

## HIPOMAGNESEMIA EN EL OVINO



Méd.Vet. Carlos A. Robles

### INTRODUCCION

El magnesio y su significado en el metabolismo sigue siendo tema de profundos estudios, debido a la complejidad y cantidad de funciones que este ejerce en el organismo. Podemos decir que interviene en la activación de numerosas e importantes enzimas, más de 300, fundamentalmente aquellas que tienen que ver con la transferencia de grupos fosfatos y reacciones del adenosin trifosfato. Juega también un papel importante en la excitabilidad neuromuscular, en la permeabilidad celular y en la contractibilidad muscular. A fin de comprender mejor el significado de este elemento y la hipomagnesemia, reseñaremos algunos datos de interés. La magnesemia normal de un rumiante, según la bibliografía, podría situarse entre los 1,8 mg/100 ml y los 3 mg/100 ml.

El magnesio se encuentra distribuido en el organismo de la siguiente manera: el 60% en el esqueleto, el 39% en los tejidos blandos y el 1% restante en los líquidos extracelulares. El magnesio de los tejidos blandos es poco movilizable. Con respecto al magnesio óseo en el joven, el 30% es movilizable, pero en el adulto por el contrario es difícil de movilizar, lo que explica la rapidez de la carencia y enfermedad, cuando la dieta es deficiente en dicho elemento.

Últimamente, se sabe con certeza que el duodeno no es el principal y único lugar de absorción del magnesio como se creía sino que ello ocurre fundamentalmente en el rumen y a través de un mecanismo de transporte activo. Entre los factores que influyen en su absorción, tenemos que tener presentes la relación sodio/potasio, el déficit de energía en la dieta, edad del individuo, altos contenidos de calcio, de proteína cruda y de fosfatos en la dieta, etc.

A fin de ejemplificar una de las tantas formas de presentarse clínicamente la hipomagnesemia en los animales domésticos específicamente en los ovinos, pasaremos a describir nuestra experiencia en majadas ovinas de una vasta zona del oeste de la Patagonia.

### ANTECEDENTES

En la zona oeste de la provincia de Chubut se realizó un estudio preliminar tendiente a ampliar los conocimientos sobre una enfermedad que ataca exclusivamente al ganado ovino, caracterizada por un síndrome tetánico y que han dado en llamar "Garrotillo".

La misma ha cobrado importancia entre los ganaderos ovinos, debido a las cuantiosas pérdidas que produce. La enfermedad se conoce desde hace aproximadamente 30 años y desde entonces se le han adjudicado variadas etiologías tales como: deficiencia de calcio y vitaminas, procesos infecciosos, enfermedad del músculo blando, etc.

Entre los tratamientos realizados se cita el suministro de selenito de sodio, vitamina E, oligoelementos, soluciones glucosadas, preparados a base de calcio, terramicina, etc, sin que ninguno haya arrojado resultados satisfactorios. Asimismo se han probado cantidad de vacunas comerciales, pero igualmente sin éxito.

La zona de dispersión de esta enfermedad, según datos recogidos hasta la fecha, abarca las localidades de Esquel, Cronómetro, Alto Río Mayo, Aldea Apeleg, Gobernador Costa, José de San Martín y Río Pico.

Los brotes ocurren en los 15 días posteriores a la esquila y/u otras labores conjuntas, tales como baño antisármico, desparasitación, pesaje, etc y ataca a todas las categorías de animales con excepción de corderos y carneros.

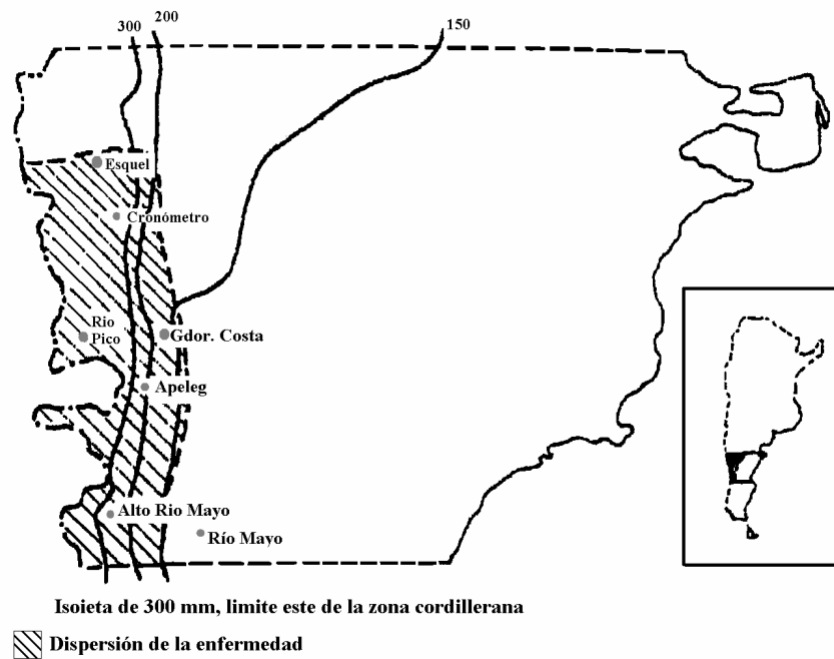
El brote tiene una duración aproximada de 15 días, transcurridos los cuales difícilmente aparecen animales afectados.

