

MASTITIS EN VAQUILLONAS

Luis F. Calvinho

Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
lcalvinho@rafaela.inta.gov.ar

Introducción

La mastitis bovina sigue siendo la enfermedad del ganado lechero que produce las mayores pérdidas económicas, tanto para el productor como para la industria láctea. Las infecciones intramamarias (IIM) afectan a las vacas de un rodeo lechero durante toda su vida productiva. Al margen de las medidas que se utilicen para prevenir infecciones, el solo hecho de permanecer en el rodeo, aumenta el riesgo de adquirir una IIM para cualquier animal. Este riesgo se incrementa a medida que el animal permanece más años dentro del rodeo. Paralelamente, muchas IIM que tienen lugar durante la lactancia o el período seco, disminuyen la capacidad productiva en la lactancia subsiguiente.

Los programas actuales de control de mastitis fueron desarrollados durante la década del 60 en Inglaterra y los EE.UU. y mantienen aún plena vigencia. El objetivo de estos programas es prevenir nuevas IIM y eliminar las infecciones presentes durante la lactancia o el período de vaca seca. Los programas se basan fundamentalmente en higiene durante el ordeño, dirigida a la prevención de infecciones al disminuir la carga bacteriana de los pezones, y terapia antibiótica, la cual se recomienda para tratar casos clínicos durante la lactancia y para prevenir y tratar casos subclínicos al inicio del período de vaca seca. Estas medidas fueron diseñadas para el control de mastitis tanto en animales en ordeño como en aquellos que entran en el período seco. Sin embargo, estas prácticas no contemplan el control de IIM en vaquillonas, que son la fuente de reemplazo de las vacas que son descartadas del rodeo lechero.

Prevalencia de mastitis en vaquillonas

El concepto de la presencia de IIM en terneras y vaquillonas no es nuevo. La infección de las glándulas mamarias de vaquillonas puede ocurrir muy tempranamente y algunas de estas infecciones pueden perjudicar el crecimiento y desarrollo mamario, pudiendo por lo tanto influenciar la futura producción de leche. Muchas IIM se presentan al parto y pueden mantenerse durante la lactancia subsiguiente. Trabajos precursores realizados durante la década del 40, informaron sobre la presencia de mastitis en vaquillonas al parto causadas por *Streptococcus agalactiae*. Sin embargo, solo recientemente en las décadas del 80 y 90 se volvió a poner nuevo énfasis en el tema a través de estudios tendientes a determinar la prevalencia y origen de las IIM en vaquillonas.

Diversos estudios demostraron que existe una marcada variación en la tasa de IIM entre rodeos, así como en los tipos de organismos patógenos que las causan. Un estudio realizado sobre cuatro establecimientos lecheros del sur de los EE.UU. mostró que la prevalencia de IIM en vaquillonas vacías y en distintas etapas de la gestación era muy alta. Las vaquillonas vacías tuvieron un alto porcentaje (86,7%) de cuartos infectados comparado con el promedio de cuartos infectados en vaquillonas preñadas (70%). Los organismos más frecuentemente aislados fueron

distintas especies del género *Staphylococcus* (67,4%), identificándose ocho especies distintas. Las tres especies más comúnmente aisladas a partir glándulas mamarias de vaquillonas vacías y preñadas fueron: *S. chromogenes*, *S. hyicus* y *S. aureus*. En un amplio relevamiento realizado sobre 28 rodeos lecheros en cuatro estados de los EE.UU. se detectaron IIM en el 35% y el 36% de las muestras de cuartos mamarios al parto y posparto, respectivamente. Un 27 y un 9% de los cuartos estaban infectados al parto por estafilococos coagulasa negativos y *S. aureus* respectivamente. En otros relevamientos realizados en EE.UU. sobre establecimientos libres de patógenos contagiosos, se encontró que los organismos ambientales, entre ellos *Streptococcus uberis*, fueron los más prevalentes.

Respecto de relevamientos realizados en Sudamérica, en un estudio realizado sobre seis rodeos lecheros en Brasil, se encontró que 57% de los cuartos mamarios estaban infectados, siendo los estafilococos coagulasa negativos los organismos más prevalentes. Considerando que las condiciones de manejo existentes en distintos países difieren de nuestras condiciones de explotación bajo pastoreo, y que solamente se contaban con datos de un estudio efectuado en nuestro país, se realizaron investigaciones en cinco tambos del área de influencia de la EEA Rafaela con el objetivo de determinar la prevalencia de IIM en vaquillonas durante el parto. Se tomaron muestras de secreción mamaria de 140 vaquillonas (560 cuartos mamarios) aproximadamente 14 días antes de la fecha probable de parto y dentro de los 7 días postparto y se procesaron bacteriológicamente. El número de vaquillonas infectadas en al menos un cuarto mamario al parto y posparto fue de 87 (62,2%) y 53 (37,8%), respectivamente. Los organismos patógenos más prevalentes al parto fueron estafilococos coagulasa negativos (22,3%), *S. aureus* (4,1%) y *S. uberis* (1,43%). Al postparto se observó un descenso en la frecuencia de aislamiento de estafilococos coagulasa negativos (8,4%) y *S. uberis* (0,35%), mientras que la de *S. aureus* mostró poca variación (3,4%). La frecuencia de organismos aislados al parto puede verse en la tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia de aislamientos bacterianos de secreción mamaria de vaquillonas primíparas al parto en cinco rodeos lecheros de la cuenca central de Santa Fe.

