



MASTITE

PERGUNTAS E RESPOSTAS



Amanda Thaís Ferreira Silva
Rinaldo Aparecido Mota

MASTITE

PERGUNTAS E RESPOSTAS

Recife
UFRPE
2019



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Maria José de Sena – Reitora

Prof. Marcelo Brito Carneiro Leão – Vice-Reitor

Copyright© 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

S586m Silva, Amanda Thaís Ferreira
 Mastite: perguntas e respostas / Amanda Thaís Ferreira Silva,
 Rinaldo Aparecido Mota. – 1. ed. - Recife: EDUFRPE, 2019.
 58 p.: il.

Inclui referências.

1. Mastite 2. Glândulas mamárias 3. Mamas - Infecções
4. Leite 5. Ruminante I. Mota, Rinaldo Aparecido II. Título

CDD 636.2089819

ISBN: 978-85-7946-350-1

MASTITE

PERGUNTAS E RESPOSTAS

Amanda Thaís Ferreira Silva
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em
Biociência Animal
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)

Rinaldo Aparecido Mota
Docente da Disciplina de Doenças Infecciosas,
Departamento de Medicina Veterinária
Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)



Editora da Universidade Federal Rural de Pernambuco

Recife
2019

Endereço dos Autores

Amanda Thaís Ferreira Silva, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Laboratório de Doenças Infectocontagiosas dos Animais Domésticos (LDIC), Avenida Dom Manoel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos, Recife – PE, Brasil, 52171-900, Tel.: 0055 81 3320-6425. <amanda.tfs@gmail.com>

Rinaldo Aparecido Mota, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Departamento de Medicina Veterinária, Laboratório de Doenças Infectocontagiosas dos Animais Domésticos (LDIC), Avenida Dom Manoel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos, Recife – PE, Brasil, 52171-900, Tel.: 0055 81 3320-6427. <rinaldo.mota@hotmail.com>

PREFÁCIO

A mastite é uma das enfermidades mais impactantes no cenário econômico da cadeia produtiva do leite, devido aos custos com mão de obra, medicamentos, diminuição da produção de leite e descarte deste. Além de determinar perdas econômicas, esta doença oferece riscos à saúde da população, uma vez que alguns patógenos são agentes zoonóticos.

Ao analisar o conceito *One Health* observa-se que a mastite impacta diretamente na saúde animal, saúde humana e saúde ambiental e atualmente é associada a uma das grandes preocupações da comunidade acadêmico-científica, a utilização indiscriminada de antibióticos para o tratamento das mastites, o que pode favorecer a resistência bacteriana e consequentemente caracterizar-se como risco a Saúde Única.

Desta forma, a cartilha **Mastite: perguntas e respostas** com autoria de Amanda Thaís Ferreira Silva e Rinaldo Aparecido Mota aborda de maneira clara e objetiva os principais aspectos relacionados à doença, tais como: conceito, etiologia, impactos econômicos, epidemiologia,

patogenia, sinais clínicos, diagnóstico, riscos a saúde pública e profilaxia.

Esta cartilha poderá servir como uma ferramenta básica de consulta para os produtores, tratadores, estudantes, médicos veterinários e profissionais do campo, que atuam diretamente no manejo dos animais de produção e lidam diariamente com esta doença.

Em relação aos autores, destaca-se que Prof. Rinaldo Aparecido Mota é um pesquisador renomado, reconhecido nacional e internacionalmente na área de mastite, com inúmeros artigos publicados relacionados a essa temática, projetos aprovados em órgãos de fomento e prêmios científicos concedidos por empresas privadas e agências de fomento à pesquisa. Enquanto Amanda Thaís Ferreira Silva é uma jovem e promissora pesquisadora com experiência adquirida em estágios em Centros de Pesquisa Nacionais e Internacionais.

Ao finalizar este prefácio parabenizamos os autores e agradecemos a oportunidade de fazer uma breve apresentação sobre esta valiosa cartilha para toda a comunidade.

Andrea Alice da Fonseca Oliveira
José Wilton Pinheiro Junior

Conteúdo

1.	Introdução	1
2.	Conceito e Etiologia.....	2
3.	Aspectos Históricos, Importância e Distribuição	6
4.	Aspectos econômicos.....	9
5.	Aspectos Epidemiológicos.....	12
6.	Aspectos de Saúde Pública.....	16
7.	Patogenia.....	19
8.	Sinais clínicos.....	22
9.	Diagnóstico.....	23
10.	Tratamento.....	29
11.	Prevenção e Controle.....	34
12.	Recomendações	37
13.	Considerações Finais	39
	Referências.....	41
	Imagens	46

1. Introdução

Diversos estudos têm demonstrado os efeitos diretos da mastite sobre a produtividade dos rebanhos, o desempenho reprodutivo dos animais e a qualidade do leite produzido. Assim, o Brasil tem buscado criar estratégias para diminuir o impacto dessa enfermidade sobre os rebanhos do país. Participam deste esforço as Universidades, Institutos de Pesquisa, produtores e empresas, bem como órgãos do governo responsáveis pela fiscalização, formulação e execução de políticas públicas. Assim, a presente cartilha tem como objetivo orientar os estudantes, técnicos e produtores a respeito dos diversos aspectos que englobam as infecções intramamárias de ruminantes. O leitor encontrará aqui os principais dados sobre a doença, com textos claros e objetivos, para facilitar a comunicação dos conteúdos aqui apresentados.