**Características de la zona de dispersión:** La enfermedad se da en la provincia de Chubut, a lo largo de una franja territorial que se extiende desde la zona de Esquel por el norte, hasta la zona de Río Mayo por el sur, teniendo como límite este la isoietta de los 200 mm y la cordillera por el oeste (Figura 1).

Ecológicamente la región problema se define en su mayor parte como de precordillera, con una altitud media de 900 metros sobre el nivel del mar. La vegetación es la correspondiente a la de Mallin-estepa, caracterizada por pastizales de coirón blando, fundamentalmente en los sectores que están por encima de los 850 metros de altitud. Las lluvias se distribuyen un 75% en el período de abril-octubre (principalmente en invierno) y el 25% restante entre noviembre-marzo.

La temperatura media anual es de 8°C y la humedad media anual del ambiente es de un 60%. Según el balance hidrotérmico de la zona de Esquel, los períodos más favorables para el desarrollo vegetal serían dos, a saber: marzo-abril mayo y septiembre-octubre. En cuanto al manejo ganadero, se basa en el sistema alternado de veranada-invernada, situación que no se cumple en todos los establecimientos encuestados.

La esquila se realiza normalmente en los meses de diciembre y enero, con la variante de algunos productores que han adoptado la modalidad parto, que se realiza en octubre. Se desparasita contra *Fasciola hepática* y nematodos gastrointestinales en otoño y primavera. El baño antisármico se hace junto con la esquila después de ésta. Esto ocurre si poseen instalaciones adecuadas en los campos de veranada, de lo contrario, se realiza en el campo de invernada, antes o después de llevar los animales a veranada. En primavera suele vacunarse contra mancha y gangrena.



**Figura 1: Ubicación de la zona problema.**

**Descripción de la enfermedad:** clínicamente hemos podido observar que la temperatura corporal se mantiene dentro de los límites normales ( $40^{\circ}\text{C}$ ), descendiendo dentro de las 24 horas antes de la muerte. Tanto la frecuencia cardíaca como la respiratoria se van acrecentando con los días. Llegando a 180 pul./min. y 60 mov. resp./min. respectivamente.

Los miembros permanecen rígidos, pudiéndose llegar a flexionar manualmente los delanteros a nivel de la articulación húmero-radio-cubital, no ocurriendo lo mismo con los traseros.

Estos últimos se encuentran en una posición muy característica de rigidez extrema, extendidos hacia atrás y suspendidos en el aire en la mayoría de los casos. A primera vista se nota una hiperreflexia que se va acentuando con el tiempo. Esto se puede constatar a través de las bruscas contracciones que sufre el animal, al presionársele los pulpejos de los miembros, al hacer algún ruido cerca o al presionar cualquier otra parte sensible del cuerpo.

El estado tremorgénico permanente en que se encuentran, llega en oportunidades a la intensidad de severas convulsiones, con arrojamiento de abundante baba espumosa por boca y narices, sobreviniendo a veces la muerte. Es común observar opistótonos que se van acrecentando con los días. Es imposible abrirles la boca para alimentarlos, debido a la contracción permanente de los músculos de la región mandibular.

Los ojos suelen notarse un tanto fuera de órbita, protruidos: En algunos casos se constatan "nubes" de diferentes tamaños. Así mismo la conjuntiva ocular se muestra congestiva y en algunos casos con leve conjuntivitis y lagrimeo.

A la necropsia, la mayoría presenta edema gelatinoso sanguinolento subcutáneo, en la zona alta de los miembros anteriores y posteriores, debido al prolongado de cubito lateral a que se ven expuestos. A la simple observación de las reses necropsiadas, no es visible ningún tipo de lesión macroscópica, lo que hace prácticamente imposible diferenciarlas de reses normales. La inanición que soportan, explica el hecho que se halle la vesícula biliar repleta. Duodeno, riñón y meninges se hallan generalmente congestivas en diferente grado.

