

# LA ECOGRAFÍA COMO AYUDA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE METRITIS Y ENDOMETRITIS EN VACAS HOLANDO PRIMÍPARAS

Bernardo Lockhart<sup>1</sup>, Victoria Urioste<sup>1</sup>, Juan Garzon<sup>1</sup>, Ana Meikle<sup>2</sup>, Gustavo Gastal<sup>1</sup>

1- Instituto de Investigación Agropecuaria -INIA, La Estanzuela, Uruguay, E-mail: ggastal@inia.org.uy

2- Laboratorio de Endocrinología y Metabolismo Animal, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comparar tres métodos diagnósticos de metritis y endometritis e identificar cuál de ellos puede informar con más anticipación en el período posparto. Se hizo seguimiento a 34 vacas Holstein primíparas, con similar estado corporal, peso, y manejo; entre marzo y junio 2019. Se realizaron tres revisiones a los 9, 15 y 22 días posparto (DPP). Se evaluó la descarga vaginal y cérvix mediante vaginoscopia, diámetro de cuerno uterino y grosor de endometrio mediante ecografía y % de neutrófilos polimorfonucleares (PMN) por citología endometrial con cytobrush. Al final del estudio 21 vacas se clasificaron como sanas (H) y 13 como metritis (M) según resultados de la vaginoscopia. El diámetro uterino del cuerno previamente gestado fue menor en H que en M a los 9 ( $38,3 \pm 1,3$  vs.  $42,7 \pm 2,3$  mm) y 15 ( $32,1 \pm 1$  vs  $38,5 \pm 1,7$ mm) DPP. El grosor del endometrio fue mayor en H ( $5,7 \pm 0,3$ MM) que en M ( $4,7 \pm 0,3$ mm) a los 9 DPP. El % de PMN fue significativamente mayor a los 22 DPP ( $H=3 \pm 1,1$  vs.  $M= 32 \pm 7,5$ ), Estos datos sugieren que el útero y endometrio podrían mostrar cambios estructurales en el posparto temprano que anteceden a la diferencia de porcentaje en células inflamatorias.

## SUMMARY

The goal of this study was to compare three diagnostic methods of metritis and endometritis to identify which one can be used with more anticipation in the postpartum period. 34 Holstein primiparous cows, with similar body condition score, weight, and management, were followed between March and June 2019. Three revisions were performed at 9, 15 and 22 days postpartum (DPP). Vaginal discharge and cervix were evaluated by vaginocopy, uterine

horn diameter and endometrial thickness by ultrasound, and % polymorphonuclear neutrophils (PMN) by cytbrush endometrial cytology. At the end of the study, 21 cows were classified as healthy (H) and 13 as metritis (M) according to vaginocopy results. The uterine diameter of the previously gestated horn was smaller in H than in M at 9 ( $38,3 \pm 1,3$  vs.  $42,7 \pm 2,3$  mm) and 15 ( $32,1 \pm 1$  vs.  $38,5 \pm 1,7$ mm) DPP. The thickness of the endometrium was greater in H ( $5,7 \pm 0,3$ MM) than in M ( $4,7 \pm 0,3$ mm) at 9 DPP. The % of PMN was significantly greater at 22 DPP ( $H = 3 \pm 1,1$  vs.  $M = 32 \pm 7,5$ ), These data suggest that the uterus and endometrium may show structural changes in the early postpartum that predate the percentage difference in inflammatory cells,

## INTRODUCCIÓN

La salud general y la salud reproductiva en particular son clave en vacas lecheras posparto para el éxito de la siguiente gestación, El tamaño del útero bovino y la mucosa endometrial se reestablecen por completo a los 45 días posparto, Alrededor del 40% no logran controlar la infección desarrollando metritis o endometritis, El diagnóstico clínico se realiza por inspección de la descarga vaginal o contenido uterino mediante vaginoscopia o ecografía respectivamente, El diagnóstico subclínico y confirmatorio se realiza mediante citología endometrial, Hay estudios importantes sobre la comparación de métodos de diagnósticos clínicos, citológicos y ecográficos pero a más de 26 días posparto (Barlund et al., 2008), También se ha reportado una asociación negativa entre tamaño uterino y fertilidad a los 81 DPP pero sin describir el historial de enfermedades uterinas (Baez et al., 2016). La hipótesis de este trabajo es que la ecografía puede ser usada como una técnica que ayude al diagnóstico

precoz de metritis o endometritis, durante el posparto temprano,

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento fue realizado entre marzo y junio de 2019, en la Estación Experimental de INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) La Estanzuela, Colonia, Uruguay (34° 27' S, 57° 50' W),

