

Transferencia de inmunidad pasiva en reemplazos de lechería

► Su importancia para la vida productiva de la vaca



Dr. Jorge Alberto Elizondo Salazar, Ph.D.

*Profesor Catedrático
Estación Experimental Alfredo Volio Mata
Facultad de Ciencias Agroalimentarias
Universidad de Costa Rica*

Introducción

Las terneras nacen sin anticuerpos y para su protección dependen de la transferencia de las inmunoglobulinas (Igs) de la madre presente en el calostro, este proceso es conocido como transferencia de inmunidad pasiva. Una adecuada

transferencia de inmunidad pasiva permite al neonato protegerse contra enfermedades infecciosas mientras que su sistema inmune llega a ser funcional (Sasaki y otros, 1983, Robison y otros, 1988).

Existen cuatro factores que contribuyen a una exitosa transferencia de inmunidad pasiva: suministrar calostro con una alta concentración de Igs (>50 g/L), ofrecer un adecuado volumen de calostro, ofrecerlo en las primeras dos horas de vida y minimizar la contaminación bacterial del mismo (Elizondo y Heinrichs, 2009).

Una adquisición de inmunidad pasiva inadecuada puede ocurrir cuando la ternera recién nacida se ve imposibilitada de absorber una cantidad satisfactoria de Igs. Esta condición conocida como Falla en la Transferencia de Inmunidad Pasiva (FTIP), ha sido relacionada con una serie de consecuencias negativas en los parámetros productivos del animal. Así por ejemplo, se ha encontrado que terneras con una transferencia inadecuada de inmunidad pasiva, mostraron ganancias de peso reducidas en los primeros meses de vida, mayor desarrollo de neumonías y

altos niveles de mortalidad (Wells y otros, 1996, Virtala y otros, 1999). Además, la FTIP en terneras afecta la productividad a largo plazo, ya que una baja concentración de Igs se asocia con una disminución en la producción de leche durante la primera y segunda lactancia y con un incremento en el descarte de vacas durante la primera lactancia (DeNise y otros, 1989; Faber y otros, 2005).

Determinar la concentración de Proteína Sérica Total (PST) por medio de refractometría, es una de las formas más prácticas a nivel de campo para comprobar aquellos animales con una FTIP, ya que los mayores constituyentes de las proteínas séricas totales en los primeros días de vida del animal son las Igs provenientes del calostro (Trotz-Williams y otros, 2008).

En Costa Rica existen pocos estudios científicos concernientes con la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de lechería y tal como se mencionó una FTIP repercute, negativamente, sobre la tasa de crecimiento de los animales y afecta el desempeño productivo y reproductivo futuro. Por esta razón, es importante poder determinar la transferencia de inmunidad pasiva en terneras presentes en fincas dedicadas a la producción de leche en Costa Rica.

¿Cómo se llevó a cabo el estudio?

Toma de muestras y evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva

Los datos presentados corresponden a medidas de proteína sérica total obtenidas en 50 fincas lecheras ubicadas en las provincias de San José, Alajuela, Heredia y Cartago. Las fincas se visitaron semanalmente y se tomaron muestras de sangre por venopunción yugular con el sistema de tubos al vacío sin anticoagulante (tapa roja) en 2500 terneras con edades entre 1 y 7 días. De todos los animales muestreados en el estudio, 1170 consumieron calostro por amamantamiento natural y 1330 por medio de chupón. Estas últimas fueron separadas de sus madres antes de