2. Conceito e Etiologia

O que é a mastite?

Mastite, ou mamite, é um processo inflamatório da glândula mamária, decorrente da agressão da glândula mamária por diferentes agentes, como microrganismos, traumas físicos e substâncias químicas irritantes.

Quais as principais espécies de animais acometidas pela enfermidade?

Todas as espécies podem ser acometidas pela mastite, sendo as principais: bovina, bubalina, caprina e ovina.

Quais os tipos de mastite?

A enfermidade é evidenciada sob duas formas principais: clínica e subclínica. Na mastite clínica, as alterações no leite e/ou na glândula mamária

são visíveis macroscopicamente e na mastite subclínica as alterações não são visíveis a olho nu.

Quais os principais agentes etiológicos causadores da mastite?

A mastite pode ser causada por uma grande variedade de agentes, incluindo fungos, algas e, principalmente, bactérias.

Qual a classificação dos patógenos causadores de mastite?

De acordo com as características etiológicas (patogenia e virulência), os patógenos causadores da mastite são classificados em contagiosos (ou primários) e ambientais (ou secundários). A distinção entre estes dois tipos de microrganismos depende, principalmente, de sua forma de transmissão. O perfil de agentes contagiosos é caracterizado pela transmissão de fêmea para fêmea, enquanto o perfil de transmissão ambiental é caracterizado pela

infecção da fêmea por agentes patogênicos de origem ambiental.

Quais os principais agentes contagiosos e ambientais?

Os agentes contagiosos mais comumente isolados em infecções intramamárias são: *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*. Os agentes ambientais de maior relevância são os coliformes e algumas espécies de estreptococos, exceto o *S. agalactiae*.

Quais as principais consequências da mastite contagiosa?

Infecções intramamárias (IIM) causadas por micro-organismos contagiosos são caracterizadas por evoluírem para casos crônicos, responsáveis por elevar a contagem de células somáticas no leite (CCS) e reduzir a produção de leite.

Quais as principais consequências da mastite ambiental?

Infecções intramamárias (IIM) causadas por micro-organismos ambientais apresentam reações inflamatórias de menor intensidade, ausência de lesões mais graves no epitélio secretor de leite e são caracterizadas por causar aumento moderado da CCS e poucos efeitos sobre a produção de leite.

3. Aspectos Históricos, Importância e Distribuição

Quais os primeiros relatos da doença?

Historicamente, acredita-se que há mais de 3.100 anos os humanos passaram a ordenhar vacas para o consumo de leite e, provavelmente, a mastite já existe desde aquele tempo. Por muitos anos, o contato direto necessário para a ordenha manual permitiu a detecção de alterações no leite e na glândula mamária das vacas, mas pouco se sabia sobre as causas e controle da enfermidade. A melhor compreensão das causas desta doença só foi possível depois da invenção dos microscópios que possibilitaram a detecção dos microrganismos a partir de amostras de leite. Os primeiros estudos sobre a mastite surgiram na década de 1900, período em que foram identificados os microrganismos no leite de vacas mesmo com a ausência de sinais clínicos.

Qual a importância da mastite para a atividade leiteira?

A mastite é uma das enfermidades que mais gera problemas econômicos e de bem-estar animal nos rebanhos leiteiros. Além disso, as infecções intramamárias resultam em aumento na contagem bacteriana total (CBT) e na contagem de células somáticas (CCS), que são os principais indicadores de perdas de produção de leite. Em outras palavras, ela influencia negativamente sobre a qualidade do alimento, afetando grande parte da cadeia produtiva do leite.

Qual a distribuição da doença no mundo?

A mastite pode ser encontrada em todos os países que exploram a produção de leite e, ainda que a enfermidade seja uma das mais estudadas, continua sendo a que causa maiores prejuízos para a indústria leiteira em todo o mundo.

Qual a distribuição da doença no Brasil?

A enfermidade pode ser encontrada em todo o país e sua distribuição é consequência dos fatores relacionados à espécie animal, ao patógeno e ao meio ambiente. Além disso, as dimensões territoriais do Brasil resultam em diferentes condições climáticas, sistemas de produção e densidade animal por área de exploração, havendo variação na prevalência da doença nas diferentes regiões.

4. Aspectos econômicos

Qual o impacto econômico da doença?

A mastite é a doença mais frequente e onerosa nos rebanhos leiteiros e as perdas econômicas podem ser atribuídas às formas clínica e subclínica da doença. Os impactos econômicos diretos associados à mastite incluem redução da produção e qualidade do leite, aumento dos custos veterinários, descarte de leite (durante o tratamento) e redução no preço do produto devido ao aumento na contagem de células somáticas (CCS). Os principais impactos indiretos, geralmente subestimados pelos agricultores, são o aumento do risco de abate e redução da fertilidade das fêmeas.

De que forma a mastite interfere na qualidade do leite?

A sanidade da glândula mamária influencia diretamente a qualidade do leite, pois em casos de infecções intramamárias pode haver alteração na contagem de células somáticas (CCS), que é o principal indicador de qualidade do alimento.

Como calcular o número de novos casos de mastite nos rebanhos?

