

INTERACCION SELENIO-ESTACIONALIDAD EN GANADO OVINO

Benedito, J.L., López Alonso, M.; Miranda, M.; Hernández, J.; Ayala, I. y Castillo, C.
Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Lugo, Campus de Lugo. USC.

OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo se centra en evaluar los niveles de selenio en ganado ovino en una región con bajos niveles de este mineral (López Alonso, 1995), durante la primavera y el verano, puesto que esta época parece ser crítica para el desarrollo de procesos carenciales de selenio. Para ello determinamos la actividad enzimática selenio-dependiente glutatión-peroxidasa (GSH-Px), por ser un buen indicador de la protección que presenta el animal frente a daños oxidativos, así como las enzimas séricas, indicadoras de daños musculares, creatín-quinasa (CK) y aspartato-aminotransferasa (ASAT).

MATERIAL Y METODOS

Hemos empleado un grupo de 20 hembras ovinas de raza Gallega, seleccionadas aleatoriamente de un rebaño con bajos niveles de selenio en la provincia de Lugo, entre los meses de abril y septiembre de 1994. Durante los tres meses previos al experimento, así como a lo largo del desarrollo de toda la experiencia, los animales se mantuvieron en pastos naturales (trébol blanco y rey-grass), sin percibir ninguna suplementación a base de concentrados, minerales o vitaminas.

Al conjunto de los animales se les recogieron muestras de sangre, a intervalos de tiempo mensuales. Cada muestra obtenida se distribuyó en tubos de cristal con heparina de litio para la determinación de la actividad GSH-Px, así como en tubos de cristal sin ninguna sustancia, para la obtención de suero y posterior análisis de las actividades CK y ASAT. La actividad GSH-Px, (UI/g Hb), se determinó mediante el empleo del kit comercial Ransel R, Randox, UK, basado en el método de Plagia y Valentine (1967). Para la cuantificación de las actividades enzimáticas CK y ASAT, (UI/l), se emplearon técnicas colorimétricas, usando reactivos comerciales Knickerborcker, SAE; Cromatest R Reagents.

El análisis estadístico consistió en un análisis de varianza de una vía (F Fisher), para valorar la evolución de los parámetros analizados, así como la diferencia entre ambas estaciones. Las diferencias se consideraron significativas a una probabilidad del 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

La actividad GSH-Px mostró una fuerte variación estacional, como se puede apreciar en la Tabla 1. Hemos observado un incremento de la actividad GSH-Px durante la primavera, desde $74,16 \pm 7,20$ UI/g Hb al inicio del experimento, hasta un máximo de $90,51 \pm 8,66$ UI/g Hb en el mes de junio. A continuación esta actividad enzimática mostró un fuerte descenso ($p < 0,05$), alcanzando la mínima actividad ($43,33 \pm 4,88$ UI/g Hb). Desde este momento hasta el final de la experiencia, esta enzima mostró una ligera recuperación, pero, manteniéndose siempre dentro de un rango de deficiencia (Tablas 1 y 2).

Aunque en algunos casos las actividades de las enzimas musculares CK y ASAT estaba por encima de los rangos definidos como fisiológicos (<100 UI/l), las actividades medias estaban generalmente comprendidas dentro de los rangos de normalidad (Tabla 1).

Finalmente tanto la actividad GSH-Px como las enzimas musculares CK y ASAT, mostraron diferencias significativas entre ambas estaciones (Tabla 3).

TABLA 1
Evolución de las actividades enzimáticas GSH-Px (UI/ g Hb), CK (UI/l) y ASAT (UI/l)

	Tomas					
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
GSH-Px	74,16±7,20*	85,11±15,44	90,51±8,66	43,33±4,88	49,90±6,10	50,01±9,18
	39,0-140,3**	9,5-200,9	55,5-198,1	14,4-78,0	10,4-111,6	3,7-137,0
CK	86,25±11,66	64,38±5,22	59,39±5,09	116,59±11,3	81,38±9,23	81,76±11,10
	45,4-208,0	33,0-111,4	24,8-94,9	53,6-198,1	45,4-155,2	31,3-208,0
ASAT	85,56±2,65	81,31±3,35	71,82±2,74	72,44±3,39	69,75±3,06	64,25±1,85
	62-104	61-104	55-92	50-99	55-104	56,82

*media±SE **rango de valores

TABLA 2
Niveles de actividad GSH-Px y concentración de selenio en sangre entera en ganado ovino (Sáez y cols., 1995)

Concentración de selenio	Actividad GSH-Px	Nivel de selenio
(mg/ml)	(UI/g Hb)	
<0.05	<60	Deficiente
0.05-0.1	60-120	Marginal
>0.1	>120	Adecuado

