

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA APLICAÇÃO DE ANTIBIÓTICO  
INTRAMAMÁRIO, À BASE DE PENICILINA E NOVOBIOCINA, NO CONTROLE  
DE INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS CAUSADAS POR *Streptococcus agalactiae***

Letícia Caldas Mendonça<sup>1</sup>  
Gustavo Henrique Ferreira Abreu Moreira<sup>1</sup>  
Antônio Último de Carvalho<sup>1</sup>  
Elias Jorge Facury Filho<sup>1</sup>  
Tiago Facury Moreira<sup>1</sup>  
Lívio Ribeiro Molina<sup>1</sup>

**Palavras-Chave:** gado de leite, qualidade do leite, contagem de células somáticas.

**EFFICACY EVALUATION OF THE USE OF INTRAMAMMARY  
PENICILLIN-NOVOBIOCIN BASED ANTIBIOTIC USE ON THE CONTROL OF  
INTRAMAMMARY INFECTIONS CAUSED BY *Streptococcus agalactiae***

**ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the feasibility of the control of infectious pathogens which cause mastitis. The study was conducted in a dairy property in the municipality of João Monlevade, in the state of Minas Gerais, in a commercial herd with 114 crossbred (Holstein x Gir) lactating cows, producing an average of 18 kg milk / day. During lactation, cows were positive for *S. agalactiae* microbiological examination and were treated with three applications of intramammary penicillin-novobiocin based antibiotics (Tetra-Delta®) with a 12-hour interval, at three consecutive milkings. Cows positive for *S. aureus* were discarded as soon as identified in microbiological examination. CCS and individual samples in the bulk tank were analyzed and animals' milk production was measured before and after treatment. A statistical analysis was performed using the statistical program SAEG 9.0. All cows treated against *S. agalactiae* were microbiological cured and presented 63% and 74% reduction in CCS at 14 and 21 days post-treatment, respectively, indicating the effectiveness of treatment. The bulk tank CCS decreased from 829,000 to 513,000 cells / ml.

**Keywords:** dairy cattle, milk quality, somatic cell count.

**INTRODUÇÃO**

A mastite contagiosa possui grande importância na prevalência das infecções intramamárias (IMM) em rebanhos leiteiros, devido à sua característica de se disseminar facilmente entre os animais através de fômites. Microorganismos como *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) e *Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*) são importantes patógenos contagiosos causadores de mastite, cujo impacto negativo na produção de leite e na CCS do rebanho é conhecidamente expressivo.

O *S. aureus* se multiplica rapidamente no interior dos ductos lactíferos, atravessa a parede destes ductos em direção aos vasos linfáticos adjacentes, estimulando uma defesa imediata pelos neutrófilos, que passam dos capilares sanguíneos para os ductos. *S. aureus* se estabelece em inúmeros focos e se multiplica, causando extensa lesão tecidual (1); produz fatores de virulência que interferem na capacidade do hospedeiro em combater a sua infecção e tende a ficar seqüestrado em microabscessos e tecidos fibróticos na glândula mamária,

<sup>1</sup> Departamento de Clínica e Cirurgia da Escola de Veterinária da UFMG – Av. Presidente Antonio Carlos, 6627, Pampulha, ex 567 CEP 30123970

tornando bastante difícil a penetração e extremamente baixa a eficiência de combate com o uso de antimicrobianos. A retenção no rebanho de vacas portadoras de mastite crônica infectadas por *S. aureus* é a mais importante fonte de contaminação para vacas sadias; assim sendo, um programa eficiente de controle de mastite deve obrigatoriamente incluir o descarte desses animais (1).

O tratamento antibiótico de infecções subclínicas causadas por *S. agalactiae* tem apresentado bons resultados; este agente tem se mostrado sensível ao tratamento durante a lactação e no período seco, com antimicrobianos. A erradicação deste microorganismo tem sido relacionada com a melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade do leite produzido, com redução significativa da CCS do rebanho (1). Segundo Dodd et al. (2), o tratamento de mastite subclínica durante a lactação pode diminuir os danos teciduais e melhorar a produção de leite ainda naquela lactação.

