

## MASTITIS Y FERTILIDAD

ESCRITO POR:  
**DR. HUMBERTO RIVERA, M.S.**  
 ESPECIALISTA EN REPRODUCCIÓN

La salud de la ubre, la producción y la reproducción son factores que interactúan activamente en una explotación lechera. Dicha relación de mastitis y reproducción es solo una parte la compleja red de factores de manejo que deben estar bajo control para el éxito de los programas productivos y reproductivos.

Por ejemplo, en un caso de Mastitis Clínica (MC), es difícil medir el impacto dicha afección en la reproducción ya que la meta inmediata del productor es recuperar la salud de la vaca lo antes posible y retornarla a la línea de producción. De igual manera, los investigadores tienen dificultades para establecer esta relación con consistencia, dado los diferentes niveles de respuesta al tiempo de la infección, especie de patógeno involucrado y severidad de la infección, además de muchos otros factores ambientales y de manejo. A pesar de ello, la dificultad para demostrar este efecto, no significa que no existe.

En este artículo revisaremos algunos factores asociados con el efecto de la mastitis en la reproducción, a menudo ignorado por productores y consultores.

### POSIBLE MECANISMO

Por muchos años los investigadores se han referido al efecto de la mastitis en reproducción a través de mecanismos fisiológicos. Cullor (1990) reportó que

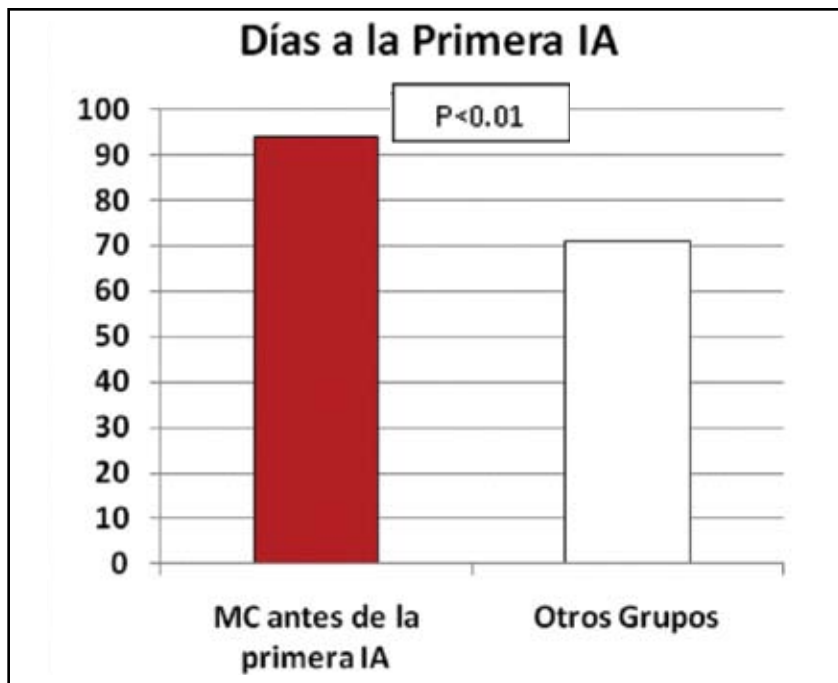
las endotoxinas de la pared celular de las bacterias gram- negativas, inducían luteólisis, afectando la concepción y la vida del embrión, aparentemente, a través de la liberación de mediadores de la inflamación como PFG<sup>2</sup>α.

Además, otros investigadores (Moore et al., 1991) reportaron un diferente efecto en resultados reproductivos dependiendo del tipo de bacteria

que causante de la infección. Así, las vacas de hatos con mastitis causada primariamente por patógenos gram-negativos, tenían casi dos veces más probabilidad de tener un intervalo entre celos alterado (menos de 18 días o más que 24 días) luego de presentar mastitis, que sus compañeras de hato sin la enfermedad. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el intervalo entre celos, es también afectado por la habilidad para detectar

**Figura 1. Días a la primera IA para vacas con MC antes de la primera IA (rojo) o MC después de la primera IA, MC después del diagnóstico de preñez sin MC (blanco).**

(Barker et al., 1997)



### ESPECIALISTA EN REPRODUCCIÓN

**Accelerated Genetics®**



E10890 Penny Lane • Baraboo, WI 53913  
 800.451.9275 • 608.356.8357  
 info@accelgen.com • www.accelgen.com