Al análisis bioquímico de los sueros sanguíneos, se puede constatar bajos tenores de magnesio y calcio y valores normales para el fósforo. Con respecto a la glucemia, dato que siempre debe tenerse en cuenta, se hallan valores normales, siempre y cuando el animal no lleve muchos días de afectado y por lo tanto de inanición.

Bacteriológicamente, no ha habido hallazgos de importancia que puedan justificar la patología descripta.

## **DISCUSION**

La distribución geográfica de este problema se explica por la similitud de manejo y producción de los pastizales.

La característica de estos es el estado de rebrote que se observa de noviembre a enero y debido a que no existen forrajes en avanzado estado de madurez, el rebrote es el único alimento disponible para la hacienda, con la consecuencia para el animal de que su dieta va a ser deficiente en fibra bruta y abundante en contenido de agua.

Los valores sanguíneos de calcio y magnesio generalmente son bajos, siendo la hipocalcemia aparentemente condicionada a la hipomagnesemia. Que los valores de magnesio no sean a veces lo suficientemente bajos (1 mg/100 ml) como cita la bibliografía para que produzca síntomas clínicos puede deberse al momento de toma de la muestra sanguínea, ya que una vez iniciada la tetania, el magnesio suele comenzar a elevarse, tal como lo cita Herd. De aquí la importancia de realizar el diagnóstico en base a los valores de magnesio en líquido cefalorraquídeo, ya que según los trabajos de Meyer y Scholz (1972), este valor es mejor indicador que el magnesio sérico.

Sin embargo, comparando los valores hallados en muestreos mensuales, hechos a las majadas de origen de los animales con que se ha trabajado, se han encontrado valores más bajos de magnesio y calcio que los problemas, sin que dichos animales presentaran

síntomas clínicos, por lo que se piensa existe otro factor, aparte del carencial, que se desempeña como desencadenante de la tetania, y que en nuestro caso sería la esquila.

En la época de esquila se somete al ovino a una serie de situaciones francamente estresantes. Así podemos determinar un stress emocional causado por el arreo hacia el galpón de esquila, el trabajo de los perros que ayudan al personal, el agarre de los animales y la tarea de esquila propiamente dicha.

Los ovinos en Patagonia sufren en invierno una restricción alimenticia, que se manifiesta con la pérdida de aproximadamente el 20% del peso corporal. Por lo tanto, el estado nutricional al momento de la esquila es precario, y se ve agravado en ese momento por los días de encierro, en corrales cercanos al lugar de trabajo, que se presentan en muy mal estado de forraje (stress nutricional), y sin agua de bebida en la mayoría de los casos.

Posteriormente, con el baño antiséptico que generalmente suele aplicarse, se somete nuevamente al animal a un stress emocional, agravado por el stress climático, ya que para esa época, las temperaturas de la zona suelen ser bajas (Cuadro 1) y puede haber vientos de cierta intensidad lo que producen una sensación térmica considerable.

La situación descripta para el momento de esquila acarrea como se dijo, un severo stress, y según Rayssiguier y Larvor (1977), una movilización de las reservas grasas (lipólisis) en el cual, de acuerdo a dichos autores, se produciría una captación del magnesio por parte de la célula adiposa, y que dicho proceso sería indispensable para la lipólisis.

El tipo de manejo a la esquila aclararía el porque de que no sean atacados corderos y carneros.

Los primeros por que están al pie de la madre, mamando aún, y no son esquilados, mientras que los carneros reciben un mejor trato: son esquilados aparte del rebaño general, dicha tarea se realiza a tijera cuidadosamente y no permanecen varios días encerrados.

#### CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

La hipomagnesemia en el ovino en la Patagonia es producida por la carencia de dicho elemento, más el stress de la esquila que actuaría como "gatillo". Se debe realizar el diagnóstico diferencial con, por lo menos, las siguientes enfermedades:

- A) Coenurosis.
- B) Malacias
  - B1. Clostridiosis.
  - B2. Polioencefalomalacia.
- C) Enfermedad del músculo blanco.
- D) Hipoglucemia.

Dado que el nivel de magnesio en líquido cefalorraquídeo es mejor indicador del status real de dicho elemento que los valores que se pueden hallar en suero sanguíneo, hace que se recomiende esta medición para realizar el diagnóstico, hasta 12 horas después de la muerte.

Con el cambio de manejo de la hacienda en la época de esquila puede reducirse la incidencia de esta enfermedad, según hemos comprobado. A fin de tener valores regionales de referencia, se sigue trabajando en majadas de zonas problemáticas, en la medición de niveles de magnesio, calcio y fósforo en suero sanguíneo y líquido cefalorraquídeo.