A CCS é considerada um indicador da saúde da glândula mamária: vacas saudáveis, não portadoras de mastite, apresentam CCS reduzidas. O controle destes agentes contagiosos é fundamental para a melhoria da condição de saúde da glândula mamária dos animais e conseqüentemente da produção de leite com elevado padrão de qualidade. A terapia de vaca seca, assim como o controle da transmissão destes patógenos durante as ordenhas podem ser utilizados para o alcance deste objetivo, mas os resultados só são expressivos em longo prazo. Por isso, pela urgência em se reduzir esse indicador e se enquadrar nos parâmetros exigidos, o tratamento da mastite subclínica durante a lactação pode ser considerada uma alternativa.

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do tratamento com associação de penicilina e novobiocina no controle de infecções intramamárias causadas por *Streptococcus agalactiae*.

## MATERIAL E METODOS

O estudo foi realizado entre dezembro de 2006 e abril de 2007, em um rebanho comercial, em João Monlevade - MG, composto de 114 vacas Girolando em lactação, com produção média de 18 kg de leite/dia, agrupados conforme a fase de lactação nos seguintes grupos: fase 1, animais com até 90 dias de lactação; fase 2, animais entre 91 e 180 dias de lactação; fase 3, animais acima de 180 dias de lactação. Os animais eram ordenhados duas vezes ao dia, em equipamento de ordenha mecânica com 12 conjuntos (2 X 6 = 12).

Foi realizada análise de CCS individual composta de todas as vacas em lactação e do tanque de refrigeração, mensalmente de maio de 2006 a janeiro de 2007. Os dados de CCS individual foram utilizados para avaliar a correlação com a produção de leite dos animais. Os dados de CCS de tanque de refrigeração foram utilizados para posterior comparação com a CCS após a Blitz Terapia e descarte de vacas portadoras de *S. aureus*. A produção de leite foi medida através dos medidores de leite conectados ao equipamento de ordenha, na ordenha da manhã e da tarde, totalizando a produção diária dos animais. Foi ainda realizada análise de CCS individual composta de todas as vacas em lactação, sete dias antes, 14 e 21 dias após a terapia antimicrobiana e amostra para análise de CCS do tanque de refrigeração, 21 dias após a terapia antimicrobiana. As análises de CCS foram realizadas pelo método eletrônico em equipamento Somacount 300 (Bentley Instruments®).

Considerando dia zero o dia do tratamento, foram coletadas amostras de leite individuais compostas de todas as vacas em lactação (n = 114), para cultivo microbiológico nos dias -21, -14 e -7. Os jatos dos quatro tetos forneciam uma amostra única, composta e acondicionada em frascos estéreis previamente identificados. O material amostrado foi congelado e encaminhado em recipiente isotérmico ao laboratório para isolamento e caracterização dos microrganismos.

Dos 40 animais identificados como portadores de *S. agalactiae* no exame microbiológico, 33 receberam três aplicações intramamárias consecutivas (três ordenhas

consecutivas), com intervalo de doze horas, de 10 ml da associação de penicilina e novobiocina (Tetra-Delta®), nos quatro quartos mamários, respeitando-se rigorosa antissepsia. Foi realizada secagem antecipada nos outros sete animais identificados como portadores de *S. agalactiae* no exame microbiológico. Os animais tratados foram segregados após o tratamento, permanecendo em piquetes próximos da sala de ordenha, até o resultado microbiológico final (21 dias pós-tratamento). Durante a ordenha estes animais também foram segregados, respeitando-se a seguinte linha de ordenha: sadias (sem crescimento bacteriano no exame); recém-paridas (ainda sem resultado microbiológico); positivas para microorganismos ambientais; positivas/tratadas para *S. agalactiae*. Todos os animais identificados no exame microbiológico como portadores de *S. aureus* (n = 2) foram imediatamente descartados.

