

Calf Notes.com

Calf Note 186 – Reemplazo total de proteínas y calostro en suero

Introducción

La importancia de la alimentación del calostro a los terneros recién nacidos es casi universalmente reconocida. Los criadores de terneros en todas partes entienden que la clave para los terneros sanos es alimentarlos con calostro limpio de alta calidad lo suficientemente temprano en sus vidas para que el ternero logre lo que se llama "transferencia pasiva exitosa de inmunidad" (SPT). Los terneros que no reciben suficiente calostro, o si reciben calostro de mala calidad, o si se alimentan demasiado tarde, no reciben suficiente inmunidad. Esto se llama "falta de transferencia pasiva" (FPT).

Tradicionalmente, determinamos si un ternero logra SPT midiendo la cantidad de proteína total (TP) en el suero del ternero después de que se completa la absorción de proteínas del calostro (aproximadamente 24 horas de edad). Sin embargo, los desarrollos recientes en tecnología y el uso creciente de reemplazos calostrales hacen que el uso de suero TP sea más difícil y complejo. Para entender por qué ocurrió esto, comencemos con algunas definiciones y algunos antecedentes.

Primero, algunas definiciones

La transferencia pasiva exitosa ocurre cuando un recién nacido (cierre posterior al intestino) tiene concentraciones séricas de inmunoglobulina G (IgG) mayores que algún nivel crítico. Este nivel varía según la especie: para los terneros lecheros recién nacidos, el estándar generalmente reconocido es de 10 gramos de IgG por litro de suero (también se puede definir como 1,000 mg de IgG / dl). Los terneros con IgG sérica <10 g / L después de las 24 horas de edad tienen FPT. Muchos estudios han demostrado que los terneros con FPT tienen más probabilidades de enfermarse y morir. También tienden a crecer más lentamente y pueden ser menos eficientes que los terneros con SPT.

La inmunidad pasiva se determina midiendo la concentración de IgG en el suero de la pantorrilla. Por definición, el FPT ocurre cuando la IgG en suero es <10 g / L. Esto requiere que se obtenga sangre de la pantorrilla después de las 24 h de edad (lo más cerca posible de las 24 horas) y que se extraiga suero de esa sangre. La concentración de IgG se mide luego usando una de varias técnicas de laboratorio, pero más típicamente, inmunodifusión radial (RID). El método RID se considera el "estándar de oro" para medir la IgG en suero de terneros, aunque otros métodos (por ejemplo, ELISA, HPLC, TIA) pueden ser más rápidos, más baratos y / o más precisos que RID.

Ahora, algunos antecedentes

Los métodos para medir la IgG en el suero de terneros generalmente requieren mucho tiempo y son caros. Por ejemplo, el método RID requiere aproximadamente 24 horas antes de que se conozca un resultado. Otros métodos requieren equipos costosos y experiencia especializada para funcionar. Por lo tanto, la mayoría de estos métodos no se usan ampliamente en las granjas para las pruebas de rutina de terneros para detectar FPT. Algunas compañías han introducido pruebas

rápidas del lado de los terneros basadas en estas tecnologías, pero estas pruebas, aunque simples y rápidas, generalmente son caras.

Ingrese el refractómetro

Se puede usar un refractómetro para estimar el contenido total de proteínas del suero. Para obtener más información sobre cómo funciona el refractómetro, consulte las calfnotes #62 y 183. Nótese – El refractómetro mide TP en suero, no IgG. Esta es una consideración importante.

El refractómetro en realidad mide la curvatura de la luz (refracción) debido a las diferencias de densidad en el líquido que se está probando. La refracción de la luz que pasa a través del suero generalmente se debe a diferencias en la concentración de proteínas. Los terneros recién nacidos alimentados con calostro generalmente tendrán concentraciones de proteína total en suero mucho más altas (6.0 g de TP por 100 ml de suero) en comparación con los terneros que no recibieron calostro (3.5 a 4.0 g / dl). Entonces, las diferencias en la refracción pueden correlacionarse con las diferencias en TP. Esta es la lógica detrás del uso del refractómetro para medir TP en suero.

Medir el suero TP en la granja con el refractómetro es rápido, fácil y económico. Medir la IgG en suero es más difícil. Sin embargo, existe una relación razonable entre TP e IgG en suero cuando las terneras son alimentadas con calostro materno. Aunque la relación no es del 100%, está lo suficientemente cerca como para ser una buena prueba en la granja. Los terneros con suero TP <5.2 g / dl generalmente tendrán IgG en suero <10 g / L. (NOTA: algunos investigadores sugieren que 5.5 g / dl es un punto de corte más apropiado).

