

MASTITIS

Mastitis es la respuesta inflamatoria de la glándula mamaria que se desencadena a raíz de algún tipo de agresión. En la vaca lechera la gran mayoría de las veces esa mastitis se debe a que un agente patógeno: bacterias han entrado por el canal del pezón y una vez en el interior de la ubre han comenzado a multiplicarse, generando la respuesta inflamatoria que lleva a la mastitis.

¿Cuáles son los tipos de agentes patógenos (bacterias) que causan la mastitis?

Las bacterias se dividen en contagiosas y ambientales

Los patógenos contagiosos son aquellos que están relacionados a la vaca, viven en la piel de los pezones o directamente en el interior de la ubre. Por lo tanto, la fuente más probable de contagio es la leche de una vaca infectada. El momento del ordeño es clave para el manejo de los patógenos contagiosos ya que una máquina de ordeño que funciona mal, leche que moja las manos del ordeñador, pezoneras contaminadas, chorros de despunte que salpican, etc. son todos peligros y fuentes de contagio para animales sanos. Algunos ejemplos típicos de estos patógenos son el *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus agalactiae*, ambos patógenos adaptados a vivir en el interior de la glándula mamaria. El primero invade profundamente la ubre y es difícil de curar con tratamientos antibióticos, por lo tanto, en el proceso generará vacas infectadas por mucho tiempo e incluso vacas que quedarán infectadas para toda su vida. El segundo no invade en profundidad la ubre, vive en la leche y es muy sensible al tratamiento antibiótico. Por lo tanto, las probabilidades de curar vacas infectadas por *Streptococcus agalactiae* son altas pero su contagio es muy rápido.

Para el control de estos patógenos es fundamental la aplicación rigurosa del plan de 5 puntos:

1. Excelente rutina de ordeño que incluye la desinfección de los pezones con un desinfectante de eficacia comprobada (sellado)
2. terapia antibiótica al secado
3. tratamiento adecuado de las mastitis clínicas en lactancia
4. descarte de vacas crónicas (que no se van a curar)
5. uso apropiado y mantenimiento constante de la máquina de ordeño.

Los patógenos denominados ambientales son aquellos que viven en el ambiente que rodea a la vaca (barro, bosta, suelo, paja, pasto, agua, etc.). Las principales bacterias aquí son los coliformes (*E. coli* como especie más importante en este grupo) y el *Streptococcus uberis*. Generalizando, estas bacterias no se adaptan a vivir en el interior de la glándula mamaria. Por eso generan una respuesta inflamatoria fuerte lo que típicamente determina que las infecciones de este tipo no sean de larga duración. El secado y el período de tiempo alrededor del parto -3 semanas antes y 3 semanas luego del mismo- son especialmente sensibles para la aparición de infecciones de este tipo ya que las defensas de la vaca se encuentran disminuidas en

esos momentos. Para el control de estos patógenos, sumado al plan de 5 puntos mencionados en el punto anterior, es necesario mantener a las vacas en un ambiente limpio, seco y libre de factores que incomoden a la vaca. Además es fundamental promover tanto como sea posible la inmunidad de los animales manejando la condición corporal, la nutrición y el bienestar de los animales.

Algunos puntos destacables hasta aquí

- Si bien podemos categorizar a los patógenos en contagiosos o ambientales, se sabe que todos los tipos de patógenos pueden comportarse como contagiosos y ambientales, es decir, todos tienen las capacidades para contagiar de vaca a vaca o desde el ambiente a la vaca. Es por esto que la correcta rutina de ordeño y la limpieza de las manos de los ordeñadores son fundamentales en cualquier escenario.
- Todos los agentes patógenos son capaces de infectar la glándula mamaria por largos periodos de tiempo, así como todos son capaces de generar mastitis clínicas y sub-clínicas. El intentar adivinar qué patógeno es la causa de una mastitis observando los signos y síntomas de una mastitis no es posible.
- Conocer quiénes son los agentes patógenos que causan mastitis en el rodeo proporcionará información fundamental para el veterinario encargado de la salud de ubre del rodeo, tanto para establecer un plan de control así como para armar los protocolos de tratamiento. La decisión de cuándo y qué vacas muestrear es parte del trabajo del veterinario pero el saber cómo hacerlo y obtener buenos resultados es obligación de un ordeñador certificado. Se adjunta material y esquema para la toma de muestras para bacteriología.
- Tener información es fundamental para llegar a un diagnóstico y para poder tomar decisiones acertadas, por esta razón es que se necesita tener registros claros de todo lo que sucede.

