



MANEJO DEL CALOSTRADO EN EL TERNERO RECIÉN NACIDO

Ing Agr (MSc, PhD) Alejandro Mendoza¹,
DMV Darío Caffarena²,
Ing Agr (PhD) Santiago Fariña¹, DMV (MSc) Tatiana Morales¹,
DMV Federico Giannitti^{2,3}

¹Programa Nacional de Producción de Leche

²Plataforma de Salud Animal

³Veterinary Population Medicine Department,
University of Minnesota, USA

EL ROL DEL CALOSTRO EN EL TERNERO RECIÉN NACIDO

El calostro es la primera secreción de la glándula mamaria luego del parto y es de fundamental importancia para la salud y supervivencia del ternero neonato.

Está constituido por una mezcla de secreciones lácteas y constituyentes del suero sanguíneo, principalmente inmunoglobulinas y otras proteínas, que se acumulan en la glándula mamaria en las últimas semanas de la gestación. El calostro obtenido en el primer ordeño luego del parto tiene una concentración de proteínas mayor que la de la leche, destacándose una muy alta concentración de inmunoglobulinas, particularmente inmunoglobulina G (IgG). Este es el principal anticuerpo presente en la circulación sanguínea y fluidos corporales y tiene una función inmunológica fundamental para mantener el estado de salud del animal.

Debido a que los anticuerpos maternos no se traspasan de la vaca al feto durante la gestación a través de la placenta, los terneros nacen desprovistos de cantidades suficientes de anticuerpos circulantes. Por lo tanto, la ingesta de calostro materno constituye la principal fuente de anticuerpos para el ternero recién nacido, que le permitan combatir las infecciones provocadas por diversos microorganismos patógenos que frecuentemente ocurren durante las primeras semanas de vida. A este pasaje de inmunidad de la madre al ternero a través del calostro se lo denomina comúnmente “transferencia pasiva de inmunidad” (TPI).

Además del rol crucial del calostro en proveer inmunidad, su mayor contenido de sólidos totales respecto de la leche (en particular de grasa y proteína), hace que sea una fuente rica de energía para el ternero recién nacido. El calostro también contiene mayores cantidades de minerales y vitaminas, y diversos componentes con actividad antimicrobiana (lactoferrina, lisozima, lactoperoxidasa), hormonas y otros factores de crecimiento que estimulan el desarrollo de la mucosa del tracto gastrointestinal, que es esencial para una adecuada digestión de la leche.

¿DE QUÉ DEPENDE EL ÉXITO DEL CALOSTRADO?

El factor que más incide en la salud y supervivencia de los terneros es una adecuada ingesta de calostro de alta cali-

dad en las horas inmediatamente posteriores al nacimiento. Otros beneficios a más largo plazo de un buen calostro incluyen: una menor mortalidad luego del desleche, una mejor ganancia de peso en la recría e, incluso, una mayor producción de leche en la primera lactancia.

El éxito o fracaso del calostrado del ternero depende de tres factores:

- 1) Cantidad de calostro ingerido
- 2) Calidad del calostro ingerido
- 3) Momento de ingestión del calostro

Cantidad de calostro ingerido

Como regla general, una ingesta mínima de entre 150 y 200 g de IgG permitiría que un ternero de 40 kg logre una adecuada inmunidad. Para un calostro de calidad adecuada (ver más adelante), una ingesta de calostro equivalente al 8,5-10 % del peso corporal del ternero al nacer (3,5 a 4 L de calostro en un ternero de 40 kg) alcanzaría a cubrir esa demanda. Sin embargo, la cantidad de IgG absorbida también depende de su concentración en el calostro (calidad del calostro), así como del momento en que este es ingerido.

En condiciones de campo, la calidad del calostro que consumen los terneros que maman directamente de la ubre de sus madres es desconocida, y no es posible asegurar que el ternero que permanece con su madre consuma esa cantidad mínima de IgG en el momento adecuado. Sobre esta base, las recomendaciones más recientes sugieren retirar al ternero de la vaca lo antes posible luego del parto y suministrarle artificialmente en una única toma ese volumen de calostro, para favorecer una adecuada TPI.

Calidad del calostro

Se considera que un calostro tiene calidad suficiente para proveer inmunidad a un ternero si tiene una concentración de IgG mayor a 50 g/L. Los calostros que no cumplen este requisito pueden usarse para alimentar terneros de mayor edad, pero no se deberían administrar a los terneros recién nacidos. Diversos factores pueden alterar la concentración de IgG del calostro. Es esperable encontrar bajas concentraciones de IgG en el calostro obtenido de los animales descritos en el Cuadro 1.

