



A global organization for mastitis control and milk quality

Una organización global dedicada a controlar la mastitis y producir leche de calidad

## Una Práctica Mirada a la Mastitis Contagiosa

### INTRODUCCIÓN

Los microorganismos patógenos que más frecuentemente causan mastitis pueden ser divididos en dos grupos basados en su procedencia: patógenos ambientales y patógenos contagiosos. Los principales patógenos contagiosos son *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* y *Mycoplasma* spp. Con la excepción de algunas infecciones por micoplasma que pueden originarse de otros sitios del cuerpo de las vacas y diseminarse sistémicamente, estos tres organismos entran a la glándula mamaria a través del canal del pezón. Los organismos contagiosos están bien adaptados para sobrevivir y crecer en la glándula mamaria y frecuentemente causan infecciones que duran semanas, meses o años. La glándula infectada es la principal fuente de estos organismos en un hato lechero y la transmisión de los patógenos contagiosos a cuartos y vacas no infectadas ocurre principalmente durante el ordeño. Este documento describe las características de las infecciones intramamarias contagiosas, los esfuerzos de manejo y procedimientos específicos de control para reducir la tasa de nuevas infecciones por estos organismos, así como también un programa de control de la mastitis contagiosa paso por paso.

### ORGANISMOS

#### **Streptococcus agalactiae**

*Streptococcus agalactiae* es un común agente que causa mastitis cuya erradicación de hatos individuales es práctica y económicamente efectiva. La mayoría de las vacas infectadas muestran pocos signos clínicos de mastitis, tales como leche anormal, pero generalmente presentan altos conteos de células somáticas (SCC por sus siglas en inglés). Generalmente una disminución en la producción de leche acompaña a la infección. Se debe sospechar de mastitis causadas por *Stre. agalactiae* en un hato si las SCC en leche de vacas individuales o del tanque comienza a elevarse y permanece así, especialmente cuando el SCC de leche de tanque es de 1,000,000 de células/ml o más. Ocasionalmente altos conteos de bacterias en la leche de tanque ocurrirán cuando las ubres infectadas eliminan en la leche elevados números de *Strep. agalactiae*.

*Streptococcus agalactiae* infecta principalmente la cisterna y el sistema ductal de la glándula mamaria. Se produce un irritante que causa inflamación de la glándula, que la mayoría de las veces es subclínica con síntomas clínicos ocasionalmente. La acumulación de desperdicios bacterianos intensifica la respuesta inflamatoria, resultando en destrucción del tejido productor de leche, reduciendo la producción de leche o causando agalactia. *Streptococcus agalactiae* rara vez produce enfermedad severa, pero el extensivo daño de un cuarto puede causar que en las subsiguientes lactaciones sea improductivo.

#### **Staphylococcus aureus**

*Staphylococcus aureus* es más difícil de erradicar que *Strep. agalactiae*, pero es definitivamente controlable. Las ubres infectadas son la fuente de infección más importante. El organismo coloniza bien en lesiones de la piel de los pezones y en el canal del pezón y posteriormente pasa adentro de la glándula mamaria. El organismo puede también sobrevivir en otros sitios del cuerpo de la vaca. La mastitis

causada por *Staph. aureus* produce más daño al tejido productor de leche que *Strep. agalactiae* y disminuye la producción de leche reportándose el 45 % de pérdidas por cuarto y 15 % de la producción en vacas infectadas. Signos recurrentes de mastitis clínica leve frecuentemente causan pérdidas adicionales. Altos conteos bacterianos en tanque de leche generalmente no se presentan en mastitis por *Staph. aureus*. Sin embargo, conforme el número de vacas infectadas aumenta, el número de SCC de la leche de tanque incrementa, dando como resultado disminución en la calidad de la leche. Hatos con un nivel de SCC de leche de tanque mayores de 300,000 a 500,000 células/ml frecuentemente tienen una alta prevalencia de cuartos infectados con *Staph aureus*. La bacteria daña el sistema ductal y establece infecciones en puntos profundos del tejido secretor de leche, produciendo posteriormente la formación de abscesos, encapsulando a las bacterias con tejido cicatrizado. Este fenómeno de encapsulamiento con tejido cicatrizado es parcialmente el responsable de las pobres tasas de curación de las infecciones por *Staph. aureus* con terapia con antibióticos. Durante la etapa inicial de la infección, el daño es mínimo y reversible. Sin embargo, los abscesos pueden liberar estafilococos que inician el proceso infeccioso en otras áreas de la glándula con formación de más abscesos y causando daños irreversibles en el tejido. Ocasionalmente las infecciones por *Staph. aureus* pueden causar mastitis hiperaguda con gangrena. Esta mastitis gangrenosa se caracteriza por una decoloración en parches azulados y enfriamiento del tejido afectado.

