

# ANTIMICROBIANOS EN EL CALOSTRO BOVINO

MVZ Ulises Ismael Domínguez Pulido\*. 2015. Entorno Ganadero 73, BM Editores.

\*UAM, Xochimilco. Gerente de "CalfTeam de México".

Egresado Ex-UAM: Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad

Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

[calfteam@icloud.com](mailto:calfteam@icloud.com) - [calfteam@gmail.com](mailto:calfteam@gmail.com)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Crianza artificial de terneros](#)

Es bien sabido que las pérdidas por enfermedad y muertes en becerras son considerables, asimismo se debe tomar en cuenta que ha aumentado el valor de las terneras por haber invertido inicialmente en el potencial genético, es decir, cuando decidimos qué toro usar para servir a la madre ya sea por monta directa, inseminación artificial, semen sexado, transferencia de embriones y ahora la tan mencionada era genómica, también muchas investigaciones sugieren que las enfermedades antes del destete merman la detonación del potencial genético predeterminado que tiene esta becerria y por lo tanto disminuye la producción de leche en la primera lactancia.

El manejo adecuado durante el periodo neonatal puede reducir marcadamente la morbilidad y mortalidad, caso contrario conducirá a las pérdidas económicas a partir de un incremento en el costo del veterinario, farmacéuticos, desechos por muerte o pobre desarrollo, así como un gasto en horas hombre al dedicar tiempo a la atención y cuidados de la ternera. En general se deben buscar los factores que influyen sobre la resistencia a las enfermedades para favorecer el éxito en la crianza. Ahora bien, las becerras nacen sin inmunoglobulinas, por lo tanto, dependen de recibir calostro para obtener protección contra las infecciones y enfermedades.

La forma más sencilla, menos costosa de asegurar la sobrevivencia y desarrollo de la recién nacida es proporcionándole la cantidad y calidad de calostro en la primera hora de vida, así como confirmar con la excelente concentración de inmunoglobulinas específicas de este calostro a ofrecer; siendo necesaria una segunda toma a las ocho horas de haber ofrecido la primera. Las becerras nacen con un potencial genético predeterminado, lo cual puede ser afectado permanentemente por las decisiones de manejo implementadas a lo largo del período de crianza y por los factores ambientales. El manejo adecuado de los animales jóvenes, particularmente durante el período neonatal puede reducir marcadamente la morbilidad y la mortalidad. Además un mal protocolo de atención a la recién nacida reduce la productividad de por vida cuando ésta pasa a ser un reemplazo en estado productivo y reproductivo como individuo, por lo tanto afectando el hato.

El factor esencial en la sobrevivencia como "Dosis de Vida" de la becerria es el calostro. Ya que proporciona una protección contra las enfermedades específicas de cada hato, y una nutrición de alto nivel. Es de vital importancia que prevalezca un manejo intensivo durante su primera hora de vida, para asegurar su futuro y estadía rentable en la crianza. El sistema inmunológico de la becerria neonata contiene componentes específicos (linfocitos T y B) e inespecíficos (complemento, células asesinas naturales, sistema monocito y fagocítico). Anatómicamente este sistema de defensa está completo, pero funcionalmente se encuentra inmaduro o suprimido debido a la falta de exposición de patógenos antes del nacimiento y al bloqueo in útero de la transferencia de inmunoglobulinas a causa de la placentación de la madre bovina. Su tipo de placentación es de tipo epiteliocorial, la que no puede ser atravesada por las inmunoglobulinas durante la gestación, por lo que el paso de éstas se lleva a cabo en el calostro inmediatamente después de que es ingerido por la ternera.

Lo primero y más importante que el neonato debe recibir vía oral es la alimentación con calostro, ya que es la principal fuente de nutrientes; éste provee de anticuerpos esenciales e insustituibles que ayudan al mantenimiento y salud, además de reducir la tasa de mortalidad. En la mayoría de los establos lecheros es la principal causa de desecho de terneras en los primeros siete días de vida, por una inadecuada alimentación e impropio manejo del calostro para ser ofrecido a la becerria por parte del capital humano, es decir el personal encargado de esta función. El aumento en el contenido de vitaminas A, D y E es importante porque el neonato es bajo en reservas de estas vitaminas, al ser relativamente bajo en lactosa reduce la incidencia de la diarrea, y la aportación de sustancias con cualidades laxantes que ayudan al tracto digestivo a evacuar el meconio junto con la presencia de enzimas inhibidoras de tripsina, capacitan el abomaso del becerria para mejorar la absorción y asimilación de anticuerpos evitando que el organismo digestivo junto con las enzimas ejerzan proteólisis de las Igs; evitando se desnaturalicen, favoreciendo que lleguen intactas al intestino delgado.

