

# PREVALENCIA DE LA MASTITIS EN VAQUILLAS PRIMIPARAS EN CINCO EXPLOTACIONES INTENSIVAS DE LA CUENCA LECHERA DE AGUASCALIENTES

M. en C. Mario Escartín Peña<sup>1</sup> / M. en C. José de Jesús Gutiérrez González<sup>1</sup> / M.V.Z. Raúl Márquez Avila<sup>2</sup>  
Programa de Investigación Pecuaria

4

## RESUMEN

Estudio realizado de Enero de 1992 a Diciembre de 1993, en cincuenta vaquillas primíparas provenientes de cinco hatos lecheros, localizados en la Cuenca lechera del Valle de Aguascalientes, municipio de Aguascalientes, con sistema de producción intensivo estabulado, ordeña mecánica y población > a 20 vientres de raza o tipo racial Holstein-Friesian, edad 25.35 ± 2.2 meses, peso 539 ± 55.8 kg, 3.65 ± 0.2 días en lactancia y con producción media de 17.5 ± 2.75 lt/día. Se realizaron al día 3-4 post-parto diversas pruebas diagnósticas de mastitis subclínica: Prueba de California (CMT), Prueba de Wisconsin (WMT), Recuento celular somático (SCC) y diversas técnicas de cultivo, aislamiento y clasificación microbiológica.

Se determinó mediante CMT que un 18% (n = 50) de las vaquillas y un 7% (n = 200) de los cuartos totales resultaron positivos a mastitis subclínica, de los cuales 42.8 % correspondió a grado 3, 14.25% a grado 2 y 42.8% a grado 1; aplicando WMT se determinó un promedio de 6.16 ± 2.95 mm y un SCC de 619 ± 397 (x 1000) células somáticas/ml, logrando aislamiento de agentes microbianos en 9 cuartos positivos a CMT (64.2%), los gérmenes aislados fueron *Escherichia coli*, *Candida spp*, *Staphylococcus spp.* y *Clostridium spp.* constituyendo un 44.4 %, 33.3%, 11.1% y 11.1% respectivamente, estimando mediante la Tabla de Calificación Celular Lineal (C.C.L.) una pérdida media por lactancia ajustada a 305 días de 321 ± 52.5 lt/vaca para su primer lactancia por causa de la mastitis subclínica observada al iniciar su lactación.

## INTRODUCCION

La explotación del ganado lechero ha tenido un gran desarrollo a nivel tanto regional como estatal en el último decenio, dándose un sustancial incremento, tanto en su nivel técnico como comercial, al grado de que en la actualidad es considerada como una verdadera Industria Animal, con la consecuente relevancia en la actividad económica del Estado de Aguascalientes.

A pesar de los adelantos obtenidos en las diferentes ramas de la explotación de la vaca lechera no están resueltos

todos los problemas, existiendo factores realmente limitantes de la producción, como son las enfermedades.

Uno de los padecimientos más graves y complicados que afectan al ganado lechero es la mastitis, por su gran difusión, por lo problemático del diseño de acciones de control, dando por consecuencia el de ser uno de los padecimientos que mayores pérdidas económicas ocasiona.

La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria que es causada principalmente por factores físicos, mecánicos, ambientales, manejo e infecciosos, acortando la producción láctea, ocasionando cambios en la composición de la leche, reduciendo la vida económica del animal e incrementando la necesidad de un mayor número de animales de reemplazo en el hato.

Igualmente la mastitis constituye un riesgo en la Salud Pública, ya que el uso indiscriminado de antibióticos para su prevención y tratamiento, y la práctica de mezclar la leche de las vacas tratadas con la del resto del hato, causan que un gran porcentaje de la leche disponible en el mercado en México esté contaminada y sea consumida constantemente por la población.

Dado que la mastitis es un padecimiento que merma en forma importante el volumen productivo de la leche y la calidad de la misma, es altamente conveniente que los animales de reemplazo (vaquillas) inicien su vida productiva con los más bajos niveles de afectación, pérdidas atribuidas principalmente a:

- Disminución en producción de leche por cuarto afectado.
- Tratamiento y/o control de cuartos afectados.
- Desecho de leche contaminada.
- Animales desechados prematuramente.
- Costo de servicios técnicos profesionales.

