

Determinación de la falla de transferencia de inmunidad pasiva en terneros neonatos de tambos de la cuenca lechera sur de Uruguay y su asociación con el método de calostrado

Pastorini, M.^{1*}; Pomiés, N.^{2,3}; Amaro, N.⁴; Cresci, G.⁵; Larregui, V.⁶; Imelio, M.J.⁵; González, S.⁵; Mendoza, A.⁶

1- UdelaR -Facultad de Veterinaria. Dpto de Producción Animal - Unidad Académica de Salud de Rumiantes. Ruta 1 km 42,5, Libertad - San José.

2- UTEC – Tecnólogo en Sistemas de Producción Lechera.

3- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Producción de Bovinos de Leche.

4- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Nutrición.

5- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Estudiantes de Grado.

6- INIA-La Estanzuela, Programa de Producción de Leche

* maxipas@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar la falla en el proceso de transferencia de inmunidad pasiva (TIP) en terneros neonatos en tambos de Uruguay. Para ello se realizó un relevamiento en 137 tambos de los departamentos de San José, Colonia, Florida y Canelones donde se muestrearon 1022 terneros, entre 1 y 5 días de edad. Se determinó la concentración de Inmunoglobulinas G (IgG) por Inmunodifusión Radial y se consideró que un ternero tuvo falla en la TIP cuando la concentración sérica de IgG fue <10 g/L. Los terneros fueron categorizados según el método de calostrado utilizado: natural, artificial y mixto. Se observó que la falla de TIP en terneros fue de 14,4%. La falla en la TIP de los terneros calostrado de forma artificial fue de 7,4%, siendo significativamente menor ($P<0,01$) que en los terneros calostrados de forma natural (16,0%) y mixto (21,6%), no detectándose diferencia entre los dos últimos métodos. Se concluye que la falla en la TIP en terneros de tambos de Uruguay es más alta de lo recomendado a nivel internacional (<10% de terneros con falla en la TIP), y que la proporción de terneros con falla en la TIP está relacionado con el método de calostrado utilizado.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the failure of transfer of passive immunity (TPI) in newborn calves in dairy farms in Uruguay. For this, a survey was carried out in 137 dairy farms in San José, Colonia, Florida and Canelones departments, where 1022 calves were sampled from 24 h to 5 days of age. Immunoglobulin G concentration (IgG) was determined by Radial Immunodiffusion and calves with failure in the TPI were considered when the serum IgG concentration was <10 g/L. Calves were categorized according to the colostrum method used: artificial, natural, and mixed. It was observed that the failure in the TPI was 14.4%. Within calves that receiving colostrum by artificial method, being significantly lower ($P<0.01$) than in naturally colostrated calves (16.0%) and mixed (21.6%), no difference being detected between the last two methods. It is concluded that IPT failure in calves from Uruguayan dairy farms is higher than internationally recommended (<10% of calves with IPT failure), and that the proportion of calves with IPT failure is related to the method of colostrum used.

tration (IgG) was determined by Radial Immunodiffusion and calves with failure in the TPI were considered when the serum IgG concentration was <10 g/L. Calves were categorized according to the colostrum method used: artificial, natural, and mixed. It was observed that the failure in the TPI was 14.4%. Within calves that receiving colostrum by artificial method, being significantly lower ($P<0.01$) than in naturally colostrated calves (16.0%) and mixed (21.6%), no difference being detected between the last two methods. It is concluded that IPT failure in calves from Uruguayan dairy farms is higher than internationally recommended (<10% of calves with IPT failure), and that the proportion of calves with IPT failure is related to the method of colostrum used.

