

EL CALOSTRO, FUENTE DE TRANSFERENCIA DE LA INMUNIDAD MATERNA

Ana Sofía Fernández (1), Nora Lía Padola (2), Silvia Marcela Estein (3). 1994. Ciencia Veterinaria, Córdoba, N° 22.

(1) Med. Vet. Dr. en Med. Vet. Prof. Adj. Área de Inmunología, Dpto. de Sanidad y Med. Prev. Fac. Cs. Vs. UNCPBA.

(2) Méd. Vet. Ayte. de Primera. Área de Inmunología, Dep. de Sanidad y Med. Preventiva. Fac. Cs. Vs. UNCPBA.

(3) Med. Vet. Becada de SeCyT. Ayte. de Prim.. Área de Inmunología, Dep. de San. y Med. Prev. Fac. Cs. Vs.

UNCPBA.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Cría: Amamantamiento](#)

RESUMEN

Debido a que en las especies de placentación completa (vaca, yegua, cerda, oveja), no hay pasaje de anticuerpos (Acs) por esta vía, es importante el consumo de calostro durante las primeras horas de vida. Los neonatos nacen con el sistema inmune competente. Pero su capacidad para responder a microorganismos patógenos e inmunógenos es a través de respuestas 1° (1gM).

Por lo tanto se requieren varios días para lograr una protección eficaz. Es de vital importancia la transferencia pasiva de la inmunidad materna a través del calostro. La rápida detección de fallas en ella y el tratamiento adecuado pueden evitar la muerte del animal.

Palabras clave: calostro-transf. pasiva.

INTRODUCCIÓN

Es aceptado que la transferencia de Ac a través de la placenta no ocurre en bovinos, equinos, cerdos y ovejas, debido a que estas especies poseen placenta epiteliocorial (placentación completa). Aunque los neonatos nacen con el sistema inmune competente, en el ambiente protector del útero no se produce estimulación antigénica. Al nacimiento son hipogammaglobulinémicos. El calostro es la vía adecuada para que el recién nacido adquiera Ac maternos y no incurra en infecciones neonatales que pueden causar la muerte.

El calostro es la primera secreción mamaria post parto y es importante porque no sólo es el único y principal alimento, sino porque contiene gran cantidad de gammaglobulinas y otras proteínas, tales como la albúmina.⁶

En la presente revisión bibliográfica, analizaremos la formación del calostro, sus principales componentes, las pruebas de laboratorio utilizadas para detectar fallas en la transferencia pasiva de la inmunidad (FTPI) y el tratamiento adecuado.

FORMACIÓN DEL CALOSTRO

El calostro se forma durante la gestación por el pasaje selectivo de inmunoglobulinas (Igs) de la circulación general a la glándula mamaria. Si bien ésta no posee gran capacidad para sintetizar Igs calostrales, puede lograr una máxima concentración a las dos semanas preparto en el equino y 3-9 días en el bovino.

El pasaje del isotipo G1 del plasma a la mama, se produce por la existencia de un receptor para su fragmento Fc situado sobre las membranas celulares del acino mamario.

En condiciones fisiológicas, el origen de la IgG e IgM es exclusivamente sérico, contrariamente a la IgA que se sintetiza localmente.

La transferencia transmamaria de Igs es favorecida por la concentración de estrógenos y progesterona presentes en los últimos meses de gestación.

La concentración de Ig en el calostro desciende abruptamente luego del nacimiento, llegando al 50 % entre las 9-12 hs y al 85 % a las 48 hs siguientes. Descenso ligado a la importancia de la absorción de las Igs por parte del neonato y al aumento de la actividad funcional de la glándula mamaria, que al elevar su nivel de secreción, produce una dilución de las mismas.