Aislamiento	Rodeo A (n=196)	Rodeo B (n=36)	Rodeo C (n=188)	Rodeo D (n=88)	Rodeo E (n=52)	Total (560)
<i>S. aureus</i>	4 (2,04)	-	13 (6,9)	2 (2,3)	4 (7,7)	23 (4,1)
<i>S. uberis</i>	3 (1,5)	-	4 (2,12)	-	1 (1,9)	8 (1,43)
Otros estreptococos ¹	1 (0,5)	-	7 (3,7)	-	-	8 (1,43)
SCN	43 (21,9)	14 (38,9)	52 (27,6)	10 (11,3)	6 (11,6)	125 (22,3)
Otras bacterias ²	6 (3,1)	1 (2,8)	3 (1,6)	5 (5,7)	2 (3,8)	17 (3,03)
Contaminadas	3 (1,5)	1 (2,8)	4 (2,12)	-	-	8 (1,43)
Negativas	140 (71,4)	20 (55,5)	110 (58,5)	71 (80,7)	39 (75)	380 (67,8)
Cultivo mixto	4 (2,04)	-	5 (2,65)			9 (1,6)

Referencias: ⁽¹⁾*Streptococcus agalactiae*, *S. dysgalactiae* y *Streptococcus* spp. ⁽²⁾*Serratia* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* spp., *Bacillus* spp.

De 23 cuartos que mostraron IIM por *S. aureus* al parto, nueve (39%) se presentaron este organismo también al posparto; mientras que de 125 cuartos infectados con estafilococos coagulasa negativos, 17 (13.6%) mostraron este organismo al posparto.

Las diferencias en la incidencia de IIM y los tipos de patógenos aislados en vaquillonas preñadas posiblemente se deban, entre otros factores, a la prevalencia de patógenos de mastitis en vacas en lactancia de los rodeos evaluados. En general se asume que las vaquillonas de rodeos con una alta prevalencia de patógenos contagiosos estarán infectadas con patógenos contagiosos como *S. agalactiae* y *S. aureus*. Asimismo, los patógenos ambientales, como *S. uberis* y *Escherichia coli*, serán probablemente los patógenos mayores predominantes en glándulas mamarias de vaquillonas provenientes de rodeos con problemas de infección por patógenos ambientales. Sin embargo, será necesario realizar más estudios epidemiológicos para determinar cuáles son los factores de riesgo más importantes que determinan que las vaquillonas primíparas adquieran IIM antes del parto.

Factores de riesgo y fuentes de contagio

Se han identificado varios potenciales factores de riesgo de presentación de mastitis en vaquillonas. Un estudio realizado sobre 28 rodeos lecheros en cuatro estados de los EE.UU. determinó que la ubicación geográfica, el rodeo, la estación del año y el trimestre de preñez tuvieron influencia en la prevalencia de infección en las vaquillonas. La mayor prevalencia de IIM se observó en las vaquillonas en el tercer trimestre de preñez. En un estudio realizado en cinco regiones de España sobre 171 establecimientos lecheros se determinó que los factores de riesgo más importantes fueron parición en verano, rodeo con un alto recuento de células somáticas, ausencia de control de moscas, alimentación de las terneras con leche mastítica, contacto entre terneras, contacto con vacas adultas e instalaciones deficientes. Otros estudios identificaron factores de riesgo de infecciones clínicas en vaquillonas luego del parto, encontrando al aumento de las mastitis clínicas en el rodeo, aumento de la edad al primer parto y partos a fines de primavera y principio de otoño como los más significativos.

Considerando que los factores de riesgo de infección al parto están altamente asociados a algunas prácticas de manejo, en un estudio preliminar realizado sobre cinco rodeos lecheros del área de influencia de la E.E.A. Rafaela, se intentaron identificar algunos de estos potenciales factores. Los cuartos mamarios de vaquillonas expuestos a edad al destete mayor a 60 días y aquellos en los cuales el tiempo de permanencia de la ternera con la madre fue menor a un día, tuvieron un 3,6 y un 2,5 mayor riesgo a contraer una IIM al parto ($P < 0,05$). Si bien los cuartos mamarios de vaquillonas que fueron alimentadas con leche mastítica parecieron tener un mayor riesgo a contraer IIM que los de las terneras que fueron alimentadas solo con calostro y sustituto lácteo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (Tabla 2).

