

ALTERACIONES EN LOS GLÓBULOS ROJOS DE TERNEROS CON DEFICIENCIA DE COBRE INDUCIDA POR ALTOS NIVELES DE MOLIBDENO Y AZUFRE EN LA DIETA

Minatel, L., Underwood, S.C., Postma, G.C., Schapira, A., Dallorso, M.E. y Carfagnini, J.C. 2007.
Revista Argentina de Producción Animal, 27(1):333-334.
Fac.Cs.Vet., UBA, Buenos Aires.
Fac.Cs.Agr., UNLZ, Lomas de Zamora.
iminatel@ciudad.com.ar
www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Minerales](#)

La anemia es uno de los signos de la deficiencia de cobre (Cu) en todas las especies, que se manifiesta cuando la deficiencia ha sido severa o prolongada. Ha sido descripta como microcítica hipocrómica en cerdos y corderos, y macrocítica hipocrómica en vacas y ovejas.

El objetivo de este trabajo fue estudiar las alteraciones producidas en los glóbulos rojos de terneros con deficiencia de cobre, inducida por altos niveles de molibdeno y azufre en la dieta. Se utilizaron once terneros macho Holando Argentino y Holando Argentino x Aberdeen Angus, con un peso promedio de 68 kg, que fueron alimentados con una dieta compuesta por grano de maíz partido (60%), harina de pluma (15%) y paja de trigo (22%), más un núcleo vitamínico-mineral sin Cu (3%) (Cu: 3,8 mg/kg MS; Mo: 0,4 mg/kg MS y S: 1,9 g/kg MS). Los terneros fueron divididos en dos grupos: un grupo +Mo (n = 6), que recibió 11,5 mg de Mo/kg MS y S adicional hasta alcanzar una concentración de 3 g de S/kg MS, y un grupo +Cu (n = 5), que recibió 9 mg adicionales de Cu/kg MS. A los 287 días de comenzado el ensayo, con niveles deficitarios de Cu en el grupo +Mo ($11,2 \pm 2,4$:g/g MS en hígado y $31,5 \pm 9,6$:g/dl en plasma vs. $166,4 \pm 56,4$:g/g MS y $74,2 \pm 3,9$:g/dl en el grupo +Cu), se tomaron muestras de sangre para determinar hematocrito, concentración de hemoglobina (Hb) y recuento de glóbulos rojos (en sangre entera), y actividad de la enzima superóxido dismutasa (SOD) (en glóbulos rojos). Se calcularon los índices hematimétricos volumen corpuscular medio (VCM) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM). Los resultados fueron comparados mediante un test de T, utilizando el programa Statistix 7.0.

Cuadro 1: Media y desvío estándar de hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, Índices hematimétricos y actividad de SOD eritrocitaria

Grupo	Hematocrito (%)	Hemoglobina (g/dl)	Rto. GR ($10^6/\text{mm}^3$)	VCM (μm^3)	CHCM (%)	SOD (UI/mg Hb)
+Cu	$39,2 \pm 2,6^*$	$12,5 \pm 0,6^{**}$	$8,5 \pm 0,65$	$46,1 \pm 5$	$32 \pm 1,2$	$0,56 \pm 0,08^{**}$
+Mo	$35,4 \pm 4^*$	$10,9 \pm 1^{**}$	$8,3 \pm 0,78$	$42,8 \pm 5,6$	$30,9 \pm 1,3$	$0,34 \pm 0,06^{**}$

* Indica diferencias entre grupos ($p < 0,10$). ** Indica diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p < 0,05$)

Las diferencias observadas en la concentración de Hb entre los grupos indican una menor síntesis de esta molécula por parte del grupo +Mo. Si bien no se observaron diferencias significativas entre los grupos en el VCM ($p=0,34$) y en la CHCM ($p=0,16$), los eritrocitos del grupo +Mo tendieron a ser más pequeños e hipocrómicos que los eritrocitos del grupo +Cu, mostrando una tendencia hacia un tipo de anemia microcítica hipocrómica, semejante a la observada en los corderos. Dos causas podrían explicar, al menos en parte, esta alteración. Dado que este tipo de anemia es característico de la deficiencia de hierro (Fe), es posible que los bajos niveles de ceruloplasmina en los animales deficientes impidan una adecuada provisión de Fe a la médula ósea (ya que su actividad ferroxidasa es necesaria para la incorporación del Fe a la transferrina), disminuyendo la síntesis de Hb. Si bien en este ensayo no se determinó la actividad de la ceruloplasmina, la buena correlación existente entre los niveles de Cu plasmático y la actividad de esta enzima permite inferir que el grupo +Mo presentaría una baja actividad de la misma. Por otra parte, la baja actividad de la SOD eritrocitaria observada en el grupo +Mo tornaría más susceptibles a los glóbulos rojos de este grupo al daño oxidativo, contribuyendo de esta forma al desarrollo de la anemia. Se concluye que la deficiencia de Cu inducida por altos niveles de Mo y S causa anemia en los terneros, y que esta sería de tipo microcítica hipocrómica.

Palabras clave: deficiencia de cobre, glóbulos rojos, anemia, superóxido dismutasa, bovinos.

Key words: copper deficiency, erythrocytes, anemia, superoxide dismutase, bovines.

Volver a: [Minerales](#)