INTRODUCCIÓN

Debido a la naturaleza de la placenta de los rumiantes, las inmunoglobulinas (Ig) presentes en la sangre de la madre no traspasan la barrera materno fetal, por lo que la ingesta del calostro por el ternero, inmediatamente luego del nacimiento, es indispensable (Godden, 2008). La ingesta de calostro materno constituye la principal fuente de inmunoglobulinas para el ternero neonato, que son fundamentales para combatir infecciones por diversos microorganismos patógenos que ocurren frecuentemente durante las primeras horas de vida (McGuirk y Collins, 2004), por lo que se considera que el calostro de buena calidad es el factor más importante en determinar la salud y la supervivencia de los terneros neonatos (Godden, 2008). Es ampliamente aceptado que terneros con una correcta transferencia de inmunidad pasiva (TIP) entre las 24 y 48 h de vida alcanzan una concentración sérica

de IgG ≥ 10 g/L (Godden, 2008). Lombard et al. (2020) reportan que terneros con falla en la TIP tienen 30% de probabilidad de enfermar antes de los 14 días de vida, y un 10% de probabilidad de muerte en el mismo período. A pesar de que las recomendaciones de cómo alcanzar una TIP adecuada están ampliamente difundidas, el nivel de falla en la TIP a nivel mundial es más alta que la recomendada (Lombrad et al., 2020). Diversos relevamientos realizados en distintos países indican que la prevalencia de fallas en la TIP oscilan entre 11% en EEUU, 25-26% en Nueva Zelanda y Reino Unido, y casi 40% en Canadá (Trotz et al., 2008; Beam et al., 2009; Lawrence et al., 2017). En Uruguay no hay antecedentes de estudios de relevamientos de predios lecheros ni de determinación directa de la concentración de IgG en terneros neonatos. Sin embargo, en un trabajo realizado por Silva y Armand Ugón (2001), donde evaluaron la TIP en 426 terneros provenientes de 7 tambos, determinaron que el 20% de los terneros tuvieron un calostro deficiente a través del test de glutaraldehído. Recientemente, en un trabajo de Caffarena et al. (2021) se determinó que el 28,4% de 95 terneros de un solo establecimiento presentaban un nivel inadecuado de TIP, evaluada a través de refractometría en %Brix. El objetivo de este trabajo fue determinar la falla en el proceso de TIP en terneros neonatos en tambos de Uruguay. En base a los antecedentes planteados y a que el riesgo de mortalidad de los terneros en Uruguay en los primeros 75 días de vida es del 15,2% y las prácticas de manejo del calostro sugieren que no serían las adecuadas (Schild et al., 2020), es que nos planteamos la hipótesis de que existe un alto porcentaje de terneros con falla en la TIP en los tambos de Uruguay.

Cuadro I. Proporción de terneros según categoría de de transferencia de inmunidad pasiva según el tipo de calostro recibido en tambos de la cuenca lechera sur de Uruguay.

	Tipo de calostro ¹			Chi Cuadrado P- Valor
	Artificial	Natural	Mixto	
Categorías de TIP², %				
Pobre	7,4 ^a	16,0 ^b	21,6 ^b	<0,001
Aceptable	10,2	7,3	7,4	NS
Buena	17,9 ^a	10,3 ^b	11,3 ^b	<0,001
Excelente	64,5	66,4	59,8	NS

