

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DA MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E A PRODUÇÃO DE LEITE

LUIZ FRANCISCO ZAFALON¹, LUIZ AUGUSTO DO AMARAL¹, ANTÔNIO NADER FILHO¹, JOSÉ VICTOR DE OLIVEIRA², FLÁVIO DUTRA DE RESENDE² E GENER TADEU PEREIRA³

¹Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal / FCAVJ/UNESP, 14870-000, Jaboticabal, SP.

²Estação Experimental de Zootecnia de Colina, Instituto de Zootecnia, Caixa postal 35, 14770-000, Colina, SP.

³Departamento de Ciências Exatas / FCAVJ/UNESP, 14780-000, Jaboticabal, SP.

RESUMO: Foram colhidas 116 amostras de leite procedentes de 29 quartos mamários com mastite subclínica e 29 quartos homólogos sadios com o objetivo de avaliar a taxa de cura da mastite subclínica com o tratamento efetuado durante a lactação e de verificar a influência do tratamento sobre as características físico-químicas e a produção do leite. Os resultados obtidos evidenciaram a cura de 17 (58,6%) quartos tratados e que o tratamento durante a lactação provocou aumento nos valores médios de acidez titulável, extrato seco total, extrato seco desengordurado e redução no valor médio do teor de cloretos. A produção não foi restabelecida com o tratamento durante a lactação na propriedade estudada.

Palavras-chave: Qualidade, leite, quartos mamários, bovinos.

INFLUENCE OF BOVINE SUBCLINICAL MASTITIS TREATMENT UPON PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS AND MILK PRODUCTION

ABSTRACT: One hundred sixteen milk samples obtained from 29 mammary quarters with subclinical mastitis and 29 healthy colateral quarters were analysed, with the objective of evaluating the rate of cure of subclinical mastitis with the treatment made during lactation and evaluating the treatment influence upon physical-chemical characteristics and milk production. The results obtained showed the cure of 17 (58.6%) treated quarters and that treatment during lactation increased the acidity, total solids, nonfat solids and decreased the chloride level average values. Milk production did not reestablish with lactational treatment in dairy farm studied.

Key words: Quality, milk, mammary quarters, bovine.

INTRODUÇÃO

O pagamento do leite por qualidade pode ser considerado como um dos grandes propulsores para um melhor produto para o consumidor. No Brasil, as cooperativas utilizam diferentes critérios para avaliar a qualidade do leite e efetuar o pagamento ao produtor por meio desta, apesar da

quantidade produzida ainda ser o fator determinante no pagamento do mesmo.

A mastite bovina é conhecida pelas perdas econômicas acarretadas, pela diminuição da produção láctea, e pelas alterações que proporciona às características físicas e químicas do leite. A forma subclínica da doença, quando

comparada com a clínica, é a principal responsável pela diminuição da produção, representando 82% de perdas devido a redução da produção láctea total (COSTA, 1998).

O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1997) considera leite bovino normal o produto que apresenta valores de acidez em graus Dornic entre 15° e 20°; teor de gordura mínimo de 3,0%; extrato seco desengordurado mínimo de 8,5%; extrato seco total mínimo de 11,5%; densidade a 15°C entre 1,028 e 1,033 e índice crioscópico mínimo de -0,55° C.

NICOLAU (1994) observou que amostras de leite de quartos mamários sadios apresentavam valores médios mais elevados nas determinações de acidez titulável, densidade, extrato seco total, extrato seco desengordurado, ponto crioscópico e caseínas, quando comparados com amostras de leite oriundas de quartos com mastite subclínica.

Na maioria dos casos, o tratamento da mastite subclínica, quando realizado, é efetuado no período seco. Todavia, este procedimento pode não ajudar o animal portador desta forma da doença a retornar à sua produção normal nas lactações seguintes, e altos custos da forma subclínica podem ser representados pela perda do parênquima funcional da glândula, além da manutenção de reservatórios para patógenos contagiosos (TYLER *et al.*, 1992). Ademais, a recuperação da produção do quarto mamário acometido é, ainda, de extrema importância nas atuais condições brasileiras.