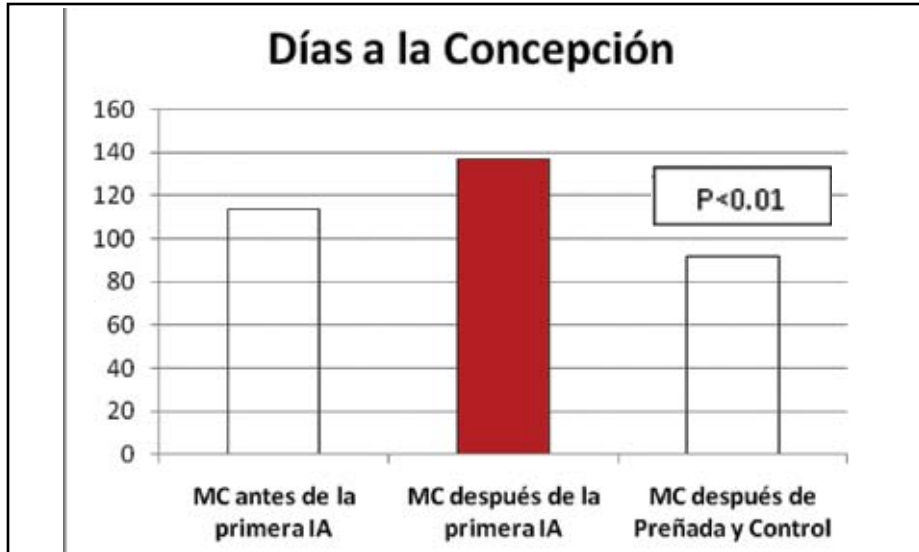
**Dr. Humberto Rivera, M.S.**  
 hrivera@accelgen.com



**Dr. Alex Souza, Ph.D.**  
 asouza@accelgen.com



**Figura 2. Días a la concepción para vacas con MC antes de la primera IA (blanco), MC después de la primera IA (rojo) o MC después del diagnóstico de preñez y sin MC (blanco).** (Barker et al., 1997)



Este estudio muestra el efecto negativo de la MC en la reproducción cuando MC ocurre antes de la primera IA (más días a la primera IA) o después de la primera IA (más servicios por concepción), llevando en ambos casos a más días abiertos (más días a la concepción).

Maizon et al (2004) identificaron los casos de mastitis como uno de los factores más importantes que aumentan los días abiertos cuando la MC se presenta después de los 45 DEL, usando un modelo de análisis de supervivencia en 23,927 vacas diseñado para evaluar el efecto de algunas enfermedades en el desempeño reproductivo.

Santos et al. (2004) evaluaron el efecto del momento de la presentación de la MC en los resultados reproductivos, usando un diseño experimental similar al usado por Barker et al (1997), pero con mayor número de observaciones (n=1,001): sin MC registrada, MC antes de la primera IA, MC después de la primera IA, o MC después de la determinación de la preñez.

La presentación de MC, bien sea antes o después de de la primera IA, tuvo menor tasa de concepción, menor tasa de preñez y más días abiertos. En general, las vacas que presentaron MC durante el experimento tuvieron mayor incidencia de abortos,

celos y otras prácticas de manejo.

### MOMENTO DE LA INFECCIÓN

Barker et al., 1997 desarrollaron un estudio en vacas Jersey (n=102) para detectar el efecto de MC en la reproducción durante los primeros 150 días en lactancia (DEL) con base en el momento de la infección:

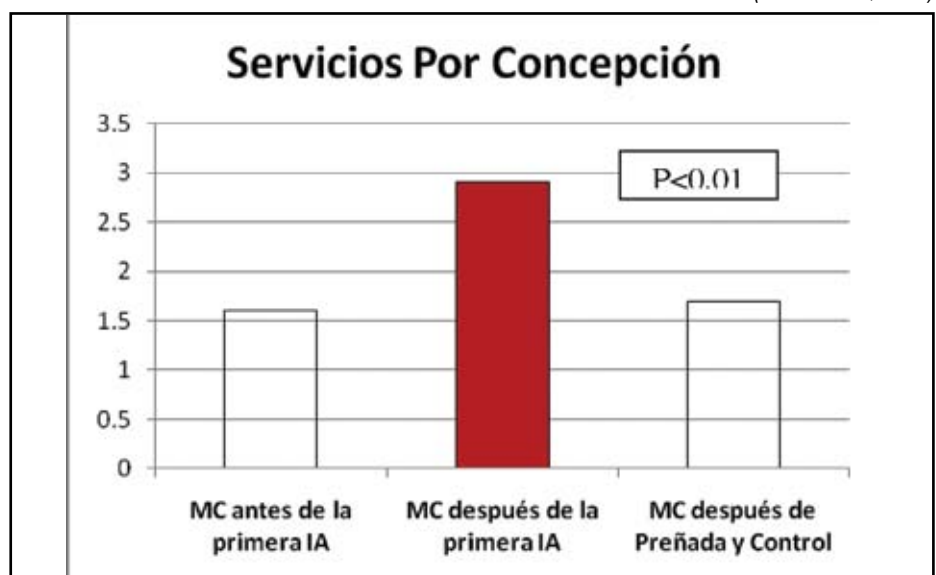
- (1) MC antes de la primera inseminación
- (2) MC después de la primera inseminación pero antes de la preñez
- (3) MC después de la preñez confirmada
- (4) Sin MC diagnosticada, como control.