A incidência de mastite pode ser definida como o número de novos casos de infecções intramamárias na população sob risco de mastite em um dado período de tempo. Permite obter informações de como o *status* de saúde da glândula mamária está mudando, sempre levando em consideração um determinado período de tempo. Como exemplo de parâmetro de incidência de mastite, pode-se citar o número de novos casos de mastite clínica por mês.

Taxa de mastite clínica mensal: é calculada pela divisão do número de quartos com casos clínicos pelo número médio de fêmeas em lactação e multiplicado por 100. Para este método, se um mesmo quarto apresenta sintomas por 14 dias, não se deve considerá-lo como um novo caso. Para efeito de referência, recomenda-se que o índice desejável deve ser inferior a 1%.

$$\% \text{Mastite Clínica do Mês} = \frac{(\text{casos de mastite clínica/dias do mês}) \times 100}{\text{N}^\circ \text{ médio de fêmeas em lactação}}$$

Quais as vantagens de se identificar a mastite no início?

As principais vantagens são: facilitar o tratamento e a recuperação do quarto mamário doente; evitar que a doença se dissemine para outras fêmeas do rebanho; permitir separar o leite da vaca doente do leite das vacas sadias, ajudando a reduzir a Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite total do rebanho.

5. Aspectos Epidemiológicos

Quais as principais espécies acometidas?

As principais espécies acometidas são: bovina, bubalina, caprina e ovina. A enfermidade na apresentação clínica é mais comum em fêmeas adultas e, ainda que pouco frequente em fêmeas jovens, a mastite subclínica tem sido diagnosticada nesses animais em diversos rebanhos leiteiros.

Há diferença na forma de apresentação clínica da doença entre as principais espécies acometidas?

O processo inflamatório da glândula mamária de ovelhas e cabras pode apresentar um alto grau de severidade, podendo ser maior do que em outras espécies de ruminantes. As ovelhas apresentam evolução rápida, formação de edema, a secreção mamária se apresenta com aspecto de soro a avermelhada e a forma gangrenosa da doença é a

mais comum nessas fêmeas. Nas cabras, pode ocorrer o endurecimento e dor na glândula, edema, aumento da temperatura, resquícios de pus, grumos ou outras alterações no leite. Nas búfalas, o curso da doença é mais rápido e menos severo do que em vacas, que podem apresentar sinais clínicos mais graves, como endurecimento do úbere, hipotermia (baixa temperatura), isquemia e posteriormente necrose tecidual.

Como o animal se infecta?

O principal reservatório dos microrganismos contagiosos é o úbere do animal infectado, e as infecções são disseminadas entre as vacas ou entre os quartos mamários durante a ordenha por meio de equipamentos contaminados, mãos dos ordenhadores, ou panos usados em mais de um animal. Por outro lado, microrganismos ambientais são considerados agentes oportunistas que normalmente causam mastites

transitórias, porém com maior frequência de casos clínicos graves. A fonte principal de agentes ambientais é o próprio local onde o animal vive e independe da presença de outras vacas infectadas pelo mesmo microrganismo.

Quais os principais fatores de risco da mastite?

De forma geral, os principais fatores de risco associados às mastites são o sistema de criação, a não separação das fêmeas doentes e problemas na limpeza das instalações e/ou equipamentos de ordenha. Outros importantes fatores de risco são: a deficiência no pré e pós-*dipping*, ou seja, inadequada higienização dos tetos com antissépticos no pré e/ou pós-ordenha; procedimentos inapropriados de ordenha; fornecimento de leite de descarte para bezerras; falta de tratamento de vaca seca; e má qualidade da água utilizada na limpeza.

Pode ocorrer herdabilidade da tendência à mastite clínica?

A herdabilidade da mastite clínica é muito baixa, tornando o melhoramento genético para esta característica relativamente lento. Contudo, os reprodutores têm sido selecionados pela capacidade de gerar filhas que terão baixas contagens de células somáticas no leite.

6. Aspectos de Saúde Pública

Quais as implicações da enfermidade para a saúde pública?

A enfermidade apresenta riscos para a saúde pública pela possibilidade de veiculação de micro-organismos por meio do leite do animal doente. Esses patógenos podem produzir enterotoxinas e causar intoxicações alimentares. Em muitos casos, o tratamento da mastite também é apontado como a principal causa de ocorrência de resíduos de antibióticos no leite. Adicionalmente, o uso indiscriminado de antibióticos é uma possível causa de desenvolvimento de resistência antimicrobiana na atividade leiteira e na saúde humana.

Qual a relação entre mastite e resistência humana aos antimicrobianos?

A mastite bovina pode ser considerada como a causa mais frequente de uso não racional de antibióticos. A presença de resíduos antimicrobianos no leite destinado ao consumo humano representa uma crescente preocupação, tendo em vista a má utilização de determinados antibióticos associada às normas higiênicas de manejo e ordenha mal conduzida, proporcionando a manutenção e disseminação de cepas de bactérias resistentes também entre os animais. O aparecimento de resistência aos antibióticos e outras drogas antimicrobianas é um dos grandes problemas da medicina, pois é causada pela mutação espontânea e recombinação de genes, que criam variabilidade genética sobre a qual atua a seleção natural dando vantagens aos mais aptos.