TABLA 3
Niveles medios GSH-Px (UI/g Hb), CK y ASAT (UI/l) durante la primavera y verano (medias±SE)

	GSH-Px	CK	ASAT
Primavera	77,29±4,90	70,01±4,80	79,57±1,86
Verano	47,75±3,96***	93,24±6,46**	68,81±1,68***

** p<0,01 ***p<0,001

DISCUSION

Nuestros resultados mostraron un fuerte comportamiento estacional para la actividad GSH-Px sanguínea, mientras que en la primavera esta enzima mostró niveles de actividad marginales, durante el periodo de verano estuvo por debajo de los límites considerados como fisiológicos para el ganado ovino (Sáez y cols., 1995). Sin embargo, estos resultados no coinciden con lo descrito por Bedo y cols. (1992), quienes han registrado las menores actividades GSH-Px durante la primavera,

coincidiendo estas observaciones con los bajos niveles de selenio en los pastos durante esta época. No obstante, debemos considerar que mientras la concentración de selenio en suero o plasma está fuertemente correlacionada con el nivel de selenio administrado oral o parenteralmente, respondiendo rápidamente a cambios en la concentración de este mineral en la dieta, el selenio sanguíneo, así como la actividad GSH-Px, responde de forma más lenta a variaciones en el ingreso del mineral (Nicholson y cols., 1991; Stowe y Herdt, 1992). Esto es debido a que la mayor parte de la glutatión-peroxidasa sanguínea se incorpora a los glóbulos rojos durante la eritropoyesis, de esta forma, para observar una respuesta completa del selenio sanguíneo, así como de la actividad GSH-Px, a un cambio de la concentración de selenio en la dieta, se necesita un tiempo igual a la vida media de los eritrocitos, siendo éste de aproximadamente 120 días en ganado ovino. Considerando este hecho, podemos explicar la adecuada actividad GSH-Px mostrada durante la primavera, la cual se correspondería con altos niveles de selenio en los pastos durante el invierno (Hunter y cols., 1982), y de igual manera la baja actividad GSH-Px mostrada durante el verano, representando una concentración crítica de selenio en el pasto durante la primavera. Wheatley y Beck (1988) también describen descensos drásticos de la actividad GSH-Px al final de la primavera en una zona con bajos niveles de selenio.

A pesar de que en este estudio la actividad GSH-Px se mantuvo por debajo de los niveles fisiológicos durante el verano, no parece originar importantes daños musculares, puesto que los indicadores de daño muscular CK y ASAT se mantuvieron dentro de la normalidad. Esta deficiente actividad GSH-Px podría estar compensada con un adecuado nivel de vitamina E en la dieta. En este caso no hemos determinado el nivel de vitamina E, sin embargo, ésta se considera adecuada cuando los animales reciben en la alimentación pastos frescos (Hamliri y cols., 1993).

BIBLIOGRAFIA

- Bedo S., Mezes M., Barcsak Toth G. (1992). Blood glutathione peroxidase enzyme activity as an index of selenium release from Premasel in ewes. *Acta vet. Hung.* 40:151-154.
- Hamliri A., Kessabi M., Johnson D.W., Olson W.G. (1993). Prevention of nutritional myopathy in sheep grazing selenium-deficient pastures. *Small rum. res.* 10:13-23
- Hunter R.A., Peter D.W., Quinn M.P., Siebert B.D. (1982). Intake of selenium and other nutrients in relation to selenium status and productivity of grazing sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 33:637.
- López Alonso M. (1995). Efecto de la gestación y parto sobre parámetros sanguíneos relacionados fisiopatológicamente con el selenio en ovejas. *Memoria de Licenciatura*. USC.
- Nicholson J.W.G., Allen J.G., Bush R.S. (1991). Comparisons of responses in whole blood and plasma selenium levels during selenium depletion and repletion of growing cattle. *Can. J. Animal Sci.* 71:925-927
- Plagia D.E., Valentine W.N. (1967). Studies on the quantitative and qualitative characterization of erythrocyte glutathione peroxidase. *J. Lab. Clin. Med.* 70:158-169.
- Sáez T., Marca, M.C., Ramos J.J., Verde, M.T., Fernández, A., Sanz M.C. (1995). Detección de carencias de selenio en el ganado ovino de la provincia de Zaragoza mediante la medición de la actividad glutatión peroxidasa selenio-dependiente. *ITEA*. 91ª:5-11.
- Stowe H.D., Herdt T.H. (1992). Clinical assessment of selenium status of livestock. *J. Anim. Sci.* 70:3928-3933.
- Wheatley L.E., Beck N.F.G. (1988). The influence of season and husbandry on the selenium status of sheep in a deficient area. *Br. Vet. J.* 144:246-252.