### Especies de *Mycoplasma*

*Mycoplasma spp.* son organismos altamente contagiosos, son menos frecuentes que *Strep. agalactiae* y *Staph. aureus* y generalmente se diagnostican en hatos que sufren de brotes de mastitis clínicas que resisten a la terapia. Frecuentemente la historia de los hatos afectados incluye la reciente introducción de nuevos animales, un brote previo de enfermedades respiratorias y/o animales con articulaciones inflamadas. Vacas de todas las edades en cualquiera etapa de la lactancia son susceptibles, pero parece que animales en la etapa temprana de la lactación sufren con más severidad debido a la presencia de edema de la glándula mamaria. *Mycoplasmas spp.* debe sospecharse en hatos en donde hay varias vacas con mastitis clínica en más de un cuarto pero que continúan comiendo y tienen poca evidencia de la enfermedad sistémicamente. Los casos no responden al tratamiento y generalmente las vacas afectadas muestran una marcada disminución en la producción de leche o cesan de lactar. Sin embargo, *Mycoplasma spp.* puede ser aislada en hatos con vacas de alta producción que no demuestran los signos clásicos. Casos subclínicos con signos intermitentes de mastitis clásica, no son raros. Las vacas infectadas pueden tener un alto nivel de SCC y eliminar organismos por períodos variables. *Mycoplasma spp.* puede dañar el tejido secretor produciendo fibrosis y abscesos con paredes fibrosas anchas en la ubre, y crecimiento de los ganglios linfáticos supramamarios.

### PROGRAMAS DE MANEJO

La transmisión de patógenos que causan mastitis contagiosa de una vaca infectada a una compañera de establo no infectada generalmente sucede durante el ordeño. Factores importantes de manejo en la transmisión de los patógenos contagiosos incluyen la máquina de ordeño, las manos de los ordeñadores, los materiales para el lavado de los pezones y los procedimientos de tratamiento. La diseminación de los patógenos contagiosos puede reducirse significativamente mediante una buena higiene de la ubre y el sellado de pezones después del ordeño.

Otros factores de manejo que pueden influir en la susceptibilidad a los patógenos causantes de mastitis, incluyendo los que causan mastitis contagiosa, son:

*Lesiones.* La piel sana del pezón es la primera línea de defensa contra la mastitis. Lesiones en la piel del pezón frecuentemente contienen bacterias que pueden causar mastitis. La causa de las lesiones de la

piel de los pezones se debe identificar rápidamente y eliminarse. En climas fríos el congelamiento y el agrietado de la piel del pezón constituyen una lesión y se ha demostrado que en tales lesiones hay *Staph. aureus*.

**Nutrición.** Los suelos en muchas partes de Estados Unidos son deficientes en selenio y los alimentos que crecen en estos suelos serán deficientes. También el contenido de las vitaminas A y E de los forrajes ensilados disminuyen durante el almacenamiento. Las investigaciones indican que dietas deficientes en vitamina A, E o los minerales traza selenio y cobre tienden a incrementar la incidencia de mastitis.