Se realizó un seguimiento a un grupo homogéneo de 34 vacas lecheras Holstein primíparas. El score de condición corporal al inicio del experimento fue 3 (escala 1 a 5) y peso corporal posparto fue 511±9,6 Kg. Durante el parto las vacas fueron manejadas conjuntamente con vacas múltiparas, alimentadas con ración totalmente mezclada sin acceso a pastura, Se realizó atención al parto las 24 horas. Durante la lactancia fueron mantenidas en un sistema de manejo semi-extensivo, basado en pastoreo y suplementación concentrada. El ordeño se realizó dos veces al día,

Se realizaron 3 evaluaciones los días 9, 15 y 22, En cada evaluación se realizó vaginoscopia, ecografía modo B de útero y ovario, y citología endometrial, La técnica de vaginoscopia, la clasificación de la descarga vaginal y los criterios para diagnosticar enfermedad se realizaron de acuerdo con Sheldon et al., 2009: escala de 0 a 3 (0= moco traslucido, 1= moco ≤ 50% de exudado purulento, 2= moco con ≥ de 50% de exudado purulento y 3= completamente purulento con olor o hemorrágico). Moco 2 y 3 serán clasificados como metritis a los 9 y 15 DPP o endometritis a los 22 DPP,

La ecografía se realizó un equipo portátil (Sonoscape S9V Bedford Hill, NY, USA) conectado a una sonda lineal de 5,0-10,0 MHz / 46 mm, y manteniendo constante los ajustes de frecuencia, ganancia y color durante todo el estudio. Se midió y registró el diámetro de cada cuerno uterino, para eso se tomó una imagen de un corte transversal en la curvatura mayor, el diámetro fue el resultado del promedio de dos medidas perpendiculares entre sí. Utilizando la misma imagen se midió el espesor del endometrio, para ello se realizó un promedio de tres mediciones en cada cuerno uterino. El primer día de evaluación se identificó el cuerno

previamente grávido. En los ovarios se registró la presencia de cuerpo lúteo con su tamaño correspondiente,

La citología endometrial se realizó con la técnica de cytobrush descrita por (Kasimanickam et al., 2004) and to measure the impact of subclinical endometritis on reproductive performance. Holstein cows from two dairy farms were examined at Visit 1 (V1).

Se extrajo sangre de vena coccígea en tubo seco, con el fin de evaluar metabolitos (albúmina, bethidroxibutirato, ácidos grasos no esterificados). Estos análisis fueron realizados por el Laboratorio de Endocrinología y Metabolismo Animal de Facultad de Veterinaria, UdelaR.

El análisis estadístico se realizó Statistix v,9. Las variables cualitativas se analizaron mediante Chi cuadrado. Para datos cuantitativos con distribución normal se utilizó ANOVA, y test de Tukey para analizar las diferencias entre grupos. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 13 animales fueron clasificados como metritis o endometritis (M) según los criterios clínicos descriptos.

En general, las sanas (H) tuvieron un % de polimorfonucleares (PMN) más bajo que las M (11,8 ± 2,1 vs, 27,2 ± 4,1%), y a los 22 DPP en H el porcentaje fue más bajo en comparación con M (3,0 ± 3,0 vs, 32,2 ± 4,4). Kasimanickam et al (2004) and to measure the impact of subclinical endometritis on reproductive performance. Holstein cows from two dairy farms were examined at Visit 1 (V1 encontraron que 18% PMN a los 20-33 DPP y 10% PMN a los 34-47 DPP se asociaron con menor performance reproductiva. Barlund et al (2008) describen que más de 8 %PMN se asocia con disminución de tasa de preñez a 150 DPP.

Hubo diferencia en el diámetro uterino entre sanas y enfermas en general (32,6±0,7 vs 37,3±1,4) a los 9 (38,3 ± 1,3 vs, 42,7±2,3) y 15DPP (32,1 ± 1 vs, 38,5 ± 1,7). El diámetro del cuerno gestado en el período estudiado arrojó resultados de acuerdo a lo descripto anterior-

mente (Okano and Tomizuka, 1987), en otro estudio también se hace mención a esta medida a lo largo del período de involución, pero sin describir diferencias entre sanas y enfermas (Kamimura et al., 2002). En dicho trabajo se muestra que puede haber contenido hasta 18 DPP, lo que se agrava en caso de enfermedad (como se evidencia por la descarga vaginal proveniente de útero) y por ende el diámetro de un útero con metritis es mayor.

El espesor del endometrio del lado de la gestación fue más fino en general M ( $4,7 \pm 0,3$ ) que en H ( $5,7 \pm 0,3$ ), y a 9 DPP ( $4,4 \pm 0,5$  vs.  $6,6 \pm 0,9$ ). Algunas investigaciones sobre esta medida como indicativa de enfermedad uterina, han dado resultados contrarios (Barlund et al., 2008) donde un endometrio más grueso se asoció a enfermedad uterina, pero a 28 y 40 DPP, lo que podría estar indicando un proceso más crónico de la enfermedad.

