

CONSECUENCIAS EN EL GANADO LECHERO

Problemas metabólicos en vacas lecheras: Cetosis

La desmedida producción de leche causa daños considerables en las vacas lecheras.

Por: Carlos Gómez, PhD(1)
(1)Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina/
Facultad Veterinaria y Zootecnia. U. Peruana Cayetano Heredia

Melisa Fernández, MgSc (2)
(2)Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Científica del Sur

Usado con permiso del Dr. Carlos Gomez, Universidad Nacional Agraria La Molina, Peru.
Originalmente publicado en la edición junio 2010 de la revista MUNDO GANADERO.

En los últimos 10 años la producción lechera intensiva en el Perú ha aumentado sus niveles de productividad notablemente debido a lo cual se están incrementando diversos problemas como los metabólicos. Un problema frecuente de dicho tipo es la cetosis cuyo efecto económico es considerable debido a la disminución de la producción de leche, costo del tratamiento y ocasionalmente a la mortalidad o saca de vacas afectadas. Como ejemplo se ha estimado en USA que la cetosis subclínica en una vaca puede resultar en una pérdida económica de \$78. Asimismo en varios estudios realizados fuera del Perú se ha indicado que la cetosis subclínica tiene una presencia del 40% o más en hatos lecheros comerciales.

Cetosis: Clínica vs. Subclínica

La glándula mamaria en vacas de alta

te incremento de la concentración de cuerpos cetónicos, así como el balance energético negativo contribuyen en la incidencia de hígado graso, cetosis clínica y desplazamiento de abomaso. Se ha propuesto también que el balance energético negativo durante el periodo de transición puede incrementar el riesgo de retención de placenta, metritis y mastitis debido a una alteración de la función inmune. Interesantemente se ha demostrado que vacas con suplementación de grasas tienen elevación en la proporción insulina/somatotropina o insulina / glucagon lo que suprime movilización de grasas de reserva explicando su efecto protector de cetosis.

Los cuadros de cetosis se presentan de forma **Clínica o Subclínica**. Cuando se trata de **Cetosis clínica** se pueden observar signos como pérdida de apetito,

ducción lechera (Bremmer, 2004). Se ha tenido intenso trabajo en últimos años para desarrollar herramientas de diagnóstico como descrito por Enjalbert et al., (2001) y Geishauser et al., (2001). Su monitoreo puede ayudar a prevenir pérdidas económicas por lo que con una evaluación periódica se puede identificar la eficacia del programa de alimentación de vacas en transición así como determinar que vacas tienen mayor riesgo de contraer cetosis clínica. Dentro de las evaluaciones disponibles se tienen:

Análisis de BHB en suero

El análisis de BHB en suero sólo se utiliza durante el postparto. Las primeras dos semanas representan el período de riesgo primario para cetosis subclínica, definida por una concentración sérica mayor a 1400 µmol/L de BHB o mayor.

Tabla 1. Efecto del estatus energético sobre la performance reproductiva en vacas recién paridas (Spain y Scheer, 2002).

	Días al 1er Servicio	Días abiertos	Servicios/Concepción	Tasa de concepción al 1er servicio
Normal	70.5	80	1.2	75
Cetosis subclínica	75.8	102	2	44
Cetosis	78	100	1.9	40

producción y en el posparto temprano requiere de altas cantidades de glucosa como precursor de la lactosa. Debido a estímulo hormonal la glándula mamaria continúa con la producción de leche y por lo tanto con la utilización de glucosa, lo que desencadena en un estado de hipoglucemia. Para compensar, la vaca responde con movilización de grasa del organismo, como un intento de mantener el balance energético. La grasa movilizada pasa al plasma sanguíneo en forma de ácidos grasos no esterificados (NEFA) que son captados por el hígado siendo sujetos a intenso metabolismo produciéndose cuerpos cetónicos como el Acido Betahidroxibutírico (BHB), Acetona y Acido Acetoacético. Los tejidos tienen una capacidad limitada para utilizar altas concentraciones de cuerpos cetónicos lo que resulta en una elevación en su concentración. La movilización de grasa y subsecuen-

consumo y peso, inactividad ruminal, baja producción de leche y altos niveles circulantes de cetonas como resultado de la movilización de grasa corporal por el animal, además de estar asociada al incremento del riesgo de incidencia de metritis, desplazamiento de abomaso y mastitis. Mientras que la **Cetosis subclínica**, está asociada con reducción en producción de leche, aumento del riesgo de cetosis clínica, metritis y afecta negativamente la performance reproductiva del animal tal como se ve en Tabla 1. Este tipo de cetosis es la más común y ocasiona mayores pérdidas económicas que la cetosis clínica.

Monitoreo de cetosis subclínica

La cetosis subclínica generalmente se detecta durante la primera y segunda semana después del parto cuando el consumo de energía podría no ser adecuado para mantener los niveles de pro-

Aunque BHB es la más estable de las cetonas, es la que está más sujeta a variaciones asociadas con el consumo de alimento, por lo que todas las muestras de un hato determinado deben ser siempre tomadas en la misma hora del día. Una desventaja de esta prueba es el costo y disponibilidad de laboratorio (mínimo por 24 horas). Para la evaluación se debe sacar una muestra en vacas a los 2-14 días posterior al parto cuando se eleva la incidencia de cetosis subclínica. Los valores de BHB en sangre mayores a **1400 µmol/L** indican cetosis subclínica.