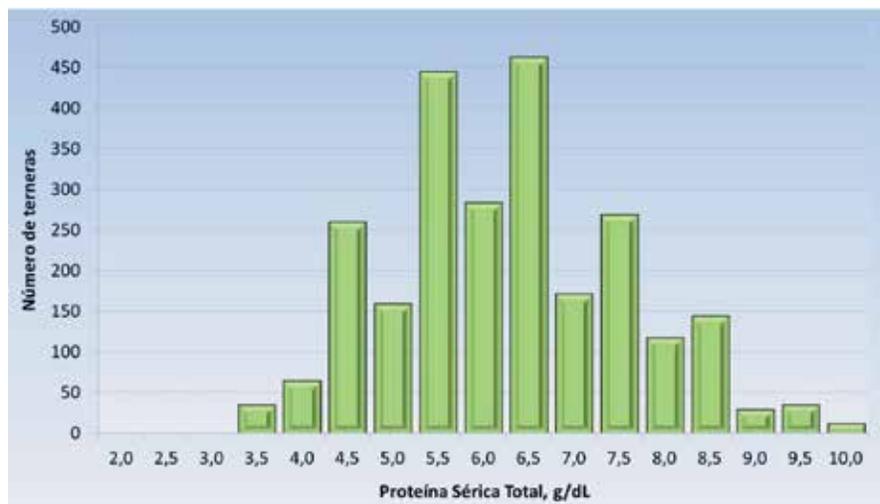


Figura 1. Concentración de proteína sérica total (g/dL) en 2500 terneras con edades entre 1 y 7 días en 50 fincas lecheras ubicadas en cuatro provincias de Costa Rica (Elizondo, 2015).

que consumieran calostro directamente de ellas. Todas las lecherías realizaban el ordeño de manera mecánica en salas de ordeño y las razas de las vacas se clasificaron en Holstein, Jersey, cruce Holstein-Jersey y otras (para cualquier otra raza o cruce) y se agruparon también por número de parto (1 hasta ≥ 5). El tamaño de los hatos osciló entre 10 y 300 vacas en ordeño. Los animales se encontraban bajo sistemas de pastoreo o bajo sistemas de semiestabulación.

La concentración de PST se determinó utilizando un refractómetro de mano (Atago Master-Sur/Na, Bellevue, WA) y para fines del presente estudio, se consideró una FTIP cuando la concentración de PST fue menor a 5,5 g/dL.

Resultados

Concentración de proteína sérica total y falla en la transferencia de inmunidad pasiva

La concentración de PST en 2500 terneras de lechería con edades entre 1 y 7 días osciló entre 2,0 y 10,0 g/dL, con un promedio general de 5,9 g/dL. Considerando una falla en la adquisición de inmunidad pasiva cuando la concentración de PST fue menor a 5,5 g/dL, un 38,8 % de los animales evaluados presentaron una inadecuada transferencia de inmunidad pasiva (Figura 1).

En los Estados Unidos se ha reportado que alrededor de un 35 % de las terneras sufren de FTIP, convirtiéndose en un factor económico importante para los productores de leche, ya que tienen que invertir importantes cantidades de dinero en el tratamiento de enfermedades causadas por agentes patógenos. Asimismo, en otro estudio se reporta también una mortalidad en terneras en la etapa de pre-destete promedio de 7,9 % y una gran proporción de estas muertes se le atribuyen a una FTIP (NAHMS, 2007).

Los resultados obtenidos en el presente estudio son muy desalentadores, ya que indican que 4 de cada 10 terneras no consiguen una adecuada transferencia de inmunidad pasiva. La literatura provee abundante información respecto a los factores que afectan la concentración sérica de Igs en terneras, siendo los más importantes la edad a la que se ofrece calostro a la ternera y la masa de Igs ingerida, que a su vez está determinada por el volumen de calostro ofrecido y la concentración de Igs en el mismo (Elizondo, 2007).

Es importante recordar que una baja concentración de Igs séricas es una condición importante de identificar ya que las terneras pueden ser más propensas a infecciones, lo que puede conducir a altas tasas de morbilidad y mortalidad (Robison y otros, 1988).

