



SALES SOLUBLES DE
MAGNESIO ESTABILIZADAS



Hipomagnesemia

La hipomagnesemia es una de las enfermedades metabólicas que más preocupa a profesionales y productores.

Es una enfermedad importante desde el punto de vista económico, dado que se ha registrado que pueden morir del 2 al 11% de los vientres en parición, siendo la principal causa de mortandad en campos de cría de la región templada, con una incidencia del 5% en los rodeos.

¿Qué es?

La hipomagnesemia - bajos niveles de Mg en sangre- es un desorden metabólico que afecta a los rumiantes, cuando la ingesta o disponibilidad del Mg por parte de los animales es baja.

El Magnesio es un macroelemento de vital importancia para el correcto funcionamiento corporal. Dentro del organismo cumple las siguientes funciones esenciales:

- estructurales, relacionados con la formación y desarrollo de huesos y dientes, integrando parte de la trama cristalina ósea.
- metabólicas, al actuar en la activación de más de 300 enzimas y participar en las principales vías metabólicas. Interviene en reacciones enzimáticas en los metabolismos de: hidratos de carbono, lípidos y proteínas, al igual que participa en la síntesis de ADN y ARN.

El Mg forma un complejo con el ATP, propiedad por la cual está involucrado en el metabolismo energético celular, ya que todas las enzimas que transportan fosfatos al ADP son Mg dependientes. El Mg extracelular, juega un rol fundamental como estabilizador de membranas biológicas, regulando el transporte activo (transporte energía dependiente a través de membranas); mientras que a nivel de las terminaciones nerviosas y musculares, controla la excitabilidad nerviosa y la transmisión de impulsos nerviosos en las uniones neuromusculares, comportándose como agente de relajación a nivel muscular.

- Mg en el rumen: Se ha demostrado un papel relevante de este elemento en la actividad de la flora celulolítica del rumen, mejorando significativamente la digestibilidad de la celulosa e incrementando el consumo de materia seca.

Dado que su disponibilidad es sumamente variable, para comprender las carencias de Magnesio deben analizarse algunos conceptos básicos del dinamismo del mismo en el organismo.

¿Por qué aparece?

La principal explicación de su ocurrencia está dada por la fragilidad del "pool" de Mg en el organismo, su disponibilidad es variable, su retención es baja (ya que es eliminado en forma importante por materia fecal y leche) y la concentración en el alimento está siempre en los límites de las necesidades mínimas.

• Porque sus niveles de absorción son bajos

Se calcula que un 80% del Mg ingerido, no es absorbido y consecuentemente eliminado en heces, siendo ésta la principal vía de excreción del magnesio.

La absorción se realiza un 80% en rumen y el 20% restante en intestino delgado.

A nivel ruminal la absorción se lleva a cabo por un mecanismo activo, mediado por una ATPasa cuyo funcionamiento depende de la relación Na/K en el rumen. Así es como la absorción de Mg es deprimida por aumento de K (potasio) a nivel ruminal, y favorecida por el Na (sodio) La relación proteína /energía interviene dado que por tratarse de un mecanismo activo requiere energía, mientras que un exceso de proteínas produce un aumento del amonio ruminal, lo cual aumenta el pH haciendo difícil la absorción del Mg.

A nivel intestinal, el Ca y el Mg compiten por los sitios de absorción en el intestino delgado. Está reconocido que el suministro de altas cantidades de Ca en las dietas de los terneros lactantes produce una significativa disminución del Mg plasmático y óseo.

La suplementación con mayor cantidad de ácidos grasos disminuyó la absorción de Mg en vacas lactantes.

La eficiencia de absorción se pierde con la edad, así los terneros lactantes son capaces de asimilar el 45% a 50% del Mg ingerido, mientras que los bovinos adultos tiene una absorción neta inferior a 15% del Mg ingerido.

- **Porque la principal reserva de Mg del organismo, el hueso, tiene baja capacidad de movilización.**

De la cantidad total de Mg en hueso en el animal adulto, el 2% es Mg intercambiable, en cambio en el animal inmaduro (ternero hasta la pubertad) el esqueleto entero puede perder desde un 30% hasta un 60% en reacciones de intercambio. Esto demuestra que a medida que van creciendo los animales van perdiendo la propiedad de utilización del Mg óseo. Por lo tanto, las reservas de los huesos proporcionan solamente una cantidad limitada y temporal frente al consumo inadecuado en la dieta o la baja utilización del Mg ingerido por el animal.

¿Cuándo aparece?

- **En primavera y otoño**

El 80% de los casos de hipomagnesemia ocurren a fines de invierno- principios de primavera, inmediatamente de comenzado el período de pastoreo. Coinciden con un aumento brusco de la temperatura y abundantes precipitaciones, condiciones que favorecen en la pastura la aparición de rebrotes tiernos.

Esta etapa de crecimiento del pasto coincide con el estado fisiológico de las vacas donde los requerimientos aumentan debido a la preñez y a un flujo del mismo hacia la leche (fin de gestación y principios de lactancia).

