

Identificación de Factores de Riesgos Asociados a la Presentación de Endometritis en Bovinos Lecheros

Sebastián Recce B. (MSc. V)³, Norma Russi. (MSc. V)³, Ariel F. Massera. (Dr. Micr)¹,
Marcelo L. Signorini P. (Dr. MSc. V)¹²³

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

³ Facultad de Ciencias Veterinarias (Universidad Nacional del Litoral). Kreder 2805,
Esperanza (3080), Santa Fe (Argentina).

Email: srecce@fcv.unl.edu.ar

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue identificar factores asociados a la presentación de endometritis en vacas lecheras posparto. Se muestrearon 152 vacas (aproximadamente con 40 días posparto) pertenecientes a cuatro establecimientos de producción lechera de Argentina. Los sistemas productivos se caracterizaban por ser de tipo pastoriles base alfalfa con suplementación estratégica, con un promedio diario de 19 litros/animal. La metodología del muestro consistió en higienizar la zona vulvar con yodo povidona y papel descartable. Seguidamente se tomó la muestra del contenido uterino introduciendo el Metrichectm y se lo observó clínicamente para efectuar una clasificación en grados de endometritis (escala de 0 a 3). De cada vaca se tomaron datos sobre número de lactancia, genética, tipo de parto, condición corporal, sexo de las crías para la identificación de los factores asociados a la presencia de endometritis. Para dichas asociaciones se empleó Chi-cuadrado, test exacto de Fisher, T-student y regresión logística. El 70% de las vacas no presentaron anomalías en el flujo uterino o mostraron un grado leve de endometritis. Las endometritis con grado mayor a dos estuvieron asociadas a partos distócicos (Odds Ratio=OR= 9,6), retención de membranas fetales (OR= 4,4) y vacas melliceras (OR= 5,1). El registro de los factores de riesgo, la revisión sistemática posparto, la utilización de herramientas que facilitan la inspección (Ej.: Metrichectm) y la capacitación continua de todos los actores que intervienen en el sistema productivo, son aspectos relevantes a considerar para emitir un diagnóstico certero de endometritis y aplicar medidas de profilaxis y/o curativas tendientes a lograr un corto intervalo entre partos.

Palabras clave: endometritis, bovinos, diagnóstico, factores de riesgo.

1. Introducción

Todo sistema productivo tiende a incrementar su eficiencia para competir en la economía actual. En Argentina en los últimos años se evidenció un aumento de la superficie destinada al sector agrícola en detrimento de la producción láctea. Esto se tradujo en el cierre de establecimientos productores de leche de pequeña escala y al aumento de establecimientos de

mayor tamaño, los que incrementaron el volumen de leche producido (MINAGRI, 2011). Asimismo, se redujo el número de explotaciones cuya producción láctea estaba sustentada en condiciones estrictamente pastoriles, con escasa suplementación, mientras que simultáneamente se registró un aumento de tambos con mayor intensificación (incremento en la carga animal por hectárea y mayor suplementación estratégica) (Schneider y Comerón, 2002).

Para obtener eficiencia se deben conocer a la perfección todos los factores (y su interrelación) que intervienen en un sistema de producción de leche. Dentro de dichos factores, el comportamiento reproductivo de las vacas en el posparto (PP) juega un papel trascendental en el éxito reproductivo del rodeo y, por tanto, en la producción y el beneficio económico de la empresa agropecuaria (Forero, 2004). Las infecciones uterinas durante el PP son uno de los factores principales que afectan la performance reproductiva de las vacas lecheras (Palmer, 2007). Se calcula que en vacas con endometritis la tasa de concepción es aproximadamente 20% inferior y el intervalo entre partos (IPP) es 30 días mayor dando como resultado un aumento del 3% en los animales desechados por falla reproductiva (Leblanc y col., 2002; Sheldon, 2006). Las pérdidas financieras asociadas con infección uterina se deben a los elevados costos de los tratamientos, la disminución en la producción de leche y la infertilidad. En el Reino Unido, los costos directos e indirectos por alargamiento del intervalo entre partos debido a endometritis, pueden llegar a un total de €192 por animal (Sheldon, 2008). Por lo expuesto, se debe lograr que los animales tengan un puerperio óptimo, controlando los factores de riesgo asociados a la presentación de endometritis e implementando el diagnóstico y tratamiento precoz de las patologías uterinas.

