Influencia del ejercicio sobre el perfil mineral sanguíneo (Ca, P y Mg) del ganado vacuno criado en régimen semiextensivo

Palacio J., García-Belenguer S., Ramos JJ., Aceña MC. Gascón M., Revilla R.
Dpto. Patología Animal. Facultad de Veterinaria C/ Miguel Servet, 177 50013-ZARAGOZA

INTRODUCCION

Calcio, fósforo y magnesio tienen un papel fundamental, entre otros, en la contracción muscular y en la excitabilidad nerviosa (Kaneko, 1989).

El mantenimiento de las concentraciones plasmáticas de Ca, P y Mg va a depender del aporte con la alimentación, de la absorción intestinal, de la resorción ósea y de la excreción renal, todo bajo control endocrino. Ante un incremento de las necesidades, como ocurre durante el ejercicio, las reservas esqueléticas deberían ser suficientes para mantener dichas concentraciones. El ejercicio regular produce un incremento del intercambio mineral entre el hueso y la sangre, mejorando la adaptación de la estructura ósea a las exigencias del esfuerzo físico (Jones, 1989).

El ganado vacuno es especialmente sensible a padecer deficiencias y desequilibrios minerales. Los periodos de alto riesgo son aquellos que se acompañan de pérdidas de Ca, P y Mg (p. ej. la lactación) ó cuando al metabolismo óseo se le pide un esfuerzo después de un periodo de inactividad (p. ej. estabulación). En este sentido, cabe preguntarse como afecta a una vaca en lactación el realizar el ejercicio físico que supone la subida al pasto, y que consecuencias podría tener para su ternero.

El objetivo del presente trabajo fue determinar las variaciones de las concentraciones séricas de Ca, P y Mg en vacas y terneros en lactación durante la subida a los pastos después del periodo de estabulación invernal.

MATERIAL Y METODOS

Se emplearon un total de 48 vacas (24 Pirenaicas y 24 Pardo Alpinas), de 2-5 años de edad, y sus respectivos terneros, de 2-4 meses de edad. Se efectuaron extracciones sanguíneas en 3 momentos distintos: en el establo, el día previo a la salida al pasto (extracción I); en el momento de la llegada al pasto, tras haber recorrido a pie unos 14 km. con un desnivel de 600 m en aproximadamente 3 horas (extracción II) y después de una semana de permanencia en el pasto (extracciónIII).

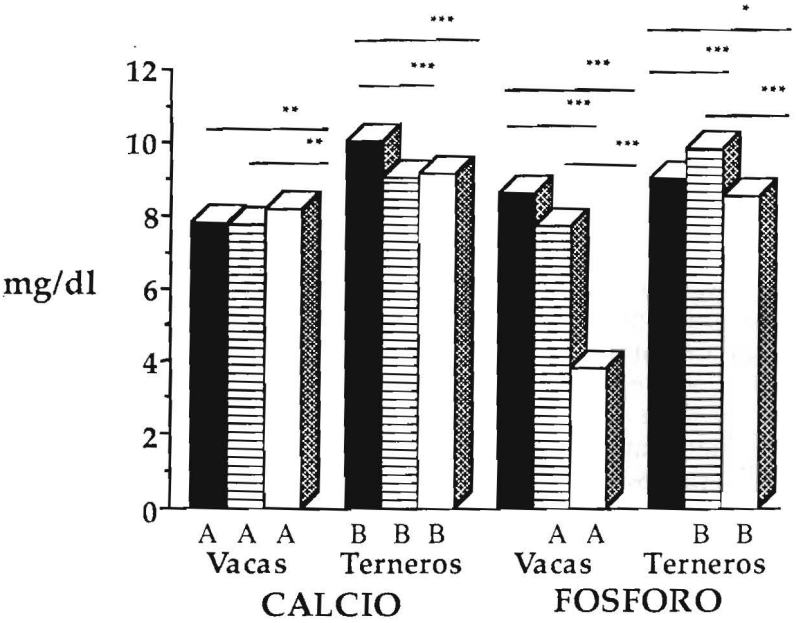
Las determinaciones de Ca y Mg séricos se realizaron mediante la técnica de espectrofotometría de absorción atómica y el P inorgánico y las proteínas séricas totales con un multianalizador Technicon RA-500.

El análisis estadístico de los resultados se efectuó mediante las pruebas U de Mann-Whitney y t-Student utilizando el programa Statview SE Graphics.