El 20% restante de los casos ocurren en otoño al pasar animales a praderas que rebrotan. Las condiciones climáticas que acompañan son frío, lluvia, y poca luminosidad.

- **En verdeos invernales y pasturas nuevas**

Verdeos invernales (avena, centeno, raygrass) son altamente tetanígenas por disminuir la digestibilidad real del magnesio. Las gramíneas suelen contener altos valores de K (potasio) y de NNP (nitrógeno no proteico), siendo bajos en Na (sodio) y con un tenor bajo de MS, lo cual dificulta la absorción del Mg, conduciendo a síndromes hipomagnésicos entre 3 a 4 días, si la dieta no contiene Mg adicional.

Igualmente, si las pasturas tienen alta cantidad de leguminosas, el peligro no está relacionado con la cantidad de Mg de la planta, puesto que los análisis revelan generalmente un nivel superior a los 0,2% de MS, sino que el problema radica en la gran cantidad de proteínas solubles (NNP) que ofrece el forraje, provocando una elevación peligrosa del amonio ruminal el cual aumenta el pH y capta al Mg tornándolo inabsorbible.

Pasturas nuevas y de gran crecimiento podrían ir en detrimento de la absorción de Mg al tener concentraciones altas de proteínas y Potasio (K). Estos rebrotes tiernos, contienen una alta proporción de agua y al ser consumidos por el animal, la absorción de Mg disminuye por una mayor tasa de pasaje. La disponibilidad de energía también es insuficiente y como la absorción de Mg en rumen es de tipo activa (requiere energía) se absorbe menos.

Pasturas fertilizadas con Potasio (K) y Nitrógeno (N), también disminuyen la biodisponibilidad del Mg. Altas tasas de aplicación de K reducen la concentración de Mg en un promedio de 15 a 20% comparando con forrajes no tratados. Los efectos negativos de la fertilización nitrogenada podrían ser causados porque el N aumenta la concentración de K.

- **En regiones templadas**

El área de carencia en nuestro país se presenta en regiones templadas, con clima frío y húmedo, en sistemas de producción que se basan en la alimentación del ganado a pastoreo, mientras que NO se presenta en regiones tropicales y subtropicales.

De esta forma, en la región del **Sudeste de la provincia de Buenos Aires**, la hipomagnesemia es la principal causa de mortandad en vacas de cría con una incidencia del 5% en los rodeos, al igual que en la **región semiárida de La Pampa y el Sudeste de Córdoba**, la deficiencia de magnesio es también una causa importante de muerte de vacas de cría.

Por su parte, en lo que respecta a la región del NEA (Noreste Argentino), la hipomagnesemia no afecta los vacunos por estar en una zona subtropical donde el contenido de Mg en las gramíneas tropicales es del doble (0,36% de MS) que en las templadas (0,18% de MS), lo que estaría asociado a mayores temperaturas de crecimiento.

• **Animales adultos con altos requerimientos**

La mayor susceptibilidad se presenta en bovinos adultos, en los cuales la capacidad de movilización de sus reservas de magnesio es nula y depende por lo tanto de su ingesta diaria.

Las hembras, son las más propensas a tener hipomagnesemia debido a los altos requerimientos de magnesio en estadios fisiológicos como gestación y lactación, momentos críticos en cuanto a la demanda de magnesio.

Durante el último tercio de **gestación**, la vaca requiere mayor cantidad de Mg para finalizar la formación y crecimiento del feto, y hasta el pico de **lactancia** pierde gran cantidad de Mg en leche. El tenor de Mg en leche es en promedio de 0,12 gr/ lt y se mantiene constante independientemente de los niveles séricos de magnesio. De esta forma, el requerimiento neto de Mg de las vacas en lactación se comprende de 2,5gr de Mg/día para el mantenimiento, sumados los requerimientos de producción (0,12gr/ litro de leche), por el cual una animal que produce diariamente entre 20 o 30 lts de leche, requiere 5 a 6 gr de Mg diario. Considerando que la vaca lactante al principio del pastoreo ingiere 10 a 30 gr de Mg/ día, de los cuales absorbe del 10 al 20%, entre un 1 a 6 gr de Mg neto, el suimistro es insuficiente.

La incidencia de casos, se distribuye entre las distintas categorías, de la siguiente manera: 75% de los casos se registran en vacas, el 15% en vaquillonas, el 7% en novillos y el 2% restante en terneros.

Dentro de la categoría misma de vacas adultas, casos de hipomagnesemia se presentan: 70% en las vacas paridas, alrededor del pico de lactancia, el 26% en vacas gestantes y el 4% restante en vacas secas.

¿Qué hacer ante la sospecha de hipomagnesemia?

• **Diagnóstico**

Primero hay que confirmar el **diagnóstico**.