El objetivo del presente trabajo fue identificar los factores asociados a la presentación de endometritis en vacas posparto en sistemas lecheros pastoriles.

2. Materiales y métodos

2.1. Animales muestreados

Los animales muestreados provenían de cuatro (4) establecimientos de producción de leche en Argentina. Tres (3) de ellos estaban localizados en la provincia de Córdoba, de los cuales dos (2) en la ciudad de Tránsito (31°23'0"S 63°04'00"O) y uno (1) en Arroyito (31°25'09"S 63°03'03"O), ambos localizados en el departamento San Justo. El cuarto establecimiento se encontraba asentado en el distrito Emilia (31°3'32"S 60°44'42"O), departamento La Capital, provincia de Santa Fe. Los mismos se seleccionaron no por presentar problemas reproductivos, sino por expresa

voluntad de los propietarios de colaborar con el trabajo de investigación.

Los establecimientos localizados en la provincia de Córdoba se caracterizaban por poseer 250 vacas en ordeño cada uno, mientras que el de la localidad santafesina contaba al momento de realizar el trabajo con 90 animales en ordeño. La genética en los cuatro (4) establecimientos comprendía, en su mayoría, Holando Argentino y Cruzas (Holando x Jersey), aunque también se encontraban vacas Jersey, pero en número reducido. El promedio anual de producción diaria de leche fue de 19 litros/vaca en ordeño. Los sistemas productivos eran de tipo pastoriles base alfalfa con suplementación estratégica compuesta en su mayoría por maíz, concentrado proteico (pellet o expeler de soja), silo de maíz, silo de sorgo, eventualmente balanceado comercial al 16% de proteína y rollos de alfalfa. Se practicaba inseminación artificial y sincronización de celos con progestágenos sintéticos y protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo. Los dos establecimientos localizados en la localidad de Tránsito presentaban toros de repaso en el lote de vacas secas únicamente, en los lotes en ordeño se inseminaba. En las restantes explotaciones se inseminaba la totalidad de los rodeos, no existiendo la categoría toros.

2.2. Examen clínico

El universo de animales estuvo compuesto por 900 vacas lecheras. Con una estimación del 18% de prevalencia de endometritis (LeBlanc y col., 2002), una confianza del 95% y un error estimado del 5%, se muestrearon 152 vacas en forma aleatoria. La totalidad de los muestreos fueron realizados por una misma persona. En todos los establecimientos se comenzó la revisión de los animales a posteriori de un período de espera voluntario posparto estandarizado de al menos 40 días. Además se registraron los datos de anamnesis del animal a revisar, suministrados por el programa de reproducción Protambo Master versión 3.0 (DIRSA. Argentina), el cual brindó la fecha del último parto y si el animal había presentado estro.

2.3. Toma de muestras

Inicialmente se higienizó la zona vulvar con yodo povidona y papel descartable. Luego de higienizada dicha zona, se introdujo el Metricecktm (SIMCRO,

Nueva Zelanda) en el aparato reproductor. Seguidamente se retiró el instrumento obstétrico y se observó el contenido uterino recolectado para realizar su clasificación a campo del grado de endometritis según el criterio citado por Williams y col. (2005). Dicho criterio consiste en un sistema de clasificación que utiliza una escala visual que va del cero (0), en donde es un mucus translúcido y se considera ausencia de infección, a tres (3) en donde el material recolectado es mayor a 50 ml de exudado purulento, de color blanco o amarillo, muchas veces sanguinolento (hemorrágico) y con olor putrefacto (asociado generalmente con síndrome febril, caída de la producción láctea y una baja condición corporal). Entre un animal y otro la herramienta diagnóstica se desinfectó en un recipiente con solución antiséptica compuesta por yodo al 10%.

De cada animal se consignó su condición corporal (CC) en escala de uno (1) a cinco (5) (Grigera y Bargo, 2005), el número de lactancia, la composición genética (Holando Argentino, Jersey o sus cruza), el tipo de parto (normal o distócico), si presentó retención de membranas fetales, mellizos, si la cría nació viva o muerta. Estas variables (independientes) fueron analizadas con el fin de establecer los factores asociados a la presentación de endometritis.