Raza de la cría

Cuando se evaluó la raza de la cría, se pudo determinar que ésta influyó sobre la concentración de PST en las terneras evaluadas. Los animales provenientes de vacas Jersey y del cruce HolsteinxJersey presentaron una concentración de PST, significativamente, mayor ($P < 0,05$) a los de la raza Holstein y otras (Figura 2). Igualmente se pudo determinar que las crías de la raza Jersey y del cruce HolsteinxJersey fueron las que presentaron el menor porcentaje de inmunidad inadecuada (25 y 27 %, respectivamente), mientras que las crías nacidas de vacas de la raza Holstein y otras obtuvieron el mayor porcentaje de FTIP (39 y 55 %, respectivamente).

Una de las razones que podría explicar esta situación es el tamaño de la cría al nacimiento, ya que los neonatos de la raza Holstein son, generalmente, de mayor tamaño que las crías de animales Jersey o del cruce HolsteinxJersey, por lo que pueden presentar un mayor volumen de plasma sanguíneo, lo que implica que requiere un mayor consumo de Igs para lograr presentar un estado adecuado de inmunidad pasiva.

Número de parto de la madre

El número de parto de la madre es otro factor que se ha asociado con el contenido de Igs en el calostro. Diversos estudios han mostrado que el calostro de las novillas de primer parto presenta una concentración de Igs, considerablemente, menor que el de vacas con más lactancias y que a su vez, dicha concentración se incrementa conforme aumenta el número de partos (Kehoe y otros 2011). Una razón es que las novillas han sido expuestas a enfermedades y ambientes contaminados por menor tiempo que las vacas con más lactancias, además; el mecanismo de transporte de Igs hacia la glándula mamaria puede también estar menos desarrollado que el de vacas adultas (Devery y Larson, 1983).

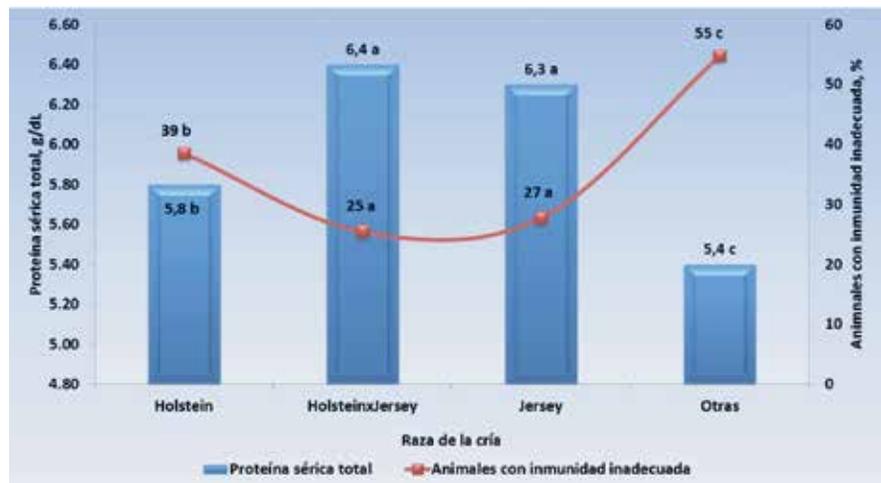


Figura 2. Efecto de la raza de la madre sobre la concentración de PST en 2500 terneras con edades entre 1 y 7 días en 50 fincas lecheras en cuatro provincias de Costa Rica (Elizondo, 2015).

Con base en la información anterior, se esperaría que animales nacidos de novillas de primer parto, presenten concentraciones de anticuerpos más bajas que animales nacidos de vacas multiparas. Sin embargo, en el presente estudio, el número de parto no afectó significativamente ($P > 0,05$) esta variable y se observó que las terneras nacidas de animales primiparas presentaron la menor proporción de FTIP (36 %), mientras que las terneras nacidas de madres con cuatro partos presentaron la mayor proporción de crías con FTIP (43 %) (Figura 3). Estos resultados podrían deberse a que la posición y el tamaño de la ubre de novillas de primer parto ofrece mejor accesibilidad a las crías, lo que les facilita la ingesta de calostro, mientras que en vacas adultas, un mayor desarrollo de la glándula mamaria o a una ubre pendulosa podría limitar la accesibilidad a las crías, lo que dificulta la ingesta de calostro.

