Control de mamitis en ganado ovino lechero

La importancia de la rutina de ordeño

R. Guijarro de la Cal*



Importancia de las mamitis en el ganado ovino

La mamitis es la inflamación de la glándula mamaria, ya sea de naturaleza clínica (con sintomatología visible) o bien subclínica, sin sintomatología apreciable pero con graves repercusiones productivas, sanitarias y epidemiológicas, detectables indirectamente a través del incremento del Recuento de Células Somáticas (RCS) individual y de tanque.

Las consecuencias de esta patología son elevadas pérdidas económicas que abarcan desde aspectos sanitarios (muerte de animales afectados, cronificación, gastos de tratamiento y medicamentos, coste del veterinario) hasta puramente productivos (pérdida de producción por destrucción del tejido secretor, depreciación por pérdida de calidad higio-sanitaria de la leche, riesgo de sanciones por parte de primeros recogedores, incremento de la reposición por cronificación...).

• **Pérdidas Económicas-.** Así, Marco (1994) estima las pérdidas económicas originadas por las mamitis ovinas en torno a los 27 euros por animal presente, correspondiendo a pérdidas de producción (15% del total de la lactación) e incremento de la tasa de reposición (aumento del 8%) las partidas más importantes. Otros trabajos (Gonzalo, 1998) sitúan en seis mil millones de las antiguas pesetas (36 millones de euros) las pérdidas por leche no producida (50 millones de litros) en Castilla y León basándose en el recuento celular medio obtenido en dicho año (un millón de células somáticas/ ml); en Castilla La Mancha, las pérdidas económicas por este concepto alcanzaron los 12 millones de euros por los 12 millones de litros de leche no producidos. En ambos casos no se han incluido los gastos derivados del tratamiento medicamentoso, la leche retirada como consecuencia de la aplicación de los tiempos de espera, las horas de trabajo del ganadero, honorarios del veterinario, mortalidad y desvieje precoz de las reproductoras con procesos crónicos ni depreciación de la leche por pérdidas de calidad.

• **Otras Repercusiones-** Además de las cuantiosas pérdidas directas ocasionadas por la mamitis, aparecen otras consecuencias muy importantes que pueden derivar en perjuicios indirectos para todo el sector productor.

La leche con elevados recuentos celulares (Gonzalo, 1998) presenta una menor cantidad de lactosa (puede dificultar el proceso de descenso del pH en la fabricación de quesos), una mayor proporción de proteínas séricas (inmunoglobulinas y seroalbúminas), que no de la caseína (proteína útil de la leche) y una alteración (aumento) del pH total que puede **influir sobre las características tecnológicas de la leche para su procesado** para la producción de queso como aumento del tiempo de coagulación y de la velocidad de endurecimiento, y reducción de la dureza del coágulo (Pirisi, 2000).

36 millones de euros, las pérdidas por leche no producida (50 millones de litros)

Otra de las consecuencias potencialmente negativas, no tanto para el productor pero sí para la industria y el consumidor, es la correlación existente entre **elevados RCS y el riesgo de presencia de inhibidores en leche**, como consecuencia de la aplicación de antibióticos en los tratamientos de mamitis clínicas (Martí de Olives, 1998). Este punto es especialmente importante debido al efec-

*Schering-Plough AH



to negativo que tiene para la industria la presencia de inhibidores en la leche sobre el rendimiento en la fabricación de quesos con cultivos lácticos, impidiendo la formación del cuajo y la maduración del mismo (degradación lipídica y proteica, producción de diacetilo y formaldehido), así como el riesgo neto que suponen para el consumidor (intolerancias, disbiosis, alergias, desarrollo de resistencias).

Desde el punto de vista **legal y administrativo**, las crecientes exigencias de los consumidores se traducen en el desarrollo y aplicación de normativas de ámbito comunitario para asegurar o minimizar el riesgo de perjuicios derivados del consumo alimentos como la leche, desembocando en la promulgación del Real Decreto 1679/94 de 22 de julio, que incorpora la Directiva 92/46/CEE de 16 de junio, por la que se establecen las normas sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos.