2.4. Análisis estadístico

Se analizó la existencia de asociación entre las variables relacionadas con el animal y el sistema productivo con la presencia de endometritis (variable dependiente) en dos etapas. Inicialmente las variables independientes fueron asociadas con la variable dependiente mediante análisis bivariados (prueba de χ^2 o Test Exacto de Fisher), estimándose adicionalmente el odds ratio y su intervalo de confianza 95%. La variable dependiente fue categorizada para facilitar su análisis, dividiéndose la escala de endometritis en dos categorías (endometritis grado 0 o 1 vs. endometritis grado 2 o 3). Aquellas variables asociadas con la presencia de endometritis con una $p < 0,10$ se ofrecieron, en una segunda etapa, a un modelo de regresión logística usando un “modelo multivariable forward LR”. Asimismo, se determinó la prevalencia de endometritis diagnosticada con el Metrichecktm. Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el programa InfoStat (Universidad Nacional de Córdoba).

3. Resultados

3.1. Análisis Descriptivo

Aproximadamente el 70% de las vacas que fueron sometidas a revisión posparto presentaron un grado leve de infección uterina (grado 1) o directamente no presentaban ningún tipo de anomalías en el flujo uterino (grado 0) que permitiera diagnosticarlos como anormales. El resto de las vacas analizadas presentaron grados severos de endometritis (grado 2 y 3). (Gráfico 1).

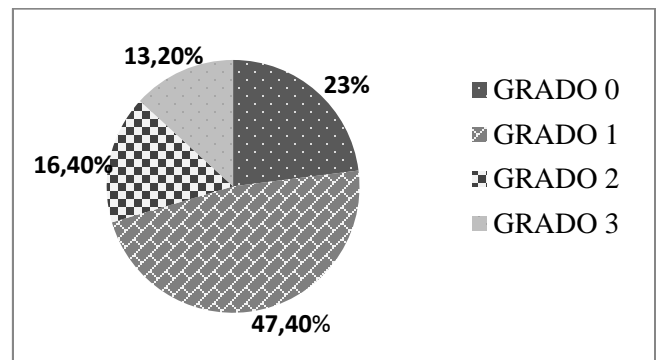


Imagen 1, Grados de endometritis diagnosticados en vacas posparto con el Metrichecktm

El rango de lactancias que presentaron los animales muestreados estuvo comprendido entre uno y ocho, siendo la media de tres lactancias. En promedio, las vacas examinadas tuvieron 66 días (rango= 40-250 días) de anestro posparto. La condición corporal, contemplada en escala ordinal de uno a cinco, presentó una mediana de 2,5; mientras que el 95,4% de las vacas presentaron condiciones corporales inferiores a 2,75. En cuanto al tipo de parto, 143 fueron eutócicos y tan solo 9 distócicos. El sexo de las crías de los animales muestreados comprendieron 90 machos, 56 parieron hembras y hubo seis vacas que parieron mellizos. Trece fueron las vacas que presentaron retención de placenta; igual número de animales fueron los que parieron crías muertas. La genética estuvo compuesta por 123 animales Holando Argentino, 28 cruza Holando por Jersey y 1 Jersey.

3.2. Análisis bivariado

Todos los factores identificados a priori como potencialmente asociados con la presentación de

endometritis con grado igual o superior a dos fueron evaluados mediante la prueba chi-cuadrado o prueba

exacta de Fisher según el número de eventos presentes (Tabla 1).

Tabla 1. Factores identificados a priori como potencialmente asociados con la presentación de endometritis con grado ≥ 2 .

Factores de Riesgo	Condición	Vacas con endometritis ≥ 2 (%)	OR (IC 95%)
Condición corporal	>2,5	18 (27,7%)	0,85
	$\leq 2,5$	27 (31%)	
Número de lactancias	primípara	10 (33,3%)	0,8
	multípara	35 (28,7%)	
Retención de placenta	si	8 (61,5%)	4,41 (1,36-14,34)
	no	37 (26,6%)	
Mellizos	si	4 (66,7%)	5,12 (0,90-29,05)
	no	41 (28,1%)	
Tipo de parto	normal	38 (26,6%)	9,6 (1,92-48,61)
	distócico	7 (77,8%)	
Genética	holando	39 (31,7%)	0,56
	holandoxjersey	6 (17,9%)	
Cría viva	muerta	4 (30,8%)	1,06
	viva	41 (29,5%)	