El intervalo de parto hasta la primera ovulación fue más corto en H ( $21,2 \pm 0,4$ ) que en M ( $23,5 \pm 0,6$ ). Si bien este hallazgo es estadísticamente diferente, no lo es tanto como se ha mencionado en otros trabajos (LeBlanc et al., 2002) including history of dystocia, twins, retained placenta, or metritis. All cows were examined once between 20 and 33 d in milk (DIM (Adrien et al., 2012) the interval to first ovulation and blood parameters in primiparous and multiparous Holstein cows under grazing conditions until 60 days post partum. The experimental arrangement was a randomized complete block design, where cows were blocked according to BW and expected calving date and then randomly assigned to different nutritional treatments from -100 to -30 days relative to calving to induce different BCS. As the assignment to cows to treatments was random, cows had to lose, maintain or gain BCS; thus, different planes of nutrition were offered with approximately 7, 14 or 20 kg dry matter per day. The BCS score was assessed every 15 days and animals were re-assigned in order to achieve the desired BCS at -30 days. Only animals that responded to nutritional treatment were considered and this was defined as follows: primiparous and multiparous high cows (PH and MH). Identificar vacas enfermas con pocos DPP y criterios muy exigentes, sumado a homogeneidad de condición corporal y metabolitos (NEFA  $0,9 \pm 0,07$  mM/L y BHB =

$1,2 \pm 0,05$  mM/L), puede haber contribuido a este resultado no tan contrastante.

Los menores niveles de albúmina plasmática en M que en H ( $30,7 \pm 0,7$  vs  $33,7 \pm 0,3$  g/L) son coincidentes con trabajos que han sugerido a la albúmina junto con otros metabolitos, como predictores de enfermedades en el período de transición (Rupprechter et al., 2018).

## CONCLUSIÓN

Surge de este trabajo que el diámetro uterino y el espesor endometrial, evaluados mediante ecografía durante el posparto temprano (9-15 DPP), podrían aportar datos que ayuden al diagnóstico precoz de infecciones uterinas en vacas lecheras,

## BIBLIOGRAFÍA

Adrien, M,L., Mattiauda, D,A., Artegoitia, V., Carriquiry, M., Motta, G., Bentancur, O., Meikle, A., 2012, Nutritional regulation of body condition score at the initiation of the transition period in primiparous and multiparous dairy cows under grazing conditions : milk production , resumption of post-partum ovarian cyclicity and metabolic parameters, *Animal* 6, 292–299, <https://doi.org/10.1017/S175173111100142X>

Baez, G,M., Barletta, R, V., Guenther, J,N., Gaska, J,M., Wiltbank, M,C., 2016, Effect of uterine size on fertility of lactating dairy cows, *Theriogenology* 85, 1357–1366, <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.04.022>

Barlund, C,S., Carruthers, T,D., Waldner, C,L., Palmer, C,W., 2008, A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle, *Theriogenology* 69, 714–723, <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2007.12.005>

Kamimura, S., Ohgi, T., Takahashi, M., Tsukamoto, T., 2002, Postpartum resumption of ovarian activity and uterine involution monitored by ultrasonography in holstein cow, *Chem, Pharm, Bull*, 2091,

Kasimanickam, R., Duffield, T,F., Foster, R,A., Gartley, C,J., Leslie, K,E., Walton, J,S., Johnson, W,H., 2004, Endometrial cytology and

ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows, *Theriogenology* 62, 9–23, <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2003.03.001>

LeBlanc, S,J,, Duffield, T,F,, Leslie, K,E,, Bateman, K,G,, Keefe, G,P,, Walton, J,S,, Johnson, W,H,, 2002, Defining and Diagnosing Postpartum Clinical Endometritis and its Impact on Reproductive Performance in Dairy Cows, *J, Dairy Sci*, 85, 2223–2236, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74303-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74303-8)

Okano, A,, Tomizuka, T,, 1987, Ultrasonic observation of postpartum uterine involution in the cow, *Theriogenology* 27, 369–376, [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(87\)90225-1](https://doi.org/10.1016/0093-691X(87)90225-1)

Ruprechter, G,, Adrien, M, de L,, Larriestra, A,, Meotti, O,, Batista, C,, Meikle, A,, Noro, M,, 2018, Metabolic predictors of peri-partum diseases and their association with parity in dairy cows, *Res, Vet, Sci*, 118, 191–198, <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.02.005>

Sheldon, I,M,, Cronin, J,, Goetze, L,, Donofrio, G,, Schuberth, H,-J,, 2009, Defining Postpartum Uterine Disease and the Mechanisms of Infection and Immunity in the Female Reproductive Tract in Cattle<sup>1</sup>, *Biol, Reprod*, 81, 1025–1032, <https://doi.org/10.1095/biolreprod.109.077370>