

# INDICADORES SANGUÍNEOS DEL BALANCE METABÓLICO NUTRICIONAL DE ENERGÍA Y PROTEÍNA EN REBAÑOS LECHEROS EN PASTOREO DE OTOÑO<sup>a</sup>

Ricardo Chihuailaf<sup>1</sup>, Jaime Céspedes<sup>2</sup>, Mirela Noro<sup>1</sup>, Helga Böhmwald<sup>1</sup>, Fernando Wittwer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Inst. Cs. Clínicas Veterinarias, <sup>1</sup>Prog. Mag. Cs. mc. Producción Animal, Universidad Austral de Chile. E-mail: [rchihuailaf@uach.cl](mailto:rchihuailaf@uach.cl)

## INTRODUCCIÓN

El aumento de la capacidad productiva de los animales, asociada a determinadas características de suelos, forraje, clima y manejo predispone una mayor frecuencia e intensidad de presentación de las enfermedades provocadas por un desequilibrio entre los nutrientes que ingresan al organismo, su metabolismo y los egresos a través de la materia fecal, orina, leche, feto, etc. (Payne et al., 1970; Contreras, 1998). En rebaños pastoriles, los desequilibrios se presentan en periodos definidos del año y se deben a carencias o excesos de energía, proteínas y minerales. La mayoría de estos desequilibrios son de difícil percepción, sin embargo actúan disminuyendo la producción de modo persistente y la rentabilidad de la empresa pecuaria (Contreras, 1998).

El objetivo de este trabajo es describir las concentraciones sanguíneas de metabolitos indicadores del balance metabólico de energía y proteínas en vacas lecheras en pastoreo de otoño y comparar los valores obtenidos entre grupos de vacas al inicio y alrededor del pico de lactancia y entre rebaños.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado en trece rebaños lecheros manejados a pastoreo y distribuidos en las regiones de Los Ríos y Los Lagos, Chile, durante el otoño de 2009. De cada rebaño se seleccionaron siete vacas entre 5 a 35 días de lactancia (grupo 1) y siete entre 50 a 120 días de lactancia (grupo 2). De cada vaca se obtuvieron muestras de sangre con heparina mediante venopunción coccígea después de la ordeña de la tarde. Se determinaron las concentraciones plasmáticas de proteínas totales (PT), albúmina (Alb), globulinas (Glo), urea (Ure),  $\beta$ -hidroxibutirato ( $\beta$ -OHB), ácidos grasos no esterificados (NEFA) y colesterol (Col). Se emplearon métodos colorimétricos para determinar PT y Alb, enzimático para medir  $\beta$ -OHB, y enzimáticos mediante reactivos comerciales para Ure (Human<sup>®</sup>), NEFA (Wako<sup>®</sup>) y Col (Human<sup>®</sup>), usando un autoanalizador Metrolab (Roche<sup>®</sup>).

La concentración de globulinas se estableció por diferencia entre Pt y Alb. Para establecer promedios, desviación estándar (DE) y la normalidad de datos para cada variable mineral se empleó una planilla Excel y el programa Statistix 8.0. Se comparó la concentración de cada analito con el intervalo de referencia utilizada por el laboratorio (Wittwer, 2004). Además, se establecieron diferencias entre grupos y entre predios mediante la prueba de t de Student, Wilcoxon y ANDEVA. La asociación entre las variables fue establecida mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró significativo  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las medias de las concentraciones sanguíneas de PT, Alb, Glo, Col y NEFA analizados por grupo de lactancia se encontraron dentro de los rangos de referencia. Las concentraciones plasmáticas de Ure y  $\beta$ -OHB se presentaron sobre el límite superior del rango de referencia. Esto puede indicar un asincronismo entre el aporte energético y la proteína degradable ruminal

<sup>a</sup> FIA-CS-C2004-1-P-002-M2P6 / DID-UACH-I-2008-05

asociado a una movilización de reservas. Al contrastar las medias entre los grupos analizados, las concentraciones de PT, Ure, Col y NEFA registraron diferencias ( $P < 0,05$ ) (Cuadro 1). Contrario a ello, entre los distintos rebaños se presentaron diferencias ( $P < 0,05$ ) en las concentraciones de Alb, Glo y  $\beta$ -OHB. Las concentraciones de los metabolitos no se correlacionaron con los días de lactancia ni con la producción de leche ( $P > 0,05$ ). Estos antecedentes indican que factores asociados al rebaño explicarían las variaciones observadas en las concentraciones de los indicadores en las vacas de este estudio.

**Cuadro 1. Concentraciones plasmáticas ( $X \pm DE$ ) de proteína total (PT), albúmina (Alb), globulina (Glo) y urea (Ure), colesterol (Col), ácidos grasos no esterificados (NEFA) y  $\beta$ -hidroxibutirato ( $\beta$ -OHB) según grupo de lactancia en vacas de 13 rebaños lecheros en pastoreo de otoño.**

Mineral	<i>Grupo de lactancia</i>	
	5-35 días (n=86)	50-120 días (n=83)
PT (g/L)	78,3 $\pm$ 6,2 <sup>a</sup>	81,2 $\pm$ 6,0 <sup>b</sup>
Alb (g/L)	35,5 $\pm$ 4,1 <sup>a</sup>	36,3 $\pm$ 3,9 <sup>a</sup>
Glo (g/L)	42,9 $\pm$ 7,2 <sup>a</sup>	44,7 $\pm$ 7,1 <sup>a</sup>
Ure (mmol/L)	7,4 $\pm$ 2,5 <sup>a</sup>	8,3 $\pm$ 2,3 <sup>b</sup>
Col (mmol/L)	3,1 $\pm$ 1,2 <sup>a</sup>	4,3 $\pm$ 1,2 <sup>b</sup>
NEFA (mmol/L)	0,41 $\pm$ 0,25 <sup>a</sup>	0,19 $\pm$ 0,13 <sup>b</sup>
$\beta$ -OHB (mmol/L)	0,63 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	0,62 $\pm$ 0,25 <sup>a</sup>

*Letras diferentes entre columnas indica  $p < 0,05$*

## CONCLUSIONES

- Las concentraciones en sangre de los indicadores del balance metabólico de proteínas, Alb y Glo, y de energía,  $\beta$ -OHB, son similares entre los grupos de vacas de 5 a 35 días de lactancia y de 50 a 120 días de lactancia.
- Las concentraciones en sangre de los indicadores del balance metabólico de proteínas, Alb y Glo, y de energía,  $\beta$ -OHB, de vacas en lactancia varían significativamente entre predios.

## REFERENCIAS

- CONTRERAS, P.A. 1998. Síndrome de movilización grasa en vacas lecheras al inicio de la lactancia y sus efectos en salud y producción de los rebaños. Arch. Med. Vet. 30: 17-26.
- PAYNE, J.M., S.M. DEW, R. MANSTON, M. FAULKS. 1970. The use of metabolic profile test in dairy herds. Vet. Rec. 87:150-158.
- WITTWER, F. 2004. Valores de referencia de constituyentes bioquímicos sanguíneos en animales domésticos. Laboratorio de Patología Clínica Veterinaria, Universidad Austral de Chile.