Qual a relação entre mastite e a formação de biofilmes? De que forma essa relação influencia na saúde humana?

Alguns micro-organismos causadores da doença possuem a capacidade de aderir a uma superfície e/ou entre si, formando uma comunidade estruturada de células bacterianas, ou seja, o biofilme, em equipamentos e utensílios de ordenha e de armazenamento do leite. A formação de biofilme é um dos mais importantes mecanismos de sobrevivência da bactéria, pois confere proteção frente ao sistema imune do hospedeiro e à atividade dos agentes antimicrobianos. Esses biofilmes são prejudiciais aos humanos porque podem abrigar micro-organismos causadores de doenças e micro-organismos deteriorantes, que contaminam os produtos e podem ser veiculados por meio do leite.

7. Patogenia

Qual a patogênese da mastite?

De uma forma resumida, a patogênese da mastite pode ser dividida em cinco etapas: 1) o microrganismo penetra no canal do teto; 2) multiplica-se usando como substrato o leite; 3) o microrganismo alcança o seio lactífero dos ductos coletores e alvéolos; 4) a multiplicação do microrganismo estimula a atração de leucócitos, originando a formação de edema e abscesso em alguns casos; 5) e muitas vezes na cura, o tecido secretor glandular é substituído por tecido conjuntivo fibroso.

Por que há comprometimento da ejeção de leite pelo tecido mamário?

As infecções da glândula mamária resultam, histologicamente, na diminuição da área do epitélio alveolar, havendo um aumento do

estroma, infiltração de leucócitos e podendo prejudicar o desenvolvimento do tecido glandular. Assim, a diferenciação das células secretoras é prejudicada e acarreta na diminuição da secreção láctea.

Quais os mecanismos de defesa do hospedeiro?

A glândula mamária é protegida por diferentes mecanismos de defesa que podem ser divididos em dois grupos: a imunidade inata e a imunidade específica ou adquirida. A imunidade inata ocorre predominante nas primeiras fases da doença e é ativada rapidamente no local da infecção por numerosos estímulos, mas não é aumentada pela exposição repetida ao mesmo agressor. A imunidade inata é formada pela barreira física conferida pelo esfíncter do teto, a barreira química formada pela queratina e fatores solúveis como as citocinas, além de elementos celulares como macrófagos, células dendríticas, neutrófilos

e células *natural killer*. Se a resposta imune inata não conseguir eliminar o patógeno em um curto espaço de tempo, a resposta imune específica é ativada, sendo mediada por fatores solúveis específicos como as imunoglobulinas (anticorpos) e pela defesa celular conferida por linfócitos T e B.

8. Sinais clínicos

Quais os principais sinais clínicos?

Os sinais clínicos apresentados em casos de mastite clínica são facilmente identificados. Observa-se a presença de sinais inflamatórios no úbere e tetas e alterações visíveis no leite (menor volume de leite secretado, presença de grumos, pus ou aspecto aquoso do leite). Os animais podem apresentar febre, perda de apetite, queda de produção, e morte em casos mais graves. Por outro lado, em casos de mastite subclínica, não há alterações visíveis no leite e nem sinais de inflamação na mama, porém há queda de produção, aumento de células somáticas e alterações físico-químicas no leite.

9. Diagnóstico

Como é feito o diagnóstico da mastite nos rebanhos?

O diagnóstico da mastite pode ser realizado por meio de exames diretos e indiretos, onde os métodos diretos são baseados na identificação do agente etiológico no leite, por meio do exame microbiológico ou pela observação das alterações macroscópicas do leite; enquanto os métodos indiretos estão relacionados com a intensidade da reação inflamatória, sendo observada através de alterações na concentração dos componentes do leite e na contagem de células somáticas (CCS).

Quais os procedimentos para coleta e envio de amostras de leite para análise laboratorial?

As amostras de leite devem ser coletadas em recipientes apropriados, limpos ou esterilizados,

conforme o tipo de exame a ser realizado, e devem ser enviadas ao laboratório sob refrigeração (máximo 7 °C; idealmente, em torno de 4 °C). Os procedimentos de coleta e transporte de amostras devem ser padronizados, de acordo com normas aceitas internacionalmente, de modo que os resultados obtidos por diferentes laboratórios possam ser comparados entre si e utilizados pelos interessados (produtores, indústria e serviço de fiscalização).

Existem ferramentas moleculares para diagnóstico de mastite? Qual a principal?

Internacionalmente, existe uma tendência crescente de utilização de ferramentas moleculares para o diagnóstico de patógenos, complementando, assim, os resultados obtidos na microbiologia clássica. A reação em cadeia da polimerase (PCR) apresenta alta especificidade e

sensibilidade na detecção do DNA do patógeno causador da doença, além da rapidez do diagnóstico, permitindo a identificação de patógenos que não crescem em técnicas convencionais de cultura, ou micro-organismos de difícil crescimento.

Qual a importância do diagnóstico na fase inicial da doença?

O diagnóstico na fase inicial irá evitar que os tecidos internos do úbere sejam severamente afetados, facilitando a eficácia do tratamento e a recuperação do tecido afetado, para que assim os animais voltem normalmente à sua produção de leite.

Qual o melhor teste para identificar mastite clínica?

