

LA RELACIÓN ENTRE HIPOCALCEMIA Y LA DEFICIENCIA DE MAGNESIO EN VACAS LECHERAS

A continuación, el veterinario Pedro Meléndez analiza a fondo este tema, que resulta especialmente relevante para la producción de leche del sur del país.



Pedro Meléndez

Mucho se ha hablado de la hipocalcemia o fiebre de leche y de cómo esta puede ser prevenida a través del uso en preparto de las famosas sales aniónicas, las cuales ayudan a acidificar el organismo para hacer más activa a la hormona (PTH), favorecen la movilización de calcio desde los huesos y estimulan a la vitamina D para que ocurra una mejor absorción de calcio en el tracto digestivo.

Sin embargo, muchas veces pese a seguir todas las reglas planteadas desde el punto de vista del uso de estos productos, y lograr reducir el pH urinario a niveles deseados —entre 6,0 y 6,8—, ocurre que nos encontraremos con un predio lechero que se ve enfrentado a una mala experiencia en lo que respecta a fiebre de leche.

¿A qué se debe esta inconsistencia? Lo más probable es que se trate de algún grado de deficiencia de magnesio, sobre todo en el sur de Chile, donde la mayoría de los animales a pastoreo consumen praderas muy tiernas, ricas en potasio y nitrógeno.

De hecho, la hipomagnesemia o tetania de los pastos, es un cuadro típico de animales del sur de Chile, que normalmente ocurre en épocas de otoño e invierno. Este se caracteriza por llevar a que los animales queden postrados en el suelo y expresen movimientos bruscos de sus miembros. De hecho, los ganaderos a menudo indican que es como que si los animales estuvieran “pataleando” o “pedaleando”.

El magnesio es un macro-mineral esencial para la vida, que tiene muchos roles. Uno de los más importantes es el que se relaciona con la función del sistema nervioso y la actividad de las neuronas. Así, cuando ocurre una deficiencia de magnesio, se produce una hiperexcitabilidad de las neuronas, lo que genera un cuadro nervioso y muscular típico, donde se incluyen movimientos bruscos de los miembros, los cuales finalmente pueden llevar a una falla cardio-respiratoria y posterior muerte del animal.

La concentración normal de magnesio en el plasma de las vacas lecheras debe ser de entre 1,8 y 2,4 mg/dl (0,75 a 1,0 mmol/L). El mantenimiento del magnesio sanguíneo

dentro de concentraciones normales es casi totalmente dependiente de un aporte constante de este elemento a partir de la dieta. El magnesio puede ser bastante bien absorbido en el intestino delgado de terneros jóvenes, no así en el de bovinos adultos. Esto se debe a que se desarrolla el rumen y el retículo, los cuales se convierten en el principal y, tal vez, único sitio para la absorción neta de magnesio hacia la sangre. La absorción de este elemento desde el rumen, depende de la concentración del mineral en el líquido ruminal y de la integridad del mecanismo de transporte de magnesio a través de las paredes del rumen. El transporte activo de este elemento, a través del rumen, se hace fundamental cuando su contenido dietario no se encuentra en cantidades suficientes. Desafortunadamente, una alta concentración de potasio (K) en la dieta y en el fluido ruminal, llevará a que se despolarice la membrana apical del epitelio ruminal, reduciendo el mecanismo de absorción activa de magnesio a través de la pared del rumen. Por lo tanto, una ración que puede parecer normal desde el punto de vista del contenido de magnesio, puede llegar a ser deficitaria en magnesio cuando el potasio dietario es excesivo. Esto ocurre a menudo en las praderas del sur de Chile, especialmente en otoño e invierno, cuando se registra un crecimiento activo.

Existe una segunda vía para la absorción del magnesio sin que esta se vea afectada por el contenido de potasio de la dieta, la que se basa en un transporte pasivo del mineral. Lamentablemente, este proceso de transporte pasivo sólo opera con altas concentraciones de magnesio en el fluido del rumen, lo que le permite al elemento moverse a través de una gradiente. Así, pasará desde un lugar de mayor concentración (el fluido del rumen) a otro de una menor (los fluidos extracelulares de la vaca en la sangre de las paredes del rumen).

La cifra de magnesio en el fluido ruminal necesario para lograr una gradiente de concentración y una absorción pasiva del mineral, debe ser mayor a 4 mmol/L. Por lo tanto, el nivel mínimo de magnesio requerido en la dieta para evitar los efectos negativos de un exceso de potasio en los rumiantes, es de aproximadamente 0,35%. Así, el contenido de magnesio de la ración de una vaca en preparto y de una vaca de posparto, debe ser de entre 0,35% y 0,4%.

