

EL RECUESTO DE LEUCOCITOS TOTALES Y LINFOCITOS DURANTE EL PERIODO PERIPARTO ES DIFERENTE ENTRE VACAS LECHERAS DE ALTA Y BAJA PRODUCCIÓN

Abdelfatah-Hassan, A.¹, Serrano, B.¹, Almería, S.^{2,3}, López-Gatius, F.¹

¹ Departamento de Producción Animal, Avda. Alcalde Rovira Roure, 191, 25198 Lleida, España.

² Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRReSA), UAB-IRTA, Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, España.

³ Departament de Sanitat i Anatomia Animal, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, España.

E-mail: a.abdelfatah@prodan.udl.cat

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de la explotación del ganado vacuno lechero es conseguir un nivel productivo óptimo, ya que tanto el rendimiento como la calidad de la leche producida repercutirán directamente en la economía del ganadero. En el modelo ganadero actual, la vaca es sometida a repetidos ciclos de gestación seguidos de largos periodos de lactación. Durante el periparto, el animal sufre cambios fisiológicos y hormonales que lo preparan para el parto y la lactación y que alteran los mecanismos de defensa inmunitarios maternos (Mallard et al., 1998), de forma que el estado inmunitario materno durante el parto determina su capacidad productiva (Detilleux et al., 1995) y reproductiva (Ohtsuka et al., 2004) durante el postparto. Dado que el recuento de leucocitos es un excelente indicador del estado sanitario del animal (Mehrzaad et al., 2001), el objetivo de este trabajo fue relacionar el recuento leucocitario materno durante el periparto con la producción de leche postparto en ganado vacuno lechero de alta producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó con datos de 102 vacas procedentes de una granja comercial de vacas lecheras de alta producción situada en la provincia de Lleida (España). Los animales se encontraban en condiciones óptimas de manejo y alimentación, de acuerdo a las recomendaciones del NRC (2001). La producción media anual durante el periodo de estudio fue de 11020 litros/vaca, con tres ordeños al día. En el estudio sólo se incluyeron vacas gestantes clínicamente sanas con resultado de un feto vivo al parto.

Para el recuento leucocitario, se tomaron seis muestras de sangre de la vena coccígea en tubos con EDTA (BD Vacutainer®, Becton, Dickinson and Company, Plymouth, Reino Unido) durante los dos meses preparto y el mes postparto, cada quince días. Las muestras recogidas se conservaron a 4 °C hasta el momento del análisis, efectuado dentro de las 4-8 horas tras la recogida. El recuento total y diferencial de leucocitos se determinó mediante un analizador hematológico (HemaVet® Sistema multi-especie, Drew scientific, inc., Dallas, EEUU), estandarizado para el análisis de sangre bovina y expresado en número de células (mil células=k) por microlitro (µL).

De cada animal se obtuvieron datos de la producción de leche al día 50 después del parto, definiendo alta y baja producción para >45 (n=46) y ≤45 litros (n=56), respectivamente, y del recuento de leucocitos totales, neutrófilos, linfocitos, monocitos y eosinófilos los días (±4 días) 220, 234, 248 y 262 preparto y los días 15 y 30 postparto. Los datos se analizaron estadísticamente mediante un análisis de la varianza mediante GLM de medidas repetidas con el paquete estadístico SPSS v.17 (SPSS Inc., Chicago, IL, EEUU).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las 102 vacas incluidas en el estudio tenían una media de 2,61±1,54 lactaciones (media ±desviación estándar) y produjeron 42,8±8,84 litros de leche el día 50 postparto. De acuerdo con los análisis de medidas repetidas (GLM), el recuento de leucocitos totales y linfocitos se vio afectado significativamente por la producción de

leche al día 50 postparto (Tabla 1). Las vacas con una producción de leche baja (≤ 45 litros/día) presentaron recuentos de leucocitos totales y linfocitos significativamente mayores ($P < 0,01$ y $P < 0,001$, respectivamente, efecto inter-sujetos) comparado con las vacas de alta producción (> 45 litros/día) durante todo el periodo de estudio. De alguna manera, el estado inmunitario materno tanto pre- como postparto parece estar relacionado con su capacidad productora, pudiendo estar implicado algún componente genético. Este hecho indicaría que una selección genética para la alta producción podría comprometer el estado inmunitario materno durante el periparto, en contra a lo afirmado en otros estudios (Detilleux et al., 1995).

Finalmente, en las vacas con producción baja se observó un descenso en el recuento de leucocitos totales durante la segunda semana postparto, que podría indicar un flujo de los leucocitos hacia el útero para una correcta involución (Dhaliwal et al., 2001). Si esto es así, nuestros datos sugieren la existencia de diferencias en la involución uterina asociados al nivel productivo del animal.

