

Control de cetosis en parto con Natri Liver

José Manuel Cameán | Director Comercial CTH Península Ibérica
Raúl Espejo | Veterinario Técnico CTH Península Ibérica
Sophie Pietrement | Asistente Técnica y Reglamentación
 Export CTH Agri



Alrededor del parto, las necesidades energéticas de los animales aumentan brutalmente para asegurar la producción de leche; sin embargo, su capacidad de ingesta permanece todavía limitada.

Durante este periodo, la ración no cubre las necesidades de los animales ni siquiera optimizando el aporte energético. El requerimiento de energía para producir leche y otras funciones metabólicas es todavía superior al que los animales pueden conseguir a través del alimento: estamos ante el **balance energético negativo**.

Este fenómeno metabólico aparece generalmente en las últimas semanas de gestación y puede perdurar hasta 6 semanas después del parto.

Para cubrir las necesidades en energía, los animales van a recurrir a sus reservas corporales. Esta movilización de sus reservas provoca una liberación importante de ácidos grasos no esterificados (también conocidos como AGNE o NEFA) a la sangre que trastornan el hígado y favorecen el desarrollo de trastornos asociados a la función hepática:

- **La esteatosis o "hígado graso"**: acumulación de grasas a nivel hepático impactando negativamente en su funcionamiento y deteriorando las células hepáticas.
- **La cetosis o acetonemia**: acumulación de cuerpos cetónicos en la sangre, tóxicos en grandes cantidades, y producidos por la transformación de grasas cuando el balance energético es perturbado.

Una situación de esteatosis hepática es favorable para que se acabe desarrollando la cetosis, es decir, cuando hay un aumento en la lipólisis (movilización de las reservas grasas), aumenta la concentración de NEFA circulan-

tes que llegan al hígado y siguen dos vías metabólicas:

- 1) Síntesis de triglicéridos para la obtención de energía.
- 2) Oxidación para formar Acetil-Coenzima A.

A su vez, el Acetil-CoA puede seguir tres vías metabólicas:

- 1) Oxidarse en el ciclo de Krebs, obteniendo energía;
- 2) Desempeñar un papel precursor para la síntesis de colesterol y otros esteroides;
- 3) Participar en la cetogénesis (síntesis de cuerpos cetónicos) dentro de la mitocondria hepática.

Cuando las reservas hepáticas de glucógeno disminuyen, se estimula el transporte de NEFA al interior de la mitocondria, donde se realizan varias oxidaciones que provocan la formación de Acetil-CoA. Esta molécula se combina con oxalacetato para ingresar en el ciclo de Krebs y así obtener energía.

Cuando el oxalacetato se reduce debido al balance energético negativo continuado, el ciclo de Krebs se bloquea y el Acetil-CoA se acumula dentro de la mitocondria hepática, formándose los cuerpos cetónicos (Acetoacetona, β HB y acetona). Los cuerpos cetónicos formados se van acumulando en sangre y provocando una acidosis metabólica y, al mismo tiempo, tienen un efecto tóxico sobre el sistema nervioso, lo que, unido a la falta de glucosa, puede originar lesiones cerebrales irreversibles. Por otra parte, la gran cantidad de NEFA que llegan al hígado provocan una infiltración grasa, dado que la exportación de triglicéridos que debía producirse está muy disminuida.

El coste económico medio de una cetosis clínica está estimado en 250 € por vaca, y se hace presente particularmente en múltiparas, en las vacas más



productoras o en aquellas que llegan con un estado corporal alto al final del periodo seco. Las consecuencias de la cetosis son diversas: bajada de ingesta y empeoramiento del estado general de los animales, pérdida de producción lechera, modificación de la composición de la leche e incluso trastornos reproductivos.

ESTUDIO EN ESPAÑA

Objetivo: evaluar la eficacia de Natri Liver GR para asegurar el buen funcionamiento del hígado.

Duración: 5 meses (junio - octubre de 2023).

Animales en estudio: 20 vacas lecheras de alta producción repartidas en 2 lotes.

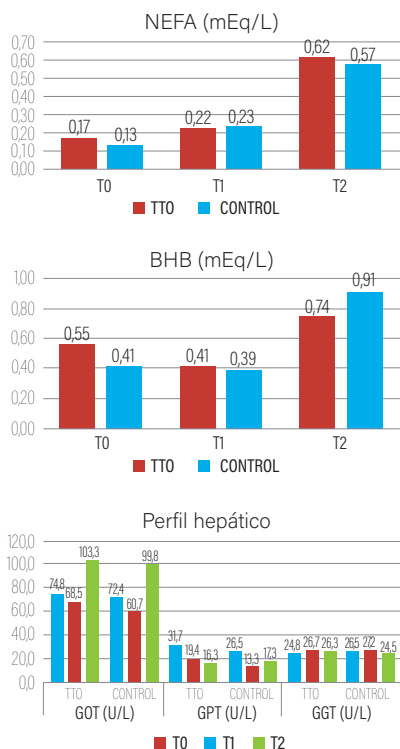
- Lote testigo "Control": 10 animales sin suplementación.
- Lote ensayo "tratamiento (TTO)": 10 animales suplementados con Natri Liver (entre T1 y T2).