De aquellos animales que presentaron partos distócicos (n= 9) el 77,8% presentaron al posparto endometritis de grado dos o tres. El antecedente de haber presentado un parto distócico estuvo asociado significativamente con la presencia de endometritis ≥ 2 (p=0,003), siendo su OR=9,67 (IC 95% 1,92 - 48,61). De esta forma, aquellas vacas que presentaron partos distócicos tuvieron 9,67 veces más riesgo de presentar endometritis ≥ 2 que las vacas con partos normales. Asimismo, se observó asociación entre el parto de mellizos y la presentación de endometritis (p=0,063). El 66,7% de las vacas melliceras (n=6) presentaron grados de endometritis dos o tres diagnosticada con el Metrichecktm siendo el odds ratio calculado de 5,12 (IC95% 0,90 - 29,05). También se observó que el 61,5% de las vacas que sufrieron retención de placenta (n=13) presentaron grados de endometritis mayor a dos con un OR=4,4 (IC95% 1,36 - 14,34) (p=0,008). Por su parte, se estableció que tanto el número de lactancias (p=0.618), la condición corporal (p=0.366), la genética

(p=0.106) y si la vaca parió su cría viva (p=0.923), fueron factores que no resultaron significativos, no asociándose a una mayor probabilidad de endometritis ≥ 2 .

3.3. Regresión logística

Las variables que resultaron asociadas en el análisis anterior con un p<0,10 fueron ofrecidas a un modelo de regresión logística, tal como se observa en la tabla 2. Si bien la única variable que resultó significativamente asociada a la presentación de endometritis con grado igual o superior a dos fue el tipo de parto, las otras dos variables presentaron valores de significancia muy cercanos a 0,05. Aquellas vacas que sufrieron partos distócicos tuvieron 9,56 veces (IC 95% 1,853 - 49,377) más probabilidades de sufrir endometritis que aquellas vacas con partos normales (p=0,007). De la misma forma, vacas que sufrieron retención de placenta o que parieron mellizos tuvieron 3,39 (IC 95% 0,961 - 11,960) y 4,73 (IC 95% 0,782 - 28,678) veces más

riesgo de presentar endometritis que aquellas vacas que no tuvieron retención de placenta o que parieron una sola cría, respectivamente.

Tabla 2, Variables asociadas a endometritis con grados ≥ 2 sometidas a regresión logística. ¹Error Estándar. Referencias: Tipo de parto= Normal; Retención de placenta= No; Mellizos= No

Variable predictiva	β	ES ¹	p=
Constante	-1,207	0,209	0,001
Tipo de parto	2,258	0,837	0,007
Retención de placenta	1,221	0,643	0,058
Mellizos	1,555	0,919	0,091

Los partos melliceros no estuvieron asociados a una mayor frecuencia de partos distócicos (p=0,091). De hecho, los seis partos de mellizos fueron normales y no explican los casos de distocias. Sin embargo, las vacas que tuvieron partos distócicos (n= 9) presentaron posteriormente una mayor proporción de retención de placenta (22,2%) en comparación con aquellas vacas que tuvieron un parto normal (7,7%). Sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (p= 0,173). Por último, aquellas vacas que parieron mellizos (n= 6) tuvieron mayor probabilidad de presentar retención de placenta (33,3%) en comparación con vacas cuyos partos no fueron melliceros (7,5%). Si bien se aprecia una tendencia de los partos melliceros a generar retención de placentas como complicación posparto, esta asociación no fue estadísticamente significativa (p= 0,083). El bajo número de partos distócicos, partos melliceros y retenciones de placentas pudo ser una de las causas por las cuales no fue posible asociar estadísticamente estas variables y explicar la relación existente entre las mismas para poder analizar, a su vez, la relación con el grado de endometritis desarrollado por las vacas.

4. Conclusiones

Los partos distócicos, melliceros y animales con retención de membrana fetales, se asociaron con una mayor frecuencia de presentación de endometritis grado 2 o 3. La revisión sistemática de las vacas en el posparto, la utilización de herramientas que facilitan la inspección (Ej.: Metrichecktm), el registro por parte del personal de los factores de riesgo que modifican la probabilidad de presentación de infección uterina, el trabajo interdisciplinario entre todos los actores del sistema y la capacitación permanente del personal encargado de los animales, la formación integral de los profesionales, son todos aspectos relevantes que deben considerarse para emitir un diagnóstico certero. De esta manera se aplicarán las medidas de profilaxis y/o curativas apropiadas, con el fin de reducir el impacto negativo sobre la performance reproductiva de las vacas en ordeño que atenta contra la rentabilidad del sistema.