**Sistema de ordeño.** La máquina de ordeño también puede afectar la tasa de infecciones mastíticas contagiosas nuevas:

- a) El papel de la máquina como transportadora de bacterias a vacas no infectadas puede minimizarse segregando y ordeñando al último las vacas que se conoce están infectadas o con alto nivel de SCC.
- b) Las bacterias pueden ser transferidas durante el ordeño de un cuarto infectado a otro no infectado de la misma vaca a través del colector. Infecciones cruzadas pueden ocurrir hasta en el 40 % de las nuevas infecciones en algunos hatos. El apropiado diseño y funcionamiento del equipo de ordeño previenen el movimiento de aire y gotas de leche de un cuarto a otro, reduciendo estas infecciones.
- c) Una reducción abrupta en el vacío del ordeño puede causar movimiento de aire hacia la punta del pezón y gotas de leche pueden impactar en la punta del pezón. Si las gotas están contaminadas con bacterias los impactos pueden forzar a las bacterias hacia el ducto del pezón, incrementando la tasa de nuevas infecciones. Las investigaciones han demostrado que altas tasas de nuevas infecciones están asociadas con fluctuaciones de vacío solamente cuando van acompañadas con resbalamiento de las pezoneras, condición que se conoce genera impactos en la punta del pezón.
- d) Aunque ha sido difícil demostrar experimentalmente que la máquina de ordeño puede dañar la punta del pezón lo suficiente para incrementar la probabilidad de infecciones, los ordeñadores deben estar siempre conscientes de esta posibilidad.

## PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

Organismos contagiosos, para los cuales la fuente primaria es la glándula mamaria de la vaca, son transferidos principalmente por eventos asociados con el ordeño. Buenos procedimientos de ordeño, incluyendo la limpieza e higienización de los pezones durante el ordeño y el sellado de los pezones después del ordeño, ayudan a reducir la diseminación de la infección de una vaca infectada a una no infectada. En hatos infectados con micoplasma, el uso de guantes de hule o plástico durante el ordeño es altamente recomendable, las manos enguantadas deben desinfectarse entre vaca y vaca y secadas con toallas de papel. Algunos ensayos de investigación han indicado un adicional control de patógenos contagiosos mediante la desinfección automática de los colectores (retrolavado) o sumergiendo los colectores entre vaca y vaca en una solución desinfectante. Sin embargo, esta práctica en el campo ha tenido un mínimo efecto en reducir la tasa de nuevas infecciones, especialmente cuando son comparadas con lo que se puede obtener cuando un efectivo sellado de los pezones después del ordeño es usado apropiadamente.

### *Streptococcus agalactiae*

*Streptococcus agalactiae* es un parásito obligatorio de la glándula mamaria lo que significa que en la naturaleza solamente puede vivir y reproducirse en la glándula mamaria. Debido a esta relación huésped-parásito, *Strep. agalactiae* puede ser controlado y erradicado de un hato identificando y tratando a los animales infectados. Esto puede hacerse obteniendo muestras de leche para cultivo

bacteriológico de todas las vacas del hato y tratando a las ubres infectadas con *Strep. agalactiae* con una infusión intra mamaria apropiada. Las infecciones por *Streptococcus agalactiae* responden bien a las preparaciones para mastitis intramamarias a base de beta-lactanos tanto en vacas en producción como secas. Usando otras clases de antibióticos frecuentemente resultan tasas de curación pobres. Algunas infecciones crónicas no se recuperan, por lo que se debe considerar eliminar estas vacas para prevenir que infecten a otras vacas.

Una vez que *Strep. agalactiae* es eliminado de un hato se deben mantener cuidadosas medidas de control para prevenir la re-infección, así como monitorear la leche de tanque, mediante su cultivo mensual, por lo menos durante 6 meses para asegurar la completa eliminación de la infección. Se requiere tener los hatos cerrados para mantenerlos libres de este patógeno. Frecuentemente ocurren brotes debido a la adquisición de animales infectados o por usar equipo de ordeño contaminado en ferias o exposiciones de ganado. Nuevos animales ingresados deben ser muestreados antes de juntarlos con el resto del hato. En programas de erradicación de *Strep. agalactiae* también se debe de incluir a las vacas secas y vaquillas, ya que pueden representar una fuente de re-introducción del organismo al hato en ordeño. Las becerras alimentadas con leche de descarte que contiene *Strep. agalactiae* pueden diseminar la infección mamándose ellas mismas o a compañeras del corral. Una vez que *Strep. agalactiae* se establece en la glándula inmadura puede persistir hasta el parto y muchos meses posteriormente. Por lo tanto las vacas secas y las vaquillas deben ser cultivadas al parir antes de incorporarlas al hato en ordeño.

