agentes causadores de mastite.



Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 7. Utilização do CMT no diagnóstico da mastite subclínica em ovelha da raça Santa Inês.

A CCS também pode ser utilizada no diagnóstico da mastite subclínica, por meio da coleta de amostras de leite e posterior envio a laboratório especializado, cujo equipamento deve estar padronizado para a espécie ovina. Ao contrário dos bovinos, nos quais

contagens > 200.000 células somáticas/mL são indicativas de processos inflamatórios, nas ovelhas esse valor é significativamente maior. Estudo no rebanho ovino da Embrapa Pecuária Sudeste (SANTANA, 2014), no município São Carlos-SP, evidenciou o ponto de corte de 388×10^3 células/mL de leite (sensibilidade de 77,3% e especificidade de 79,4%) como ideal para o diagnóstico indireto da mastite subclínica no momento do desmame dos cordeiros. Esse ponto de corte representa quase o dobro do valor limiar já consagrado para o diagnóstico indireto da mastite subclínica bovina, ratificando a diferença fisiológica entre as glândulas mamárias dessas espécies.

Secagem da ovelha de corte

No momento do desmame do cordeiro e da secagem da ovelha, a presença de leite retido na glândula provoca aumento de pressão interna e consequente dilatação do canal do teto. A retenção do leite determina o desenvolvimento de um processo inflamatório natural, enquanto o orifício do teto aberto pode facilitar a invasão por microorganismos. Esses acontecimentos explicam a maior suscetibilidade à mastite observada no período inicial do descanso da mama.

Durante a involução mamária, as células de defesa migram para o leite e ocupam-se na remoção dos seus componentes, o que reduz as defesas contra agentes invasores. A esgota das ovelhas deve ser realizada de forma alternada, ou seja um dia com ordenha e outro sem, com métodos de assepsia, como higienização das mãos do ordenhador, associada à diminuição em quantidade e qualidade da alimentação oferecida, a fim de reduzir a produção de leite.

O tratamento com antimicrobiano durante a fase seca da ovelha é eficaz quando adotado em rebanhos com alta prevalência de mastite, embora também seja realizado com antimastíticos de secagem de vacas. Entretanto, questões como as cânulas intramamárias de dimensões inadequadas para a espécie ovina, as diferenças entre os agentes causais da mastite de ovelhas, dosagens, resíduos e volume do antimastítico de bovinos utilizado em ovelhas ainda são desafios da prática do tratamento da ovelha seca. Na ausência da cânula adaptada

para a espécie, pode-se fazer uso da estrutura flexível de um cateter endovenoso de 1,1mm de diâmetro, como mencionado anteriormente.

A administração de antimicrobianos na fase de secagem (Figura 8) possui dois objetivos: (1) eliminar infecções intramamárias subclínicas que persistiram ao longo da lactação e (2) prevenir novas infecções durante o período seco (profilaxia), momento em que as ovelhas são particularmente susceptíveis. A utilização de antimicrobianos nas ovelhas no momento do desmame dos cordeiros pode evitar a ocorrência de mastites clínicas e a evolução para septicemia nas ovelhas.

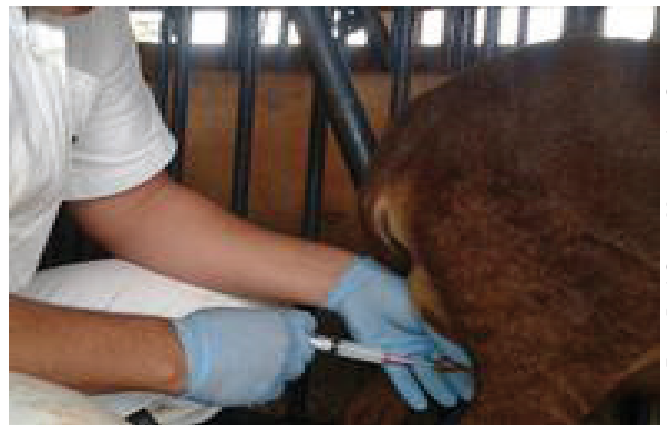


Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 8. Antimicrobiano experimental testado na secagem de ovelha de corte.