Análisis de Cetona en orina

Esta prueba es sensible (≈ 100%), pero baja en especificidad. Por lo que es una buena prueba para descartar la cetosis subclínica con resultado negativo. Sin embargo, su uso sobrestima un problema de cetosis subclínica debido a una

alta probabilidad de falsos positivos.

Análisis de cetona en leche.

El nivel de cetona en la leche es de aproximadamente el 50% del nivel de cetona en la sangre, por lo que para muchos investigadores es la forma más adecuada de monitoreo de cetosis en vacas lecheras. La mayoría de las pruebas en leche miden acetona y acetoacetato a través de una reacción química con el nitroprusiato lo que provoca un cambio de color de blanco a rosa o púrpura. Estas pruebas, en general, son poco sensibles en leche (<40%), pero muy específicas (>90%). Una excepción es la prueba de cetonas en leche que mide BHB. Esta prueba tiene una mayor sensibilidad en leche (>70%) y una razonable especificidad (>70%, hasta 90%). La evaluación en leche ofrece la ventaja de obtener resultados inmediatos, bajo costo y simpleza en la recolección de muestras. Los valores de BHB en leche mayores a **200 µmol/L** indican cetosis subclínica.

Así mismo, debe tenerse en cuenta otras acciones para el monitoreo de la cetosis como el registro de problemas metabólicos en el hato lo que se considera una herramienta importante para vigilar la incidencia de las enfermedades postparto. El monitoreo de consumo de materia seca en preparto también es importante ya que vacas que están movilizando grasa corporal tendrán una ingesta subóptima de materia seca. En un estudio reciente se ha demostrado que hubo un aumento significativo en el riesgo de cetosis subclínica cuando el consumo de materia seca fue inferior a 12 kg/d en la semana previa al parto. El uso de grasa protegida y/o propilenglicol también puede ayudar a reducir riesgos de cetosis debido a que promueven una reducción en la movilización de ácidos grasos (NEFA) durante el postparto e incrementan los precursores de ácidos grasos en glándula mamaria tal como demostrado por Hippen y DeFrain (2005).

Prevención

La prevención de cetosis depende de varios factores que incluyen apropiada nutrición y manejo de vaca en transición. En general se requiere:

- Implementar dietas de transición

con adecuados niveles de nutrientes que maximicen la ingesta de materia seca y a su vez minimicen la necesidad de utilizar grasa corporal para obtener energía.

- Con el fin de maximizar la ingesta de materia seca, las vacas deberían contar desde 4 semanas antes del parto con alimento siempre disponible así como suficiente espacio para evitar competencia.

- Establecer un programa de monitoreo de cetosis subclínica.

En el Perú, los sistemas de producción lechera intensiva crecientemente usan alimento de preparto pero aun requieren implementar programas de monitoreo de cetosis subclínica con el objetivo de prevenirla o establecer tratamientos oportunos a los animales. Esta situación es aun mas critica en la costa, donde los animales son afectados por estrés calórico durante el verano comprometiendo no solo la producción de leche (reducción del 20% aprox.) sino también el consumo de alimento, lo que incrementa aún más el riesgo de incidencia de cetosis subclínica. Dado el costo de la cetosis subclínica, el hecho de que es un problema común en lactación temprana y que esta asociado con problemas clínicos, debe garantizarse el monitoreo de programas para vacas con cetosis subclínica durante las primeras semanas de lactación.

Referencias

- Bremmer, Darin. 2004. Monitoring

subclinical ketosis in transition dairy cows. Fall DTN-Series 2004. Acceso en <http://dairy.vitaplus.com/pdf/Bremmer; Monitoring Subclinical Ketosis in Transition Dairy Cows Paper.pdf> . Vita Plus Corp.

- Enjalbert, F., Nicot M.C., Bayourthe C. and Moncoulon R. 2001. Ketone Bodies in Milk and Blood of Dairy Cows: Relationship between Concentrations and Utilization for Detection of Subclinical Ketosis. *J. Dairy Sci.* 84:583-589.

- Geishauser, T. Leslie K., Kelton D., and Duffield T. 2001. Monitoring subclinical ketosis in dairy herds. *Compendium* 23:S65-S71.

- Grummer R. 1993. Etiology of Lipid-Related Metabolic Disorders in Periparturient Dairy Cows. *J Dairy Sci* 76:3882-3896.

- Geishauser, T, Leslie K., Tenhag J. and Bashiri A. 2000. Evaluation of Eight Cow-Side Ketone Tests in Milk for Detection of Subclinical Ketosis in Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 83:296-299.

- Hippen A. and DeFrain J. 2005. Feeding Propionate and Calcium Salts of Fatty Acids to Transition Dairy Cows. Acceso en: <http://dairysci.sdstate.edu/FeedInfoNews.pdf>

- Spain J. and Wendy Scheer W. 2002. The 100-Day Contract with the Dairy Cow: 30 Days Prepartum to 70 Days Postpartum. *Proceedings Tri-State Dairy Nutrition Conference.* ♦♦