¿Qué tipos de mastitis existen?

Existen varias formas posibles de categorizar la mastitis. La de mayor valor operativo y la que desarrollaremos en el marco de este trabajo y que se usa comúnmente es la forma en que se expresan (o no) sus síntomas.

Mastitis clínica

La mastitis clínica es aquella que se presenta con algún signo o síntoma evidente para un observador sin necesidad de ningún tipo de equipamiento más que una jarra de fondo oscuro, fondo negro, u otro dispositivo que permita una buena observación de posibles grumos, coágulos o cambios de color. El diagnóstico de mastitis clínica entonces, necesita obligatoriamente la observación de algún cambio visual o táctil a nivel de leche y/o ubre. Cualquier tipo de leche que se excrete de un cuarto con características que no son las normales tales como grumos, coágulos, cambios de color, leche aguachenta, presencia de sangre, etc. es una mastitis clínica. Una buena regla general sería que una leche que uno mismo no tomaría por tener apariencia anormal es una mastitis clínica. Uno o más cuartos que presentan signos de inflamación (dolor, cambios de temperatura, endurecimientos) también indican una mastitis clínica. En algunos casos, la vaca puede estar enferma: estar deprimida, deshidratada, haber bajado su producción y consumo de alimento, tener fiebre, etc.

Por lo tanto, una vaca puede experimentar 3 niveles de mastitis clínicas según su severidad:

1. **leve:** leche anormal sin otros síntomas
2. **moderada:** leche anormal con síntomas a nivel de cuartos o ubre
3. **severa:** vaca enferma

Es importante saber hacer esta diferenciación ya que aporta información para el veterinario encargado del plan de control y porque los tratamientos que se apliquen a los animales enfermos dependerán de la severidad con la que se presenten los casos.

¿Es importante buscar los casos de mastitis clínica?

La mastitis clínica tiene un fuerte impacto económico y complica la rutina de trabajo

Cada caso de mastitis clínica es muy costoso en términos económicos: una vaca que sufre uno o varios casos de mastitis clínica producirá menos leche para el resto de su vida productiva. A su vez una vaca que sufre uno o varios episodios de mastitis clínica tendrá una vida productiva más corta (se descarta antes), tiende a preñarse con más dificultad y generará gastos de tratamientos y por descarte de leche. Además, algo que es de gran importancia en la rutina de trabajo diaria, a una vaca enferma hay que dedicarle mucho más tiempo que a una vaca sana. Por lo tanto, tener vacas enfermas significa sin lugar a dudas más trabajo y peores resultados.

La leche de vacas con mastitis clínica no es apta para la venta ni consumo

En Uruguay el reglamento bromatológico nacional (Dec 315/994) expresa que toda leche que presente algún atributo anormal, tal como los mencionados para la mastitis clínica (grumos, coágulos, cambios de color, leche aguachenta, presencia de sangre, etc.) se considera no apta para la alimentación ni elaboración de subproductos.

