

**MIOPATÍA NUTRICIONAL CON DESPLAZAMIENTO DORSAL BILATERAL DE LA ESCAPULA EN BOVINOS: REPORTE DE UN CASO EN ARGENTINA.**

ODRIOZOLA Ernesto<sup>1</sup>; ARMENDANO Joaquín<sup>2</sup>; SCHILD Carlos<sup>3</sup>; GARCÍA Juan<sup>4</sup>; GARCÍA Joaquín<sup>5</sup>; CORA Juan<sup>5</sup>; BRAMBILLA Emilio<sup>1</sup>; FERNÁNDEZ Eduardo<sup>1</sup>; QUIROGA Alejandra<sup>6</sup>; MATTIOLI Guillermo<sup>6</sup>; MORRELL Eleonora<sup>1</sup>; CANTÓN Germán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Sanidad Animal, INTA EEA Balcarce, <sup>2</sup> Posgrado de Producción y Sanidad Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, <sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Las Estanzuela, Uruguay, <sup>4</sup> Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Uruguay, <sup>5</sup> Residencia Interna en Salud Animal – INTA EEA Balcarce, <sup>6</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. odriozola.ernesto@inta.gov.ar

**Introducción**

La miopatía nutricional es una patología asociada a la deficiencia de selenio (Se) y/o vitamina E (Vit. E), más comúnmente denominada “enfermedad del músculo blanco”, que afecta generalmente animales menores a 6 meses de vida, pudiendo adquirir un comportamiento endémico. En bovinos se caracteriza por afectar la musculatura esquelética o cardíaca, manifestándose clínicamente, dependiendo del sitio de lesión, con claudicación, dificultad respiratoria, intolerancia al movimiento, decúbito y muerte (Van Vleet y Valentine, 2007). El objetivo de este trabajo es describir un brote de miopatía nutricional en un lote de novillos de 18 a 24 meses de edad de la provincia de Buenos Aires, Argentina, diagnosticado por el Servicio de Diagnóstico Veterinario Especializado (SDVE) del INTA Balcarce.

**Materiales y métodos**

El brote se produjo durante diciembre de 2014 en un lote de 250 novillos de 320 Kg de peso promedio, de razas Aberdeen Angus, Polled Hereford y sus cruza, que pertenecían a un establecimiento ubicado en la localidad de Carmen de Patagones, provincia de Buenos Aires. Los animales pastoreaban un potrero con raigrás natural y eran suplementados con grano de cebada. Después de 2 días en los cuales los animales no fueron provistos de agua, murieron 44 novillos y se vieron afectados otros 85 que exhibían depresión del sensorio o hiperexcitabilidad cuando se los intentaba mover. Luego de ser cambiados de potrero, 3 días después de iniciado el problema, 3 animales presentaron un severo desplazamiento dorsal bilateral de escápulas, 42 mostraban una dificultad motora leve a moderada, acompañada en algunos casos por un leve desplazamiento escapular bilateral, más visible durante la marcha y 40 exhibían alteración en la visión. Se revisaron clínicamente 11 animales, se extrajeron muestras de sangre mediante punción yugular, para realizar hemograma, determinación de la concentración sérica de cobre (Cu) y zinc (Zn) mediante espectrofotometría de absorción atómica, de proteínas totales (PT), creatin kinasa (CK) y aspartato aminotransferasa (AST) utilizando kits comerciales (Wiener lab, Rosario, Argentina), de vit. E mediante HPLC y estimación de la concentración de Se mediante medición de la actividad de la glutatión peroxidasa eritrocitaria (GSH-Px), utilizando un kit comercial (Randox Laboratories Ltd, Kearneysville, EEUU). Se realizó la eutanasia y necropsia de un animal que presentaba un desplazamiento parcial de las escápulas, extrayéndose muestras de tejidos que se fijaron en formol tamponado al 10% y fueron procesadas para el análisis histopatológico de rutina, utilizando la coloración de hematoxilina y eosina (H&E).