Los dosajes de diversos constituyentes muestran variaciones evidentes, durante las tres últimas semanas de la gestación; las concentraciones de sodio y cloruro disminuyen, mientras que las de potasio y lactosa aumentan, al igual que las concentraciones de citrato, fosfato inorgánico, calcio total, magnesio total y proteínas totales. Estas modificaciones bioquímicas corresponden a la transformación progresiva de precalostro en calostro, el cual al cabo de algunos días se transformará en leche.

COMPONENTES DEL CALOSTRO

En la constitución del calostro existen componentes inmunológicos específicos e inespecíficos.

COMPONENTES INMUNOLÓGICOS ESPECÍFICOS

Las inmunoglobulinas

En las horas que preceden y que siguen al parto hay una verdadera transudación de proteínas séricas, en particular Igs que formarán parte del calostro. Su importancia ha sido demostrada en la prevención de la diarrea neonatal, septicemias y afecciones respiratorias de diversa etiología.

IgG:

Las IgG forman la mayor parte de las Ig calostrales en el bovino. La relación IgG1/IgG2 próxima a 1 en el adulto, en el calostro se modifica a favor de la IgG1, que representa el 70-80 % de las proteínas calostrales.

IgM:

Siguen en orden cuantitativo a las IgG. Representan el 10 % de las Igs calostrales.

IgA:

El sistema inmunitario de los bovinos parece ser deficiente en IgA. En el calostro, el 50 % es de origen local, producido por las células plasmáticas submucosas del acino mamario; la otra mitad es de origen sérico.

También se pueden encontrar en el calostro linfocitos de tipo T y B.

COMPONENTES INMUNOLÓGICOS INESPECÍFICOS

El calostro contiene también factores antimicrobianos, responsables de una inmunidad inespecífica. Entre éstos cabe mencionar:

Lisozima:

Actúa sobre el peptidoglicano de la pared celular de las bacterias.

Lactoferrina:

Provoca la carencia de hierro en las bacterias que son exigentes en este factor para su desarrollo.

Complejo Lactoperoxidasa/Tiocianato/Agua Oxigenada:

Es indispensable para potenciar la actividad colibacilar de los Ac. calostrales.

Otros componentes:

El calostro posee también Vitaminas A y D, células fagocíticas, factores del complemento, opsoninas y productos resultados de la memoria inmune de la madre, además de calcio, fósforo, magnesio, sodio, citrato.

ABSORCIÓN DEL CALOSTRO

Una vez que el neonato mama calostro, las Igs son absorbidas por las células epiteliales del intestino delgado, especialmente el yeyuno, mediante un proceso de pinocitosis, por el cual alcanzan la base de las células y se dirigen a la vía linfática.

Este proceso de absorción es muy eficaz pero relativamente corto debido a que la permeabilidad de la pared intestinal decrece un 50 % a las 12 hs, y es nula a las 36 hs. Pudiéndose explicar por la maduración de las células intestinales.

La permeabilidad intestinal depende de factores inherentes al tubo digestivo: disminución de la acidez gástrica y de la tasa de enzimas digestivas que hacen descender el coeficiente de destrucción de las proteínas calostrales y la permeabilidad de la mucosa intestinal a las macromoléculas; y factores inherentes al mismo: poder tampón, poder inhibitorio sobre la tripsina gástrica, resistencia de la IgG1 a la digestión enzimática.

En el equino, existe un mecanismo de absorción de Igs de tipo selectivo, la IgA no se absorbe y queda tapizando el intestino, pues en él hay abundante pieza secretoria para ella. En el ternero, se absorben todas las Igs pero la IgG posteriormente es reexcretada.

VALORES NORMALES

Una adecuada protección contra enfermedades infecciosas que puedan comprometer la vida del neonato depende de la presencia de más de 400-800 mg/dl de la IgG transferida pasivamente. Valores entre 200-400 mg/dl

indican Falla Parcial en la Transferencia Pasiva (FPTP) y menores a 200 mg/dl son indicativos de Falla Total en la Transferencia Pasiva de la Inmunidad materno filial.

