ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO DE LA SUBIDA AL PASTO DE MONTAÑA EN DOS RAZAS BOVINAS

García-Belenguer,S.[1]; Palacio,J.[1]; Aceña,C.[1]; Mormède,P.[2]; Gascón,M.[1]; Revilla,R.[3]

[1] Dpto. Patología Animal. Fac. Veterinaria. Univ. Zaragoza.

[2] INSERM.INRA. Univ. Bordeaux II.

[3] Dpto. Producción Animal. SIA-DGA.

INTRODUCCION

La mayor parte del ganado vacuno que se cria en el Pirineo se explota en régimen semiextensivo. En este tipo de explotaciones, la salida al pasto en primavera puede suponer un esfuerzo físico de gran importancia, pudiendo dar lugar a la aparición de procesos patológicos. En concreto, se describe a menudo en dicho momento, la distrofia muscular nutricional, debida a una deficiencia de selenio y/o vitamina E y que puede verse desencadenada por la realización de un ejercicio físico desacostumbrado (Allen, 1986; García-Belenguer et al., 1992). Este tipo de ejercicio se considera un agente estresor, ya que durante el mismo se produce una elevación de la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) (Alexander et al., 1991; Kraemer et al., 1989; Dantzer y Mormède, 1979).

El objetivo del presente trabajo ha sido el estudio del metabolismo muscular y de la actividad del eje HHA en vacas y terneros de dos razas de ganado vacuno de producción cárnica: **Pirenaica** y **Parda Alpina**, cuando son sometidas al esfuerzo físico de la subida al pasto en primavera. Ambas razas manifiestan claras diferencias desde el punto de vista de la fisiopatología y del comportamiento. En cuanto a la fisiopatología, la raza Pirenaica parece ser en general, bastante más sensible al padecimiento de procesos patológicos, de manera que, los animales jóvenes manifiestan a menudo síntomas de debilidad musculoesquelética o incluso parada cardiorespiratoria, cuando suben al pasto en primavera. Este hecho raramente sucede en terneros de raza Parda Alpina de la misma edad y en las mismas condiciones de explotación. En cuanto al comportamiento, los animales pirenaicos reaccionan siempre con miedo a la manipulación del hombre, mientras que los pardos se muestran tranquilos y mucho más fáciles de manejar.

MATERIAL Y METODOS

Se llevo a cabo una experiencia con 64 vacas y sus respectivos terneros (32 de raza Pirenaica y 32 de raza Parda Alpina). Una semana postparto, a la mitad de las parejas madre-ternero de cada raza se les administró vía subcutanea, selenio de acción prolongada y a la otra mitad suero salino fisiológico. En todos los animales, se llevaron a cabo extracciones de sangre el día anterior a la subida al pasto (extracción I), en el momento de la llegada (extracción II) y al día siguiente (extracción III). En las muestras de sangre recogidas se determinó la actividad sérica de algunas enzimas de origen muscular (Creatin kinasa, CK: E.C.2.7.3.2.; Lactato deshidrogenasa, LDH: E.C.1.1.1.27.; Aspartato transaminasa, AST: E.C. 2.6.1.1.), la actividad de la enzima Glutation peroxidasa eritrocitaria (GSH-Px: E.C.1.11.1.9.) y la concentración sérica de cortisol.

Todos los animales que participaron en la experiencia fueron explotados en condiciones idénticas de nutrición y manejo y fueron habituados a la técnica de extracción de sangre. Las muestras de sangre fueron recogidas siempre a la misma hora (11:30-12:30). El trayecto recorrido a pie por vacas y terneros fue de 14 Km con un desnivel de 600 m y tuvo una duración aproximada de 3 horas.

El estudio estadístico se realizó con el programa Statview SE Graphics para Macintosh, aplicándose las técnicas correspondientes de análisis de varianza.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de los análisis realizados mostraron la existencia de importantes diferencias entre razas. En lo que respecta a las enzimas de origen muscular, las 3 enzimas estudiadas presentaron un comportamiento similar. De forma representativa, se puede apreciar en la figura 1 la evolución de la CK en madres y terneros. Se observa que mientras en los animales adultos no hubo diferencias significativas entre razas, ni como consecuencia del tratamiento administrado, en los animales jóvenes las enzimas musculares estuvieron siempre significativamente más elevadas en los terneros Pirenaicos que en los Pardos, tanto en condiciones normales como tras la realización del ejercicio físico. Este resultado indicaría un proceso de degeneración muscular subclínico que se correspondería con el hecho de que estos animales manifiestan a menudo problemas de debilidad muscular en el momento de la subida al pasto (Payne &Payne, 1987).

La administración de selenio parece tener un efecto beneficioso desde el punto de vista muscular en los terneros pirenaicos ya que atenúa la elevación de la actividad enzimática, aunque ésta sigue manteniéndose por encima de los valores considerados como normales para el vacuno (Kaneko, 1989). Sin embargo, en los terneros pardos y en las vacas de ambas razas no parece ser necesaria la administración de selenio, ya que en ellos se produce una ligera elevación enzimática tras el ejercicio, independiente de la administración o no de selenio.