**Resultados**

De los 11 animales examinados, 4 no exhibían signos de alteraciones a nivel escapular (de ahora en más denominados "sin signos"), 5 presentaban un aparente edema leve a moderado en la región escapular, con marcha normal o una leve claudicación de miembros anteriores ("signos leves"). Los 2 restantes presentaban desplazamiento escapular parcial en un caso y total en otro, con edema moderado a severo en la región escapular y zonas declives y marcada pérdida de estado corporal ("despl. escapular"). Siete animales presentaban lesiones oculares (opacidades y ulceraciones) leves a moderadas, compatibles con queratoconjuntivitis infecciosa bovina. En la tabla 1 se muestran los valores de Cu, Zn, PT, CK, AST, Vit. E y GSH-Px de los animales revisados. Se detectó una marcada neutrofilia absoluta y relativa, sin desplazamiento hacia la izquierda y acompañada de una linfopenia relativa moderada, sólo en los animales del grupo "despl. escapular". A su vez, en estos últimos, si bien el hematocrito, el recuento de glóbulos rojos, la hemoglobina y los índices hematimétricos se encontraban dentro del rango normal, los primeros tres parámetros mencionados fueron marcadamente menores que en los animales agrupados como “sin signos” o con “signos leves” (datos no mostrados).

**Tabla 1.** Parámetros bioquímicos evaluados en los 11 animales examinados clínicamente. Valores expresados como media ± error estándar de la media para los grupos "sin signos", "signos leves" o "despl. escapular".

Severidad	n	Cu (µg/dL)	Zn (µg/dL)	PT (g/dL)	AST (U/L)	CK (U/L)	Vit. E (µg/mL)	GSH-Px (U/g Hb)
Sin signos	4	29 ± 5,8	105,8 ± 8,2	6,6 ± 0,3	34,0 ± 4,4	148,3 ± 51,7	no determinado	59,8 ± 9,3
Signos leves	5	45 ± 15,8	96,8 ± 7,3	6,4 ± 0,6	92,4 ± 68,7	482,4 ± 544,9	< 4,0 ± 0,0	57,8 ± 8,1
Despl. escapular	2	14,5 ± 3,2	52 ± 8,5	4,9 ± 0,6	120 ± 49,5	2683,0 ± 1708,4	< 4,0 ± 0,0	34,5 ± 7,4
Referencia		60,0-120,0	> 90,0	5,7-8,1	78,0-132,0	35,0-280,0	> 3,0	> 60,0

Durante la necropsia se observaron extensas áreas de coloración pálida en la musculatura esquelética subescapular bilateral y simétrica, acompañadas por abundante edema sero-hemorrágico entre las masas musculares afectadas. Durante el

análisis histopatológico se corroboró una miositis degenerativa multifocal, polifásica y con pequeñas áreas de mineralización. El resto de los tejidos no presentaban lesiones relevantes.

### **Discusión**

La elevada actividad de AST y CK, la baja concentración de Se estimada (baja actividad de GSH-Px) en los animales con desplazamiento escapular y los hallazgos clínico-patológicos fueron suficientes para confirmar el diagnóstico de miopatía nutricional asociada a ésta deficiencia. La hipoproteinemia explicaría el edema en zonas declives de estos animales con una marcada pérdida de estado corporal. La actividad marginalmente baja de GSH-Px y moderadamente elevada de AST y CK en los animales con signología leve, evidencian también el posible daño muscular. La hipocupremia detectada, podría también desencadenar una reducción en la actividad de la GSH-Px. La actividad de la superóxido dismutasa también se vería disminuida por la deficiencia de Cu y Zn. De esta forma se alterarían dos de los principales mecanismos antioxidantes celulares que podrían explicar parcialmente la patogenia de este episodio (Rucker *et al.*, 2008). El rol de la vit. E como antioxidante no enzimático no pudo evaluarse, al contar la técnica empleada con un límite mínimo de detección mayor al mínimo fisiológico. Si bien existen diversos factores que pueden afectar los niveles de Se y/o Vit. E en los animales, tales como las características del suelo, tipo de alimento y condiciones climáticas (Radostits *et al.*, 2007), se ha observado que el incremento en la actividad física actuaría como el desencadenante de estos cuadros clínicos en individuos que presentan una deficiencia subclínica (Buergelt *et al.*, 1996; Mearns y Lewis, 2007). Posiblemente este incremento haya sido el factor desencadenante, producto de la intranquilidad por la falta de agua y el posterior cambio de potrero. Es difícil explicar todas las muertes con esta presentación, al igual que la alteración en la visión observada en muchos individuos, posiblemente atribuible a un brote de queratoconjuntivitis infecciosa bovina.