Debido a que estimamos TP con el refractómetro y lo usamos para estimar la IgG en suero, se deduce que la relación entre TP e IgG en el material fuente (es decir, el calostro materno) afectaría la relación entre TP e IgG en la sangre. Es importante recordar que la absorción de moléculas del intestino durante las primeras 24 horas en el ternero no es específica. Es decir, el intestino absorberá la proteína IgG y la proteína no IgG de manera similar; es solo después de que las moléculas son absorbidas que la proteína no IgG es metabolizada o excretada (para una revisión, ver la Calf Note #168). Por lo tanto, la proporción de proteínas IgG a no IgG es calostro o un producto de calostro y podría afectar la proporción de TP e IgG en la sangre.

Echemos un vistazo a la proporción de IgG: TP en el calostro materno (MC) y varios productos de calostro disponibles en el mercado (Tabla 1). Aquí puede ver claramente la variación en la proporción de IgG: TP, que varía del 25% al 71%. Tenga en cuenta que el producto derivado de plasma tiene una

Tabla 1. Concentración de IgG, proteínas y proteínas no IgG en calostro materno (MC), sustitutos de calostro derivados de calostro (CDCR) o derivados de plasma (PDCR).

ítem	IgG	Proteína	Proteína no-IgG	Ratio*
	g/100 g			
MC (base de sólidos)	27.1	49.8	22.7	54%
CDCR #1^a	30.0	42.1	12.1	71%
CDCR #2^b	14.3	57.1	42.8	25%
CDCR #3^c	12.1	45.0	32.9	27%
PDCR^d	27.1	50.0	22.9	54%

^aNurture Genesis 150, Provimi North America.

^bCalf Choice Total Bronze, Saskatoon Colostrum Company.

^cSav-A-Caf Colostrum Supplement, Milk Products, Inc.

^dLifeline Rescue Colostrum Replacer, APC, Inc.

relación similar a la de MC; sin embargo, el tipo de proteínas en el producto difiere del de MC - otra fuente de variación.

Debido a que la proporción de IgG: proteína en MC y varios productos de calostro difiere, es poco probable que la relación entre TP en suero y IgG en suero en terneros alimentados con varios productos sea la misma. Por lo tanto, **deberíamos reevaluar la relación entre TP en suero e IgG en suero para cada tipo de producto.** Mi equipo de investigación informó en 2002 la diferencia en la relación entre TP e IgG en suero cuando los terneros fueron alimentados con sustitutos de calostro a base de plasma (Quigley et al., 2002) y un sustituto a base de calostro (CDCR; Quigley et al. 2014). En ambas situaciones, la relación entre IgG y TP difería de la de MC.

La figura 1 es de Quigley et al. (2002) y muestra la diferente relación entre IgG: TP en MC y en un PDCR. El punto en el que las terneras alimentadas con calostro materno

tenían IgG en suero = 10 g / L fue de 5,33 g / dl, que es bastante similar a muchos otros informes de investigación que sugieren que el "punto de ruptura" es de 5,2 a 5,5 g / dl.

Por el contrario, la IgG en suero = 10 g / L cuando TP era 4,85 g / dl en terneros alimentados con PDCR. Entonces, si tomó una muestra de sangre de uno de estos terneros que midió, digamos 5.0 g / dl, concluiría que el ternero tenía FPT basado en el supuesto de que <5.2 g / dl terneros tienen FPT. Estarías equivocado. Este estudio (de 2002) y otros sugieren que necesitamos más de un punto crítico para TP en suero para determinar si un ternero absorbió suficiente IgG.

La Figura 2 muestra otro estudio que utiliza terneros recién nacidos alimentados con uno de dos CDCR. El producto 1 proporcionó 150 g de IgG en una alimentación; El producto 2 proporcionó 130 g. Claramente, la relación entre IgG y TP en estos dos productos fue diferente. Para el Producto 1, el "punto de ruptura" para estimar cuando la IgG en suero fue de 10 g / L fue de aproximadamente 4,3 g / dl de TP en suero. Para el Producto 2, ningún becerro alcanzó el SPT, por lo que no había forma de calcular el punto de ruptura para este producto.

