

Calf Notes.com

Calf Note 179 – Efecto del estrés por calor preparto sobre el metabolismo basal de los terneros después del nacimiento

Introducción

La investigación continúa mostrando que el estrés prenatal puede afectar el metabolismo de la descendencia. Esto parece ser cierto para muchas especies diferentes de animales, incluido el ganado. Un estrés que afecta constantemente a las vacas lecheras preñadas es el estrés por calor. Investigaciones anteriores han demostrado que el estrés por calor prenatal en la madre afecta el peso corporal de los terneros (los terneros de vacas estresadas por el calor son hasta 5 kg más livianos que los terneros de vacas enfriadas) y la función inmunológica (Tao et al., 2012).

La investigación

Investigadores de la Universidad de Florida (Tao et al., 2014) alojaron 20 vacas secas en un ambiente enfriado (**CL**) o no enfriado, con estrés por calor (**HT**) durante el secado. Cuando nacieron los terneros, fueron inmediatamente separados de sus madres y alimentados con 3,8 L de calostro de alta calidad 1 hora después del nacimiento y luego con 1,9 L de calostro nuevamente en aproximadamente 12 horas. Desde el día 2 hasta el día 42, los terneros fueron alimentados con leche pasteurizada (1,9 a 3,8 L/día) y cantidades decrecientes hasta el destete en el día 49. El iniciador de terneros y el agua estuvieron disponibles para el consumo ad lib desde los 2 días de edad. En el día 55, los terneros fueron expuestos a dos pruebas metabólicas diferentes, una prueba de tolerancia a la glucosa (**GTT**) y una prueba de insulina (**IC**).

El objetivo del GTT es averiguar cómo responden los terneros cuando se infunde una dosis de glucosa en la vena yugular. Normalmente, la glucosa en sangre aumentará después de administrar la glucosa en la vena, seguido de un aumento en la concentración de insulina en sangre. El cuerpo secreta insulina en la circulación

para regular la glucosa en sangre; a medida que aumenta la glucosa, se secreta insulina, que promueve la absorción de la glucosa de la circulación en muchos tejidos corporales diferentes. De esta manera, la glucosa en sangre puede ser regulada de cerca por el animal.

En el estudio de Tao et al., la concentración de glucosa e insulina en los terneros de ambos grupos aumentó hasta dos horas después de la infusión de glucosa.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas para vacas expuestas a ambientes enfriados (CL) o estrés por calor (HT) y sus terneros en el día 55 de edad.

Ítem	CL	HT	SE	P
n	10	10
THI	74.4	75.2		NS
Temperatura rectal de la vaca, °C	38.7	39.0		0.05
Respiración de vaca, lpm	49.1	69.7		0.05
Calf BW, kg	45.0	40.2	1.4	0.03
BW ganancia, kg	28.0	26.3	2.2	NS
Glucosa de ternero, mg/dl	65.2	70.7	2.5	0.14
Insulina de ternero, µU/ml	0.26	0.26	0.02	NS

Aunque no hubo efecto sobre las concentraciones de insulina, la concentración de glucosa plasmática fue menor en los terneros de vacas HT. Esto sugiere que cuando se infundió glucosa, los terneros de vacas HT fueron más eficientes en mover la glucosa de la circulación a otros tejidos corporales, por lo que la reserva de glucosa circulante se mantuvo más baja. Entonces, parece que otros tejidos, incluidas las células grasas, utilizaron la glucosa de manera más eficiente cuando los terneros procedían de vacas HT. Aunque queremos que los terneros y vaquillas utilicen la glucosa de manera eficiente, también queremos evitar dirigir esa glucosa hacia el tejido adiposo, cuando puede contribuir al sobre engorde en lugar de un buen crecimiento.

Los resultados de la prueba de sensibilidad a la insulina también mostraron poco efecto de la inyección de insulina en el AUC de la insulina en sangre (área bajo la curva, una medida de la concentración a lo largo del tiempo). Sin embargo, cuando se inyectó insulina, los terneros nacidos de vacas HT tuvieron un AUC de glucosa más bajo en comparación con los terneros de vacas CL.

En conjunto, estos datos sugieren que el metabolismo basal de los terneros se ve afectado por el estrés impuesto a la madre durante la gestación. Este estudio muestra que la forma en que los terneros utilizan la glucosa se ve alterada.

No está del todo claro si esta alteración en el metabolismo de la glucosa afecta la predisposición del animal; sin embargo, otros datos sugieren que el aumento de la captación de glucosa en respuesta a GTT o IC predispone a los animales a un mayor riesgo de depósito de grasa.

El manejo del entorno de las vacas es importante para su salud y productividad continua. Los resultados de este estudio sugieren que enfriar las vacas secas también es importante para la salud y, tal vez, para la futura productividad de los terneros.

Referencias

- Tao, S., A.P.A. Monteiro, M. J. Hayen, and G. E. Dahl. 2014. Short communication: Maternal heat stress during the dry period alters postnatal whole-body insulin response of calves. *J. Dairy Sci.* 97:897–901.
- Tao, S., A.P.A. Monteiro, I. M. Thompson, M. J. Hayen, and G. E. Dahl. 2012. Effect of late-gestation maternal heat stress on growth and immune function of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 95:7128–7136.

Tabla 2. Respuesta de terneros a la tolerancia a la glucosa y sensibilidad a la insulina en terneros de vacas expuestas a ambientes enfriados (CL) o estrés por calor (HT).

Ítem	CL	HT	SE	P
Prueba de tolerancia a la glucosa				
Insulina AUC ¹				
30 min	10.91	9.74	3.20	NS
60 min	17.41	14.81	3.75	NS
120 min	25.59	20.37	3.98	NS
Glucosa AUC ²				
30 min	1,838	1,633	56	0.02
60 min	3,074	2,642	177	0.11
120 min	3,796	3,146	371	NS
Prueba de sensibilidad a la insulina				
Insulina AUC ¹				
30 min	46.46	42.02	2.53	NS
60 min	54.12	48.24	3.11	NS
Glucosa AUC ²				
30 min	-505	-648	41	0.03
60 min	-1,392	-1,783	98	0.01

Fuente: Tao et al., 2014.

¹AUC: ng x min /dl

²AUC: mg x min/dl

Escrito por el Dr. Jim Quigley (15 de marzo del 2014)
© 2014 por el Dr. Jim Quigley
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)