Medidas de prevenção da mastite ovina

A infecção mamária é influenciada pelo patógeno, por fatores ambientais (temperatura, umidade) e de manejo, pelas instalações (condições de cama dos animais, presença de sujidades e esterco) e por fatores relacionados ao animal (idade, número de lactações, período da lactação e imunidade da glândula mamária).

Mastite por *S. aureus* e estreptococos (não ambientais) está relacionada a lesões na glândula (provocadas por cercas ou objetos pontiagudos no pasto) e problemas no manejo geral dos animais e das instalações.

A presença de enterobactérias, *Pseudomonas aeruginosa*, fungos, leveduras e estreptococos ambientais causando mastite em ovelhas pode indicar contaminação ambiental ou da água.

A manutenção de ambiente higienizado nas propriedades, com especial atenção para a cama e para a densidade populacional pode ajudar a reduzir a incidência da infecção. Os dejetos dos animais devem ser removidos diariamente e depositados em esterqueiras. A colocação de estrados de madeira nos locais de abrigo dos animais propicia conforto e reduz a exposição do úbere aos agentes causadores de mastite.

Recomenda-se adequar as estações de monta, de modo que os partos sejam concentrados em épocas que não apresentem frio e umidade em excesso. Em meses mais frios, os animais tendem a deitar sobre o esterco, por ser um local quente devido ao processo de decomposição da matéria orgânica, favorecendo casos de mastite por agentes do ambiente. Em períodos de chuva, ocorre formação de lama e alta proliferação de moscas, aumentando os casos de mastite por enterobactérias e certos actinomicetos (*Nocardia* sp. e *Trueperella pyogenes*).

O uso de antimicrobianos à secagem é amplamente reconhecido como um método preventivo - além de curativo - da mastite em ruminantes domésticos. Entretanto, ainda carece de produtos específicos para ser adotado como prática de rotina na profilaxia da mastite ovina.

Literatura consultada

ARSENAULT, J. et al. Risk factors and impacts of clinical and subclinical mastitis in commercial meat-producing sheep flocks in Quebec, Canada. **Preventive Veterinary Medicine**, Canadá, n.87, p.373-393, may 2008.

BLAGITZ, M. G. et al. Características físico-químicas, celulares e microbiológicas da secreção mamária de ovelhas Santa Inês no período lactante e pós-desmame. **Revista de Ciências Agrárias**, Amazônia, v.53, n.2, p.137-142, jul./dez. 2010.

CHRISTLEY, R. M. et al. Factors related to the risk of neonatal mortality, birth-weight and serum immunoglobulin concentration in lambs in the UK. **Preventive Veterinary Medicine**, [S.l.], v.57, p.209-226, apr. 2003.

GUARANÁ, E. L. S. et al. Dinâmica celular e microbiológica do leite de ovelhas Santa Inês acompanhadas durante a lactação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.31, n.10, p.851-858, out. 2011.

MELO, C. B. et al. Avaliação de uma metodologia profilática contra a mastite clínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.60, n.4, p.1011-1013, maio 2008.

PUGH, D.G. Clínica de ovinos e caprinos. São Paulo: Roca, 2005.

RIBEIRO, M.G. et al. An unusual gangrenous goat mastitis caused by *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli* co-infection. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n.3, p.810-812, maio 2007.

SANTANA, R.C.M. **Tratamento da mastite subclínica de ovelhas no período seco com antimicrobiano convencional e antimicrobiano nanoparticulado**. 2014. 92 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, 2014.

Circular Técnica, 74

Embrapa Pecuária Sudeste
Endereço: Rod. Washington Luis, km 234, São Carlos, SP
Fone: (16) 3411-5600
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



1ª versão online: (2016)

Comitê de publicações

Presidente: *Alexandre Berndt*.
Secretário-Executivo: *Simone Cristina Méo Niciura*.
Membros: *Emília Maria Pulcinelli Camarnado*,
Maria Cristina Campanelli Brito, *Milena Ambrosio Telles*,
Mara Angélica Pedrochi.

Expediente

Editoração eletrônica: *Maria Cristina Campanelli Brito*.

CGPE: 13298