PRUEBAS DE LABORATORIO UTILIZADAS PARA DETERMINAR CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNAS CALOSTRALES

Las pruebas de laboratorio se utilizan para determinar si hubo o no consumo de calostro, mediante el dosaje de proteínas calostrales. Pueden clasificarse en Pruebas directas e indirectas.

PRUEBAS DIRECTAS (SÉRICAS)

Lectura rápida (hasta 1 h)

Aglutinación pasiva o Test de Látex:

Es una técnica confiable, rápida y de buena correlación con la IDRC que es la técnica de referencia.

La concentración de Ig es proporcional al tiempo de lectura, cuanto más rápido aparece, mayor concentración hay.

Test del Glutaraldehído:

Esta prueba no permite cuantificar las Igs, es una prueba cualitativa. Determina si hubo o no FTP. Además el reactivo es un producto tóxico, caro y debe ser importado de USA.

Test de Precipitación con Sulfato de Zinc (PSZ):

La técnica se basa en la capacidad de los iones pesados de unirse al Fc de las Igs y hacerlas precipitar. La lectura se realiza comparando la turbidez existente en el tubo del neonato con el de su madre. Una menor turbidez en el tubo del neonato indica FTP.

No determina la concentración de Igs, por lo tanto el parámetro utilizado no es versátil. Se puede cuantificar, mediante la lectura de la transmitancia en espectrofotómetro a 620 nm, previa realización de una curva con sueros patrones de concentración conocida.

Es una prueba rápida, de fácil desarrollo y con elevada correlación con la Inmunodifusión radial cuantitativa (IDRC).

Test del Sulfito de Sodio (PSNa):

Es una técnica similar a la anterior. La lectura se efectúa a ojo desnudo, por la presencia, ausencia o ligera turbidez producida por el sulfito de sodio que precipita las Igs. Los resultados obtenidos no son confiables en el equino, a diferencia de lo que sucede en el bovino.

Refractometría:

Consiste en un aparato que mide el índice de refracción de la luz al incidir sobre una gota de suero. Determina proteínas totales en g/l o mg/dl (mg %) y luego se infiere la concentración de Igs.

Comparación con la escala de Turbidez (CET):

Es una modificación del test del sulfato de zinc. Se realiza la prueba clásica de sulfato de zinc y los resultados se comparan con alguno de los tubos de la escala de turbidez, que ya tiene concentración determinada. Este instrumento es una producción de nuestro laboratorio y tiene 0.98 de correlación con la precipitación con sulfato de zinc y 0.95 de correlación con la IDRC, que hasta el momento es la técnica de referencia.

Lectura intermedia (4-6 hs)

Enzimoimmunoensayo (ELISA)

Radioinmunoprecipitación (RIP)

Son pruebas de interacción primaria que se caracterizan por su sensibilidad y especificidad. Tienen muy buena correlación con la IDRC pero tienen la desventaja de ser caras por los instrumentos necesarios para su realización.

Lectura lenta (24-72 hs)

Inmunodifusión Radial Cuantitativa (IDRC)

Es la técnica de referencia. Además de conocer concentración de Igs, permite reconocer clases y subclases de Igs. La desventaja es el tiempo de lectura, que se realiza a las 48-72 hs.

Merece especial mención la ELECTROFORESIS CLASICA DE PROTEINAS SERICAS sobre cellogel, con cuantificación por elución del colorante o por densitometría. Tiene 0.89 de correlación con la IDRC.

Pruebas indirectas (Séricas)

Electroforesis de las Proteínas Séricas

Proteínas Totales por:

- **Técnica de Bluret**
- **Técnica de Lowry**
- **Técnica de Bradford**

Las técnicas de dosaje de proteínas totales son de uso común en el laboratorio de diagnóstico clínico y en forma indirecta pueden ofrecernos datos de valor sobre el nivel de gammaglobulinas totales, teniendo en cuenta que la IgG constituye el 90-97 % de las mismas. Y que las gammaglobulinas son 18-22 % de las proteínas totales.