5. Agradecimientos

- A la Facultad de Ciencias Veterinarias (Universidad Nacional del Litoral).
- Al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela.

6. Referencia

1. Dhaliwal G.S; Murray R.D; Woldehiwet Z. (2001). Some aspects of immunology of the bovine uterus related to treatments for endometritis. Anim Reprod Sci 67:135-152.
2. Dohmen, M.J.W; Joop, K; Sturk, A; Bols, P.E.J; Lohuis, J.A.C.M (2001). Relationship between intra-uterine bacterial contamination, endotoxin levels and the development of endometritis in postpartum cows with dystocia or retained placenta. Theriogenology 54:1019-1032.
3. Forero, L. (2004). Conceptos sobre metritis bovina: un problema poco considerado en la ganadería actual. Sitio Argentino de Producción Animal http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intro

- xicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/05-conceptos_metritis_bovina.pdf
4. García, M; Quintela, L; Taboada, M; Alonso, G; Varela-Portas, B; Díaz, C; Barrio, M; Becerra, J; Peña, A; Deiros, J; Herradón, P. (2004). Factores de riesgo de la metritis en vacas lecheras: estudio retrospectivo en el noroeste de España. Unidad de Reproducción y Obstetricia. Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. USC. 27002 Lugo. España. Archivos de Zootecnia Vol. 53, Núm. 204: 383-386.
 5. Grigera, J; Bargo, F. (2005). Evaluación del estado corporal en vacas lecheras. http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf
 6. Kimura, K; Goff J.P; Kehrli M.E; Reinhardt T.A. (2002). Decreased neutrophil function as a cause of retained placenta in dairy cattle. *J Dairy Sci*; 3: 544-550.
 7. Leblanc, S.J; Duffield, Te, Leslie, K.E; Bateman, K.G; Keefe, G.P, Walton, J.S; Johnson, WH. (2002). Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci* 85: 2223-2236.
 8. Ministerio De Agricultura, Ganadería Y Pesca De La Nación Argentina (2011). Producción Argentina de Leche-serie mensual. Subsecretaria de Lechería. http://64.76.123.202/site/_subsecretaria_de_lecheria/lecheria/07_Estad%C3%ADsticas/_01_Nacional/serie/Prod_Mensual_2.htm
 9. Palmer, C. (2007). Metritis post parto en vacas lecheras. *Taurus*, 9 (36):20-37.
 10. Schneider, G; Comeron, E. (2002) El Tambo versus la agricultura: el país de los extremos. <http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/economia/>
 11. Sheldon, I.M; Gregory, L; Leblanc, S; Gilbert, R. (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology* 65:1516–1530.
 12. Sheldon, I.M; Williams, E; Miller, A; Nash, D; Herath; S. (2008). Uterine diseases in cattle after parturition. Department of Veterinary Clinical Sciences, Royal Veterinary College, Royal College Street, London. *The Veterinary Journal* 176: 115-121.
 13. Tainturier, D; Fieni, F; Bruyas J; Battut, I. (1997). Etiologie des avortements chez la vache. *Le Point Vétérinaire*, 28: 1231-1238.
 14. Williams, E.J; Fischer, D.P; Pfeffier, D; Dobson, H.C; Sheldon, I.M. (2005). Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the inflammatory response to endometritis in cattle. *Theriogenology* 63: 102-117.
 15. Wischral, A; Verreschi, I.T; Lima, S.B; Hayashi, L.F; Barnabe, R.C. (2001). Pre-parturition profile of steroids and prostaglandin in cows with or without foetal membrane retention. *Anim Reprod Sci* 67: 181-188.
 16. Zerbe H; Schneider N; Leipold W; Wensing T; Kruip T.A.M; Schuberth HJ. (2000). Altered functional and immunophenotypical properties of neutrophil granulocytes in post-partum cow associated with fatty liver. *Theriogenology* 54: 771-786.