Cuadro 1 - Situaciones donde es posible esperar bajas concentraciones de IgG en el calostro.

Vacas de primer parto
Vacas que padecieron estrés calórico en el parto
Vacas que tuvieron un período seco menor a 3 semanas
Vacas que se ordeñaron en el parto
Vacas con mastitis clínica al parto
Vacas que producen un gran volumen de calostro

Un ternero debería consumir una cantidad de calostro equivalente a 8,5 a 10 % de su peso al nacimiento dentro de las 6 horas luego del parto.

La vacunación adecuada de las vacas gestantes puede aumentar la concentración calostrual de anticuerpos contra distintos patógenos causantes de enfermedades en el ternero durante las primeras semanas de vida, como la diarrea neonatal. En general, la nutrición de la vaca en el parto tiene poco efecto sobre la concentración de IgG en el calostro.

Hay varias formas de evaluar la calidad del calostro. A nivel de campo, la forma más simple (pero menos objetiva) es la apreciación visual. Los calostros de buena calidad generalmente son cremosos, de color amarillo intenso homogéneo, y no contienen sangre, grumos u otros elementos contaminantes, tales como materia fecal o barro. La calidad del calostro puede también evaluarse determinando su densidad relativa con el uso de un calostrímetro o densímetro; un calostro de alta calidad (>50 g/L de IgG) tiene una densidad relativa mayor a 1,050. Algunos densímetros tienen una escala en colores con la conversión del valor de densidad a concentración de IgG, correspondiéndose los valores mayores a 50 g/L con el color verde de la escala (Figura 1).



Figura 1 - Densímetro sumergido en una probeta que contiene calostro, como método de evaluación de su calidad.



Figura 2 - Refractómetro óptico (arriba) y digital (abajo).

Debido a que la lectura varía según la temperatura del calostro, la misma debe realizarse a una temperatura de 20 °C; si se hace con temperaturas menores, se tiende a sobreestimar la calidad del calostro, y viceversa.

Se pueden usar refractómetros portátiles, tanto ópticos como digitales, que miden grados Brix, para estimar indirectamente la concentración de IgG en el calostro (Figura 2). En calostros de vacas Holstein, una lectura de 22° Brix se corresponde con concentraciones de IgG mayores a 50 g/L, mientras que en ganado Jersey el punto de corte estaría en una lectura de 18° Brix.

Momento de ingestión del calostro

El momento en que el ternero ingiere el calostro es fundamental para que las inmunoglobulinas presentes en él sean absorbidas eficientemente. Para lograrlo, el calostro debe ser ingerido en las primeras 3 a 6 horas de vida, y no más allá de las 12 horas, ya que luego de este periodo las inmunoglobulinas son degradadas por las secreciones digestivas del ternero y la pared intestinal se vuelve relativamente impermeable a la absorción de IgG. La tasa de absorción es muy baja luego de 12 horas y prácticamente nula después del primer día de vida del animal. Por lo tanto, en términos prácticos, cuanto antes se suministre el calostro al ternero luego del nacimiento, mayor será la eficiencia de absorción de IgG hacia la circulación sanguínea, y por ende mayores las posibilidades de lograr una TPI exitosa.

MÉTODOS DE CALOSTRADO DEL TERNERO RECIÉN NACIDO

Una práctica común en los tambos de Uruguay es que el ternero recién nacido permanezca con su madre por un período variable, que puede ir desde unas pocas horas a varios días. En este sistema de calostrado natural el ternero podría lograr una adecuada TPI si se super-

visa en qué momento ingiere el calostro. Sin embargo, en este sistema no se tiene control sobre los otros dos factores: la cantidad y la calidad del calostro ingerido.

Por lo tanto, el calostrado natural no permite tomar acciones correctivas para resolver los problemas que puedan presentarse. Además, los terneros que quedan con la madre tienen un mayor riesgo de exposición a distintos microorganismos presentes en los pezones y en la materia fecal materna, lo que puede representar una importante fuente de infección por microorganismos patógenos.

Esto explica por qué diversos estudios concluyen en que hay una mayor probabilidad de que los terneros no logren una adecuada TPI cuando maman calostro directamente de sus madres, en comparación con un sistema de calostrado artificial adecuadamente implementado, donde los neonatos son retirados de sus madres inmediatamente luego del parto y se les administra calostro manualmente a través de un operario.