Protocolo: toma de muestras de sangre efectuadas en T0, T1 y T2:

- T0: entre 7 y 10 días después del secado.
- T1 (Natri Liver): 30 días antes del parto.
- T2: de 7 a 10 días después del parto.

Después de la toma de muestras T1, las vacas del lote TTO fueron suplementadas con Natri Liver a razón de 150 gramos/día durante 7 días.





Parámetros de seguimiento:

- Concentración en ácidos β -hidroxibutirato (β HB)
- Concentración en ácidos grasos no esterificados (NEFA)
- Perfil hepático: valores de transaminasas GOT/GPT/GGT

Características de los parámetros de seguimiento: las mediciones β HB y NEFA permiten determinar la eficacia del producto Natri Liver sobre la función energética en posparto:

- Un aumento de β HB es un signo de transformación de ácidos grasos no esterificados NEFA en cuerpos cetónicos y su posterior acumulación en sangre.
- La acumulación de cuerpos cetónicos en sangre aumenta el riesgo de cetosis.

Las mediciones de transaminasas GOT/GPT/GGT permiten establecer un perfil hepático de los animales:

- GOT (o ASAT) y GGT: enzimas poco específicas pero sensibles a trastornos hepáticos.
- GPT (o ALAT): enzima específica liberada en caso de lesiones en las células del hígado.
- El estudio de las transaminasas permite determinar si los animales sufren lesiones o trastornos de la función hepática.

RESULTADOS DEL ESTUDIO

1. Metabolismo energético: ácidos β HB y NEFA

Umbral de concentración sanguínea en NEFA:

- De 4 a 6 semanas después del secado (T0): $< 0,325$ mEq/L.
- 4 semanas antes del parto (T1): $< 0,4$ mEq/L.
- Vacas recién paridas/en lactación (T2): $< 0,6$ mEq/L.

La concentración de ácidos grasos no esterificados es similar entre los lotes Control y TTO, a pesar de tener un valor ligeramente superior en T2 para el lote suplementado con Natri Liver.

Umbral de concentración sanguínea en β HB:

- Antes de tratamiento (T1): $< 0,6$ nmol/L.
- En lactación (T2): $< 1,0$ nmol/L.

La concentración en β HB del lote TTo es netamente inferior al lote Control después del parto (T2).

El valor en β HB del lote TTo se mantiene igualmente alejado del valor de 1 nmol/L de β HB sanguíneo en lactación.

- El lote "TTO" muestra un nivel de NEFA ligeramente superior al del lote "Control". Este parámetro ofrece una indicación sobre el valor en ácidos grasos no esterificados de los dos lotes potencialmente en riesgo de metabolización en ácido β HB (cuerpos cetónicos).
- A pesar de un nivel de NEFA ligeramente superior, la concentración sanguínea en β HB del lote TTo después del parto es bastante inferior al del lote Control. El valor en β HB del lote TTo está igualmente alejado del considerado de riesgo de cetosis.

- Reducción de la producción de ácidos β HB (cuerpos cetónicos)
- Mejor valorización energética de los ácidos grasos no esterificados
- Reducción del riesgo de aparición de cetosis

2. Medición de los perfiles hepáticos: transaminasas GOT/GPT/GGT

Umbral de concentración sanguínea en transaminasas:

- GOT: 45 a 110 U/L.
- GPT: 7 a 35 U/L.
- GGT: 5 a 45 U/L.

Los valores en transaminasas son estables y similares en los dos lotes, en cualquiera de los tiempos de toma de muestras T0, T1 y T2. Los valores están todos dentro de sus respectivos valores correctos.

- Los valores de transaminasas GOT/GPT/GGT de los dos lotes son globalmente estables y dentro de sus umbrales de concentración.
- El valor GOT aumenta en T2 después del parto, aunque permanecen similares en cada uno de los lotes. Las granjas no presentan, por tanto, un riesgo de patologías hepáticas, debido a que las vacas del lote Control permanecen dentro de los umbrales de concentración.
- Caso a caso, los resultados en ciertas vacas evidencian de manera más clara el interés de usar Natri Liver para asegurar mantener las concentraciones en transaminasas y así reducir los riesgos de trastornos hepáticos.

- Estabiliza las concentraciones en transaminasas.
- Limita el riesgo de aparición de trastornos hepáticos.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Perfil hepático (GOT, GPT y GGT): se concluye que las vacas suplementadas con Natri Liver GR (T1) al inicio del periodo de lactación presentan parámetros más estables. En ciertos casos individuales, se observó una mejora de estos valores. El riesgo de aparición de trastornos hepáticos es limitado con el aporte de Natri Liver GR.

Metabolismo energético (β HB y NEFA): se constata que las vacas suplementadas en preparto con Natri Liver GR (T2) muestran una disminución de la producción de ácidos β HB y de cuerpos cetónicos. Esta disminución caracteriza una mejor valorización de ácidos grasos no esterificados a nivel de metabolismo energético.

- Ayuda al metabolismo energético durante los periodos críticos (posparto)
- Reduce el riesgo de aparición de trastornos hepáticos (cetosis). ●