### ***Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* generalmente produce infecciones de larga duración que pueden persistir durante la lactancia y subsiguientes lactaciones. Para prevenir infecciones intramamarias por *Staph aureus*, es necesario limitar la diseminación de este organismo de una vaca a otra y reducir al mínimo el número de vacas infectadas en el hato. Para obtener estos objetivos, la leche de vacas infectadas nunca debe estar en contacto con vacas no infectadas. Las vacas infectadas con *Staphylococcus aureus* se deben identificar y ordeñar al último u ordeñarlas en una unidad separada de aquella en donde se ordeñan vacas no infectadas. Las mastitis clínicas ocurren en ocasiones después de prolongadas infecciones subclínicas. La terapia con antibióticos durante la lactancia puede mejorar la condición clínica pero generalmente no elimina la infección. Los cuartos infectados que no respondan a un solo régimen terapéutico generalmente no responden a tratamientos adicionales durante la lactancia, independientemente del cultivo bacteriológico y pruebas de sensibilidad a los antibióticos. El tratamiento al secado puede dar mejores resultados que tratamientos durante la lactancia, pero aun así, infecciones crónicas pueden subsistir en lactaciones subsiguientes. El estado infeccioso de las vacas por *Staphylococcus aureus* es una de las consideraciones que se deben de tener en decisiones de eliminación.

Mantener un hato libre de *Staph. aureus* es posible pero mas difícil que mantener un hato libre de *Strep. Agalactiae*. *Staph. aureus* puede reaparecer aun en un hato cerrado. Para conseguir un status de “libre de *Staph. aureus*”, todas las vacas infectadas deben ser identificadas y manejadas como se describió en el párrafo previo. El hato “no infectado” debe ser monitoreado cuidadosamente a través de SCC individual y cultivo de la leche. Lesiones de los pezones y agrietamiento de la piel de los mismos durante la época de frío se deben minimizar ya que predisponen a las vacas a infecciones con *Staph. aureus*.

También se ha implicado a *Staphylococcus aureus* en infecciones intramamarias en becerras, vaquillas en edad de gestarse y en vaquillas al parto. La fuente de *Staph. aureus* para infectar estos animales jóvenes no se conoce pero pueden ser camas contaminadas, alimentar con leche de vacas infectadas con *Staph. aureus*, amamantamiento cruzado o a la exposición de poblaciones grandes de moscas. Las

vaquillas preñadas no deben estar con las vacas secas cuando se sabe que un número alto de vacas del hato están infectadas con *Staph. aureus*.

### **Especies de micoplasma**

No hay un tratamiento efectivo para la mastitis por micoplasma, pero la enfermedad puede ser controlada identificando a los animales infectados mediante muestreo y cultivo de la leche de todas las vacas del hato, seguido de la segregación y/o eliminación de los animales infectados. Si vacas infectadas con *Mycoplasma spp.* permanecen en el hato, se deberán ordeñar al último o en una unidad separada de aquella en donde se ordeñan las vacas no infectadas. Inapropiados tratamientos intra mamarios de vacas lactando o secas contra otros patógenos causantes de mastitis, constituye una buena oportunidad para diseminar la infección de micoplasmas de una vaca a otra y aun de un hato a otro. Precauciones sanitarias rígidas se deben de seguir incluyendo la utilización de productos comerciales de un solo uso para tratamientos. El uso de frascos multi dosis e infusiones intramamarias han sido implicados en brotes de mastitis por micoplasmas.