En conclusión, las vacas con producción alta (> 45 litros/día) tuvieron un recuento leucocitario más bajo que el de las vacas con producción baja. Esta diferencia se debió mayoritariamente a su menor población linfocitaria a nivel periférico. Estos datos permiten plantear la hipótesis que la glándula mamaria de las vacas de alta producción es capaz de atraer más linfocitos que la de baja producción, para protegerla de la mastitis causada por *E. coli* y otras bacterias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Detilleux, J.C., Kehrl, M.E., Jr., Stabel, J.R., Freeman, A.E., Kelley, D.H., 1995. Study of immunological dysfunction in periparturient Holstein cattle selected for high and average milk production. *Vet Immunol Immunopathol* 44: 251-267
- 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
- Mallard, B. A., Dekkers, J. C., Ireland, M. J., Leslie, K. E., Sharif, S., Vankampen, C. L., Wagter, L., and Wilkie, B. N., 1998. Alteration in immune responsiveness during the peripartum period and its ramification on dairy cow and calf health. *J Dairy Sci* 81: 585-595
- Mehrzad, J., Dosogne, H., Meyer, E., Heyneman, R., Burvenich, C., 2001. *J Dairy Res* 68: 399-415
- Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture and Natural Resources, National Research Council (Eds.), 2001. Nutrient requirement of dairy cattle, 7th Revised Edition. Washington, D.C., *National Academy Press*
- Ohtsuka, H., Koiwa, M., Fukuda, S., Satoh, Y., Hayashi, T., Hoshi, F., Yoshino, T.O., Kawamura, S., 2004. Changes in peripheral leukocyte subsets in dairy cows with inflammatory diseases after calving. *J Vet Med Sci* 66: 905-909.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el MICINN proyecto con referencia AGL-2007-C02-01. Abdelfatah A. disfruta de una beca FPI con referencia BES-2008-9883.

Tabla 1. Efecto de la producción de leche al día 50 postparto sobre el conteo total y diferencial de leucocitos durante el periodo periparto, mediante análisis de variancia por GLM de medidas repetidas.

Efecto	Población	gl	F	P
Inter-grupos	Leucocitos totales	1	7.89	0.006
	Linfocitos	1	25.80	<0.001

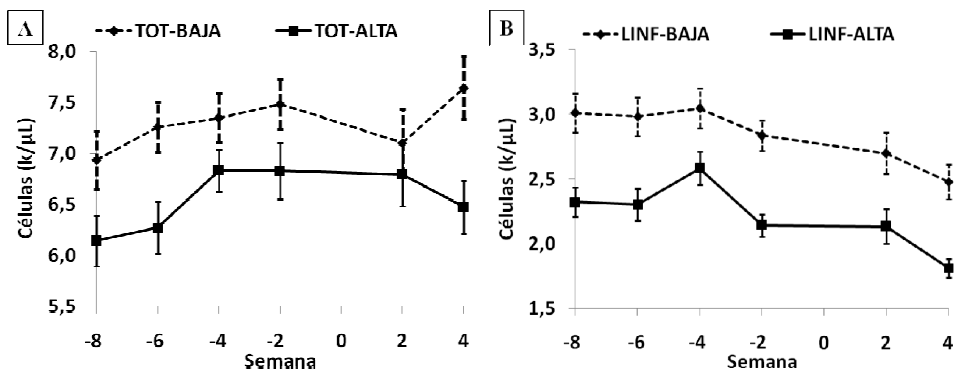


Figura 1. Diferencia en los contajes de leucocitos totales (TOT) (Figura 1A), y linfocitos (LINF) (Figura 1B), durante el periodo periparto entre vacas de alta producción lechera (>45 litros/día, n=46, ALTA) frente a vacas con baja producción (≤45 litros/día, n=56, BAJA).

TOTAL WHITE BLOOD CELL AND LYMPHOCYTE COUNTS ARE DIFFERENT BETWEEN HIGH AND LOW MILK PRODUCING COWS DURING THE PERIPARTUM PERIOD

ABSTRACT: Increasing milk production is the purpose of dairy cattle sector, and more milk produced means more profit gained. The immunity of the pregnant high-producing dairy cows during the peripartum period is important for a healthy postpartum condition. In order to study the effect of milk production on the peripartum immunity, 102 pregnant cows with High (>45 Liters/day, n=46) and Low (≤45 Liters/day, n=56) milk production were used. Six blood samples were collected by tail vessel puncture during the peripartum period every 15 days, four during the last two months of gestation and two during the first postpartum month. Samples were automatically analyzed with HemaVet® Multispecies Hematology system and leukocyte counts were recorded. Data was statistically analyzed using GLM repeated measures ANOVA to test the effect of milk production on leukocyte counts. Cows with high milk production had lower total leukocytes ($P<0.01$; Between-group effect) and lymphocytes ($P<0.001$; Between-group effect) during all the study period than cows with low milk production. The lower peripheral total leukocytes were caused mainly by lower lymphocyte numbers. It could be hypothesized that that the high producing udder is attracting more lymphocytes to provide protection against mastitis caused by opportunistic organisms, ex. *E. coli* and other bacteria.

Keywords: Milk production, leukocyte counts, dairy cattle.