Método de alimentación del calostro

La concentración de PST varió, significativamente, entre las terneras que consumieron calostro por medio de amamantamiento y las que fueron alimentadas con chupón (5,7 vs. 6,1 g/dL, respectivamente). Igualmente, la proporción de animales con FTIP fue mayor cuando éstos per-

manecieron con la madre (48 vs. 30 %), situación que pudo deberse a que las terneras que permanecieron con la madre pudieron haber consumido una menor cantidad de calostro y/o lo consumieron a una mayor edad que las terneras que lo recibieron por medio de chupón.

Los factores citados, anteriormente, pueden ocasionar una pobre absorción de Igs. En este sentido, varios estudios han demostrado que las terneras que permanecieron con la madre después del nacimiento, presentaron una menor concentración de PST en comparación con terneras a los que se les ofreció calostro con chupón (Quigley y otros, 1995).

En un estudio realizado por Elizondo y Rodríguez en el 2013, en la región Central de Costa Rica, se determinó que un 30 % de las terneras que consumieron calostro por medio de amamantamiento presentaron una FTIP en comparación con solamente un 17 % en terneras que recibieron calostro por medio de chupón. En un estudio posterior llevado a cabo en la misma zona, Vargas y otros (2014), determinaron que un 49 % de las terneras que consumieron calostro por medio de amamantamiento presentaron una FTIP en comparación con solamente un 34 % en terneras que recibieron calostro por medio de chupón.

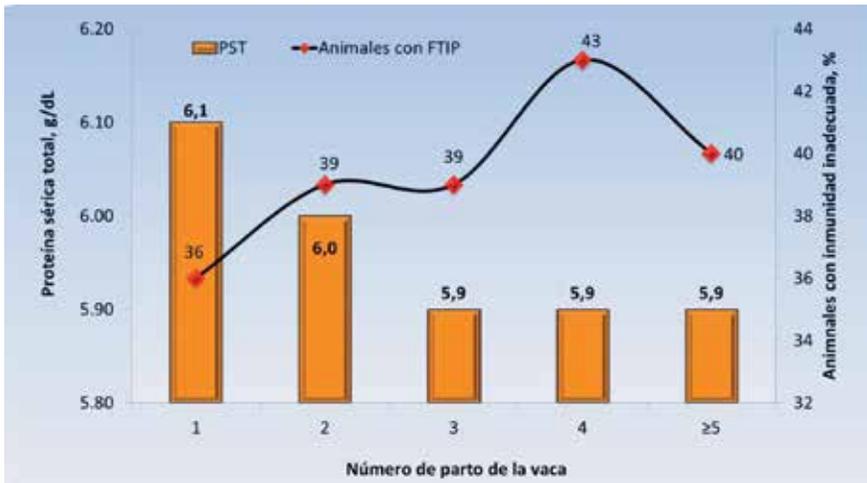


Figura 3. Efecto del número de parto de la vaca sobre la concentración de PST y la proporción de animales con FTIP en 2500 terneras con edades entre 1 y 7 días en 50 fincas lecheras ubicadas en cuatro provincias de Costa Rica (Elizondo, 2015).

Conclusion

Con base en la información recopilada en el presente estudio, es necesario establecer prácticas de manejo de calostro en las fincas lecheras de Costa Rica que permitan minimizar el riesgo de animales con una falla en la transferencia de inmunidad pasiva. Para ello es necesario garantizar una toma oportuna de un calostro rico en inmunoglobulinas (>50 g/L), ya sea por medio de chupón o alimentador esofágico, y en caso de que se permita a las crías permanecer con sus madres después del parto, no debe asumirse, cuando el parto no es asistido, que las terneras han consumido una cantidad adecuada de calostro, ya que se ha demostrado que de 25 a 42

% de las terneras recién nacidas no pudieron tomar el calostro de sus madres en las primeras 14 horas post-parto (Brignole y Stott, 1980).