Cuando los casos de mastitis clínica no son detectados en el ordeño y esa leche es mandada al tanque pueden aumentar considerablemente las células somáticas del tanque. En Uruguay existe una normativa que prohíbe que las industrias compren leche que sobrepase las 400.000 cel/mL (a nivel de tanque). Además, las principales industrias exportadoras de leche tienen un sistema de pago que incluye el recuento de células somáticas en tanque para el pago diferencial. Por último, el Uruguay exporta 7 de cada 10 litros de leche que se producen (y muchos de los mercados internacionales fijan también al país vendedor el límite de 400.000 cel/mL). La mayoría de los países que compiten con Uruguay en el mercado mundial no aceptan leche con un recuento de células somáticas mayor a 400 mil cels/ml. Por lo tanto, ordeñar vacas que están sufriendo un caso de mastitis clínica está por fuera de la normativa y atenta contra la economía del tambo y del país en general.

El punto de partida para elaborar un plan de control de mastitis es conocer dónde estamos parados

Es de común acuerdo por todos los actores del sector lechero (operarios, productores, técnicos e industriales) que el punto de partida inicial para un plan de control de salud animal es conocer dónde estamos parados, es decir, saber con qué cantidad de enfermedad convivimos y a cuánto ascienden nuestros costos ocasionados por la enfermedad.

Detectar y tratar las mastitis clínicas minimizará el riesgo de vacas crónicas y contagios

La rápida detección de los casos, el correcto diagnóstico y su tratamiento minimizará el desarrollo de vacas crónicas (vacas que no se curarán nunca) y la probabilidad de contagio a otras vacas. Contar con registros y

el uso de los mismos es la única forma de saber dónde estamos parados (¿tenemos mucha o poca mastitis?) y nos da la información para tomar decisiones a nivel de vaca (vacas crónicas, repetidoras, etc.).

La mastitis clínica atenta contra el bienestar de las vacas y aumenta el uso de antibióticos

La mastitis clínica es un factor perturbador del bienestar de las vacas y el principal consumo de antibióticos en animales en lactancia está relacionado con tratamientos de mastitis y el pomo de secado. Estos dos puntos hoy son de gran importancia para toda la cadena láctea. Mercados internacionales y consumidores están más atentos cada día a la forma en que se producen sus alimentos. Y, por otro lado, existe la preocupación de generación de resistencia bacteriana debido al uso de antibióticos.

Por todo lo anterior es necesario y parte del trabajo de un ordeñador calificado, el identificar, diagnosticar, registrar y tratar las vacas que presentan mastitis clínica.

¿Cómo es la operativa diaria entonces?

Registros

Lo primero es conocer y dominar con precisión la dinámica de registración. Una planilla para registros estandarizada y práctica es necesaria. La información clave que no puede faltar en los registros de casos de mastitis clínica son: la fecha del diagnóstico, el número de identificación de la vaca, el cuarto o cuartos afectados, la severidad del caso, el tratamiento incluyendo fecha de inicio, fin y alta (leche al tanque) y la firma o iniciales del operario que generó el registro. La planilla de registros es para uso diario en la fosa, los datos deben ser generados al pie de la vaca, nunca generados en un pedazo de papel o cartón y luego pasados a la planilla. Esta planilla será ingresada a una base de datos electrónica (Excel u otros programas más específicos) para que los datos sean manejados por el veterinario. Esta tarea puede o no ser parte del trabajo de un ordeñador certificado.

Diagnóstico

Eliminación y observación de primeros chorros de leche antes de colocar las pezoneras: “DESPUNTE”

La inmensa mayoría de las veces las mastitis clínicas solo mostrarán signos a nivel de la leche. Por lo tanto, el diagnóstico exige el despunte y observación de los primeros chorros. No obstante es de suma importancia que el ordeñador toque y sienta los cuartos de las vacas, en busca de signos y síntomas de inflamación así como prestar mucha atención a cuartos que no se ordeñan por completo o permanecen inflamados luego del ordeño.

Usando guantes, el despunte consiste en sacar al menos 3 chorros sobre una jarra de fondo negro (NUNCA sobre la mano) en busca de anormalidades tales como grumos, cambios de color o consistencia que persistan más allá de los primeros 3 chorros. Aquella vaca que presente estas anormalidades más allá de los primeros tres chorros está sufriendo una mastitis clínica; entonces debo:

1. tomar registro.
2. tomar muestra aséptica para bacteriología (si es parte del protocolo armado por el veterinario encargado de la salud de ubre del rodeo).