**Cuadro 1: Temperatura y vientos de la zona de Esquel. Periodo 1901-1960.**

	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	UNIDAD
Temperaturas medias mínimas	2,2	4,2	6,1	°C
Temperaturas mínimas absolutas	-10,3	-5,6	-4,2	°C
Vientos velocidad media	12,3	14,5	14,8	km/hora

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

- BAKER, RM, BOSTON, RC; BOYES, TE. Y LEAVER, DD. 1979. Variation in the response of sheep to experimental magnesium deficiency. *Res. Vet. Sci.* 26(2): 129-133.
- BLOOD Y HENDERSON. 1965. *Medicina Veterinaria*. Ed. Interamericana. 1029 p.
- CARE, A.D. 1967. Magnesium homeostasis in ruminants. *World Rev. Nutr. And Dietetics.* 8: 127-142.
- CONTRERAS, PA. 1982. Metabolismo del magnesio en relación con la tetania hipomagnesémica del bovino. *Arch. Med. Vet.* XIV(1): 7-16
- GARDNER, JAA. 1973. Control of serum magnesium levels in sheep. *Res. Vet. Sci.* 15: 149-157.
- HERD, R.P. y PEEBLES, RM. 1962. Hipomagnesaemia and grass tetany in sheep. *Aust. Vet. Jour.* 38(9): 455-456.
- HERD Y SHUSTER, N. y COLTMAN, M. 1965. Prevention of hipomagnesemia and grass tetany. *Aust. Vet. Jour.* 41(5): 142-146.
- HERD, R.P., 1965. The relationship between hypocalcaemia and hypomagnesaemia in sheep. *Aust. Vet. Jour.* 41(12): 385-386.
- HERD, R.P., 1966. Grass tetany in sheep. *Aust. Vet. Jour.* 42(5): 160-164.
- HUNGERFORD, G. 1970. *Diseases of Livestoks*. 7<sup>ma</sup>. Ed. 1035 p.
- JUBB y KENNEDY. 1963. *Pathology of domestics animals*. Vol II. 613 p.
- KARLEN, DL, ELLIS, R, WHITNEY, DA. Y GRUNES, DL. 1980. Soil and plant parameters associated with grass tetany of cattle. In: *Kansas Agr. Jour.* 72(1):61-65.
- MARSH, W. 1969. *Enfermedades de los lanares*. Ed. Toquel, 593 p.
- MARTENS, H.; HARMEYER, J. y MICHAEL, H. 1978. Magnesium transport by isolated rumen epithelium of sheep. *Res. Vet. Sci.* 24(2): 161-168.
- MEYER, H. Y SCHOLZ, H. 1972. Untersuchungen ubre die pathogenese der. Hypomagnesaemischen tetanie. *Dtsch. Tierarzti Wochensr.* 79: 55-61.
- NEWTON, G.L., FONTENOT, G.P.; TUCKER, R.E. y POLAN, C.E. 1972. Effects of high dietary potassium intake on the metabolism of magnesium by sheep. *Jour. An. Sci.* 35(2): 440-445.
- RAYSIGUIER, Y. y LARVOR, P. 1977. Les tetanies et autres troubles ties dux deficits magnesiques chez les ruminants. *Bull Techn.* 30: 53-63.
- REID, R.L. 1962. Studies on the carbohydrate metabolism of sheep. The adrenal response to physiological stress. *Aust. Jour. Agric. Res.* 13(2): 282-295.
- ROBLES, CA, PUEYO, JM., SUAREZ, MC. y OLAECHEA, FV. 1980. Comunicación sobre un caso de tétanos en ovinos. *Memorias técnicas*. INTA Bariloche. Vol. IV: 274-284.
- STOGDALE, L. 1981. Correlation of changes in blood with pathological changes in the animal's body: II: Electrolytes, Kidney function test. Serum enzymes and liver function test. *Jour of South African Vet. Ass.* 52 (June): 155-164.
- TOMAS, FM. y POTTER, BJ. 1976. The site of magnesium absorption from the ruminant stomach. *Br. Jour. Nutr.* 36(1): 37-45.
- WACKER, WEC. y VALLE, BL. 1964. In: *Mineral metabolism*. Vol II. Part A. Cap. 22: 483-521. Ed. Academic Press.
- WEST, D.M. y BRUERE, A.N. 1981. Hjpomagnesamic tetany in shepp. *N.Z. Vet. Jour.* 29: 85-87.