Os objetivos deste trabalho foram verificar a influência do tratamento da mastite subclínica bovina, efetuado durante a lactação, sobre as características físico-químicas do leite, além de relatar se houve diminuição na variação da produção láctea média entre os quartos mamários tratados e os quartos-controle, quando comparada com a variação existente antes do tratamento e mostrar a taxa de cura desta forma da enfermidade com o tratamento no período lactacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 29 pares de quartos mamários de animais com secreções reagentes ao California Mastitis Test (CMT) em um dos quartos e não reagentes no quarto oposto correspondente.

Foram colhidas duplicatas, de acordo com as normas de assepsia propostas por VEISSEYRE (1972), em tubos de ensaio esterilizados, totalizando 116 amostras de leite, de uma população bovina constituída por 80 vacas lactantes mestiças que eram submetidas ao sistema semi intensivo de criação. Para as análises físico-químicas, foram usados frascos limpos e secos para a colheita de 250 ml de leite dos quartos sadios e 250 ml de leite dos quartos mamários homólogos com mastite subclínica, na fase inicial da ordenha. Todas as amostras foram acondicionadas em caixas de material isotérmico contendo gelo.

Foi realizado o isolamento e a identificação de bactérias pertencentes aos gêneros *Staphylococcus* (HOLMBERG, 1973; CARTER, 1988), *Streptococcus* (NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 1990), *Corynebacterium* (CARTER, 1978) e ao grupo coliforme (NATIONAL MASTITIS COUNCIL, 1990). A partir dos agentes etiológicos isolados, procedia-se a realização dos testes de sensibilidade "in vitro" (BAUER *et al.*, 1966). Para verificação das características físico-químicas do leite, foram realizadas as determinações de acidez titulável, extrato seco total (E.S.T.), extrato seco desengordurado (E.S.D.), ponto crioscópico (BRASIL, 1981), proteínas totais (WANDECK *et al.*, 1977) e teor de cloretos (AMARAL *et al.*, 1988).

Os tratamentos foram realizados com gentamicina (150mg) durante três dias consecutivos, duas vezes ao dia, por infusão intramamária, com a escolha do princípio ativo fundamentando-se nos resultados oferecidos pelos antibiogramas. A eficiência das medidas terapêuticas foi avaliada trinta dias após o término do tratamento, com nova realização do C.M.T. e o isolamento e identificação dos microrganismos, de acordo com os procedimentos descritos anteriormente. Foram considerados curados os quartos cujas amostras de leite mostraram-se negativas ao C.M.T. e ao isolamento dos microrganismos em questão. Os dados obtidos foram submetidos ao teste T para amostras pareadas.

RESULTADOS

Foi verificado que as bactérias pertencentes ao gênero *Staphylococcus*, positivas na prova da coagulase, foram os agentes etiológicos mais freqüentemente isolados nas amostras de leite dos

quartos reagentes ao C.M.T. (31,03%), seguidas pelas bactérias do gênero *Corynebacterium* (27,59%).

Observa-se, no Quadro 1, que entre os 29 quartos mamários tratados, 17 (58,6%), foram considerados curados.

Os resultados referentes às características físico-químicas do leite dos quartos doentes e seus homólogos sadios, antes do tratamento, estão no Quadro 2. A comparação dos dados mostra que os valores médios para acidez, densidade, E.S.T., E.S.D. e ponto crioscópico do leite foram maiores nos quartos sadios que nos quartos com mastite subclínica, enquanto os valores médios para gordura, proteínas totais e teor de cloretos foram menores nas amostras de leite dos quartos sadios, quando comparados com os quartos afetados pela enfermidade.

O Quadro 3 contém os valores médios das determinações físico-químicas de quartos mamários com mastite subclínica, após tratamento, e dos seus homólogos sadios.