O teste mais usado para detectar mastite clínica é o teste da caneca de fundo escuro. Existem

também outras formas de identificar mastite clínica como, por exemplo, pelo exame do úbere – exame visual, antes da ordenha e exame manual do úbere e dos tetos, após a ordenha.

Quais os testes para identificar mastite subclínica?

O *Califórnia Mastite Test* (CMT) é um teste muito empregado para identificar vacas com mastite subclínica nos rebanhos. Existem também outros métodos para detecção desse tipo de mastite como a contagem do número de células somáticas (CCS) no leite e o medidor de condutividade elétrica (CE).

Qual o papel das células somáticas no diagnóstico da mastite subclínica?

As células somáticas presentes no leite compreendem: as células epiteliais dos alvéolos, células secretoras de leite que no final de vida são eliminadas e células de defesa (leucócitos,

principalmente neutrófilos, linfócitos e macrófagos). Essas células estão geralmente presentes em pequeno número, mas em presença de inflamação podem alcançar contagens que alcançam, em alguns casos, vários milhões por ml. A contagem de células somáticas (CCS) pode ser feita em equipamentos automatizados, que possibilita o exame de grande número de amostras e a redução do custo da análise, e a taxa de mastite dos rebanhos pode ser estimada com base na CCS.

Tabela 1. Valores de referência de contagem de células somáticas (CCS) para animais saudáveis

Espécie	CCS (cel/mL)	Fonte
Bovina	<200.000	Souza et al (2015)
Bubalina	<280.000	Medeiros et al (2011)
Caprina	<800.000	Peixoto et al (2010)
Ovina	<800.000	Peixoto et al (2010)

Qual a relação entre a condutividade elétrica e a mastite subclínica?

A condutividade elétrica (CE), que em leite é determinada por equipamento que mede a habilidade de uma solução em conduzir corrente elétrica entre dois eletrodos, é outra alternativa na detecção da mastite subclínica. Em animais com mastite ocorre um aumento na concentração dos íons sódio e uma diminuição na concentração do potássio e cloro no leite, alterando a CE. Outros fatores como temperatura do leite, estágio de lactação, porcentagem de gordura, intervalo entre ordenhas e raça podem também influenciar os valores da CE.

10. Tratamento

Quais as principais alternativas de tratamento para mastite clínica?

A maioria dos casos de mastite demandam tratamento com antibióticos, que normalmente são instituídos logo após o diagnóstico. Tradicionalmente utiliza-se a via de administração intramamária, numa tentativa de aumentar a concentração do agente quimioterápico no local da infecção. No entanto, em algumas situações, é preciso recorrer a outros medicamentos, como anti-inflamatórios e antibióticos injetáveis. Além disso, o diagnóstico microbiológico da mastite tem demonstrado ser um método de resultado rápido e preciso, auxiliando na tomada de decisões principalmente no uso ou não de antibióticos no tratamento da mastite clínica. Assim, para estabelecer um esquema de tratamento adequado é fundamental conhecer o

patógeno causador a fim de escolher um antimicrobiano com um espectro de atividade apropriado.

O que é a cultura microbiológica na fazenda?

A cultura microbiológica do leite na fazenda é uma técnica que identifica a presença do microrganismo no quarto mamário e fornece informações importantes na tomada de decisões quanto à utilização de tratamentos. A técnica auxilia nas decisões de tratamento para casos de mastite clínica e na utilização da terapia seletiva da vaca seca, além de identificar determinadas espécies de micro-organismos.

Qual antibiótico utilizar no tratamento?

Com o objetivo de escolher o medicamento e o protocolo de tratamento mais adequado, recomenda-se o uso de testes laboratoriais, como o teste de sensibilidade *in vitro*, conhecido como

antibiograma. O uso de antibiogramas para a escolha do antibiótico para o tratamento da mastite tem como base a ideia de que a principal causa da falha na terapia é a resistência bacteriana ao antibiótico.

Quais as principais alternativas de tratamento para mastite subclínica?

Atualmente, recomenda-se apenas o tratamento dos casos de mastite clínica (antimicrobiano intramamário e sistêmico, além de anti-inflamatório não esteroide). No entanto, em situações muito específicas da mastite subclínica, tais como elevada prevalência de quartos mamários infectados, indica-se a terapia de secagem, com o uso de medicamentos intramamários com veículo oleoso, longa ação e alta eficácia antimicrobiana. Além disso, recomenda-se a associação com selantes intramamários, que formam uma barreira

mecânica artificial contra a entrada de micro-organismos.

Por que não é recomendado o tratamento de mastite subclínica?

Devido às baixas taxas de curas e aos altos custos do descarte do leite com resíduos de antibióticos, o que na maioria das situações supera os benefícios do tratamento dos casos subclínicos.

O que influencia na eficácia do tratamento da mastite?

A eficácia do tratamento da mastite é dependente de fatores ligados à vaca (idade, estágio de lactação, *status* do sistema imune, histórico prévio de mastite clínica, contagem de células somáticas-CCS e número de quartos afetados), patógeno (patogenicidade e sensibilidade antimicrobiana) e tratamento utilizado (espectro de atividade da droga, via de

administração, concentração no local da infecção e duração do tratamento).

11. Prevenção e Controle

Como controlar a mastite?