Tradicionalmente se ha considerado de importancia la salud de la glándula mamaria de las vacas primíparas hasta

<sup>1</sup> Profesor-Investigador, Centro Agropecuario, U.A.A.

<sup>2</sup> Pasante en Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.A.

que éstas ingresan al grupo de vacas en línea de ordeña. En vista que las vaquillas son el reemplazo del hato y pueden tener impacto en la futura producción y calidad de la leche, es imperioso que las vacas primíparas inicien la lactancia con ausencia o baja infección.

Recientemente se ha incrementado el interés por el estudio de la mastitis en vacas primíparas y los factores que puedan influir en su prevalencia, no existiendo información alguna que refiera un panorama del problema en las diferentes cuencas lecheras de México, por lo que se consideró pertinente por parte de la Universidad Autónoma de Aguascalientes apoyar la captación y generación de información para el desarrollo de técnicas de diagnóstico que tiendan a preservar y mejorar la salud del recurso pecuario de la entidad y desarrollar en un futuro esquemas sanitarios que abatan el problema específico de la mastitis bovina.

#### REVISION BIBLIOGRAFICA

El reconocimiento de la mastitis en vaquillas no es un fenómeno nuevo. En Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1941 PALMER et al mencionan que en la vasta literatura publicada sobre la mastitis, poco se había escrito con referencia a la enfermedad en vaquillas. Reportan casos de mastitis clínica en tres hatos lecheros siendo el *Staphylococcus aureus* el germen predominante que se aisló en 24 vaquillas estudiadas seguido de *Streptococcus spp* que se aisló en cultivo puro en 10 vaquillas. El mismo PALMER cita estudios realizados en la década de los 30's de ocurrencia esporádica de mastitis en vaquillas por *Streptococcus spp*.

SCHULTZE et al en 1985 en estudios peripartales de vacas primíparas aislaron *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus Coagulasa Negativos (SCN)* en el 4.7 y 18.5% respectivamente de los cuartos de vacas primíparas en un estudio parto.

OLIVER et al en 1922 realizaron estudios para determinar la prevalencia y tipo de aislamiento de microorganismos patógenos de la glándula mamaria de vacas primerizas, encontrando 3.3% de mastitis por *Streptococcus spp* y 2.3% por Coliformes. El National Mastitis Council (NMC) (1990) reporta el muestreo de 200 vacas primíparas de 10 hatos en Vermont EUA, encontrando el 48% con infección intramamaria.

PANKEY et al (1991) muestreó 382 vaquillas resultando 23 (6.02%) con aislamiento de cepas de *Staphylococcus coagulasa negativo (CNS)*; 3 (0.78%) con infección intramamaria por *Staphylococcus aureus*, 15 (3.9%) con aislamiento de patógenos ambientales y 5 (1.31%) a otros gérmenes. NICKERSON et al (1992) muestrearon 525 vaquillas de las cuales resultaron con infección intramamaria 34 (6.47%) por *Staphylococcus aureus*, 12 (2.28%) por patógenos ambientales y 20 (3.81%) por otros patógenos.

OLIVER (1992) reporta 19.7% de incidencia de mastitis intramamaria diagnosticada al parto y un 15.7% determinada al inicio de la lactancia.

En estudios recientes Fox (1994) señala que de los patógenos primarios causantes de mastitis infectantes del tejido glandular mamario en fase no secretora de leche como es en terneras o vaquillas antes del parto con infecciones des-de 12 a 18 meses de edad, o en período seco, la más importante por su virulencia y dificultad en su control es el *Staphylococcus aureus* encontrando alrededor de un 10% de todas las vaquillas con infección de este germen al iniciar su lactación.

En México no se consignan reportes o trabajos formales al respecto, existiendo noticias en años recientes de que en Aguascalientes se han presentado focos de mastitis en vacas primíparas, pero a los cuales no ha sido posible realizar un seguimiento, ni un estudio formal.

#### MATERIAL Y METODOS

De acuerdo al análisis de la información de las explotaciones lecheras ubicadas en la cuenca lechera de Aguascalientes, específicamente del Municipio de Aguascalientes se eligieron cinco hatos en sistema intensivo estabulado, con ordeña mecánica, y población mínima de 20 vientres y con sistema de crianza de reemplazos en la misma unidad productiva; así mismo se eligieron diez vaquillas susceptibles de estudio por cada hato seleccionado, con las siguientes condiciones: criadas en el mismo establo, edad de 22-28 meses al primer parto, peso mínimo de 380 kg y de la raza o tipo racial Holstein-Friesian.