3. identificar a la vaca (pintura).
4. desviar su leche, ordeñar al tarro o mandar la vaca al hospital y ordeñar para el desvío.
5. tratamiento antibiótico o no acorde al protocolo armado y escrito por el veterinario encargado de la salud de ubre del rodeo.

Cuando el objetivo es encontrar tantos casos de mastitis clínica como sea posible, lo mejor es despuntar todos los cuartos de todas las vacas en todos los ordeños. Sin embargo, hay momentos en lo que esto no es posible y una buena forma de lidiar con esta situación es hacerlo en forma estratégica. El veterinario responsable sugerirá cuando y con qué frecuencia hacer el “despunte” para encontrar las mastitis clínicas. El ordeñador certificado acordará esto con el veterinario acorde a las realidades existentes y lo hará a conciencia ya que esto es una herramienta necesaria para el manejo de la salud de ubre del rodeo.

Recuento de células somáticas en tanque

Un recuento de células somáticas en el tanque ($>200.000\text{cel./mL}$) es un motivo de atención y determina que uno deba buscar mastitis clínica. A su vez, aumentos abruptos en el recuento de células somáticas también es motivo de sospecha de casos de mastitis clínica que no se están identificando y están siendo (inaceptablemente) ordeñados al tanque.

Filtro de leche

Observar el filtro de leche es de gran ayuda, se debe hacer antes de ordeñar las vacas enfermas o el rodeo hospital. Si no tenemos vacas con mastitis clínica o el diagnóstico y manejo es el correcto el filtro de leche NO debe presentar grumos u otras anomalías. Si encontramos evidencia de estos, es un claro signo de que se nos están escapando vacas con mastitis clínica.

Tratamiento

El tratamiento antibiótico de las mastitis clínicas es parte fundamental del plan de control de mastitis en el rodeo. El armado de protocolos de tratamiento dependerá del nivel de información con el que se cuenta, tanto del rodeo como de las vacas. Esto es parte del trabajo del veterinario encargado de la salud de ubre del rodeo, pero el manejo y registro de los casos y la correcta aplicación de los tratamientos y registro de los mismos es parte fundamental del trabajo de un ordeñador certificado.

Los antibióticos pueden ser de aplicación intra-mamaria o intra-muscular. Siempre que sea posible, se debe optar por un antibiótico de aplicación intra-mamaria (en general son más baratos y utilizan menos cantidad de antibiótico). Sin embargo, son muchos los casos en los que el veterinario responsable optará por un intra-muscular. Siempre es obligatorio usar productos aprobados para su uso y obedecer rigurosamente las indicaciones dadas en el prospecto del mismo. En cualquiera de los casos la aplicación correcta es clave para el buen resultado del tratamiento. Aquí se expresan las nociones básicas para cada caso:

Pomos intra-mamarios

1. Ordeñar a la vaca completamente.
2. Usando guantes limpiar a fondo el pezón a tratar. Debemos llegar a tener un pezón sin restos de materia orgánica (barro, bosta) visible y seco.

3. Desinfectar con la toallita que acompaña el pomo o con algodón y alcohol 70° la punta del pezón. Para esto hay que frotar enérgicamente la punta del pezón durante al menos 10 segundos o hasta no ver evidencia en el algodón o toallita embebida en alcohol 70° ningún resto de suciedad.
4. Destapar el tubo intra-mamario en el pico corto (si tiene), cuidando de no tocar nada con la punta o con nuestras manos, introducir (4mm si no hay pico corto) el pico por el orificio del pezón y vaciar el contenido y remover.
5. Desinfectar (sellar) los 4 pezones con un desinfectante de eficacia comprobada.