Las fuentes de infección de las vaquillonas no son siempre aparentes. Estudios precursores demostraron que alimentar terneras con leche mastítica proveniente de vacas con infección por *S. agalactiae* favorecía la aparición de IIM por este organismo en vaquillonas al parto. Sin embargo, esto no ha sido demostrado para otras especies bacterianas. Respecto de posibles fuentes de contagio de *S. aureus*, en el estado de Louisiana, ubicado al sur de los EE.UU., se ha determinado que la

mosca de los cuernos, *Haematobia irritans* puede actuar como un vector en la transmisión de *S. aureus* a la piel de los pezones de las vaquillonas.

Tabla 2. Factores de riesgo para prevalencia de infecciones intramamarias en vaquillonas al parto en cinco rodeos lecheros seleccionados de la cuenca central de Santa Fe.

Variable		Pat. Mayor		Pat. Menor		No infección	Total
		n	RPC ¹	n	RPC ¹		
Edad al destete	>60 días	15	3,6	23	1,5	19	141
	<60 días	9		34		41 (*)	
Tiempo con madre	<1 día	19	2,5	28	0,6	36	141
	>1 día	5		29		24 (*)	
Alimenta leche mastítica	Si	22	3,0	50	2,0	47	141
	No	2		7		13 NS ²	

Referencias: ⁽¹⁾RPC: razón de los productos cruzados. (*) p< 0.05. ⁽²⁾NS No significativo

Otros estudios intentaron determinar posibles fuentes de contagio y transmisión de *S. aureus* a vaquillonas antes del parto, comparando por métodos fenotípicos cepas de este organismo aisladas de distintos sitios anatómicos y del ambiente. Las fuentes potenciales identificadas fueron la leche de vacas en lactancia, sitios anatómicos de las vaquillonas y en menor medida el ambiente. Sin embargo, las formas de transmisión a partir de estas potenciales fuentes, no son siempre evidentes. La disponibilidad actual de técnicas de biología molecular para comparar cepas y establecer sus relaciones clonales permitirá realizar nuevos avances dentro de este campo.

Diagnóstico

Los problemas de mastitis en vaquillonas pueden sospecharse cuando la secreción preparto, en lugar de tener un aspecto y consistencia como la miel, tiene una coloración distinta, aspecto acuoso y posible presencia de grumos. Asimismo, la aparición de cuartos mamarios fibrosados o afuncionales al parto o cuando la vaquillona entra al tambo son signos desfavorables. En los casos en que se practique control lechero, los recuentos de células somáticas de las vaquillonas a los 15 días del parto deberían estar por debajo de las 250.000 cél./ml. En todos estos casos, el primer paso será identificar a los organismos causantes del problema. Las muestras pueden tomarse poco después del parto, cuando la vaquillona entra al tambo. En caso de contar con instalaciones adecuadas, las muestras pueden tomarse al parto, aproximadamente una semana antes de la fecha probable de parto. El diagnóstico al parto permitirá instaurar medidas de control antes que la vaquillona entre a la sala de ordeño. De acuerdo con el o los agentes etiológicos que se identifiquen, se aplicarán las medidas de control que se consideren más adecuadas.

Medidas de control

Las medidas de control apuntan a mejorar el manejo de la ternera y la vaquillona. Si bien no hay evidencia suficiente para determinar que otros organismos aparte de *S. agalactiae* pueden transmitirse a partir de la leche de vacas con mastitis, es aconsejable no alimentar a las terneras con

leche proveniente de estas vacas. Asimismo, deberá evitarse que las terneras se mamen entre ellas. En otros casos, sobretodo cuando se trata de organismos ambientales y en nuestras condiciones de explotación, las fuentes de infección pueden no ser aparentes. La recomendación general en estos casos es disminuir la carga bacteriana en la piel de los pezones. Se recomienda entonces mantener el ambiente en condiciones higiénicas, lo cual incluye el control de moscas. Algunas prácticas de control del ambiente pueden ser evidentes en aquellos países en los cuales los animales pasan gran parte de su vida en estabulación. En nuestras condiciones de explotación, el saneamiento del ambiente se torna a veces dificultoso según la época del año. Como norma, se deberá evitar la concentración de animales en zonas con acumulación de barro y proveer de corrales de parición empastados.