O Quadro 4 mostra a distribuição da produção média de leite dos 29 quartos mamários com mastite subclínica tratados durante a lactação e dos seus 29 quartos homólogos sadios, antes e depois da realização do tratamento. A variação entre os quartos estudados, que era de 22,2% antes do tratamento, diminuiu para 19,7% após o tratamento.

DISCUSSÃO

Ressalta-se que a taxa de cura encontrada não deve ser considerada baixa, uma vez que o tratamento não visou o combate a um microrganismo específico mas ao conjunto de microrganismos encontrados na propriedade. Além disso, uma série de outros fatores podem influenciar a eficiência do tratamento da mastite subclínica durante a lactação, como a idade do animal, a contagem de células somáticas no momento do tratamento, o estágio de lactação e a desinfecção dos tetos após a ordenha. O trabalho foi realizado dessa maneira para tentar representar os tratamentos que são geralmente efetuados a campo, sem algum tipo de controle por parte do produtor.

Com relação aos resultados contidos no Quadro 2, achados parecidos foram encontrados para acidez titulável, densidade, E.S.T. e E.S.D. (VIANNI & NADER FILHO, 1990; NICOLAU et al., 1996). A observação dos valores médios para acidez e para o teor de cloretos dos quartos com mastite subclínica mostra que, dependendo da prevalência desta no rebanho, poderia haver influência no leite de conjunto, levando à desclassificação do leite pela usina de beneficiamento.

Uma provável explicação para o valor médio do teor de gordura ter sido mais elevado nas amostras de leite dos quartos com mastite subclínica, talvez prenda-se ao fato de ter havido uma possível queda na produção de leite dos quartos com mastite subclínica. Assim sendo,

Quadro 1. Distribuição dos quartos mamários curados após a realização do tratamento da mastite subclínica bovina durante a lactação - Colina-SP.(1998).

	Nº	%
Quartos mamários		
Curados	17	58,6
Não curados	12	41,4
Total	29	100,0

Quadro 2. Valores médios das determinações físico-químicas do leite de quartos mamários com mastite subclínica (doentes) e de seus homólogos sadios, com respectivas variações- Colina-SP (1998).

Características físico-químicas	Quartos mamários			T
	Sadios	Doentes	% Variação	
Acidez (°D)	18,14	12,79	-29,49	7,05**
Densidade	1,034	1,032	-0,19	4,78**
Teor de Gordura (%)	0,64	0,76	+18,75	1,47 ^{NS}
E.S.T. ¹ (%)	9,69	9,05	-6,60	2,90**
E.S.D. ² (%)	9,02	8,33	-7,65	4,32**
Crioscopia (°H)	-0,573	-0,574	-0,17	0,14 ^{NS}
Proteínas Totais (%)	1,60	1,63	+1,88	0,39 ^{NS}
Teor de Cloretos (%)	0,15	0,21	+40,00	6,96**

^{NS} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

¹ Extrato Seco Total

² Extrato Seco Desengordurado

Quadro 3. Valores médios das determinações físico-químicas do leite de quartos mamários tratados com mastite subclínica e de seus homólogos sadios, com respectivas variações - Colina - SP (1998).

Características físico-químicas	Quartos mamários			T
	Sadios	Tratados	% Variação	
Acidez (°D)	17,62	16,41	- 6,87	2,14*
Densidade	1,034	1,033	- 0,10	1,91 ^{NS}
Teor de Gordura (%)	0,96	1,22	+ 27,08	2,29*
E.S.T. ¹ (%)	10,01	10,00	- 0,10	0,33 ^{NS}
E.S.D. ² (%)	9,00	8,71	- 3,22	1,66 ^{NS}
Crioscopia (°H)	- 0,573	- 0,579	- 1,05	0,80 ^{NS}
Proteínas Totais (%)	1,57	1,56	- 0,64	0,10 ^{NS}
Teor de Cloretos (%)	0,16	0,18	+ 12,50	4,24**

^{NS} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

¹ Extrato Seco Total

² Extrato Seco Desengordurado

Quadro 4. Distribuição dos valores médios da produção de leite, em gramas, dos quartos mamários com mastite subclínica, obtidos antes e depois do tratamento realizado durante o período de lactação, com respectivas variações - Colina- SP (1998).