Bibliografía

Brignole, T.J. y Stott, G.H. 1980. Effect of suckling followed by bottle feeding colostrum on immunoglobulin absorption and calf survival. *J. Dairy Sci.* 63: 451-456.

DeNise, S.K.; Robison, J.D.; Stott, G.H. y Armstrong, D.V. 1989. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 72: 552-554.

Devery, J.E. y Larson, B.L. 1983. Age and previous lactations as factors in the amount of bovine colostrum immunoglobulins. *J. Dairy Sci.* 66: 221-226.

Elizondo Salazar, J.A. 2007. Alimentación y manejo del calostro en el ganado de leche. *Agronomía Mesoamericana.* 18(2):271-281.

Elizondo Salazar, J.A. 2015. Caracterización de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras en fin-

cas lecheras de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana.* 26(2):203-209.

Elizondo Salazar, J.A. y Heinrichs, A. 2009. Feeding heat-treated colostrum or unheated colostrum with two different bacterial concentrations to neonatal dairy calves. *J. Dairy Sci.* 92:4565-4571.

Elizondo Salazar, J.A., y Rodríguez Zamora, J. 2013. Transferencia de inmunidad pasiva en terneras de lechería que reciben calostro por dos métodos diferentes. *Nutrición Animal Tropical.* 7(1):1-13.

Faber, S.N.; Faber, N.E.; McCauley, T.C. y AX, R.L. 2005. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. *The Professional Animal Scientist.* 21(5): 420-425.

Kehoe, S.I., Heinrichs, A.J.; Moody, M.L.; Jones, C.M. y Long, M.R. 2011. Comparison of immunoglobulin G concentrations in primiparous and multiparous bovine colostrum. *The Professional Animal Scientist.* 27 (3): 176-180.

Quigley, J.D., Martin, K.R.; Bemis, D.A.; Potgieter, L.N.; Reinemeyer, C.R.; Rohrbach, B.W.; Dowlen, H.H. y Lamar, K.C. 1995. Effects of housing and colostrums feeding on serum immunoglobulins, growth, and fecal scores of Jersey calves. *J. Dairy Sci.* 78: 893-901.

Robison, J.D.; Stott, G.H. y DeNise, S.K. 1988. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. *J. Dairy Sci.* 71(5):1283-1287.

Sasaki, M.; Davis, C.L. y Larson, B.L. 1983. Immunoglobulin IgG1 metabolism in new born calves. *J. Dairy Sci.* 60: 623-626.

Trotz-Williams, L.A.; Leslie, K.E. y Peregrine, A.S. 2008. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. *J. Dairy Sci.* 91: 3840-3849.

Vargas Villalobos, O.; Elizondo Salazar, J.A. y Nogueira Solera, L. 2014. Factores relacionados con la falla en la transferencia de inmunidad pasiva en terneras y terneros de lechería en la región Central Norte de Costa Rica. *Nutrición Animal Tropical.* 8(1): 68-79.

Virtala, A.M.; Grohn, Y.T.; Mechor, G.D. y Erb, H.N. 1999. The effect of maternally derived immunoglobulin G on the risk of respiratory diseases in heifers during the first 3 months of life. *Prevent. Vet. Med.* 39:25-37.

Wells, S.J.; Dargatz, D.A. y Ott, S.L. 1996. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. *Prevent. Vet. Med.* 29:9-19.

CELOTOR
DETECTOR DE CELO BOVINO

¿Cómo funciona? en 4 pasos sencillos

Instalación

Paso 1:
Instalar chip

Paso 2:
Instalar Arnés

Operación

Paso 3:
Señal CELOTOR

Paso 4:
Mensaje automático

**DETECCIÓN DE
CELO 24/7**

Contáctenos + (506) 8710-2849 • www.celotor.com • chernandez@celotor.com