

VIGILÂNCIA PARA *Staphylococcus aureus* PRODUTORES DE TOXINAS EM LEITE

Simone Baldini Lucheis

Med. Vet., Dr., PqC do Polo Regional Centro Oeste/APTA

silucheis@apta.sp.gov.br

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) é um dos microrganismos mais comuns e prevalentes que ocasionam mastite bovina em todo o mundo, capaz de produzir uma grande variedade de exoproteínas causadoras de doenças veiculadas por alimentos. Algumas cepas de *S. aureus* são capazes de produzir enterotoxinas (enterotoxinas estafilocócicas - EE).

Há vinte tipos diferentes de EE descritas, SEA-SEE e SEG-SEU; entretanto, sete tipos de enterotoxinas incluindo SEA, SEB, SEC1, SEC2, SEC3, SED e SEE são as mais frequentemente associadas com quadros de intoxicação alimentar, enquanto as enterotoxinas SEH, SEG e SEI têm sido implicadas em doenças gastroentéricas.

A intoxicação alimentar estafilocócica é caracterizada por um quadro agudo de náusea, vômitos, dores abdominais e diarreia de uma a seis horas após a ingestão de alimentos contaminados com as toxinas e é considerada uma das doenças transmitidas por alimento mais comuns no mundo todo. A duração do quadro clínico é geralmente curta, terminando entre 24 a 48 horas após o início dos sintomas e a completa recuperação ocorre entre um a três dias.

A intoxicação é considerada branda, auto-limitada e com baixa taxa de mortalidade, mas com alta taxa de hospitalização. Entretanto, as falhas no diagnóstico epidemiológico, clínico e laboratorial muitas vezes são o motivo principal para as subnotificações a respeito das intoxicações alimentares.

A principal fonte de contaminação de produtos lácteos são os manipuladores de alimentos pelo contato manual ou pelo trato respiratório; no entanto, a contaminação do leite cru pelo próprio animal ou por infecções não pode ser negligenciada, além da contaminação do leite pelas mãos do ordenhador, seja na ordenha manual ou mecânica, e pela contaminação dos

equipamentos de ordenha (tubulações, teteiras, baldes, linhas de beneficiamento, conexões, mangueiras, tanque de refrigeração etc) e do próprio ambiente da sala de ordenha.

As infecções da glândula mamária por *S. aureus* em vacas de produção são consideradas grandes fontes de contaminação do leite que irá ser armazenado nos tanques de refrigeração. É importante que haja um programa eficiente de monitoramento da mastite na propriedade, a fim de se evitar que microrganismos patogênicos, como o *S. aureus*, possam disseminar para outros animais e proporcionar a contaminação dos equipamentos da ordenha.

A higienização dos equipamentos de ordenha são extremamente necessários e devem ser adequados para que não haja contaminação devido ao acúmulo de resíduos de leite, o que possibilita um ambiente ideal para a multiplicação bacteriana. Portanto, a rotina de higienização do ambiente da sala de ordenha bem como de seus equipamentos são necessários para que haja remoção dos resíduos dos componentes do leite presentes na superfície interna das tubulações, evitando-se, desta forma, que haja a contaminação do leite.

A presença do *S. aureus* enterotoxigênico no leite cru representa um grande problema de saúde pública devido ao alto risco de transmissão destas toxinas para o consumidor, já que as mesmas são resistentes ao tratamento térmico e às enzimas proteolíticas, que são estáveis dentro de uma ampla faixa de pH 1 a 10.

Estas toxinas promovem quadros clínicos semelhantes ao choque tóxico e a várias doenças alérgicas e autoimunes. Em cada caso, a identificação epidemiológica e a notificação da intoxicação são extremamente importantes. Dados de pesquisas revelam que aproximadamente 50% das cepas de *S. aureus* isoladas de seres humanos e de alimentos são enterotoxigênicas.

O crescimento de cepas enterotoxigênicas de *S. aureus* na proporção de 10^6 ou mais por células por grama de alimento é geralmente considerado necessário para a produção de uma quantidade suficiente de enterotoxina capaz de causar intoxicação se o alimento for consumido, sendo que de 100 a 200 ng de enterotoxina estafilocócica já é capaz de produzir sintomas de intoxicação.