Um dos fundamentos dos programas de controle da mastite é a identificação dos fatores para a ocorrência de infecções da glândula mamária. Os três princípios básicos para o controle da mastite contagiosa baseiam-se na diminuição da exposição dos tetos aos patógenos, aumento da resistência imunológica da vaca e antibioticoterapia. Por outro lado, para o controle da mastite ambiental, recomenda-se manter um controle higiênico-sanitário ambiental por meio da limpeza dos pastos, estábulos e da sala de ordenha, evitando o acúmulo de fezes, esterco, água parada ou lama, principalmente nos locais de permanência das vacas.

Quais as principais formas de prevenção?

A partir da identificação dos fatores necessários para a ocorrência de infecções da glândula mamária, pode-se prevenir as infecções, por meio de intervenções estratégicas que impedem, tanto a sua instalação (ou introdução), quanto a sua disseminação entre os animais. Assim, deve-se destacar o manejo adequado de ordenha, o monitoramento dos índices de mastite no rebanho, a análise microbiológica do leite, dentre outros.

Por que o controle da mastite nos rebanhos pode ser difícil?

Dentre os principais desafios do controle da mastite está a percepção equivocada de que a mastite é uma doença exclusiva da vaca. Outro fator que dificulta o controle da doença é a acomodação dos produtores em conviver com os prejuízos que a enfermidade causa. Na

verdade, a maior parte das propriedades leiteiras não quantifica as perdas, por não possuir uma rotina de diagnóstico e coleta de dados. Além disso, existem as dificuldades no treinamento e na capacitação da mão-de-obra para controlar a enfermidade.

Existe vacina para mastite? Quais os benefícios?

Sim. A vacinação é uma das formas de aumentar a de resposta imune da fêmea contra um agente patogênico. Assim, os principais benefícios do programa de vacinação são: prevenir a ocorrência de novas infecções intramamárias; reduzir a gravidade e frequência de sintomas clínicos; e auxiliar na eliminação de infecções crônicas.

12. Recomendações

- Os sinais da mastite clínica são um alerta de que a fêmea está doente.
- É imprescindível a realização do *pré* e *pós-dipping* (higienização dos tetos antes e após a ordenha).
- As fêmeas devem ser mantidas em pé por pelo menos 30 min após a ordenha, para evitar que, ao se deitarem, patógenos ambientais entrem pelos orifícios dos tetos.
- O produtor deve manter um registro da história sanitária de cada animal; no caso da mastite clínica, o quarto afetado e a data, devem estar anotados.
- As fêmeas que apresentam várias reinfecções devem ser descartadas no final da lactação.
- Informações sobre medidas preventivas e tratamentos da mastite devem ser obtidas

dos especialistas em ordenhadeiras ou médicos veterinários.

- Deve-se evitar a presença de resíduos de antibióticos no leite.
- Uma vez feito o tratamento na fêmea, deve-se respeitar rigorosamente o período de carência (período de tempo de descarte do leite: entre o início do tratamento e o momento que o leite não apresenta mais resíduos de antibióticos) que deve vir estabelecido na bula do medicamento.

13. Considerações Finais

A mastite apresenta caráter multifatorial, envolvendo diversos patógenos, o ambiente e fatores inerentes ao animal. Diversos estudos têm caracterizado a natureza das infecções intramamárias (IIMs), determinando os mecanismos da resposta inflamatória. Amplamente difundida na indústria leiteira, as IIMs são consideradas as doenças mais persistentes e disseminadas em todo o mundo. A ocorrência da mastite nos rebanhos leiteiros está associada, sobretudo, às falhas no manejo de ordenha, principalmente das formas inadequadas de higienização e desinfecção do ambiente, do animal, do profissional de ordenha e dos utensílios utilizados. As IIMs produzem efeito negativo na produtividade, no desempenho reprodutivo e na qualidade do leite. Assim, diversas ferramentas têm sido

desenvolvidas para permitir a identificação das vacas infectadas e o emprego de estratégias de manejo adequadas. Desse modo, é importante continuar a incentivar as pesquisas nesta área, com o intuito de diminuir o número de animais doentes nos rebanhos, reduzindo, assim, os prejuízos causados por esta enfermidade.

Referências

- BRITO, J. R. F.; SOUZA, G. N.; FARIA, C. G.; MORAES, L. C. D.; RODRIGUES, M. D. C. Procedimentos para coleta e envio de amostras de leite para determinação da composição e das contagens de células somáticas e de bactérias totais. Juiz de Fora: **Embrapa Gado de Leite** - Circular Técnica (INFOTECA-E), 2007.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; ARCURI, E. F. Como (re) conhecer e controlar a mastite em rebanhos bovinos. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.
- BRITO, J. R. F.; DE OLIVEIRA SALES, R. Saúde do Úbere: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 1, p. 67-90, 2007.
- BRITO, M. A., BRITO J. R. F. Diagnóstico Microbiológico da Mastite. Juiz de Fora: **Embrapa** - Circular Técnica 55, 1999.
- COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. Mastite bovina: controle e prevenção. In: **Boletim Técnico** - n. 93, p. 1-30, 2012. Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG.