Aos 14 e 21 dias após o tratamento foi realizado novo cultivo microbiológico de leite dos animais tratados, para avaliação da taxa de cura microbiológica. Foram consideradas curadas as vacas que não apresentaram crescimento de *S. agalactiae* na primeira e na segunda coleta.

O teste SNK foi utilizado para analisar os dados de CCS dos animais aos 14 e 21 dias após terapia antimicrobiana contra *S. agalactiae*. A CCS individual dos animais foi relacionada com a produção de leite, utilizando-se correlação de Pearson. Para o perfil microbiológico do rebanho, CCS mensal do tanque de refrigeração e taxa de cura microbiológica de acordo com o cultivo microbiológico aos 14 e 21 dias após terapia antimicrobiana contra *S. agalactiae*, foi realizada análise descritiva. Para a porcentagem com que cada vaca contribui para a CCS do tanque de refrigeração antes e depois da terapia antimicrobiana contra *S. agalactiae*, foi realizado o teste de T pareado para comparação de médias. Para os dados de produção de leite e CCS de tanque de refrigeração antes e depois do tratamento, foi utilizado teste T de Student.

Para todas as análises foi utilizado o programa estatístico SAEG, versão 9.0 (UFV, 2000), com as comparações de médias ao nível de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados da cultura microbiológica das vacas em lactação, demonstraram prevalência de 35,1% de *S. agalactiae* (40/114). O microorganismo *S. aureus* apresentou prevalência de 1,8% (2/114), que foram imediatamente descartados do rebanho.

As CCS mensais do tanque de refrigeração, encontradas de maio de 2006 a janeiro de 2007, foram respectivamente 1345, 1040, 1350, 1300, 850, 800, 920, 1093, 829 (x1000) céls/ml. Tais valores podem ser justificados com base na alta prevalência de *S. agalactiae* encontrada neste rebanho (35,1%).

A CCS do tanque de refrigeração, que era de 829.000 céls/ml no mês anterior a Blitz Terapia dos animais portadores de *S. agalactiae* e descarte dos animais portadores de *S. aureus*, foi reduzida para 513.000 céls/ml após 30 dias da realização desses procedimentos. Este resultado é decorrente da redução da CCS individual e da porcentagem de contribuição no tanque de refrigeração dos animais tratados com blitz terapia.

Observou-se elevada CCS em amostras positivas para *S. aureus* e *S. agalactiae*. A CCS média em vacas positivas para *S. aureus* na cultura microbiológica foi de 1.144.000 céls/ml e de 451.000 céls/ml para vacas positivas para *S. agalactiae*. A menor média de CCS encontrada, de 143.000 céls/ml, foi para as vacas que não apresentaram crescimento microbiológico no exame, valor que podem indicar ausência de infecção subclínica (4).

As CCS dos animais tratados nos tempos 14 e 21 dias, de 286.000 e 197.000 céls/ml, respectivamente, foram significativamente menores ( $p < 0,05$ ) do que a CCS no tempo - 7, de 763.000 céls/ml. As CCS dos tempos 14 e 21 dias não diferiram estatisticamente. A CCS das vacas tratadas no tempo 21 dias, de 197.000 céls/ml, de acordo com a citação de vários

autores, indica mínima ocorrência de infecção intramamária, cujo valor para esta condição deve ser inferior a 200.000 céls/ml (4). A redução na CCS dos animais tratados foi de 63% aos 14 dias e de 74% aos 21 dias pós-tratamento. A redução na CCS dos animais tratados com a Blitz Terapia indica que o processo inflamatório daquela glândula mamária afetada foi cessado ou reduzido (4). O fato de a CCS dos animais tratados neste experimento terem sido reduzidas em 74% e ainda terem apresentado cura microbiológica aos 14 e 21 dias pós-tratamento demonstra que a infecção por *S. agalactiae* foi eliminada e houve redução no processo inflamatório da glândula mamária com o tratamento realizado.