¿Qué es el calostrado artificial y cómo se implementa?

El calostrado artificial supone: a) la obtención de calostro de las vacas por ordeño manual o mecánico para poder determinar su volumen y calidad, b) retirar los terneros de sus madres lo antes posible luego del parto, y c) administrar el calostro al ternero a través de un operario.

La administración de calostro puede hacerse con una mamadera (Figura 3) o una sonda bucoesofá-



Figura 3 - Uso de mamadera para suministrar calostro.



Figura 4 - Uso de sonda bucoesofágica para suministrar calostro.

gica (Figura 4) que es una técnica fácil de realizar con un poco de práctica. En términos prácticos no habría diferencias importantes en la TPI lograda entre ambos métodos de administración. La principal ventaja de usar una sonda bucoesofágica es la mayor rapidez en el suministro de un gran volumen de calostro al ternero.

Por regla general, debería calostrarse artificialmente a todo ternero que no tiene capacidad de mamar, o si su madre es una vaca de primera cría, está enferma, o por algún motivo no permite el amamantamiento por parte del ternero. Sin embargo, existen tambos comerciales donde el calostrado artificial es practicado sistemáticamente a todos los terneros.

Almacenamiento de calostro

El almacenamiento de calostro, ya sea refrigerado o congelado (banco de calostro), se hace necesario cuando se hace calostrado artificial. Si se almacena calostro hay que medir su calidad para almacenar sólo calostro de buena calidad. Si no se tiene ninguna forma objetiva de hacerlo, se debería colectar únicamente el primer calostro de vacas adultas sanas, dentro de las primeras 2 horas luego del parto, y no más allá de 6 horas del mismo, y realizar un examen visual para asegurar que no haya presencia de sangre, grumos, materia fecal o tierra.

Se aconseja almacenar calostro de vacas individuales en vez de armar un "pool" con el calostro de distintas

Para armar un "banco" de calostro, ordeñar el 1^{er} calostro de vacas adultas y sanas, dentro de las 2 horas luego del parto, en recipientes limpios y desinfectados, y refrigerar o congelar dentro de 1 hora de obtenido

vacas, ya que los calostros de alta calidad pueden ser diluidos con calostros de calidad inferior.

El calostro se debe colectar en recipientes limpios y desinfectados y se debería refrigerar o congelar no más allá de 1 hora desde su obtención. Si bien la concentración de IgG en calostro refrigerado en heladera permanece estable hasta por una semana, el recuento bacteriano puede alcanzar valores inaceptables (>100.000 UFC/mL) luego de solo 2 días de refrigeración (si no se usan conservantes), y por este motivo debe ser consumido dentro de ese plazo.

Si se va a congelar el calostro, debe almacenarse preferiblemente en bolsas que se venden con ese fin, o en su defecto en botellas limpias y desinfectadas. Es conveniente rotular el envase, indicando la fecha de obtención y la calidad, así como el número de la vaca de la que se obtuvo. El calostro puede conservarse congelado hasta por 1 año, siempre que no hayan ocurrido procesos de descongelado en el medio. Para su uso se debe descongelar a baño María a no más de 60 °C de temperatura, para evitar la desnaturalización por calor de la IgG (Figura 5).



Figura 5 - Descongelado de calostro en una botella a baño María, nótese en el termómetro que la temperatura del agua es menor a 60°C.

Otro método para reducir la carga bacteriana y la presencia de bacterias o virus patógenos en el calostro es la pasteurización. Para evitar riesgos de desnaturalización de la IgG y cambios en la fluidez del calostro, la pasteurización debería hacerse a baja temperatura (60 °C) y por tiempo prolongado (60 minutos), usando un pasteurizador en bacha. El calostro pasteurizado, si se almacena refrigerado en un recipiente limpio y tapado, tiene una vida útil de 8 a 10 días.

Uso de suplementos o sustitutos de calostro

En situaciones donde no se dispone de calostro fresco o almacenado de buena calidad, o cuando se quiere evitar la transmisión de enfermedades vehiculizadas por el calostro, podrían usarse suplementos o sustitutos de calostro. Los suplementos de calostro sólo aportan una cantidad adicional de IgG por dosis (usualmente 50 g de IgG o menos) y ningún otro nutriente, y por lo tanto no reemplazan al calostro materno. Por otra parte, una dosis típica de sustituto de calostro aporta aproximadamente 100 g de IgG, además de energía, proteínas, minerales y vitaminas, lo que teóricamente le permite al ternero lograr una adecuada inmunidad y satisfacer los requerimientos de nutrientes en el primer día de vida. Sin embargo, como ya fuera señalado, las recomendaciones actuales apuntan a ofrecer entre 150 y 200 g de IgG lo antes posible luego del nacimiento.