A pesar de que no encontraron un efecto mayor para las bacterias gram-negativas en la reproducción, como lo sugirió Cullor (1990), sí encontraron el mencionado efecto de MC en la preñez temprana. Las vacas con MC antes de la primera inseminación (IA) tuvieron más días a la primera IA frente a los otros grupos (93.6 d vs 71.0 d); Figura 1. Sin embargo, los días a la concepción fueron similares para las vacas con MC antes primera IA y las vacas con MC después de la primera IA (Figura 2.), sugiriendo que la fertilidad para las vacas con MC antes de la primera IA fue normal, y posiblemente había un folículo normal con capacidad ovulatoria en estas vacas a pesar de la demora en presentar calor.

Los servicios por concepción, un directo indicador de fertilidad, fueron mayores para las vacas con MC después de la primera IA (2.9) que para las vacas de otros grupos (1.6-1.7); Figura 3.

Los días a la concepción fueron significativamente mayores para las vacas con MC antes y después de la primera IA (137 d) que para las vacas control y las que tuvieron MC después de la preñez (92 d), como se muestra en la Figura 2.

**Figura 3. Servicios por concepción para vacas con MC antes de la primera IA (blanco), MC después de la primera IA (rojo) o MC después del diagnóstico de preñez y sin MC (blanco).** (Barker et al., 1997)





y el efecto negativo de MC en la reproducción se presentó independientemente del tipo de bacteria, gram-positiva ó gran-negativa. El resumen de los hallazgos de este estudio se presenta en la tabla 1. Este estudio, como el estudio presentado arriba (Barker et al., 1997), también encontró un incremento en el número de días abiertos cuando el primer caso de MC ocurrió antes de la primera IA post parto.

En cualquier caso, es difícil asegurar que la mastitis fue la razón para los bajos resultados reproductivos, ya que estos son estudios retrospectivos y no estudios diseñados para inducir mastitis en un grupo de vacas manteniendo otras variables constantes y así evaluar independientemente el efecto de la mastitis.

### MASTITIS CLÍNICA VS SUBCLÍNICA

Schrick y colaboradores (2001), condujeron un experimento usando registros del DHI en 752 vacas Jersey, y tomado muestras de leche en forma periódica para análisis microbiológicos a fin de medir el impacto de la mastitis subclínica en la reproducción. Las vacas con MC o mastitis subclínica antes del primer servicio tuvieron un aumento en los días al primer servicio (77 y 75 d), días abiertos (110 y 108 d), y servicios por concepción (2.1 y 2.1) frente a las vacas control (68 d, 85 d, 1.6;  $P < 0.05$ ), mostrando un efecto negativo en la reproducción en ambos casos de mastitis, clínica ó subclínica, cuando se presenta antes de la primera IA.

En contraste, los días al primer servicio no

aumentaron en vacas con mastitis clínica o subclínica entre la primera IA y la preñez (71 y 61 d). Los días abiertos (144 d) y servicios por concepción (3.0) fueron significativamente mayores en vacas con MC durante el mismo período, pero no en vacas con mastitis subclínica (91 d and 2.1).

Una importante conclusión de este estudio es que la mastitis subclínica es tan lesiva para la reproducción como la MC. Más grave aun, las pérdidas económicas debido a mastitis subclínica son mayores que las de MC debido al alto número de casos no diagnosticados que no reciben tratamiento, y que a su vez minan el potencial reproductivo de la vaca y la rentabilidad de la empresa lechera.

### PÉRDIDAS DE PREÑEZ

Chebel y colaboradores (2004) hicieron dos estudios para identificar los principales factores que afectan la fertilidad en vacas lecheras. El primer estudio fue diseñado para determinar los factores asociados a bajas tasas de concepción (no es presentado aquí), y el segundo estudio fue diseñado para identificar los factores responsables de las altas pérdidas de preñez. Para el segundo estudio, determinaron 1,465 preñeces en vacas lecheras usando equipo de ultrasonido alrededor del día 31 después de la IA, y las rechequearon para determinar pérdidas de preñez 14 días más tarde.

En este estudio, la ocurrencia de mastitis desde el día de la IA a la reconfirmación de la preñez fue el principal factor asociado con la pérdida de preñez.

Las vacas que tuvieron MC fueron 2.8 veces más propensas a perder su preñez entre 31 y 45 días que aquellas que no presentaron mastitis. Además, Santos et al. (2004), también encontraron un aumento en la incidencia de abortos para todos los grupos que presentaron MC (tabla 1).