Aunque apartados como el umbral de células somáticas máximo autorizado en leche de oveja no se encuentran actualmente fijados, sí se conocen conclusiones iniciales de algunos grupos de estudio (Programa FAIR 1 CT95-0881) que sitúan dicho umbral, dependiendo de factores raciales y lactacionales, entre las 200 y las 400.000 células/ml, muy similar al del ganado vacuno, para discriminar con más de un 70% de sensibilidad y un 95% de especificidad entre glándulas sanas e infectadas (valores predictivos positivos del 65% y negativos del 95%).

Ello significa que existe una **oportunidad** clara de comenzar a trabajar intensamente en la **mejora de los recuentos celulares**, antes de que la determinación y aplicación de los umbrales máximos definitivos por parte de la Administración desemboque en la puesta en marcha por parte de aquella de medidas correctoras y sancionadoras tal y como se han observado paralelamente en la leche de vaca desde el año de 1998.

Como colofón, es necesario que resituar el enfoque de este problema **orientándolo hacia la óptica del consumidor,** protegiendo mediante programas de lucha y control de la mamitis la **imagen de salubridad y calidad** de los productos derivados de la leche de oveja, que redundarán en un aumento del mercado y en un mayor valor del producto, todo ello beneficioso para el productor (Molina Pons, 1998).

Origen de las mamitis ovina

La ubre de un animal sano no debe contener microorganismos de ningún tipo en los alveolos, conductos y cisterna, aunque sí es posible su presencia en el canal del pezón aunque de forma residual.

Es precisamente el ordeño el momento crítico de entrada de gérmenes en el interior de la ubre, a partir de:

- *Suciedad* del exterior de la piel de la ubre y el pezón (estiercol, con cargas de 10^8-10^9 ufc/gramo) a partir de la higiene del entorno.
- *Fluctuaciones de vacío en ordeño mecánico* (Such, 1992), con entrada de aire a gran velocidad (entre 10 y 200 km/h) dentro de la ubre vehiculando micropartículas y bacterias (efecto *spray*), lesionando las primeras el epitelio secretor y facilitando el asentamiento de las segundas en las microheridas producidas (Mein, 1992).
- *Leche de animales crónicamente infectados,* transmitiéndose la infección a partir de las manos del ordeñador, en ordeño manual, de los manguitos de ordeño de las pezoneras (Such, 1992) y colectores (reflujos) en ordeño mecánico, o de vectores como insectos, la boca de los corderos durante la lactancia (mamitis por Pasteurella spp), utillaje...
- En algunos casos es posible la llegada de *bacterias a la ubre por vía endógena,* por generalización de la infección (p.ej: agalaxia contagiosa) e incluso se han descrito infecciones de origen yatrogénico relacionadas con aplicaciones defectuosas de productos antibióticos de secado (Aller, 2000).

Todos estos factores predisponen a la presencia de infecciones en el rebaño, siendo el factor desencadenante el **componente microbiológico** (bacterias, hongos y levaduras). Las bacterias son la causa infecciosa más frecuente, predominando las especies ligadas al género Staphylococcus, tal y como se muestra en la **tabla 2** (Ziluaga et al, 1998).

Igualmente, la mamitis indurativa bilateral ocasionada por el Lentivirus **Visna-Maedi** debe tratarse en otro capítulo por sus peculiaridades etiológicas y las pautas de manejo totalmente diferenciadas que exige su control.

La presencia predominante de uno u otro patógeno vincula estrechamente la epidemiología de las bacterias con las condiciones de higiene y manejo en la explotación.