	Leite (g)			T
	Quartos tratados	Quartos sadios	Variação (%)	
Antes do Tratamento	2986,2	3838,1	- 22,2	4,56**
Depois do Tratamento	2579,8	3214,6	- 19,7	5,07**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

apesar desta queda na produção, a síntese de gordura nestes quartos pode ter continuado num mesmo nível que nos quartos não doentes. O teor

mais elevado de proteínas totais no leite dos quartos com mastite subclínica, quando comparados os valores médios dos quartos doentes e dos quartos sadios, talvez possa ser devido ao

aporte de proteínas do soro sanguíneo para o leite dos quartos doentes pelo aumento da permeabilidade capilar e conseqüente passagem destas proteínas para os alvéolos.

Após o tratamento, foi verificado que a variação para as características físico-químicas, entre os quartos tratados e seus homólogos, quando comparada com a variação entre os quartos infectados sem tratamento e sadios, diminuiu para acidez, densidade, gordura, E.S.T., E.S.D., proteínas totais e teor de cloretos, aumentando para ponto crioscópico. Para acidez e teor de cloretos houve reflexos positivos do tratamento, já que a acidez do leite dos quartos tratados teve um valor médio considerado como normal, assim como houve diminuição no valor médio para o teor de cloretos, quando comparados com os valores médios encontrados antes do tratamento. Este fato tem importância por estas provas serem comumente utilizadas na recepção do leite nas usinas de beneficiamento.

Cumprido salientar que, na análise após o tratamento, estão incluídos os quartos mamários não curados entre os quartos tratados, também com o objetivo de reproduzir o que ocorre nos rebanhos a campo, uma vez que, geralmente, não se obtém 100% de eficiência do tratamento.

Vários mecanismos são propostos para explicar como o epitélio secretório da glândula mamária é afetado na mastite bovina, levando à diminuição da produção de leite por parte do animal. Entre eles, podem ser citados a secreção de toxinas por parte das bactérias, a ingestão de células bacterianas, a liberação de enzimas lisossomais de neutrófilos degenerados ou ativos próximos ao tecido secretor e/ou diapedese de neutrófilos que atravessam o epitélio em direção aos alvéolos (MACDONALD et al., 1994).

A redução verificada na produção causada pela mastite subclínica foi inferior à redução encontrada por NICOLAU (1994), entretanto foi superior àquela relatada por WILSON et al. (1997). A diminuição na produção de leite causada pela mastite subclínica, não é notada pelos produtores na maioria das vezes, que acabam se esforçando apenas no tratamento de casos clínicos.

Uma das conseqüências esperadas do tratamento da mastite subclínica durante a lactação, além da melhora da qualidade do leite, é o aumento da produção dos quartos tratados. A pouca diferença encontrada entre a produção dos quartos tratados e seus homólogos, quando comparada com a diferença da produção de leite dos quartos com mastite subclínica e seus homólogos, antes do tratamento, talvez seja pela influência dos animais que não se encontravam na fase inicial da lactação, já que vacas em início de lactação, quando tratadas, podem ter um aumento mais notável na produção após tratamento (JYOTI BURAGOHAIN & DUTTA, 1994).

ANDERSON (1988) acredita que a resposta ao tratamento pelo aumento da produção não deve ser o único critério para julgar o sucesso da terapia, já que benefícios adicionais importantes são a prevenção de casos clínicos, redução de contágio, eliminação das fontes de infecção, além da melhora da qualidade do leite.

Contudo, atenção especial deve ser dada ao produto após o tratamento da mastite subclínica durante a lactação, devido os riscos que resíduos de antibacterianos podem trazer à saúde pública e pela interferência destes nos processos de industrialização do leite.