Antibiótico intra-muscular

1. Limpiar la zona donde se aplicará el inyectable de forma tal que no hayan restos de materia orgánica (barro, bosta).
2. Desinfectar con alcohol 70° la zona de aplicación.
3. Vaciar el contenido del inyectable previamente cargado, el volumen que se dará en cada punto de aplicación será acorde a lo expresado en el prospecto del producto a utilizar. Volúmenes mayores a 20 ml se reparten entre 2 o 3 lugares de inyección.

Dar de alta

La leche del animal tratado debe ser desviada durante todo el tratamiento y tiempo de espera según lo expresa el prospecto del producto. Una vez transcurrido este tiempo la vaca puede ser evaluada para dar de alta. El dar de alta consiste en observar el/los cuarto/s afectado/s buscando la persistencia de algún signo o síntoma clínico: anormalidades en la leche, ubre en general o vaca enferma. Cabe destacar que dependiendo de nuestra situación y del recuento de células somáticas en el tanque, no queramos enviar leche con altos recuentos de células somáticas y en este caso es válido el uso de paleta y reactivo CMT para monitorear la evolución de las células somáticas de ese animal o animales en particular.

Una vaca que fue tratada tiene más posibilidades de experimentar un nuevo caso de mastitis clínica que aquella que nunca tuvo uno, por lo tanto, una vaca tratada se volverá un animal al que hay que prestar especial atención. Vale la pena destacar también que un animal que tiene 3 casos de mastitis clínica en una misma lactancia tiene escasas probabilidad de cura. Este animal es candidato a un análisis bacteriológico y/o descarte.

Mastitis sub-clínica

La mastitis sub-clínica es aquella que no presenta signos o síntomas visibles o palpables para un observador. Por tanto, se necesita de algún tipo de prueba o análisis de laboratorio para predecir si una vaca tiene o no mastitis sub-clínica. Típicamente se mide el número de células somáticas presentes en la leche de un animal o un cuarto mamario. Las células somáticas son células del sistema inmune, constituyentes normales de la leche, cuartos mamarios libres de infección presentan cierto número de células. Sin embargo, cuando un cuarto mamario contrae una infección este recuento de células aumenta considerablemente pudiendo llegar a ser de varios millones por cada mL de leche. Desde hace mucho tiempo, y con vigencia hasta el día de hoy, se ha establecido que un recuento de 200.000 cel/mL es el punto de corte que mejor predice si una vaca o un cuarto mamario está infectado o no. Hay que destacar que esto no es algo totalmente preciso: un porcentaje de vacas con recuentos menores al punto de corte estarán infectadas y un

porcentaje de vacas con recuentos superiores al punto de corte no estarán infectadas. En la práctica y generalizando, se considera que una vaca que en su control lechero mensual presenta un recuento de células somáticas mayor a 200.000 cel/mL está infectada. Si bien nos dice si una vaca está probablemente infectada o no, no nos da información de qué agente patógeno intra-mamario la está infectando o la ha infectado.

Dos puntos para recordar:

1. las vacas al momento del parto comienzan a producir calostro, el cual presenta un alto número de células somáticas. En vacas libres de infección intra-mamaria el recuento de células somáticas baja de las 200.000 cel/mL luego de por lo menos los primeros 6 ordeñes. La recomendación es no usar los recuentos de células somáticas (CMT o análisis de laboratorio) en los primeros 5 días luego del parto para diagnosticar infección.
2. Las células somáticas son las células de respuesta a una infección. Una vez desaparecida esa infección (en el caso que esa respuesta inmune hubiera sido efectiva) su recuento puede tardar en bajar, incluso más de 20 días. Esto quiere decir que uno debe ser cauteloso a la hora de usar el recuento de células somáticas luego de un episodio de mastitis clínica por ejemplo. La recomendación aquí es no usar el recuento de células somáticas para dar de alta a vacas que han recibido un tratamiento debido a una mastitis clínica.