Los animales se integraron paulatinamente a los lotes de estudio conforme se sucedían los partos, iniciándose al día 3-4 post-parto las diversas observaciones productivas así como toma de muestras independientes de leche de cada uno de los 200 cuartos practicándose Prueba California (CMT), Técnica de Wisconsin (WMT), Recuento Celular Somático en Leche (SCC), así como Técnicas de Cultivo, Aislamiento y Clasificación Microbiológica.

Prueba California (CMT): Tiene especificidad para leucocitos en la leche y emplea un reactivo (de California o de Schalm) de superficie aniónica y Púrpura de Bromocresol como indicador del pH, el reactivo contiene un detergente aniónico (Alkil sulfonato de sodio) que desintegra a las células de la leche. El número total de células lo indica el grado de precipitación o formación del gel, realizando la interpretación de resultados bajo el esquema de Schalm (1960).

Prueba de Wisconsin (WMT): Bajo la técnica estándar de WMT e interpretación siguiente:

6

milímetros	células/ml
5	0 - 75,000
10	75,000 - 190,000
15	190,000 - 350,000
20	350,000 - 570,000
25	570,000 - 830,000
30	830,000 - 1'200,000
más de 30	más de 1'500,000

**Recuento celular somático:** Las muestras de leche rectoras positivas a CMT se recolectaron en frascos esterilizados para cada uno de los cuartos afectados, identificándose, conservadas en refrigeración (4°C) y se sometieron a Cuantificación Celular Microscópica Directa (S.C.C.) con tinción de Newman/Lampert, contando 20 campos microscópicos ajustando el valor conforme al Factormicroscópico correspondiente (Zeiss 151515, 110253, 120627, 116959), obteniendo la cuenta leucocitaria total. Se realizó la determinación de la Calificación Celular Lineal (C.C.L.), utilizando la Tabla de D.H.I.A. & PHILPOT (1984) para la estimación de la pérdida de producción láctea en relación al Conteo celular somático.

**Cultivo, Aislamiento y Clasificación Microbiológica:** Mediante un esquema de flujo de las muestras de leche procedentes de los casos de mastitis diagnosticados a nivel de campo indicando las diversas técnicas aplicables para lograr su aislamiento e identificación microbiológica.

**RESULTADOS**

El lote general de 50 vacas primíparas integrada por 10 animales de 5 explotaciones intensivas, de la raza o tipo racial Holstein-Friesian, de 25.35 ± 2.2 (media ± d.s.) meses de edad promedio, de 539 ± 55.8 kg. de peso, promedio de 3.65 ± 0.2 días en leche y con una producción media de 17.5 ± 2.75 lts. únicamente registrada al entrar a la línea de ordeña.

Del total de las vacas primíparas en estudio 9 (18%) resultaron con mastitis, encontrando 14 (7%) cuartos afectados al inicio de la lactancia, entre 3 y 4 días post-parto.

De los 14 cuartos afectados se obtuvo aislamiento microbiológico en 9 (64.2%) casos, en tanto que en 5 (35.8%) casos no se obtuvo aislamiento. (Tabla No. 1).

De los hatos en estudio, se determinó que en el 80% de ellos se encontró el problema sanitario, con prevalencia de un hato con 40%, tres con 10-20% y uno con 0%. Mediante CMT se determinó que 14 cuartos resultaron positivos a mastitis subclínica, representando un 7.0 % del total de cuartos (n = 200), seis (3.0 %) con calificación de 3, dos (1.0%) y seis (3.0%) con calificaciones de 2 y 1 respectivamente, resultando un 93% de los cuartos como negativos a CMT.