CONCLUSÕES

O tratamento da mastite subclínica durante a lactação promoveu a cura de 58,6% dos quartos mamários tratados, acarretando um aumento nos valores médios de acidez titulável, extrato seco total, extrato seco desengordurado e diminuição no valor médio para o teor de cloretos, fatos desejáveis dentro da indústria láctea. A produção não foi restabelecida com o tratamento durante a lactação na propriedade estudada, sendo necessários mais trabalhos para verificar outros fatores que podem interferir neste aspecto em propriedades que queiram adotar o tratamento de casos subclínicos no período lactacional, além do estudo de outras características do leite que possam ou não ser influenciadas pelo tratamento durante tal período.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento do trabalho e a Fabiano Gazzí Tadei, pelo transporte das amostras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, L.A.; NADER FILHO, A.; LEW, B.J. Estudo da variação do teor de cloretos no colostro e no leite de vacas sadias. *Ars Veterinaria*, v.4, n.1, p.105-12, 1988.
- ANDERSON, K.L. Mastitis therapy and pharmacology of drugs in the bovine mammary gland. *Bovine Practice*, v.20, p.64-70, 1988.
- BAUER, A.W.; KIRK, M.M.; SHERRIN, J.D. Antibiotics susceptibility testing by standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, v.45, p.493-6, 1966.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. II- Métodos físico-químicos. Brasília.174p. 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília. 241p.1997.
- CARTER, G.R. Diagnostic Procedures in Veterinary Microbiology. 2.ed. Charles C. Thomas, Illinois. p.113. 1978.
- CARTER, G.R. Fundamentos de Bacteriologia e Micologia Veterinária. 3.ed. Roca, São Paulo. 249p. 1988.
- COSTA, E.O. da. Importância da mastite na produção leiteira do país. *Revista Educação Continuada-CRMV-SP*, v.1, n.1, p.3-9, 1998.
- HOLMBERG, O. *Staphylococcus epidermidis* isolated from bovine milk. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.45 (Suppl.), p.1-144, 1973.
- JYOTI BURAGOHAİN; DUTTA, G.N. A note on the efficacy of treatment during lactation for the control of bovine mastitis. *Indian Veterinary Journal*, v.71, may, p.504-5, 1994.
- MACDONALD, E.A.; XIA, L.; MONARDES, H. et al. Neutrophil function in vitro: diapedesis and phagocytosis. *Journal of Dairy Science*, v.77, n.2, p.628-38, 1994.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL. Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Udder Infection. The National Mastitis Council Inc., Arlington. 34p. 1990.
- NICOLAU, E.S. Influência da mastite subclínica bovina causada por *Staphylococcus coagulase positiva* e *Staphylococcus coagulase negativa* sobre a qualidade e a quantidade do leite secretado pelos quartos afetados. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, 1994. 101f. Dissertação de Mestrado.
- NICOLAU, E.S.; NADER FILHO, A.; AMARAL, L.A.; et al. Influência da mastite subclínica estafilocócica sobre as características físico-químicas e celulares do leite. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.16, p.35-8, 1996.
- TYLER, J.W.; WILSON, R.C.; DOWLING, P. Treatment of subclinical mastitis. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice*, v.8, n.1, p.17-28, 1992.
- VEISSEYRE, R. Lactologia Técnica. Acribia, Zaragoza. 629p. 1972.
- VIANNI, M.C.E.; NADER FILHO, A. Variação das características físico-químicas e celulares do leite de vacas com mastite subclínica. *Ciência Veterinária*, v.4, p.8-9, 1990.
- WANDECK, F.A.; BARROS, G.C.; MATOS NETO, P.J.; et al. Análises do Leite e Derivados. Práticas de Laboratório. Itaguaí, Rio de Janeiro, 143p. 1977.
- WILSON, D.J.; GONZALES, R.N.; DAS, H.H. Bovine mastitis pathogens in New York and Pennsylvania: prevalence and effects on somatic cell count and milk production. *Journal of Dairy Science*, v.80, n.10, p.2592-98, 1997.