El cuadro clínico registrado con afectación de la musculatura subescapular ha sido previamente descrito en otros países en animales de esta edad, afectándose principalmente el músculo serrato ventral, encargado de fijar la escápula al tórax. La rotura de esta fijación muscular provoca la dislocación hacia dorsal de las escápulas y el consecuente desplazamiento hacia ventral del tórax del animal, lo que ha sido denominada vulgarmente como “escápula voladora”. Es importante considerar que si bien esta presentación ha sido observada en casos de deficiencia simultánea de Se y Vit E. (Buergelt *et al.*, 1996), solo de Se (Mearns y Lewis, 2007) o de Vit. E. (Hannam *et al.*, 1994), también se han registrado cuadros clínicamente similares en los que la concentración de ambos era normal (Gunning y Walters, 1994). En este caso, posteriormente de establecerse el diagnóstico, a los animales afectados se les administró un suplemento vitamínico y mineral con vit. E y selenito de sodio, observándose una marcada mejoría, con excepción de aquellos muy afectados.

### **Conclusión**

El cuadro descrito representa una de las formas menos frecuentes de presentación de la miopatía nutricional en bovinos, pudiendo constatarse una deficiencia de Se y de otros minerales con función antioxidante que habrían predispuesto a los animales al padecimiento de esta patología. Deberían realizarse en el futuro evaluaciones que incluyan estos minerales y vitaminas para poder explicar posibles pérdidas clínicas o subclínicas de éste origen en nuestros sistemas productivos.

### **Bibliografía**

- Buergelt, C.D.; Sisk, D.; Chenoweth, P.J.; Gamboa, J. y Nagus, R. Nutritional myodegeneration associated with dorsal scapular displacement in beef heifers. *J. Comp. Path.* 1966. 114(4): 445-450.
- Gunnings, R.F. y Walters, R.J.W. “Flying scapulas”, a post turnout myopathy in cattle. *Vet. Rec.* 1994. 135(18): 433-434.
- Hannam, D.A.R.; Holden, L.R.; Jeffrey, M. y Twiddy, N. Flying scapula of cattle. *Vet. Rec.* 1994. 134(14): 356.
- Mearns, R. y Lewis, H. “Flying scapula” in cattle. *Vet. Rec.* 2007. 161(3): 107-108.
- Radostis, O.M.; Gay, C.C.; Hinchcliff, K.W. y Constable, P.D. Chapter 30: Diseases associated with nutritional deficiencies. En: *Veterinary Medicine. A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* Editorial Saunders Ltd., Elsevier. España. Décima edición. 2007. Págs. 1691-1783.
- Rucker, R.B.; Fascetti, A.J. y Keen, C.L. Chapter 22. Trace minerals. En: Kaneko, J.J.; Harvey, J.W. y Bruss, M.L. (eds.). *Clinical biochemistry of domestic animals.* Editorial Academic Press. San Diego (EEUU). Sexta edición. 2008. Págs. 663-693.
- Van Vleet, J.F. y Valentine, B.A. Chapter 2. Muscle and tendon. En: Grant Maxie, M. (ed.). *Jubb, Kennedy y Palmer’s pathology of domestic animals, Vol.1.* Editorial Saunders Ltd., Elsevier. Philadelphia (EEUU). Quinta edición. 2007. Págs. 185-280.