¹Tipo de calostro: Artificial: Se le administraba calostro únicamente con sonda buco-esofágica o mamadera; Natural: Tomaba calostro únicamente directo de la ubre de la madre; Mixto: diversas combinaciones de las anteriores. ²Categorías de TIP: Pobre (<10 g/L); Aceptable (10 a 17,9 g/L); Buena (18 a 24,9 g/L) y Excelente (≥ 25 g/L). ^{a,b}Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas (P<0,05). n total de terneros=1022, muestreados en 137 predios comerciales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el muestreo de 1022 terneros neonatos de entre 1 y 5 días de vida, en 137 tambos de los departamentos de San José, Colonia, Florida y Canelones (promedio 7,5 terneros por tambo). En cada ternero se tomó una muestra de sangre por veno-punción yugular en tubos secos con separador de suero, y se mantuvieron refrigerados hasta la llegada al laboratorio donde se centrifugaron las muestras (3000 g x 15 minutos). El suero separado se conservó a -20°C hasta el momento de realizar la determinación de la concentración de IgG (g/L) a través de la técnica de Inmunodifusión Radial Radial (Bovine IgG test kit, Triple J Farms, Bellingham, WA, USA). Los resultados de concentración de IgG se clasificaron en cuatro categorías según el nivel de TIP lograda (Lombard et al., 2020): Pobre (<10 g/L); Aceptable (10 a 17,9 g/L); Buena (18 a 24,9 g/L) y Excelente (≥ 25 g/L). Para el análisis estadístico, se determinó la proporción de individuos dentro de cada categoría de TIP en función del tipo de calostro al que fue sometido cada ternero muestreado (Artificial, Natural o Mixto) y se realizó la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación entre ambas variables. Se aceptó como significativos valores de P <0,05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La proporción de terneros con falla en la TIP en tambos de Uruguay es de 14,4%, siendo esta proporción mayor a lo recomendado a nivel internacional (<10%; Lombard et al., 2020). Si bien la proporción de terneros con falla en la TIP es solamente un 4,4% superior al rango meta, podríamos suponer que esta proporción de falla en la TIP podría ser más alto ya que al momento del muestreo solo se tomó muestras de animales sin signos clínicos, ni de animales deprimidos. Asimismo, los terneros que recibieron calostro artificial fueron los únicos que presentaron un nivel de falla de TIP por debajo del rango meta de 10%. Es de destacar que una alta proporción de terneros (64%) lograron un nivel de TIP excelente independientemente del tipo de calostro, superando el rango meta recomendado del 40% (Lombard et al., 2020). Este resultado tiene especial significancia ya que los terneros que logran nivel de calostro "excelente", que corresponde a una concentración de IgG mayor a 25 g/L, lograrían reducir la probabilidad de enfermar durante los primeros 60 días de un 72% a 53%, teniendo aproximadamente un 10% más de probabilidad de sobrevivir durante los primeros 60 días de vida (Lombard et al., 2020).

CONCLUSIÓN

La proporción de terneros con falla en la TIP en los tambos relevados es 14,4%, siendo esta proporción más alta de lo recomendado a nivel internacional (menor al 10% de terneros con falla en la TIP). Asimismo, el nivel de TIP alcanzado en los terneros está relacionado con el método de calostrado, siendo mayor la proporción de terneros con adecuada TPI cuando son calostrados de forma artificial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beam A, Lombard J, Koprak C, Garber L, Winter A, Hicks J, Schlater J. 2009. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on US dairy operations. *J Dairy Sci* 92:3973–3980

Caffarena RD, Casaux ML, Schild CO, Fraga M, Castells M, Colina R, Maya L, Corbellini LG, Riet-Correa F y Giannitti F. 2021. Causes of neonatal calf diarrhea and mortality in pasture-based dairy herds in Uruguay: a farm-matched case-control study. *Braz J Microbiol* 52, 977–988.

Godden, S., (2008). Colostrum management for dairy calves. *Vet Clin Food Anim* 24:19– 39.

Lawrence K, Broerse N, Hine N, Yapura J, Tulley WJ. 2017. Prevalence of failure of passive transfer of maternal antibodies in dairy calves in the Manawatu region of New Zealand. *New Zeal Vet J* 65:1-5.

Lombard, J., Urie, N., Garry, F., Godden, S., Quigley, J., Earleywine, T. (2020). Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States. *J Dairy Sci.* 103: 7611–24.

McGuirk, S.M., y M, Collins., (2004). Managing the production, storage and delivery of colostrum. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 20:593–603.

Schild, C.O., Caffarena, R.D., Gil, A., Sánchez, J., Riet-Correa, F., y Giannitti, F. (2020). A survey of management practices that influence calf welfare and an estimation of the annual calf mortality risk in pastured dairy herds in Uruguay. *Journal of Dairy Science*, 103(10), 9418–9429.

Silva R, y Armand Ugon, P. (2001). Calostrado y mortalidad en terneros de tambo durante el período de cría. *Revista Veterinaria*, (Montevideo) 36 (142): 9-12.

Trotz-Williams LA, Leslie KE, Peregrine AS. 2008. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. *J Dairy Sci* 91:3840–3849.