- **Staphylococcus aureus.** Es el patógeno contagioso por excelencia, teniendo su **origen siempre en otro animal infectado** (en algunos casos, puede ser el propio ganadero el portador). Dada su extrema contagiosidad y la tendencia a la cronificación en animales infectados por sus mecanismos pa-

Tabla 1. Normas sanitarias aplicables a la leche térmicamente y a la leche cruda de oveja

Parámetro	Leche Tratada Térmicamente	Leche Cruda
Bacteriología a 30°C	<1$_1$500.000 bacts/ml	<500.000 bacts/ml
Células Somáticas	-	-
Staph. aureus	-	500 (<2.000) ufc/ml
Inhibidores	Ausencia	Ausencia

Tabla 2. Tipo de mamitis y agentes causales

Tipo de mamitis	Incidencia	Gérmenes
Clínica	5%	Staph. aureus Staph. epidermidis Mann. haemolytica
Subclínica	10-40%	Staph. epidermidis (47%) Staph. aureus (16%) Strept. agalactiae (9%)
Crónica	20%	Staph. aureus (53%) Staph. epidermidis (40%)

togénicos específicos (capacidad de producción de biofilms protectores frente a los antibióticos y a las defensas orgánicas de la oveja), es el microorganismo más complicado de erradicar dentro de una explotación de ovino. Las pautas de manejo relacionadas con la presencia de Staph. aureus incluyen ausencia de orden de ordeño, no realización de baño de pezones sistemático

Es esencial una revisión periódica de la máquina de ordeño

postordeño, no separación de animales crónicos, defectos en la máquina y en el manejo del ordeño (sobreordeño) y la no realización de tratamientos antibióticos de secado.

• **Staphylococcus Coagulasa Negativos.** Son colonizadores habituales de la piel y el interior del pezón. Muchos autores han asociado la producción de la enzima coagulasa con la producción de toxinas; esta correlación no es absoluta ya que algunos Staphylococcus Coagulasa Positivos no las producen y sin embargo, se ha demostrado la capacidad de sintetizar toxinas en especies de SCN (Orden, 1992). Dentro de este grupo, se debe prestar especial atención a la presencia de Staph. epidermidis ya que es una especie raramente aislada en ovejas destinadas a la producción de carne y habitual en el medio ambiente del ovino de leche. Esta bacteria es una especie típicamente humana y su aislamiento es indicativo de la manipulación constante e incorrecta del animal (Burriel, 1998)

• **Streptococcus agalactiae**. Su incidencia es bastante variable, dependiendo de variables geográficas y raciales (más frecuente en cruces Assaf x Awassi). Es un patógeno contagioso estricto por lo que su prevalencia está ligada a deficientes condiciones de manejo (no ordeño en lotes, no aplicación de baño de pezones postordeño ni tratamiento antibiótico de secado, entrada de animales portadores en el rebaño...).

• **Mannheimia haemolytica.** Específicamente implicada en mamitis clínicas en ganado ovino de leche y sobre todo en ovino de carne, vinculada al amamantamiento natural de los corderos y presente en condiciones de humedad ambiental elevada y bajas temperaturas (invierno).

• **Otros patógenos**. Se ha apuntado (Peris, 1997; Las Heras 1998; Romeo, 1998) a la relativa importancia de algunas especies de Corynebacterium (C. mastitidis var. ovis y C. camporealensis), ligado siempre a insuficientes condiciones de limpieza del utillaje usado en el ordeño mecánico (manguitos de ordeño, conducciones de leche) y considerándose más bien como un oportunista contagioso. Se han descrito además infecciones intramamarias de clínica espectacular con elevada mortalidad debidas a hongos del género Aspergillus y ligadas a aplicaciones higiénicamente defectuosas de tratamientos antibióticos de secado vía intracisternal (Aller, 2000).

Se excluye el género Mycoplasma por sus especiales características epidemiológicas y clínicas que configuran el Síndrome de Agalaxia Contagiosa como una entidad patológica propia y diferenciada.