Últimamente han salido sustitutos de calostro con técnicas de nano filtración y encapsulado de anticuerpos, que garantizan la protección de las Igs contra la tripsina favoreciendo su absorción. Los tipos de Ig presentes en el calostro son determinadas por las enfermedades y vacunaciones que la madre haya recibido, es decir a más enfermedades que haya sido expuesta más variedad de anticuerpos en el calostro. Por esta razón, una becerria parida y criada en la misma granja da una buena protección contra enfermedades propias de la granja cuando es madre y

provee de calostro. Si las inmunoglobulinas en el calostro no son las específicas para los antígenos presentes en el hato, entonces las concentraciones de Ig en la sangre (aunque altas) no proporcionan protección por inmunidad.

La cría puede absorber anticuerpos enteramente de su pared intestinal durante las primeras 24 horas de vida. Estos anticuerpos circulantes en la sangre ayudan a combatir pronto contra las enfermedades e infecciones. Las Igs absorbidas del calostro protegen a la recién nacida contra infecciones entéricas y respiratorias.

La concentración de anticuerpos que pueden ser absorbidos es directamente proporcional al tiempo de consumo de calostro después del nacimiento. Dentro de las seis primeras horas la habilidad promedio de la pared intestinal para absorber es de sólo el 11%; por esta razón se dice que es una carrera contra el tiempo para que la recién nacida reciba calostro. Posiblemente, como el ganado lechero es criado para producir grandes cantidades de leche esto constituye la reducción de IgG en el calostro por lacto génesis prematura. Además de las inmunoglobulinas el calostro contiene otras proteínas que juegan un papel en la salud y crecimiento de la joven becerria. Estas proteínas incluyen aquellas que influyen en la absorción de Ig como las inhibidoras de tripsina, proteínas inmunes (lactoferrina, lisozima, sistema de lactoperoxidasa) y proteínas para el crecimiento y desarrollo (insulina, IGF-1, IGF-2, somatotropina).

Las inhibidoras de la tripsina actúan mediante la unión al sitio activo de la enzima pancreática tripsina, por lo tanto inhabilita la digestión de las proteínas en el intestino. Sin embargo, es benéfico inhibir la acción de la tripsina en el neonato particularmente si la tripsina degrada importantes proteínas como las Ig, la lactoferrina u otras proteínas inmunes. La secreción de la tripsina es baja al nacimiento, pero se incrementa conforme aumenta la edad. El calostro bovino contiene grandes cantidades de inhibidor de tripsina (IT); el calostro del primer ordeño contiene grandes cantidades a casi cien veces más de IT que hay en leche. El calostro bovino contiene dos diferentes IT, una es única del calostro y la otra es de la leche procedente de una ubre con mastitis que probablemente protege el tejido mamario y a las proteínas en la leche de la proteólisis. La concentración del total de IT en las secreciones mamarias es muy alta al momento del parto, luego declina conforme la lactación comienza, la cantidad de IT en el calostro puede afectar la absorción de Ig. En varios estudios, adicionaron IT al calostro y se incrementó las concentraciones de IgG en suero de becerros, corderos y lechones; indicando la importancia de las proteínas protectoras de la adsorción de IgG. La concentración de lactoferrina (LF) en el calostro bovino es alta (cerca de 1 a 2 mg/ml) declina rápidamente, tanto que para la semana tres posparto la concentración de LF es de cerca de 0.1 mg/ml, mengua conforme la lactación comienza.