Los reportes sobre el uso de sustitutos de calostro, tanto de origen lácteo (calostro materno) como de suero bovino, han presentado resultados variables. Su empleo podría ser efectivo si se provee en una única dosis lo antes posible luego del nacimiento, y en una dosis elevada (usualmente mayor a la recomendada), lo que

hace necesario considerar la relación costo–beneficio de esta práctica. Como regla general, la primera elección en un programa de calostrado debe ser el calostro materno de alta calidad, antes que los sustitutos o suplementos.

¿QUÉ HERRAMIENTAS TENEMOS PARA EVALUAR EL ÉXITO DE UN PROGRAMA DE CALOSTRADO?

Objetivamente, se considera que la TPI fue exitosa si la concentración de IgG en el suero del ternero es mayor a 10 g/L, cuando se mide luego de la ingestión de calostro, entre las 24 y 72 horas de vida (Figura 6).

Se han desarrollado instrumentos para realizar esta medición a campo, como los refractómetros, que permiten estimar indirectamente la concentración de IgG en el suero a través de la determinación de los sólidos totales en el mismo (Figura 7).

Dependiendo de la escala en que se midan los resultados, se ha establecido que una lectura mínima de 5,2 g/dL de proteínas totales en suero de terneros sanos y bien hidratados, o de 5,5 g/dL en terneros enfermos, se corresponden con concentraciones de IgG en suero mayores a 10 g/L, que es el punto de corte de una adecuada TPI. Estos valores equivalen a 8,4 y 8,5° Brix, respectivamente, en los refractómetros que ofrecen una lectura en esta escala.

En todos los casos hay que conocer el rango de temperatura en que trabaja el refractómetro para no realizar una lectura errónea, ya que no todos corrigen automáticamente por la temperatura. Una forma práctica de evaluar la TPI en el tambo es obtener muestras de sue-



Figura 6 - Obtención de una muestra de sangre de la vena yugular en un ternero para la posterior obtención de suero para analizar por refractometría.



Figura 7 - Uso de un refractómetro óptico para evaluar el nivel de sólidos/proteínas totales, como método indirecto para determinar la eficacia de la transferencia pasiva de inmunidad.

ro sanguíneo de 12 terneros que hayan consumido calostro al menos 24 horas antes, y que tengan idealmente entre 1 y 3 días de vida (excepcionalmente, pueden usarse terneros de hasta 1 semana de vida), y medir la concentración de proteínas totales por refractometría. Se considera que hubo una adecuada TPI en el predio si al menos 80 % de los terneros evaluados presentan concentraciones séricas de proteínas totales iguales o mayores a 5,5 g/dL, o si al menos 90 % de los terneros evaluados tienen concentraciones de proteínas totales en suero iguales o mayores a 5 g/dL, o lecturas iguales o mayores a 8,5° Brix. Valores inferiores indican que el plan de calostrado debería ser revisado.

REFLEXIONES FINALES

El calostrado es el factor más importante en determinar la salud y la supervivencia de los terneros neonatos. A pesar de ello, y de que se ha constatado que la ingesta temprana de calostro de alta calidad tiene efectos po-

sitivos sobre el desempeño de los animales en el largo plazo, la prevalencia de fallas en la TPI a nivel mundial es muy relevante, con valores que oscilan en 20 % en EEUU, 26 % en Reino Unido, 33 % en Nueva Zelandia, y casi 40 % en Australia y Canadá.

Si bien a la fecha no se dispone de información equivalente para Uruguay, la práctica generalizada en los tambos uruguayos de dejar que el ternero permanezca con su madre o vacas nodrizas luego del parto, muchas veces con escasa supervisión de si efectivamente el ternero ingiere o no calostro dentro de los plazos recomendados, sugiere que el problema evidenciado en otros países también podría estar ocurriendo en el nuestro. Por lo tanto, como punto de partida sería importante incorporar algún sistema de medición sistemática del éxito de la TPI en los tambos. Esto permitiría identificar posibles problemas y corregirlos para mejorar la salud y supervivencia de las terneras.