Todos os animais que foram tratados com a blitz terapia (n = 33) apresentaram ausência de crescimento de *S. agalactiae* no exame microbiológico realizado aos 14 e 21 dias após o tratamento. Um estudo americano em 12 rebanhos, avaliando a eficiência da blitz terapia associada a outras práticas de controle, utilizando duas aplicações intramamárias de associação de penicilina e novobiocina em todos os quartos das vacas infectadas, indicou uma prevalência média de *S. agalactiae* de 41,6% de vacas e 23% de quartos, anteriormente ao tratamento. Estes índices foram reduzidos para 4,2% e 1,6%, respectivamente, após um ano. A média de eficácia da droga antimicrobiana administrada na eliminação do microorganismo foi de 92,6% para quartos e 88,3% para vacas, medidos 30 dias pós-terapia (1). O fato de o presente estudo ter atingido 100% de cura microbiológica pode estar relacionado ao número maior de aplicações intramamárias utilizadas, três, quando comparada a outros estudos, que utilizaram uma ou duas aplicações. Segundo Viana (5), o resultado terapêutico da administração de antibióticos é variável e depende principalmente da obtenção de uma concentração adequada da droga no local da infecção, além de defesas íntegras do hospedeiro e sensibilidade do microorganismo. Três aplicações intramamárias consecutivas, ao invés de uma ou duas, podem ter resultado no aumento da concentração e no tempo de ação da droga no combate àquele microorganismo, aumentando assim as chances de cura microbiológica. O sucesso da Blitz Terapia depende, dentre outros fatores, da escolha do antibiótico. O resultado de 100% de cura microbiológica obtido no presente estudo confirma a alta sensibilidade de *S. agalactiae* a associação de penicilina e novobiocina.

No presente estudo, quando se correlacionou os dados de oito meses consecutivos de CCS das vacas com suas respectivas produções de leite (maio/06 a janeiro/07), encontrou-se uma correlação negativa ( $p < 0,001$ ) de -33%, o que significa dizer que a medida em que aumenta a CCS, a produção de leite diminui. O fato de existir correlação negativa entre produção de leite e CCS demonstra a importância de se controlar os agentes que comprovadamente encontram-se relacionados com o aumento da CCS do rebanho, como *S. aureus* e *S. agalactiae*.

## CONCLUSÕES

A associação de penicilina e novobiocina intramamária demonstrou-se eficaz na cura microbiológica de vacas portadoras de *S. agalactiae* e na redução da CCS dos animais tratados aos 14 e 21 dias após o tratamento.

O controle de patógenos contagiosos causadores de mastite mostrou-se viável, resultando em redução da CCS do tanque de refrigeração;

## REFERÊNCIAS

1. Erskine RJ, Walker RD, Bolin CA, Bartlett PC, White DG. Trends in bacterial susceptibility of mastitis pathogens during a seven-year period. J Dairy Sci. 2002; 85:1111-8.
2. Dodd FH, Westgarth DR, Neave FK, Kingwill RG. Mastitis- the strategy of control. J Dairy Sci. 1969; 52: 689-95.

3. Goldberg JJ, Pankey JW, Drechsler PA, Murdough PA, Howard DB. An update survey of bulk tank milk quality in Vermont. *J. Food Protect.* 1991; 54: 549-53.
4. Lukas JM, Hawkins DM, Kinsel ML, Reneau JK. Bulk tank somatic cell counts analyzed by statistical process control tools to identify and monitor subclinical mastitis incidence. *J Dairy Sci.* 2005; 88: 3944-52.
5. Viana FAB. Fundamentos da terapêutica veterinária. 2<sup>a</sup> ed., Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 2000. 187p.