Se debe tener mucho cuidado cuando se adquieran animales de reemplazo. Muchos hatos se han infectado al introducir vacas con ubres infectadas con *Mycoplasma spp.* así como también con *Strep agalactiae* y *Staph. aureus*. Cuando se adquieran hatos, es una buena política cultivar todas las vacas vacas sospechosas de mastitis así como también la leche de tanque.

Algunas veces la enfermedad aparece de repente en hatos que previamente no estaban infectados y sin introducir reemplazos. Se sabe que las micoplasmas son frecuentes residentes en el tracto respiratorio de vacas aparentemente normales y puede ocurrir la transferencia de los microorganismos de los pulmones a la glándula mamaria. Brotes de mastitis por micoplasmas se han asociado con problemas respiratorios en becerras, vaquillas y en vacas en establos pobremente ventilados. Becerras jóvenes alimentadas con leche de vacas con ubres infectadas con *Mycoplasma spp.* son susceptibles de tener infecciones respiratorias que pueden persistir por varios meses.

Un hato sospechoso de tener mastitis por micoplasma, basado en la historia y los signos clínicos, deberá cultivarse con el objeto de establecer la naturaleza de la infección. Infecciones por micoplasma pueden complicarse con infecciones de bacterias comunes que pueden presentarse al mismo tiempo.

## **RESUMEN – CONTROLANDO LA MASTITIS CONTAGIOSA**

- 1. Preparar apropiadamente los pezones antes del ordeño.** Las ubres deberán estar secas y los pezones deberán estar limpios y secos antes de colocar la máquina de ordeño usando toallas de papel desechables individuales, o toallas de tela individuales que se lavan y se secan después de cada ordeño.
- 2. Usar equipo de ordeño de la dimensión adecuada y que trabaje correctamente.** Usar las máquinas de ordeño apropiadamente en ubres preparadas correctamente. Evitar la innecesaria admisión de aire en las copas de ordeño al colocar las máquinas, al exprimir con la máquina y al quitar las máquinas, acciones que pueden provocar fluctuaciones irregulares de vacío.
- 3. Desinfectar los pezones.** Usar un producto efectivo después de cada ordeño. El sellado después del ordeño es *la práctica más sencilla y efectiva* para reducir la tasa de nuevas infecciones intramamarias con patógenos contagiosos.
- 4. Evaluar los casos clínicos para tomar decisiones para tratamiento.** Con excepción de *Strep. agalactiae*, la mayoría de las mastitis clínicas son mínimamente afectadas por terapia con antibióticos

durante la lactancia. Trabajar junto con el veterinario del hato para diseñar protocolos de manejo para mastitis clínicas leves, moderadas y severas.

**5. Dar tratamiento al secado.** Tratar cada cuarto de cada vaca al momento del secado con un producto de dosis simple formulado comercialmente y aprobado por la FDA como producto para tratamiento al secado.

**6. Considerar eliminar vacas infectadas crónicamente.** Vacas infectadas con *Strep. agalactiae*, *Staph. aureus* o *Micoplasma spp.* representan un riesgo para las otras vacas del hato no infectadas.

**7. Mantener el hato cerrado.** Si se adquieren animales, cultivar su leche antes de introducirlos al hato.

**8. Establecer con el veterinario del hato un programa activo de calidad de leche.** Metas alcanzables para el control de la mastitis contagiosa incluye: 0 % de vacas infectadas con *Strep. agalactiae* y *Micoplasma spp.* ; menos del 5 % de las vacas infectadas con *Staph. aureus*.

---

El NMC es una organización educativa no lucrativa que proporciona un foro para el intercambio global sobre leche de calidad, mastitis e investigaciones relevantes. El NMC hace lo posible para comunicar esa información a todos los sectores de la industria lechera.

*Para información adicional contactar a:*

NMC  
921 S. Nine Mound Rd.  
Verona, WI 53593 USA  
Phone: 608-848-4615  
Fax: 608-848-4671  
Email: [nmc@nmconline.org](mailto:nmc@nmconline.org)  
Website: [www.nmconline.org](http://www.nmconline.org)