**Mastitis ambiental en una vaquilla primípara producida por *Candida spp.***

**TABLA No. 1 DIAGNOSTICO DE MASTITIS SUBCLINICA POR CMT, WMT Y SCC Y ESTIMACION DE PERDIDA DE PRODUCCION**

ESTABLO	n	CMT POSITIVOS	CUARTOS AFECTADOS	SCC (X1000)	WMT nm	C.C.L.	PERDIDA LECHE Lt/30 5 días
A	10	4	7	955.9	9.5	5.5	350
B	10	1	1	295.6	4.6	4.1	210
C	10	2	2	402.7	5	4.2	210
D	10	0	0	307.2	5.8	4.6	190
E	10	2	4	1138.1	5.9	5.8	380
TOTAL	50	9 (18%)	14 (17%)	619±422	616±2.9	4.8±7	268±89

Por aplicación de Técnica de WMT se determinó un promedio WMT de  $6.16 \pm 2.95$  mm y una media de Células Somáticas de 619,623 con variaciones de 293,651 a 1'137,914 (Tabla No. 1)

De los 14 (100%) cuartos resultantes positivos a CMT se obtuvo aislamiento microbiológico en 9 de ellos (64.2%), resultando negativo en 5 (35.7%), encontrando que el germen aislado con mayor frecuencia 4 (44.4%) fue *Escherichia coli*, seguido de *Candida spp.* con 3 aislamientos (33.3%) y 1 aislamiento (11.1%) de *Staphylococcus spp* y *Clostridium spp.*, por lo que en su conjunto representan 8 aislamientos de patógenos medioambientales constituyendo un 88.8 % del total (tabla No. 2).

**TABLA No. 2 AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS**

MICROORGANISMOS	AISLAMIENTOS
<i>Escherichia coli</i>	4 (44.4%)
<i>Candida spp</i>	3 (33.3%)
<i>Staphylococcus spp</i>	1 (11.1%)
<i>Clostridium spp</i>	1 (11.1%)

De acuerdo a la Tabla de Calificación Celular Lineal (C.C.L.) en relación al Conteo Celular Somático (S.C.C.) de D.H.I.A. (1984) (4) se determinó una C.C.L. media de 4.84 para un promedio de 619,611 células somáticas, estimando una pérdida media por lactancia ajustada a 305 días de  $321 \pm 52.5$  lts/vaca para su primer lactancia por causa de la mastitis subclínica observada en los primeros días de lactación.

#### DISCUSION

Las pruebas de CMT, WMT y SCC son técnicas ampliamente reconocidas como útiles en el diagnóstico de la mastitis subclínica, teniendo el inconveniente de las técnicas de CMT y WMT de ser pruebas indirectas, con elementos de subjetividad para la determinación de los grados de afectación, constituyendo en sí indicadores del estado de salud de la glándula mamaria.

Al realizar el estudio de diagnóstico de mastitis subclínica al inicio de lactación 3-4 días post-parto, mediante técnicas (CMT, WMT, SCC) cuyos resultados son en función a la respuesta tisular del daño de tejido glandular mamario, se intenta disgregar las afectaciones ante-parto con observancia de la respuesta tisular al inicio de lactación con las provocadas durante su curso natural.

Diversos grados de afectación así como diversos agentes etiológicos infecciosos han sido reportados por varios autores, encontrando resultados de prevalencia total similares siendo de 18% en el estudio presente, de 15.13% reportada por Pankey 1991, 12.56% Nickerson (1992)

La interpretación de las diversas técnicas se hace en base a tablas, escalas y criterios obtenidos en otras regiones



**Vaca primípara con mastitis causada por *Clostridium spp.***

y Fox (1994) más del 10%, así como coincidencia en la importancia que como agentes causales tienen los patógenos medioambientales al tener algunos, gran habilidad para infectar células epiteliales glandulares externas e internas, venciendo las defensas corporales, como la piel en primer instancia y los neutrófilos como segunda línea de defensa corporal, produciendo consecuentemente toxinas, lo cual causa daño celular y baja en la producción.

Es importante valorar la posibilidad de que las vaquillas puedan introducir infecciones intramamarias por *Staphylococcus aureus* en el hato en lactación.

De los hatos estudiados sólo en uno no se determinó presencia del problema sanitario estudiado, señalando ello su importancia por el grado de diseminación.

Se observó relación directa entre los grados de mastitis subclínica determinada por CMT, WMT con el SCC así como con el aislamiento microbiológico, denotando incremento en el número de células somáticas en leche (Macrófagos, Linfocitos y Neutrófilos) conforme se incrementó el grado de afectación del tejido glandular mamario, denotando gran variabilidad en los resultados de cuenta celular somática  $619.6 \pm 422.1$  (x1000) (media  $\pm$  D.S.) debiendo realizar estudios posteriores que correlacionen específicamente la SCC e interpretación en Calificación Celular Lineal (C.C.L.) con el daño celular y pérdidas estimadas en producción de leche.