Control de las mamitis ovinas: pautas recomendadas y resultados

La relativamente reciente sensibilización de veterinarios y ganaderos ante este problema y la falta de referencias acerca de la existencia de pautas de control específicas de ganado ovino de leche han obligado a la adopción, por parte de los técnicos especializados, de protocolos habitualmente usados con éxito en ganado vacuno lechero (Plan de los 5 Puntos), a pesar de las leves diferencias epizootiológicas existentes entre ambas especies, extrapolándolos y adaptándolos a las peculiaridades del ganado ovino.

Dichos protocolos resumen sus puntos de actuación en dos objetivos principales de aplicación simultánea de los que derivan medidas más específicas:

• Prevención de Nuevas Infecciones Intramamarias.

• Eliminación de las Infecciones Intramamarias presentes en el rebaño.

Prevención de Nuevas Infecciones Intramamarias en animales sanos

Adecuado estado higiosanitario de la explotación, incluyendo:

- Diseño e implantación de un completo programa sanitario que fortalezca el estado general de los animales, prestando especial atención a los tratamientos antiparasitarios y al control de procesos caquectizantes (paratuberculosis).
- Mantenimiento de unas correctas condiciones higiénicas que aseguren la limpieza de las ubres, reduciendo la carga microbiana en la piel de los pezones y evitando la cama como fuente directa de infecciones intramamarias. Así, se recomienda la renovación constante del material de cama y añadir 100 gramos/metro cuadrado de superfosfato de cal (higroscópico y antiséptico) dos o tres

veces a la semana en épocas de elevada humedad o de estabulación intensiva de los animales.
- Vigilancia y prevención de procesos o de traumatismos que pueden afectar a la integridad de la piel del pezón, y por tanto debilitar los mecanismos naturales de resistencia de la ubre frente a las infecciones.



Correctas pautas de ordeño:
- Mecánica de Ordeño, asegurando las revisiones periódicas de la máquina de ordeño, y prestando especial atención a los siguientes puntos:
1. Estado de desgaste de manguitos de las pezoneras, con cambios periódicos o en caso de agrietamientos y rugosidades.
2. Niveles de vacío de ordeño excesivos (pezones congestivos o ulcerados), evitando niveles superiores a 39-40 Kp en función de la velocidad de pulsación y del tipo de línea de ordeño (baja o alta).
3. Reserva de vacío, controlando caídas de vacío superiores a 2 Kp en aperturas simultáneas de varios puntos de ordeño (igual al número de ordeñadores + 1).
4. Estado del regulador, de los filtros.
5. Pulsadores y relación masaje-succión por minuto.
- Rutina de Ordeño, con pautas comunes y pautas específicas para el ordeño manual y el mecánico (tratado en apartado siguiente).

Eliminación de las Infecciones Intramamarias presentes en el rebaño

Eliminación de animales crónicos: la gran incidencia de Staphylococcus y sus especiales mecanismos patogénicos provoca un alto porcentaje de cronificación en el rebaño que suelen pasar desapercibidas para el ganadero. Es por ello que la detección y separación inmediata (hasta su eliminación definitiva) de ovejas crónicas irrecuperables y diseminadoras de la infección es uno de los puntos críticos en los protocolos de control de Staph. aureus. La detección se basa en el registro de episodios repetitivos de mamitis clínicas, y en la palpación de las mamas en tres momentos definidos del ciclo productivo: en el momento del secado, al parto y al destete.

La prioridad de eliminación sería, por orden de importancia (irreversibilidad y riesgo infeccioso):
1. Mamas atrofiadas.
2. Nódulos fibrosos.
3. Mamas supuradoras.

Tratamiento antibiótico de secado. El objetivo prioritario es la eliminación, mediante la aplicación de un tratamiento antibiótico intramamario de alta persistencia, de las infecciones subclínicas presentes al final de la lactación, ya que no se obtienen resultados significativos en la prevención de nuevas infecciones durante este periodo. Los beneficios obtenidos en distintos ensayos (Buswell, 1976; Watson, 1984) figuran en la **tabla 3.**

Como criterios de decisión entre tratamiento selectivo vs tratamiento sistemático, algunos autores (Marco, 1999) abogan por el tratamiento sistemático en rebaños con RCS >1$_1$000.000 cels/ml, y el tratamiento selectivo en explotaciones con RCS medios <500.000 cels/ml, aplicándolo sobre ovejas CMT positivo al secado (o con medias de RCS >250.000 cels/ml) y ovejas de máxima producción. En general, es recomendable optar por el tratamiento sistemático.