Por otro lado, pese a observarse una mayor actividad de enzimas indicadores de lesión muscular en los terneros pirenaicos, la actividad de la enzima GSH-Px (figura 2), indicadora de la concentración de Se (Kaneko, 1989) se encuentra significativamente más elevada tanto en vacas como en terneros pirenaicos independientemente de que hubieran recibido Se o SSF. Estos resultados parecen contradictorios, dada la sensibilidad de los animales pirenaicos a padecer problemas musculares y el papel biológico de este enzima como protector de los fenómenos peroxidativos que se incrementan con el ejercicio (Brady, 1977; Brady, 1978). Estos hechos podrían explicarse por una menor capacidad de la raza pirenaica para utilizar la GSH-Px a nivel muscular, lo que tendría un origen genético ya que los animales de ambas razas fueron siempre criados en las mismas condiciones de nutrición y manejo.

En cuanto a la actividad del eje HHA, no se aprecia efecto alguno de la administración de selenio sobre la cortisolemia (figura 3). Sin embargo, las vacas Pirenaicas

presentaron una concentración de cortisol significativamente ($p<0,001$) más elevada que las Pardas en codiciones basales. Hecho que podría estar relacionado con el carácter nervioso de la raza, no habiéndose podido relacionar hasta el momento con el problema muscular que padecen estos animales.

Figura 1. Actividad de la CK en vacas y terneros de las razas Pirenaica y Parda Alpina, a los que se administró Se o SSF.

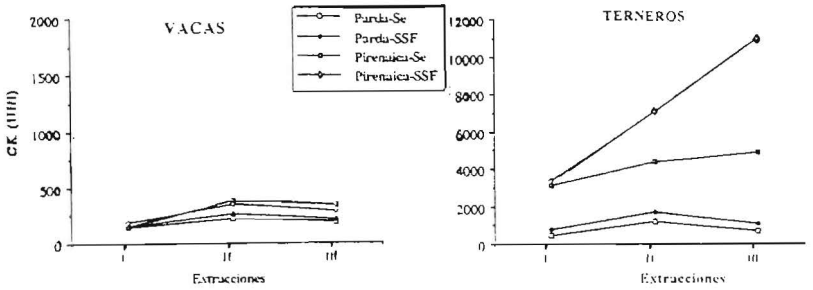


Figura 2. Actividad de la GSH-Px eritrocitaria en vacas y terneros de las razas Pirenaica y Parda Alpina, a los que se administró Se o SSF.

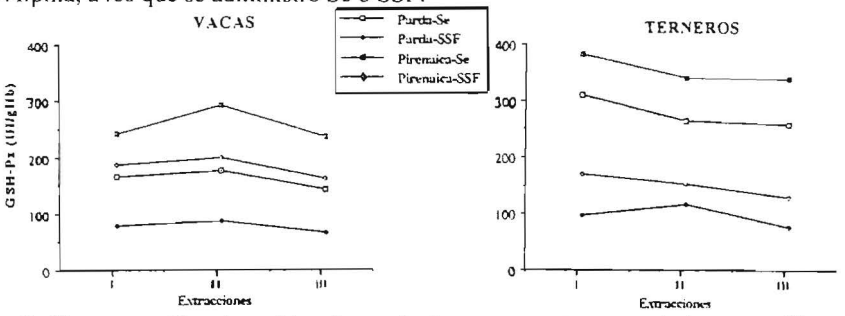
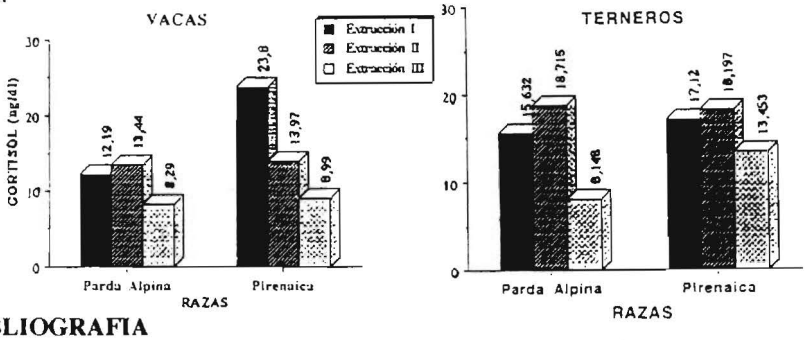


Figura 3. Concentración plasmática de cortisol en vacas y terneros de las razas Pirenaica y Parda Alpina.



BIBLIOGRAFIA

Alexander SL, Irvine CHG, Ellis MJ, Donald RA. Endocrinology, 128, 65-72, 1991.
Allen, J.G.; Steele, P.; Masters, H.G., D Antuono, M.F. Austr. Vet. J. 63, 8-13, 1986.
Brady, P.S.; Shelle, J.E.; Ullrey, D.E. Am. J. Vet. Res. 38, 1045-1047, 1977.
Brady, P.S.; Ullrey D.E. J. Anim. Sci., 47, 492-496, 1978.
Dantzer, R.; Mormède, P. Actualités INRA. Masson, Paris, 1979.
García-Belenguer, S.; Purroy, A.; Gascón, M.; Aceña, M.C. Med. Vet. 9, 84-93, 1992.
Kaneko, J.J. Clinical biochemistry of domestic animals. 4ª ed. Academic Press, Inc, 1989.
Kraemer WJ, Patton JF, Knuttgen HG, et.al. J. Appl. Physiol. 66, 161-166, 1989.
Payne, J. M.; Payne, S. Oxford Science Publications. Oxford University. Nueva York, 1987.