La interpretación de las diversas técnicas se hace en base a tablas, escalas y criterios obtenidos en otras regiones ganaderas del mundo, no existiendo referencias bibliográficas de experiencias que señalen el grado de aplicabilidad de las mismas a condiciones específicas de la cuenca lechera de Aguascalientes.

Se considera el trabajo como un primer acercamiento a la problemática del diagnóstico de situación de la prevalencia de la mastitis en vacas primíparas en Aguascalientes, resultando de ello la necesidad de iniciar e incrementar estudios complementarios.

**8**

**BIBLIOGRAFIA**

1. BODDIE, R.L., et al, 1987. Udder nucrifkura ub bibkactatubg geufers. Agri-Practice 8:22.
2. BRAMLEY, A.J. 1975. Infection of the udder coagulase negative microcci and Corynebacterium bovis. Page 377 in Int. Dairy Fed. Prod., Seminar on Mastitis Control, Reading. UK.
3. BRAY, D.R., et al, 1989. Prevalence of infection in mammary quarters of nulliparous heifers and efficacy of intramammary infusion of antibiotic three weeks parturion. J. Dairy, Sci. 72 (Suppl. 1): 20.
4. AYRY HERD IMPROVEMENT ASSOCIATION & PHILPOT; 1984, SCC y su relación con la pérdida de leche.
5. EBERHART, R.J. 1986, Management of dry cows to reduce mastitis. J. Dairy Sci. 69:1721.
6. FOX, L. 1994, Staphylococcus aureus mastitis in heifers and cows. National Mastitis Regional Meeting proceedings 39-43.
7. HARMON, R.J. AND B.E. LANGLOIS, 1989, Mastitis due to coagulase-negative Staphylococcus species, Agri-Practice 10:29.
8. HOGAN, J.S. AND K.L. SMITH. 1987. A practical look a tenvironmental mastitis. Comp. Cont. Educ. Pract. Vert. 9:F341.
9. HOGAN, J.S., et al, 1989, Field survey of clinical mastitis in low somatic cell count herds. J. Dairy Sci. 72:1547.
10. J. MILK & FOOD TECHNOLOGY; 1968, Cuantificación Celular Microscópica Directa, S.C.C., 31:350.
11. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura ICCA-OEA, U.N.A.M.-S.A.R.H.; 1968. Manual ilustrado de técnicas de laboratorio en bacteriología y micología veterinarias, red interamericana de laboratorios de salud animal.
12. MATOS, J.E.S. 1988. Epidemiological studies of Staphylococcus aureus infection in a dairy herd. Ph. D. Dissertation. University of KY, Lexington.
13. MATHEWS, K.R., R.J. HARMON, 1988, Prevalence of Staphylococcus species in primiparous & multiparous cows during the periparturient period. N.M.C., 27th. ann. Mtg, Reno, N.V.
14. MERCKE.; 1968, Culture media handbook, Ed. Federal Republic of Germany.
15. MEANEY, W.J. 1981. Mastitis levels in spring-calving dairy heifers. Irish. Vet. J. 35:205.
16. National Mastitis Council (NMC); 1981 Microbiological procedures for use in the diagnosis of bovine mastitis, 2nd. Edition.
17. National Mastitis Council (NMC); 1990. Udder Topics. Vol. XIII. No. 4.
18. NICKERSON, COOK et al; 1992 Prevalence of heifer mastitis in Northwest Louisiana, Louisiana Cattleman.
19. OLIVER S.P. 1992, Controlando la Mastitis en vaquillas, Universidad de Tenesse, Knoxville U.S.A.
20. PANKEY, et al; 1991. Mastitis prevalence in primigravid heifers at parturition. J. Dairy Sci. 74:1550-1552.
21. PEREZ DOMINGUEZ, et al; 1985. Células somáticas en la leche, su origen, su función, su interpretación. 1ª Conferencia Internacional sobre ganado lechero.
22. PEREZ DOMINGUEZ M., 1982, Manual sobre ganado productor de leche, Ed. Diana, México.