- CAMPOS, O. F.; MIRANDA, J. E. C. Gado de leite: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: **Embrapa**, 2012.
- DELONG, K. L.; LAMBERT, D. M.; SCHEXNAYDER, S.; KRAWCZEL, P.; FLY, M.; GARKOVICH, L.; OLIVER, S. Farm business and operator variables associated with bulk tank somatic cell count from dairy herds in the southeastern United States. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 11, p. 9298-9310, 2017.
- DIAS, R.V. C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinária Brasília**, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2007.
- GRACINDO, A. P. A. C. Produzindo leite de alta qualidade. EMPARN, 2009.
- GREGORY, L.; BIRGEL, E. H.; HÜEDEMÄCKER, M.; GRUNERT, E. Mastite dos bovinos: histórico de suas formas clínicas. **Continuous Education Journal**. CRMV-SP, São Paulo, v. 4, f. 3, p.31 - 38, 2001.
- MEDEIROS, E. S.; BARBOSA, S. B. P.; JATOBÁ, R. B.; AZEVEDO, S. S.; JUNIOR, J. W. P.; SAUKAS, T. N.; ALBUQUERQUE, P. P. F.; MOTA, R. A. Perfil da contagem de células somáticas na infecção intramamária em búfalas na Região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, p. 219-223, 2011.

- MOTA, R. A., DA SILVA, K. P. C., DE FREITAS, M. F. L., PORTO, W. J. N., & DA SILVA, L. B. G. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 42, n. 6, p. 465-470, 2005.
- NEGRÃO, F.M. e DANTAS, C.C.O. Mastite na bovinocultura leiteira: uma revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 32, ed. 137, art. 927, 2010.
- OLIVEIRA, V. M.; Mendonça, L. C.; MIRANDA, J. E. C.; Diniz, F. H.; GUIMARAES, A.; MAGALHAES, V. M. A. Como identificar a vaca com mastite em sua propriedade: cartilhas elaboradas conforme a metodologia e-Rural. Brasília, DF: **Embrapa**, 2015.
- PEIXOTO, R. M.; MOTA, R. A.; COSTA, M. M. Mastite em pequenos ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 9, p. 754-762, 2010.
- RUEGG, P. L. A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 10381-10397, 2017.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Microrganismos patogênicos transmitidos pelo leite. In: Estratégias para o controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. São Paulo: **Manole**, p.268 – 277, 2007.

- SCHROEDER, J. W. Bovine mastitis and milking management. **Drug therapy**, v. 8, p. 4, 2012.
- SILVA, M. V. M.; NOGUEIRA, J. L.; Passos, C. C.; Ferreira, A. O.; Ambrósio, C. E. A mastite interferindo no padrão de qualidade do leite: uma preocupação necessária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 14, p. 1-10, 2010.
- SOUZA, G. N.; SILVA, M.; BRANDAO, H. D. M.; GERN, J.; GUIMARAES, A.; RUBIALE, L. Procedimento para avaliação da dinâmica da mastite sub-clínica em rebanhos bovinos utilizando planilha eletrônica do Excel ou similares de software livre. Juiz de Fora, MG: **Embrapa Gado de Leite** - Comunicado Técnico (INFOTECA-E). 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126046/1/COT-76-Proced-aval-mastite-planilha-excel.pdf>
- TOMAZI, T.; GONCALVES, J. L.; SANTOS, M. V. Controle de patógenos secundários da mastite. **Revista Leite Integral**, Piracicaba, SP, p. 38 - 42, 2014.
- WATTIAUX, M. A. Mastite: A doença e sua transmissão. Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira

Internacional. University of Wisconsin – Madison:
Babcock Institute, p 89-92, 2014.

WATTIAUX, M. A. Mastite: Prevenção e Detecção.
Instituto Babcock para Pesquisa e
Desenvolvimento da Pecuária Leiteira
Internacional. University of Wisconsin – Madison:
Babcock Institute, p 93-96, 2014.