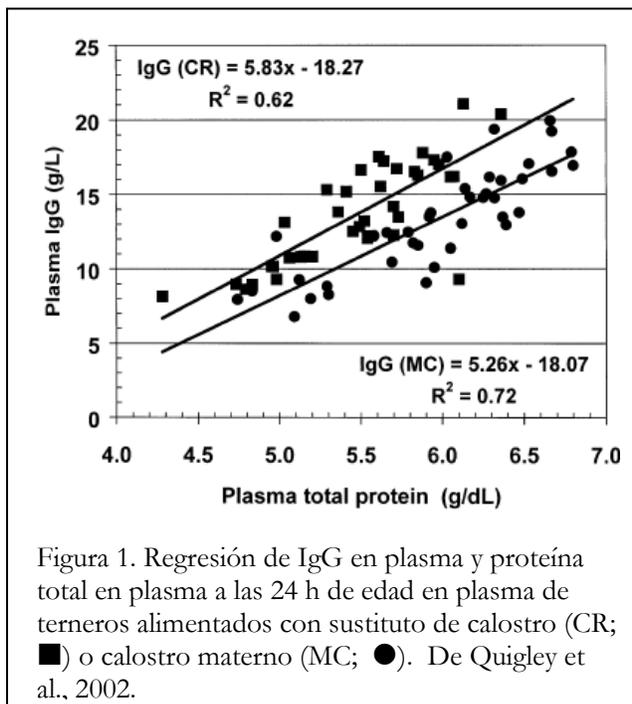


Figura 1. Regresión de IgG en plasma y proteína total en plasma a las 24 h de edad en plasma de terneros alimentados con sustituto de calostro (CR; ■) o calostro materno (MC; ●). De Quigley et al., 2002.

La Figura 2 muestra claramente que los métodos de fabricación afectan la relación entre el suero TP y la IgG (los dos productos eran de diferentes fabricantes que utilizan diferentes métodos). Por lo tanto, es importante saber qué tipo de producto se está utilizando y cómo se absorben tanto la proteína como la IgG.

Resumen

La relación entre TP en suero e IgG en suero en terneros alimentados con MC es útil. Nos permite usar TP en suero como una estimación rápida y fácil de la concentración de IgG. Sin embargo, las nuevas tecnologías, incluida la disponibilidad de sustitutos del calostro basados en diferentes fuentes de IgG, requieren que reevaluemos el supuesto subyacente de la relación entre estas dos variables. Los fabricantes de productos comerciales deben evaluar esta relación y los criadores de terneros deben tener en cuenta que el TP en suero ya no puede ser una medida apropiada de inmunidad pasiva.

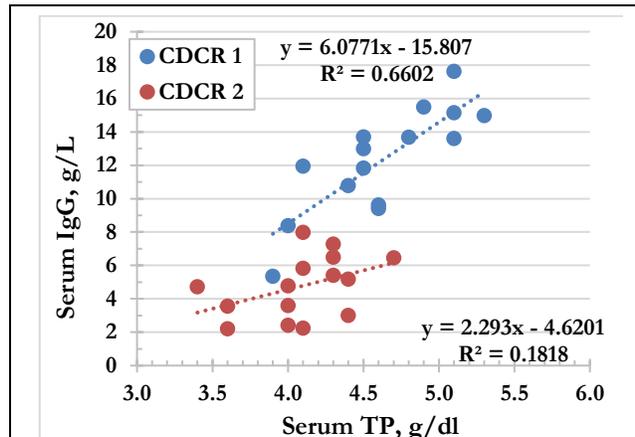


Figura 2. Relación entre la IgG sérica de 24 horas y la proteína total en terneros alimentados con uno de los dos productos sustitutos de calostro derivados de calostro fabricados con diferentes tecnologías. Quigley et al., Inédito.

Referencias

- Quigley, J. D., L. L. Deikun, T. M. Hill, H. G. Bateman, II, J. M. Aldrich and R. L. Schlotterbeck. Changes in serum IgG and total protein concentrations in calves fed differing amounts of colostrum replacer. *J. Dairy Sci.* *J. Dairy Sci.* 97(E-Suppl. 1):915.
- Quigley, III, J. D., C. J. Kost, and T. M. Wolfe. 2002. Absorption of protein and IgG in calves fed a colostrum supplement or replacer. *J. Dairy Sci.* 85:1243-1248.

Escrito por Dr. Jim Quigley (20 de enero del 2016)
 © 2016 por Dr. Jim Quigley
 Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)