Como precauciones hay que incluir la administración cuidadosa e higiénica de las cánulas (recomendable una por mama en rebaños de altos RCS), desinfectando el esfínter del pezón al menos dos veces con alcohol 70º o amonio cuaternario y dejándolo actuar 30 segundos cada vez, y la aplicación de tratamientos antibióticos parenterales generalizados durante 3-5 días en caso de riesgo de Mycoplasma en la explotación.

Aislamiento, registro y tratamiento de las mamitis (clínicas y subclínicas):
- Detección precoz de mamitis clínicas, mediante observación de ovejas durante el amamantamiento, ovejas apáticas, cojas.
- Separación estricta junto con sus corderos, identificación y marcado.
- Toma de muestras higiénica para identificación y antibiograma de cara a obtener la máxima información etiológica.
- Asignación de un tratamiento en función del patógeno dominante de la explotación y de la sintomatología observada (aguda, hiperaguda, subaguda), comenzando de forma lo más precoz posible y complementando si es preciso la terapia intramamaria con la aplicación de antibioterapia parenteral y AINE´s.
- Respetar escrupulosamente los tiempos de espera dictados por el fabricante, o por el veterinario en caso de prescripción "fuera de etiqueta".
- Seguimiento y evaluación de resultados. En caso de no observarse mejoría en 48 horas, cambiar el tratamiento.
- Tratamiento de mamitis subclínicas en lactación: únicamente reservado a casos de elevaciones de Recuentos Celulares (>1$_1$500.000 cs/ml) por Strept. agalactiae en los cuales la eficacia es muy elevada (87,5-100%) incluso durante la lactación (Esnal, 1998), siempre sopesando la relación coste de "tra-

Tabla 3. Efectos del antibiótico de secado

Parámetro	Resultado Lote Tratado vs Lote Control
Lesiones mamarias	0,18% vs 4,5%
Mamitis clínicas	1,5% vs 4.5%
Ganancia de peso	Incremento entre 3,8-7,3%
Infecciones al parto	Reducción entre el 80 y el 95%



tamiento + leche desechada" y beneficio esperado del tratamiento ("bonificaciones por calidad de leche + incremento de producción + reducción de riesgo de cronificación").

También sería valorable en casos de elevada incidencia de nuevas infecciones intramamarias por Staphylococcus aureus en ovejas de primer parto, con objeto de evitar al máximo las posibles cronificaciones ya aumenta la eficacia de los tratamientos antibióticos de blanqueo en animales primíparos.

Valorar siempre el riesgo de la presencia de Mycoplasma, en cuyo caso se recomiendan los tratamientos parenterales combinados (quinolonas, macrólidos).

Otras medidas: vacunación frente a mamitis estafilocócicas. Constituye una herramienta de apoyo de eficacia discutida, aumentando su validez cuando acompaña a las medidas anteriormente descritas. La principal limitación se encuentra en la falta de productos de eficacia contrastada comercialmente disponibles, limitándose las referencias a ensayos experimentales en los que únicamente se obtienen niveles de protección moderada frente a la infección (Amorena, 1994), y aumentos de producción algo más significativos.