Se debe observar el rodeo y detectar los síntomas clínicos que acompañan esta enfermedad. Los animales manifiestan agresividad e irritabilidad, orejas y cabeza erguidas con mirada perdida hacia el vacío. Presentan marcha tambaleante, temblor muscular, hipersensibilidad al tacto y al ruido, y finalmente caen al piso de costado con temblor muscular y convulsiones. El cuadro termina con la muerte del animal.

Dado que existen casos de hipomagnesemia subclínica que producen efectos no visibles sobre la producción, o frente a casos sobreagudos de la enfermedad donde únicamente se presentan muertes súbitas de los animales, se debe recurrir a realizar un diagnóstico de laboratorio.

Se deberá muestrear animales con y sin síntomas del rodeo afectado (8 a 10 de cada grupo) El sangrado permite conocer los valores sanguíneos de Mg, es decir que la sangre cuantificara la magnesemia. Se consideran que los valores normales de Mg en plasma rondan entre 1,8-3,2 mg/100ml, mientras que valores 1 a 1,2 mg/100ml se consideran deficientes.

Nunca se deberá tomar muestras de animales caídos o agónicos, ya que en estos casos es común encontrar valores plasmáticos de magnesio elevados debido a su liberación durante las contracciones musculares, como consecuencia de la alteración de la permeabilidad de las membranas celulares.

Por lo tanto, para medir los niveles de magnesio en el animal muerto es fundamental la extracción de muestras de orina, humor acuoso y/ o líquido cefaloraquídeo. Es recomendable enviar al laboratorio todo el globo ocular, en bolsa de nylon y refrigerado. Recurriendo a este muestreo es posible obtener valores confiables hasta 48 hrs después de muerto el animal, lo cual facilita la realización del diagnóstico. Valores de Mg en humor acuoso por debajo de 1,8-3,2 mg/100ml confirman bajos niveles de magnesio corporal.

• **Prevención y tratamiento**

Confirmado el diagnóstico, es necesario establecer medidas urgentes.

Las medidas inmediatas de tratamiento implican la administración de compuestos inyectables de magnesio (Magnosil) para elevar la magnesemia y el mejoramiento del aporte de fibra y de hidratos de carbono, como fuente de energía, para favorecer la absorción de Mg.

Además debe asegurarse la adecuada hidratación del animal.

El uso de una fuente de Mg inyectable (Magnosil), se recomienda únicamente para el tratamiento de urgencia de animales con manifestación aguda de síntomas nerviosos, marcha tambaleante, caída o convulsiones.

**NOTA: 100 ml de Magnosil aportan 1,2 g de Mg, esto representa 1,7 veces el Mg sanguíneo. (estimando 2mg/100 ml la magnesemia normal, un peso de 500 kg y una volemia del 7% = 0.7 g de Mg).
20 ml subcutáneo, como terapéutica de apoyo significan un 25% del Mg en sangre.**

Debe tenerse muy en cuenta que una fuente de Mg inyectable revierte los síntomas rápidamente; pero éstos retornarán si el animal permanece en las mismas condiciones, dado que el suministro de Mg vía parenteral elevará la magnesemia solo durante 24 a 48 hrs, se deberá asegurar un nuevo aporte de Mg por vía oral.

Es importante tener presente que el Mg es un mineral sin órgano de depósito, por lo cual el animal no tiene capacidad de almacenar el exceso de Mg que pudiera recibir.

Así es como el magnesio, como todos los macrominerales, deben siempre ser suministrados por vía oral para que tengan una acción preventiva.

Lo más importante es programar una estrategia de prevención para que la situación no se repita en los años próximos. Esta estrategia de prevención implica la suplementación diaria por vía oral de sales de magnesio de buena calidad, desde mayo a septiembre.

El principio de prevención consiste en asegurar un aporte diario total de 30 gr de Mg/ animal adulto durante el período susceptible. Para ello existen diferentes métodos que se describen a continuación:

- Mg en agua de bebida, Mineracua Magnesio , MgCl₂ al 10%. Se recomienda 1ml por cada litro de agua de bebida.
- Mezclas minerales o piedras para lamer, con 10 a 50% de óxido de magnesio (MgO)
- Suministro de Mg a rollos o fardos (50 gr MgO/animal, equivalente a 30 gr de Mg)

La protección que ejerce la suplementación oral, aparece varios días de iniciada la administración del suplemento y termina bruscamente al cesar ésta. Por esta razón, debe comenzarse 2 a 4 semanas antes de llevar los animales a pastos durante el período de riesgo.

Correctas formas de manejo general del rodeo, permiten a su vez, disminuir la incidencia de casos de hipomagnesemia. Entre ellas se destacan las siguientes:

- Evitar que los animales lleguen al parto con exceso de peso. Ajustar aumentando la carga animal por hectárea, o restringiendo el consumo.
- Reservar pasturas de otoño, rastrojos de maíz y fardos o rollos para la suplementación de animales en el período de riesgo (mayo a septiembre, parto y lactancia)
- Los cambios de pastura o alimentación, deben ser de forma gradual
- Evitar situaciones de estrés y encierros prolongados