Se debe tener en cuenta que al usar óxido de magnesio como fuente única de este elemento, existe una alta probabilidad de que el nutriente no sea lo suficientemente soluble como para proporcionar la cantidad necesaria que requiere la vaca. Hay una amplia variación en la biodisponibilidad del magnesio proveniente de diferentes fuentes de óxido de este elemento, por lo que al muestrear vacas para medir el magnesio sanguíneo, dentro de las 12 horas de partidas, tendremos un índice efectivo del estado de este mineral. Si la concentración de magnesio en suero no llega al menos a 1,8mg/dl (0,8 mmol/L), significará que la dieta es inadecuada en su contenido y absorción de magnesio. Por lo tanto, esa hipomagnesemia puede limitar la productividad y, a su vez, contribuir al desarrollo de hipocalcemia en el rebaño.

Cómo afecta el magnesio al metabolismo del calcio

La hipomagnesemia afecta el metabolismo del calcio de dos maneras: al reducir la secreción de la hormona PTH en respuesta a la hipocalcemia; y al reducir la sensibilidad de los tejidos a la hormona PTH. La integridad de la interacción entre la PTH y sus receptores en los tejidos, sobre todo en los huesos, es vital para la homeostasis del calcio.

La hipomagnesemia, independiente de un estado metabólico de alcalosis, también puede interferir con la capacidad de la PTH para actuar sobre sus receptores en los tejidos blancos (hueso por ejemplo). La evidencia de campo sugiere que las concentraciones de magnesio en la sangre por debajo de 0,65 mmol/L, en el caso de

vacas periparturientas, aumentan la susceptibilidad de hipocalcemia subclínica y fiebre de leche.

Por lo tanto, la concentración soluble de magnesio en el fluido ruminal va a depender de:

1-El contenido de magnesio en la dieta.

2-El pH del rumen:

La solubilidad del magnesio disminuye bruscamente en la medida que aumenta el pH del rumen sobre 6,5. Los animales en pastoreo tienen un pH ruminal mayor, debido al alto contenido de potasio de los pastos y la estimulación de la salivación asociada al pastoreo, con un alto contenido de bicarbonato. Además, los pastos fuertemente fertilizados a menudo tienen un alto contenido de nitrógeno no proteico, que también es relativamente bajo en carbohidratos solubles de fácil fermentación. Por lo tanto, va a haber un exceso de amonio en el rumen, lo que también aumentará su pH.

3-Quelantes del magnesio en el forraje: Los forrajes, a menudo, contienen un alto contenido (100 a 200 mmol/kg) de ácidos grasos insaturados, como el ácido linoleico y linolénico, los cuales pueden formar sales de magnesio insolubles en el rumen. Las praderas también pueden contener ácido trans-aconítico, el cual presenta un metabolito que suele formar un complejo insoluble con el magnesio, que es muy resistente a la degradación del rumen, y jugar un rol preponderante en la tetania hipomagnesémica de las vacas a pastoreo.

Fuentes de magnesio

El magnesio se incluye en las raciones de vacas lecheras para mantener niveles adecuados de este elemento en la sangre y como buffer o alcalinizador del líquido ruminal.

El sulfato de magnesio hidratado y el cloruro de magnesio, son fuentes de este elemento muy solubles y de muy buena biodisponibilidad. Sin embargo, también son relativamente bajos en su contenido de magnesio (9% y 18%, respectivamente). Y es que estas sales de magnesio se encuentran altamente hidratadas. Además, son muy poco palatables. Tampoco actúan como buffers o amortiguadores del pH en el rumen.

El óxido de magnesio (MgO), por su parte, es más barato y palatable. Además, actúa como alcalinizante, por lo que es usado más a menudo como buffer en las dietas de lactancia. Desafortunadamente, hay una gran variabilidad en la biodisponibilidad del magnesio, como óxido. En los rumiantes, el óxido de magnesio se debería ofrecer con un particulado muy fino, con el fin de tener una mejor biodisponibilidad. Se puede llevar a cabo una prueba de campo para estimar la disponibilidad relativa y la calidad de las fuentes de óxido de magnesio a utilizar: Para esto, se deben colocar 3 gramos de la fuente de óxido de magnesio a evaluar en un recipiente con tapa. Luego, se debe agregar lentamente 40 ml de ácido acético al 5% (vinagre blanco), para posteriormente tapar el envase y agitarlo por 15 segundos. Tras un reposo de 30 minutos, se debe verificar el pH. El vinagre sólo tiene un pH de 2,6 a 2,8. Las mejores fuentes de óxido de magnesio van a elevar el pH a 8,2 y las peores fuentes a sólo 3,8.

Fuente.

<http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Analisis/2018/06/05/La-relacion-entre-hipocalcemia-y-la-presencia-de-magnesio-en-vacas-lecheras.aspx>



MÁS ARTÍCULOS