Las pruebas y análisis más comunes y que utilizamos frecuentemente para estimar el recuento de células somáticas son el California Mastitis Test y el recuento de células somáticas a nivel de laboratorio. El primero es un método impreciso pero su sencillez, rapidez y costo lo hacen una herramienta de gran valor. Otro de los puntos fuertes de la herramienta es que se hace al pie de la vaca y nos dará información a nivel de cuartos, es decir, podremos saber cuál es el cuarto o los cuartos que tienen recuentos celulares elevados. El análisis de laboratorio es más preciso pero no se hace al pie de la vaca y aporta datos a nivel de un animal, no a nivel de cuartos.

¿Es importante buscar casos o vacas con mastitis sub-clínica?

El impacto económico va en la misma línea que lo que genera la mastitis clínica, en mayor o menor medida las vacas con mastitis sub-clínica son animales infectados que producen menos, tienen una vida productiva más corta, se reproducen peor y es probable que tarde o temprano hagan un episodio de mastitis clínica que llevará al uso de tratamientos antibióticos en lactancia.

A su vez, siendo animales infectados, representan una fuente de contagio para los animales sanos. Por lo tanto, salvando el punto de que la mastitis clínica es una leche anormal y no puede venderse, para todo lo demás el impacto es el mismo. No olvidar que el esquema de pago por calidad a nivel nacional depende del número de células que hay en el tanque y por lo tanto es algo de primerísima importancia.

¿Cómo es la operativa diaria entonces?

Recuento de células somáticas a nivel de tanque

El recuento de células somáticas a nivel de tanque es una de las variables por las que se paga la leche. Esto es determinante en la viabilidad económica de un establecimiento. Además es un indicador de la cantidad

de vacas infectadas en el rodeo, nos da una idea de si estamos ordeñando muchas o pocas vacas infectadas. Si bien es muy variable y difícil de generalizar, podemos suponer que con un recuento en tanque de 200.000 cel/mL alrededor de 15 o 20 de cada 100 vacas presentarán mastitis sub-clínica, con 300.000 cel/mL en el tanque 30-40 de cada 100 vacas presentarán mastitis sub-clínica mientras que con un recuento en tanque de 400.000 cel/ml 40-50 de cada 100 vacas presentarán mastitis sub-clínica.

En la práctica el recuento de células somáticas en el tanque es un dato de muchísimo valor. Lo primero que se debe hacer para mejorar el recuento de células a nivel de tanque es identificar cuáles son las vacas responsables de subir ese recuento. Para esto las herramientas son las mencionadas, el CMT y la muestra de leche que se saca en el control lechero mensual. Dado el tamaño de los tambos en la actualidad y las exigencias cada vez mayores, es de gran importancia para trabajar en salud de ubre contar con los controles lecheros mensuales.

¿Cómo bajar el nivel de células en el tanque?

La causa de un recuento de células somáticas en el tanque puede deberse a que muchas vacas se infectan, a que la duración de las infecciones es muy larga o ambas. Determinar cuál de estas situaciones es el motivo del alto recuento es parte del trabajo del veterinario responsable. Sin embargo, la logística diaria para mantener bajos recuentos y la generación y colección de datos es parte del trabajo de un ordeñador certificado.

Identificar cuáles son las vacas que aportan más células al tanque

Usando el los datos del control lechero mensual (producción y células somáticas) es posible estimar cuales vacas son las culpables/responsables del alto recuento. También es posible hacerlo usando el CMT. Una vez identificadas las vacas las opciones a tomar son: desviar su leche, tratarlas con antibiótico en lactancia, secarlas de manera anticipada u optar por el descarte. Lo ideal en estas vacas es tomar muestras para bacteriología y luego decidir su futuro.

En general el tratamiento antibiótico en lactancia para mastitis sub-clínica no se aconseja, en la mayoría de los casos se ha reportado que no se obtiene mayor beneficio y si conduce a un uso irracional de antibióticos, pero esta decisión es responsabilidad del veterinario responsable. De esta misma forma la decisión a nivel de vaca debe ser realizada en conjunto con el veterinario responsable y el productor. •