El papel de la LF no se ha definido claramente, tradicionalmente, la LF se había considerado como una proteína antibacteriana, se une al hierro y por lo tanto inhibe el crecimiento de organismos que requieren el hierro como nutriente y puede jugar un papel para establecer la microflora normal del intestino. Sin embargo no es claro si la LF tiene un rol en la resistencia a la enfermedad en la cría aunque algunos investigadores (Szster-Ciesielka y col citados por Quigley) reportaron que la inmunidad celular se mejoró cuando la LF se inyectó en los becerros neonatos. El sistema lactoperoxidasa (LP) consta de una proteína lactoperoxidasa, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y tiocinato, el sistema LP funciona por medio de la muerte directa de las células bacterianas y bactericida en becerras cuando todos los componentes del tracto digestivo están disponibles. El factor de crecimiento tipo insulina-1 (IGF-1) en el calostro y la leche juega un papel en la respuesta inmune del neonato. Tiene poco efecto sobre la adsorción de IgG, y sugiere que el factor de crecimiento puede jugar un papel en el metabolismo local del intestino pero probablemente no afecta el metabolismo sistémico del animal. La lisozima se encuentra en grandes cantidades en el calostro humano (30 mg/100 ml) comparado con el calostro bovino que contiene, relativamente poca lisozima (13 µg/100 ml).

El papel de la lisozima en el calostro bovino no está claro. La lisozima inhibe el crecimiento de los patógenos intestinales en humanos pero no hay estudios que reporten éstos en bovinos. La insulina IGH es responsable de muchas funciones regulatorias en el animal. También puede jugar un papel importante en el desarrollo de las células intestinales del neonato, o puede ser adsorbida a la circulación y tener un efecto sistémico. La cantidad de insulina en el calostro de las vacas es marcadamente más elevada que la que se encuentra en suero. Por lo tanto la insulina se transporta hacia el calostro, sugiriendo que la insulina se coloca ahí por algún propósito útil, sin embargo, el papel real de la proteína en el neonato no se ha determinado claramente.

La glucosa juega un papel importante en la iniciación del "cierre" de vellosidades para la adsorción y se ha sugerido que la hipoglucemia inducida por la insulina puede prolongar el período de adsorción en las crías. Por lo tanto, la insulina parece jugar un papel significativo en la adquisición de inmunidad pasiva en la becerria. A mayor cantidad de insulina en el calostro, más tiempo pasa para el cierre de vellosidades. Los leucocitos se encuentran en las secreciones de la ubre insertándose en el calostro. Dependiendo de la salud de la ubre y la presencia de una infección intramamaria, el número de leucocitos encontrados en el calostro pueden fácilmente exceder a 1'000,000/ml. Los leucocitos calostrales se componen principalmente de linfocitos (23%), neutrófilos (38%) y macrófagos (48%). Los linfocitos calostrales pueden sobrevivir en el tracto intestinal del neonato debido a la falta de proteasas encontradas en el lumen del intestino durante las primeras 24 horas después del parto y la presencia de inhibidores de proteasas como las IT. Además los leucocitos se adsorben hacia el torrente sanguíneo del recién

nacido. El nivel de Ig séricas en el becerro es un factor que determina la resistencia del mismo en enfermedades de tipo infecciosa durante el primer mes de vida.

A mayor nivel de Ig presentes en suero, menor presentación de enfermedades y viceversa. Los siguientes factores y sus interrelaciones establecen el nivel de anticuerpos que el animal tendrá durante las tres primeras semanas de vida: 1. El volumen de calostro producido por la madre, 2. La cantidad de calostro ingerido, 3. Concentración de inmunoglobulinas en el calostro (calidad), 4. El tiempo transcurrido entre el nacimiento y la ingestión del calostro, 5. La adsorción de anticuerpos (Transferencia Pasiva), 6. El estrés ambiental (condiciones del clima, presencia o ausencia de la madre, grado de confinamiento, exposición a patógenos, 7. Higiene y habilidad del “becerrero” para recibir y atender a la cría. Una vez combinados estos factores, el nivel de anticuerpos séricos queda establecido, la determinación de Ig es útil como un método para estimar la condición de las becerras que llegan al área de crianza o para las adquiridas por los centros de recría, así como para diagnosticar una hipogamaglobulinemia en la becerro enferma, también para investigar un problema de morbilidad y mortalidad en una población de neonatos. La determinación de inmunoglobulinas es útil para diagnosticar el éxito o la falla en la transferencia pasiva de Ig en el becerro. Cuando adquiera y se tenga la necesidad de utilizar sustituto, suplemento o Booster de calostro; es muy importante que el producto contenga estos antimicrobianos al igual o mejor que el calostro natural. Las inmunoglobulinas necesitan forzosamente de estos componentes ya que ellas por sí solas no podrán cumplir con la protección necesaria del neonato.

[Volver a: Crianza artificial de terneros](#)