Pruebas Directas (Calostrales)

Índice de Densidad

Técnica de Calostrotermodensímetro (Calostrometer)

Proteínas totales

TRATAMIENTO

Es por todos aceptado que el suministro de calostro de buena calidad y adecuada concentración de Igs es la mejor forma de evitar la FTP y en consecuencia las distintas enfermedades septicémicas que pueden llevar al neonato a la muerte.

Las diversas formas de asistencia inmune tratan de suplantar este proceso. Dependiendo del momento en que se detecte la hipogammaglobulinemia (antes o después de las 24 hs de nacido), se elegirá el método de suplementación adecuado.

a) Antes de las 24 hs de nacido

El método elegido es la suplementación con calostro de una yegua o vaca ama (según la especie) de la misma zona geográfica, pues tiene el mismo desafío antigénico que la madre y su experiencia inmune es semejante.

El método de toma del primer calostro es importante, ya que se obtienen menores niveles de Acs séricos en terneros cuando se administra por sonda nasoesofágica.

Se puede administrar también calostro almacenado en forma aséptica y refrigerado durante 5 días o con el agregado de antibióticos y/o conservadores. Existen también los llamados silos de calostro y los bancos de calostro congelado. En todos los casos, antes de su administración, se recomienda entibiárla a 30-37° C y no someterlo a procesos de descongelado en más de una oportunidad, 2 ó 3 dosis de 500 ml ó de calostro administrado por botella o sonda nasoesofágica a intervalos regulares resulta adecuado en equinos.

Cuanto más precozmente es administrado el calostro, más eficaz es la protección conferida. En el ternero, 2 tomas de alrededor de 2 lts cada una es suficiente para conferir inmunidad. Debe tenerse en cuenta que el calostro de una vaca abortada con cualquier otra patología es de mala calidad y no debe ser administrado.

En equinos, puede administrarse también, alrededor de las 5 hs de nacido, suero hiperinmune liofilizado, a razón de 3,5 g/kg de peso corporal, reconstituido en agua destilada, por tubo nasogástrico.

b) Después de las 24 hs de nacido

Luego de las 24 hs de vida no se produce absorción de Igs a través del intestino debido a la maduración de las células epiteliales y al cambio de permeabilidad del mismo. Por este motivo, la vía de elección para la suplementación del neonato es la endovenosa, mediante la administración de sueros hiperinmunes. Estos deben ser preparados en animales adultos vacunados contra los agentes causales de enfermedades más frecuentes en la zona y se les debe realizar las pruebas de compatibilidad sanguínea cruzada mayor y menor para evitar la isoeritrolisis neonatal. Un litro de suero hiperinmune eleva las defensas con carácter de Ac 200 mg %.

En la fase de experimentación se halla el hecho de la administración de IgG hiperinmune que reduce el volumen de la dosis pero no la concentración de gammaglobulina G que deberá ser transfundida. De esta manera se evitarían los problemas postransfusionales.

Existen otros suplementos *inmunes*, derivados de la vía del queso, del calostro y de la leche, que son actualmente objeto de investigación. Estos productos no pueden ser usados como sustituto total del calostro.

CONCLUSIONES

La importancia del consumo de calostro durante las primeras horas de nacido, favorece la sobrevivencia del neonato. Es de suma importancia realizar un diagnóstico precoz; para ello se cuenta con una cantidad importante de

técnicas confiables que deben realizarse después de las 18 h de vida. Esto permitirá, en caso de ser necesario elegir la forma de suplementación adecuada, ya sea con calostro o suero.

Es importante asegurar al neonato la ingesta de un calostro de buena calidad y en cantidad suficiente, o si fuera necesario, elegir un método de suplementación adecuado que les permita adquirir Ac maternos. Un diagnóstico precoz y un tratamiento eficaz pueden evitar la muerte del animal.

Bibliografía: 42 citas bibliográficas.

Volver a: [Cría: Amamantamiento](#)