### ETAPA DE LA LACTANCIA Y TIPO DE BACTERIA

En conjunto, los investigadores parecen acordar en el considerable impacto de la mastitis en fertilidad durante la lactancia temprana, y etapa inicial de la gestación (perdidas de preñez), especialmente en los casos agudos de mastitis.

Harman et al (1996) reportó menor probabilidad de concepción antes de los 120 DEL en vacas multíparas con casos agudos de mastitis, pero no en mastitis crónica.

El dramático efecto reproductivo debido a la MC causada por bacterias gram-negativas comparado a bacterias gram-positivas fue recientemente confirmado por Hertl et al. (2010). Estos investigadores reportaron que la presentación de MC en cualquier momento entre 14 d antes y 35 d después de la IA estuvo asociado con bajas probabilidades de concepción. El principal efecto fue una reducción del 80% en las posibilidades de concepción asociado con la MC causada por bacterias gram-negativas durante la semana siguiente a la IA. Además, la MC debida a bacterias gram-negativas tuvo un efecto más lesivo en las probabilidades de concepción que la MC causada por bacterias gram-positivas u otros organismos.

**Tabla1. Efecto de la Mastitis en los Parámetros Reproductivos.**

(Adaptado de Santos et al., 2004)

ITEM	CONTROL (SIN MC)	MC ANTES DE LA 1A IA	MC DESPUÉS DE 1A IA	MC DESPUÉS DE PREÑADA
DEL a la 1a IA	64 ab	68 b	58 a	62 ab
T. de Concepción a la 1a IA	29 a	22 b	10 c	38 a
T. de preñez a los 320 DEL	85 a	72 b	58 c	93 a
SPC en vacas preñadas	2.6 a	2.6 a	3 b	2.5 a
Incidencia de abortos	6 a	12 b	12 b	10 b
Días abiertos	140 b	165 c	189 d	118 a

Los promedios en cada línea, seguidos por letras distintas (a,b,c, y d), son diferentes ( $P < 0.05$ )



Al igual que otras referencias citadas arriba, este nuevo estudio también encontró que la MC tiene efectos más dramáticos en reproducción cuando se presenta cerca al día de la IA, lo cual puede inducir las altas pérdidas de preñez mencionadas arriba.

## CONCLUSIONES

La mastitis no solo afecta la producción de leche en empresas lecheras, sino también la reproducción. Es decir, las pérdidas económicas debido a mastitis clínica y subclínica en lecherías comerciales, también incluyen bajas tasas de concepción y de preñez; y aumento de días abiertos, días a la primera inseminación, incidencias de abortos y tasas de descarte.

A nivel de establo, la información adicional acerca del momento de episodio de MC respecto al momento de la IA podría ser de utilidad para la

toma de decisiones e implementación de un manejo reproductivo alternativo en vacas que presentan MC cerca a la IA.

La mastitis puede incrementar las tasas de descarte, ya que estas vacas pueden dejar el hato más temprano que las vacas sin mastitis. El control de la mastitis al inicio de la lactancia, el tratamiento antibiótico preventivo de la vaca seca, y los continuos esfuerzos para brindar una cama cómoda, limpia y seca a las vacas secas y de pre parto representan importantes prácticas de manejo que los productores no deben ignorar.

## REFERENCIAS

Barker A. R., Schrick F. N., Lewis M. J., Dowlan H. H., and Oliver S. P. 1998. Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of jersey cows. *J Dairy Sci* 81:1285-1290.

Chebel R.C., Santos J.E.P., Reynolds J.P., Cerri R.L.A., Juchem S.O., Overton M. 2004. Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 84 (2004) 239-255.

Fourichon C., Seegers H., and Malher X. 2000. Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis. *Theriogenology* 53:1729-1759,2000.

Hertl J.A., Gröhn Y.T., Leach J.D.G., Bar D., Bennett G.J., Gonzalez R.N., Rauch B.J., Welcome F.L., Tauer L.W., Schukken Y.H. 2010. Effects of clinical mastitis caused by gram-positive and gram-negative bacteria and other organisms on the probability of conception in New York State Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93:1551-1560.

Maizon D.O., Oltenacu P.A., Gröhn Y.T., Strawderman R.L., Emanuelson U. 2004. Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Prev. Vet. Med.* 66 (2004) 113-126.

Santos J.E.P., Cerri R.L.A., Ballou M.A., Higginbotham G.E., Kirk J.H. 2004. Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 80 (2004) 31-45.

Schrick F. N., Hockett M. E., Saxton A. M., Lewis M. J., Dowlan H. H., and Oliver S. P. 2001. Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy Sci.* 84:1407-1412.

Accelerated Genetics • 800.451.9275 • 608.356.8357 • [info@accelgen.com](mailto:info@accelgen.com) • [www.accelgen.com](http://www.accelgen.com)



PRSRST STD  
U.S. POSTAGE  
PAID  
MADISON, WI  
PERMIT NO. 1949