Los resultados tras la puesta en marcha en condiciones de campo de programas de este tipo parecen refrendar su validez en ganado ovino; así, en las V Jornadas Schering-Plough de Ganado Ovino de Castilla y León en el año 2002, se presentaron (Pérez Paniagua, 2002) los resultados y las conclusiones de la aplicación de un protocolo de control de mamitis ovinas sobre 60.000 animales, entre los que destacaban:

- Espectacular aumento del porcentaje de explotaciones con RCS medios inferiores a 1¡000.000 cels/ml en el intervalo 1996-2000, del 33,91% al 61,31% de los rebaños.
- Cualquier medida aportaba mejoras significativas en RCS
- El momento óptimo para la obtención de resultados se sitúa a los 4-5 años del inicio de la implantación de los programas.
- ¡RESULTA DIFÍCIL MANTENERSE! debido a la falta de incentivos por parte de los primeros recogedores, y a la falta de estrategias de diferenciación de los productos elaborados con leche de calidad.

Importancia de la rutina de ordeño en la prevención de las mamitis ovinas

El ordeño es el momento crítico en la entrada de nuevas infecciones intramamarias, al establecerse contacto entre el exterior séptico y el interior estéril de la ubre. Es por ello que el punto más importante en la lucha contra la mamitis, sea posiblemente la revisión e implantación de una adecuada rutina de ordeño, tanto en el ordeño manual como en el ordeño mecánico.

La rutina de ordeño ideal debe equilibrar la eficacia en la prevención de nuevas infecciones con la garantía de obtención de la máxima producción de leche y la disponibilidad de recursos por parte del ganadero en forma de tiempo y mano de obra. Una adecuada propuesta debería incluir:

1.Orden de ordeño. Respetando el siguiente orden con objeto de minimizar el riesgo de nuevas infecciones en los animales de mayor valor productivo:

1.1. Animales de primer parto.

1.2.Ovejas en principio de lactación y resto de ovejas sanas.

1.3. Ovejas con mamitis clínicas y crónicas, en lotes separados del resto de ovejas sanas.

2. **Limpieza física de los pezones** con un paño individual de celulosa: sólo en el caso de ubres muy sucias y húmedas o en brotes clínicos de Agalaxia Contagiosa se recomienda la inmersión preordeño de los pezones en una solución desinfectante legalmente autorizada (una tableta de Agrisept MC Tabs por litro de agua) secando posteriormente con paños de celulosa desechables.

3. Realizar **una sola puesta de pezoneras**, simultánea en ambas mamas evitando la entrada de aire.

4. **Masaje intermedio.**

5. **Corte de vacío previo** a la retirada de pezoneras.

6. **¡No efectuar apurado a máquina!**

7. **Baño de pezones mediante inmersión** en copas de no retorno, muy importante, tras cada ordeño, es una de las medidas más efectivas (Aduriz, 1992) para evitar las nuevas infecciones intramamarias por patógenos contagiosos (Staph. aureus, SCN y Strept. agalactiae) con productos desinfectantes legalmente autorizados para su uso en ganado ovino (2 tabletas de Agrisept MC Tabs por litro de agua).

8. **Desinfección de pezoneras entre ordeños** (una tableta de Agrisept MC Tabs en 10 litros de agua): recomendado cuando existe un brote de Agalaxia Contagiosa o Mamitis Gangrenosa.

9. **Ordeño Manual:**

9.1. Desinfectar las manos cada 25 ovejas ordeñadas (una tableta de Agrisept MC Tabs en 10 litros de agua).

9.2. No escupir sobre las manos ni mojarlas con leche para lubricarlas.

10. **Ordeño Mecánico:**

10.1 Limitar el número de puntos de ordeño por operario entre 6 y 8.

10.2. No ordeñar durante más de dos minutos y medio.

10.3. Utilizar mandiles de materiales fácilmente lavables y guantes de nitrilo.

Es fundamental el uso de herramientas adecuadas y legalmente registrada para su uso en el ganado ovino, siempre que sea posible, ya que garantizan la eficacia de las medidas implantadas en los programas de control de mamitis. ¡No hay que olvidar que el respeto al uso legal de los productos zoosanitarios es una de las bases fundamentales para seguir manteniendo la excelente imagen de salubridad y calidad del queso y otros lactoderivados de la oveja ante el consumidor, y garantizar la rentabilidad de su producción para los ganaderos!