Entretanto, a presença de cepas enterotoxigênicas (se positivas por testes genotípicos) no alimento não significa necessariamente que a toxina será sempre produzida. Por essa

razão, é importante que se utilize a combinação de métodos diagnósticos (Reação em Cadeia da Polimerase – PCR e Método de Aglutinação Reversa Passiva em Látex - SET-RPLA) para se garantir a detecção segura destas toxinas.

De fato, a técnica de PCR representa um teste de triagem para detecção rápida dos genes responsáveis por quadros de intoxicação por ser capaz de fornecer informações da presença ou ausência dos genes de enterotoxinas estafilocócicas; adicionalmente, os produtos da reação poderão ser submetidos a testes imunológicos como a técnica de SET-RPLA para se verificar a capacidade de expressão destes genes.

A fiscalização apropriada pelos agentes de saúde pública é de extrema importância, seja na produção, na estocagem como também na comercialização do leite e de seus derivados. O aumento da produção leiteira durante o período da safra pode levar a um aumento na fabricação artesanal de produtos lácteos, como por exemplo a coalhada e o queijo minas frescal, o que pode também propiciar o surgimento de derivados do leite de baixa qualidade higiênico-sanitária.

Surtos de intoxicação alimentar por *S. aureus* podem ter sido ocasionados por leite pasteurizado, devido a alguma falha ocorrida durante o processamento e/ou contaminação pós-processamento. Durante todas as etapas do processamento do leite e seus derivados, deve haver correta higienização para que se evite a contaminação do produto final, garantindo a qualidade ao consumidor.

A ocorrência de enterotoxinas estafilocócicas em produtos lácteos parece estar mais relacionada à habilidade das cepas em produzir enterotoxinas do que ao grau de contaminação por *S. aureus*. Entretanto, a limpeza adequada dos sistemas de refrigeração do leite armazenado nos tanques de expansão é extremamente importante antes, durante e após a ordenha, para que se garanta a qualidade microbiológica do leite cru e subprodutos de qualidade.

O nível de contaminação do leite cru por estafilococos enterotoxigênicos pode ser suficiente para que haja a produção de enterotoxinas e que as mesmas permaneçam no leite pasteurizado, o que significa riscos ao consumidor devido a possibilidade de contaminação na linha de produção dos derivados do leite na indústria.

Assim, salienta-se que as boas práticas de higiene são fundamentais para a obtenção do leite de boa qualidade e livre de microrganismos patogênicos, sendo que isto independe das

condições de infra-estrutura e nível tecnológico da sala de ordenha. Portanto, faz-se necessário que medidas de educação e treinamento sobre os procedimentos corretos de obtenção higiênica do leite e da manipulação e higienização adequada dos equipamentos de ordenha sejam rotineiramente realizadas.

Referências

BENDAHOU, A.; ABID, M.; BOUTELDOUN, N.; CATELEJINE, D.; LEBBADI, M. Enterotoxigenic coagulase positive *Staphylococcus* in milk and milk products, Iben and Jben, in northern Morocco. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v.3, n.3 p. 169-176, 2009.

BORGES, M.F.; NASSU, R.T.; PEREIRA, J.L.; ANDRADE, A.P.C.; KUAYE, A.Y. Contamination profile for staphylococci and its enterotoxins and monitorization of the conditions of hygiene in a “coalho” cheese production line. **Ciência Rural**, v. 38, n.5, p. 1431-1438, 2008.

DE SANTANA, E.H.W.; BELOTI, V.; ARAGON-ALEGRO, L.C.; DE MENDONÇA, M.B.O.C. Estafilococos em alimentos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.77, n.3, p.545-554, 2010.

GIANNATALE, D.G.; PRENCIPE, V.; TONELLI, A.; MARFOGLIA, C.; MIGLIORATI, G. Characterization of *Staphylococcus aureus* strains isolated from food for human consumption. **Veterinaria Italiana**, v. 47, n.2, p.165-173, 2011.

NEDER, V.E.; CANAVESIO, V.R.; CALVINHO, L.F. Presence of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in bulk tank milk from Argentine dairy farms. **Revista Argentina de Microbiologia**, v. 43, p. 104-106, 2011.

ZOUHAROVA, M.; RYSANEK, D. Multiplex PCR and RPLA Identification of *Staphylococcus aureus* Enterotoxigenic Strains From Bulk Tank Milk. **Zoonoses and Public Health**, v.55, p. 313-319, 2008.