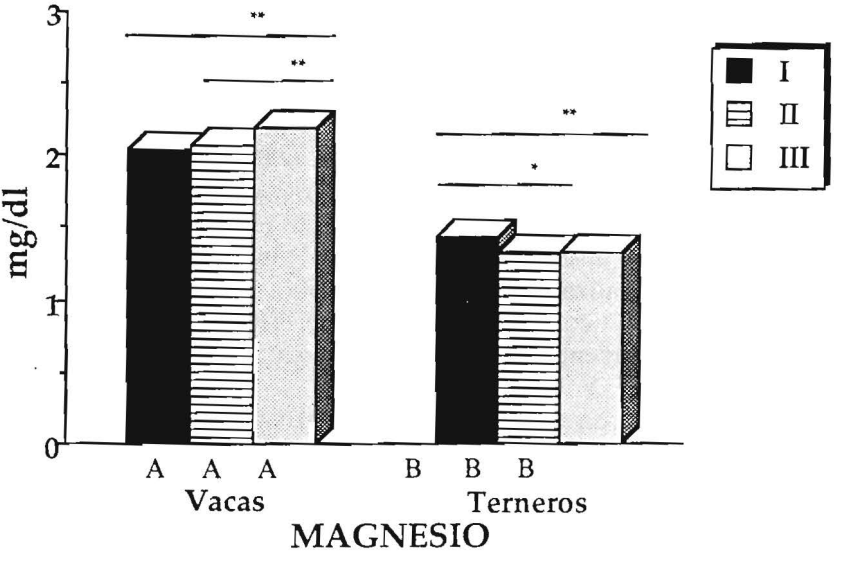
RESULTADOS Y DISCUSION

No se evidenciaron diferencias significativas entre razas para los distintos parámetros determinados, por tanto, se reagruparon los animales de ambas razas. Por otro lado, los valores séricos de proteínas totales se encontraron dentro del rango normal de la especie, sin modificación clínica significativa en las distintas extracciones. Este es un hecho clave para interpretar correctamente los valores de Ca sérico total.

En todos los casos se encontraron diferencias significativas entre vacas y terneros, excepto para las concentraciones basales de P. Los terneros presentaron mayores concentraciones de Ca y menores de Mg que en las vacas, a pesar de ser



Graf. 1: evolución de los niveles séricos de calcio total y fósforo inorgánico en vacas y terneros. t-Student: *p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,001. Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0,01) según edad



Graf. 2: Evolución de los niveles séricos de magnesio en vacas y terneros. t-Student: *p≤0,05; **p≤0,01. Letras igual que en Graf.1

conocido que los valores de ambos minerales disminuyen con la edad (Doxey, 1983). Tampoco se halló correlación significativa madre-ternero en los niveles de Ca, P y Mg séricos.

En las vacas llama la atención que en condiciones de estabulación, la relación Ca:P está ligeramente invertida, de manera que los valores de Ca serían bajos en relación al rango considerado como normal en la especie (8,55±1,27 vs 9,7-12,4 mg/dl) y los de P altos (7,74±0,68 vs 5,6-6,5 mg/dl) (Kaneko, 1989). En estas condiciones se puede pensar que la absorción intestinal de Ca y P estaba disminuida y que en las vacas en estabulación la regulación de la calcemia y la fosfatemia, dependía fundamentalmente de la resorción ósea (Blood, et al., 1992). Esta situación podría entrañar un riesgo importante de osteodistrofias, si consideramos además que se trata de vacas en lactación.

Inmediatamente tras el ejercicio la relación Ca:P empieza a mejorar, situándose en 1,04±0,22. En este sentido, el ejercicio, aunque sea desacostumbrado, parece tener un efecto beneficioso. Una semana después, cuando se supone que los animales deberían estar ya adaptados a su nuevo hábitat y condiciones de alimentación, se observa que la relación Ca:P se situa en 2,31±0,59, debido a un descenso brusco del P (3,77±1,17). Descenso que probablemente solo pueda ser explicado por una excasez P en la alimentación. La hipofosfatemia es casi siempre de tipo primario y es frecuente en condiciones naturales (Blood et al., 1992).

En cuanto a los terneros se observa que el P se encuentra por encima de los niveles normales en las tres extracciones, aunque esta hiperfosfatemia se describe a veces en animales en crecimiento (Doxey, 1983). Los valores de P más altos se observan inmediatamente después del ejercicio (extracción II), momento en que la relación Ca:P podría ser un poco preocupante, aunque se recupera 7 días después (I: 1,12±0,12 vs. II: 0,93±0,13 $p<0,0001$; III: 1,09±0,18). El que en los terneros no se observe un descenso brusco del P, como sucedía en sus madres, es probablemente debido a que su alimentación sigue siendo fundamentalmente lactea.

En relación a la concentración de Mg sérico, así como en las vacas se observan valores normales que aumentan significativamente cuando los animales llevan ya una semana pastando (I: 2,03±0,27; II: 2,06±0,21; III: 2,19±0,19 mg/dl), en terneros los valores son ya bajos en condiciones basales y descienden todavía más después del ejercicio, manteniéndose bajos 7 días después (I: 1,43±0.37, II: 1,32±0,33, III: 1,32±0,34). Estos valores son compatibles con una hipomagnesemia subclínica, que podría manifestar síntomas en cualquier momento (Sanchez y Jimenez, 1990). Este mismo resultado se observó en otra experiencia realizada en condiciones similares un año antes, aunque en aquella no se determinó la concentración de Mg una semana después (Palacio et al., 1996). El que tras 7 días en el pasto, la concentración de Mg sérico aumente en las madres y se mantenga disminuida en terneros, hace pensar que la leche materna es pobre en Mg ya que estos últimos dependen del Mg de la leche.

BIBLIOGRAFIA

Blood DC., et al. Ed. Interamericana. 1992.; Doxey DL. Ed. Baillière Tindall. 1983; Jones WE. Ed. Lea & Febiger. 1989.; Kaneko JJ. Ed. Academic Press. 1989.; Palacio J., et al. Buiatria Española. vol extra. 1996. Sanchez J., Jimenez A.. Bovis 34, 1990.

Agradecimientos: Al personal de la finca de ganado vacuno de montaña de la Garcipollera perteneciente al SIA-DGA y a la DGA por permitir el uso de la finca y dotar con una beca a J. Palacio.