En los últimos años se ha evaluado la aplicación de diversos tratamientos antibióticos para disminuir la prevalencia de cuartos infectados al parto. Estos tratamientos, se han realizado tanto con antibióticos para vaca seca como para mastitis clínicas. Se han utilizado distintas formulaciones antibióticas para vaca seca para tratar vaquillonas preñadas infectadas por *S. aureus*, administradas en el primero, segundo y tercer tercio de la gestación. Las vaquillonas tratadas en el segundo trimestre mostraron la mayor reducción en la prevalencia de mastitis. Cuando los antibióticos se aplicaron 10 a 12 semanas preparto, la presencia de residuos posparto fue detectada en promedio por 5 días luego del parto. Las formulaciones antibióticas para vacas en lactancia se han aplicado 14 a 7 días antes de la fecha probable de parto mostrando reducción de IIM por patógenos tales como estafilococos coagulasa negativos, *S. uberis* y *S. dysgalactiae*. Si se realizan este tipo de prácticas es muy importante minimizar las posibilidades de introducir nuevas infecciones durante el proceso de administración intramamaria. Asimismo, debe analizarse la secreción mamaria de las vaquillonas recién paridas para determinar si existen residuos de antibióticos antes de enviar la leche a la usina láctea. En general, las formulaciones antibióticas han demostrado buena eficacia y mínimo riesgo de presencia de residuos al posparto cuando fueron cuidadosamente aplicadas.

En el caso de prevalencia de mastitis por organismos coliformes al periparto, la vacunación con formulaciones conteniendo la mutante J5 de *E. coli* se ha mostrado eficaz para reducir la severidad y la duración de los signos clínicos. Estas vacunas deben administrarse durante la gestación y al parto. Respecto del uso de vacunas contra IIM causadas por *S. aureus*, se han utilizado distintos tipos de formulaciones, regímenes y vías de aplicación. Los resultados obtenidos hasta el momento son contradictorios y no existe una formulación y/o práctica de vacunación que haya mostrado una eficacia inequívoca. Otras prácticas han incluido el uso de desinfectantes de barrera aplicados en el preparto. Sin embargo, no se observaron diferencias entre presencia de IIM subclínicas y clínicas luego del parto entre cuartos desinfectados y sin desinfectar.

Las vaquillonas que se incorporan al rodeo lechero son el futuro del establecimiento. Por lo tanto el control de la salud de ubre debe comenzar desde la temprana edad de la ternera para asegurarnos que al incorporarse al rodeo lechero la vaquillona esté libre de infecciones mamarias y con capacidad para desarrollar todo su potencial productivo.

REFERENCIAS

Calvinho, L.F., V.R. Canavesio, I.A. Iguzquiza, I. Marioni, F.G. Puricelli, V. E. Neder, H. D. Tarabla, and M.D. Aubagna. 2007. Intramammary infections during the periparturient period in Argentinean dairy heifers. Rev. Arg. Microbiol. (Enviado a consideración Comisión Editorial)

Chaves, C.J., L. Tirante, y R. Chertcoff. 1996. Prevalencia de infecciones intramamarias por *Staphylococcus aureus* en vaquillonas preparto. En: Mem. Cong. Nac. Cal. de Leche y Mast. Río Cuarto. P 28.

da Costa, E.O., P.A. Melville, A.R. Ribeiro, E. Watanabe, F.C. Viani, and C.R. White. 1996. Prevalence of intramammary infections in primigravid Brazilian dairy heifers. *Prev. Vet. Med.* 29:151-155.

Fox, L.K., S. T. Chester, J. W. Hallberg, S. C. Nickerson, J. W. Pankey, and L. D. Weaver. 1995. Survey of intramammary infections in dairy heifers at breeding age and first parturition. *J. Dairy Sci.* 78:1619-1628.

Gillespie, B.E., W.E. Owens, S.C. Nickerson, and S.P. Oliver. 1999. Deoxyribonucleic acid fingerprinting of *Staphylococcus aureus* from heifer mammary secretions and from horn flies. *J. Dairy Sci.* 82:1581-1585.

Oliver, S.P., B.E. Gillespie, S.J. Headrick, M.J. Lewis, and H.H. Dowlen. 2005. Prevalence, risk factors and strategies for controlling mastitis in heifers during the periparturient period. *Int. J. Appl. Res. Vet. Med.* 3:150-161.

Roberson, J.R., L.K. Fox, D.D. Hancock, J.M. Gay, and T.E. Besser. 1998. Sources of intramammary infections from *Staphylococcus aureus* in dairy heifers at first parturition. *J. Dairy Sci.* 81:687-693.

Schalm, O.W., E.J. Carroll, and N.C. Jain. 1971. *Bovine Mastitis*. p. 360. Lea & Febiger. Philadelphia.

Trinidad, P., S.C. Nickerson, and T.K. Alley. 1990. Prevalence of intramammary infection and teat canal colonization in unbred and primigravid dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 73:107-114.