

# Calf Notes.com

---

## *Acerca Notas de Terneros #54 – Insulina en el Calostro*

### **Introducción**

El calostro ha sido tradicionalmente visto como una fuente de IgG y nada más. Mientras que es difícil exagerar la importancia de los anticuerpos en los terneros recién nacidos, científicos están cada vez más seguros de que el calostro es mucho más que una fuente de anticuerpos. De hecho, el calostro es el primer alimento que los terneros consumen y las proteínas del calostro, energía (lactosa y grasa), vitaminas y minerales son esenciales para establecer homeostasis, regulación termal y (¡por supuesto!) la nutrición de los terneros.

Además de anticuerpos y nutrientes, el calostro también contiene una gran cantidad de compuestos biológicos activos – incluyendo hormonas, factores de crecimiento y otros. Es interesante el hecho de que en muchos casos, las cantidades de estos compuestos son mucho más altas en el calostro que en la sangre. Esto significa que la vaca está transfiriendo activamente estos compuestos desde el torrente sanguíneo hacia el calostro. En efecto, las vacas probablemente realizan un esfuerzo considerable para “fortificar” el calostro con compuestos como IGF-1, hormonas de crecimiento e insulina. El porqué las vacas realizan esto, no se sabe todavía claramente.

La insulina es una hormona clave con un gran número de funciones en el animal. De acuerdo a un libro de texto de bioquímica, “en esencia, insulina transmite una señal al ciclo alimenticio: estimula el almacenamiento de combustibles y la síntesis de proteínas de diferentes maneras” (2). La insulina estimula la síntesis de glicógeno (almacen de carbohidratos), incrementa el consumo de glucosa por el músculo y los tejidos adiposos, promueve la renovación de cadenas de aminoácidos con ramificaciones por el músculo, lo cual promueve la síntesis de tejido muscular y reduce el catabolismo (rompimiento) de proteínas.

Varios investigadores han realizado estudios para medir la cantidad de insulina en el calostro. En un artículo publicado en el Diario de Ciencia Lechera - Journal of Dairy Science (1), investigadores Españoles reportaron acerca de la concentración de insulina en el calostro de vacas Holstein durante tres días después del destetado y luego una vez por semana por las siguientes tres semanas. El calostro fue transportado al laboratorio y analizado para obtener la concentración de insulina usando ELISA.

La cantidad de insulina en el calostro y de leche de transición se muestra en la Figura 1. A las 12 horas de nacido, la cantidad de calostro fue mayor que 300 ng/ml (nanogramos por mililitro de calostro). La concentración de insulina en calostro es mucho mayor que la concentración en la sangre. Esto significa que la vaca debe tener un sistema para transportar la insulina desde la sangre hacia el calostro.

Investigadores en Alemania (3) también reportaron acerca de la concentración de insulina en las “secreciones de las glándulas mamarias” de las vacas antes del destete y en el calostro después de seis días de la parición. Ellos encontraron que la concentración de insulina en la glándula mamaria fue baja hasta alrededor de tres semanas antes del destete. A medida de que el destete se aproximaba, la cantidad de insulina se incremento dramáticamente – por consiguiente la cantidad se incrementó seis veces dos días antes del destete. Después del destetado la concentración disminuyó rápidamente de la misma manera que en la Figura 1.

Distintos investigadores han sugerido que durante las primeras 24 horas de vida, la insulina puede que sea absorbida desde los intestinos y que afecte a los terneros recién nacidos. Sin embargo, investigadores Suizos (4) reportaron que después de alimentar insulina a terneros recién nacidos no hubo ningún incremento en la insulina presente en el torrente sanguíneo o en la disminución del nivel de glucosa en la sangre, indicando que la insulina, o no fue absorbida por los intestinos o posiblemente fue retenida en el hígado. Otra investigación realizada con cerdos (6) mostró que la insulina es absorbida en la sangre. No obstante, es muy posible que la insulina cause algún tipo de efecto en las células intestinales las cuáles son importantes para la absorción de IgG. Por ejemplo, Shulman (5) reportó un incremento en el crecimiento intestinal en cerdos después de dos días de nacidos que fueron alimentados con insulina. Es importante el recordar que los intestinos neonatales es uno de los tejidos más activos en el cuerpo – y los factores de crecimiento en el calostro están probablemente envueltos en la maduración del intestino , y posiblemente en otros eventos.

Las razones fisiológicas por las altas concentraciones de insulina en el calostro permanecen como un misterio. Sin embargo, no existe duda de que la vaca concentra la insulina en el calostro a propósito, posiblemente para proveer al ternero con este beneficio. Este otro facinante ejemplo de la compleja interacción entre la madre y el joven ternero. Terneros recién nacidos cuentan con el calostro para su nutrición, obtener anticuerpos, y otros factores como la insulina que influencía su crecimiento y supervivencia.

## Referencias

1. Aranda, P., L. Sanchez, M.D. Perez, J.M. Ena, and M. Calvo. 1991. Insulin in bovine colostrum and milk: evolution throughout lactation and binding to caseins. *J. Dairy Sci.* 74:4320-4325.
2. Stryer, L. 1981. *Biochemistry*. 2<sup>nd</sup> Ed., Freeman & Co., San Francisco.
3. Einspanier, R. and D. Schams. 1991. Changes in concentrations of insulin-like growth factor 1, insulin and growth hormone in bovine mammary gland secretion ante and post partum. *J. Dairy Res.* 58:171-178.
4. Grutter R. and J. W. Blum. 1991. Insulin and glucose in neonatal calves after peroral insulin and intravenous glucose administration. *Reprod. Nutr. Dev.* 31:389-397.
5. Shulman, R.J. 1990. Oral insulin increases small intestinal mass and disaccharidase activity in newborn miniature pig. *Pediatr. Res.* 28:171-175.
6. Nowak, J. 1989. The influence of insulin loading tests per os on insulin and glucose concentrations in blood of piglets within 40 hours from birth. *Arch. Exp. Veterinarmed.* 43:67-72.

**Escrito por Dr. Jim Quigley (20 Enero, 2001)**  
**Traducción por Gustavo M. Gonzalez, M.S. (07 Febrero, 2001)**  
©2001 by Dr. Jim Quigley  
**Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)**