Imagens

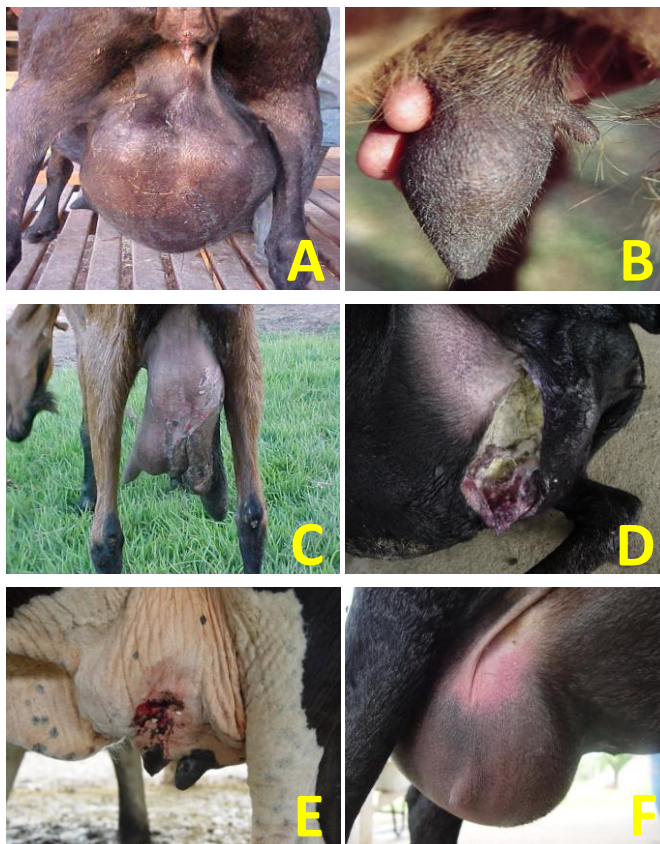


Figura 1. Apresentação clínica da mastite. A: Caprino, úbere, aumento no tamanho e volume da glândula mamária. B: Caprino, aumento de volume do teta em decorrência da resposta inflamatória. Notar a presença de teta supranumerária. C: Caprino, úbere, lesões necróticas. D: Ovino, úbere, lesão necrótica atribuída à mastite gangrenosa. E: Bovino, úbere, lesão ulcerativa em pele. F: Ovino, úbere, edema e rubor no tecido mamário. Fonte: Arquivo pessoal (2019).



Figura 2. . Diagnóstico de mastite clínica. Teste da caneca telada ou de fundo preto. A: Leite bovino. Aspecto do leite após a coleta dos primeiros jatos de leite de cada teto. B: Visualização de grumos no fundo da caneca confirmando a mastite. C: Caprino, coleta de leite por teto e presença de grumos na caneca. Fonte: Arquivo pessoal (2019).



Figura 3. Diagnóstico de mastite subclínica. *Califórnia Mastite Teste* (CMT). . A: Raquete para realização do CMT e tabela de interpretação de resultado. B: Aspecto do leite na raquete e colocação do reagente CMT. C: Reação de CMT positivo, escore de quatro cruzeis. Fonte: Arquivo pessoal (2019).

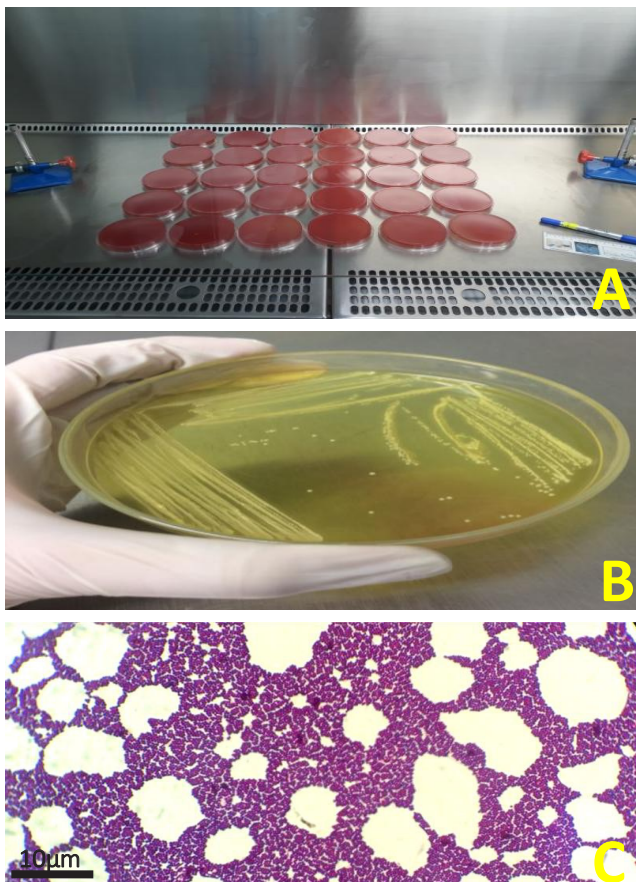


Figura 4. Exame microbiológico de amostras de leite para isolamento e identificação de micro-organismos causadores de mastite. A: Placas de Petri para cultivo microbiológico contendo Ágar base acrescido de sangue ovino 5 – 7%. B: Cultivo microbiológico de *Staphylococcus aureus* em Ágar Sal Manitol acrescido de gema de ovo 5 – 7%. Colônias grandes e rodeadas de uma zona amarela. C: Coloração de Gram do cultivo de *Staphylococcus aureus* evidenciando cocos (em púrpura) Gram positivos (GRAM, 100 X aumento). Fonte: Arquivo pessoal (2019).



Figura 5. Contagem de células somáticas (CCS). A: Coleta de amostras de leite para contagem de células somáticas. B: Frasco para coleta de amostra de leite, contendo cápsula de conservante bronopol, utilizado para controle da contagem de células somáticas (CCS). C: Equipamento destinado a detectar e quantificar células somáticas nas amostras de leite em laboratório. Fonte: Arquivo Milkpoint/Clinica do Leite (2016). Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/clinica-do-leite/qual-o-tempo-maximo-entre-a-coleta-e-a-analise-de-ccs-e-composicao-para-amostras-de-tanque-206091n.aspx>



Figura 6. Fatores de risco associados à mastite. A: Ambiente sujo e propício para proliferação de micro-organismos causadores de mastite. B: Animais com elevado grau de exposição do úbere à umidade. C: Mamada dos bezerros em tetos sujos, permitindo a abertura do óstio do teto e a entrada de micro-organismos. D: Animal deitado após a ordenha, permitindo a entrada de agentes patogênicos uma vez que o óstio do teto encontra-se aberto. Fonte: Arquivo pessoal (2019).



ISBN 978-85-7946-350-1



9 788579 463501