

Peso y mortalidad en la primera semana de vida de lechones tratados con un derivado comercial de calostro bovino

Jaime I Velásquez, MV, MS^{1,2}; JA García^{1,2}; GA Correa^{1,2,3} y Juan G Maldonado, MV, MS^{1,2}.

AA 1226 Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ¹Grupo de Enfermedades infecciosas de los animales-GEIA, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. ²Grupo de Teriogenología, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. ³Pig Improvement Company-PIC, Colombia S.A. Carrera 48 No. 26 sur 181, Local 102, Envigado, Colombia.

(Recibido 3 septiembre, 99; aceptado 20 enero, 2000)

Resumen

En éste trabajo, se estudiaron 506 lechones de una Granja núcleo Colombiana, con el objeto de determinar el efecto sobre el peso a los siete días de vida, de un tratamiento con un derivado comercial de calostro bovino, suministrado al primer día del nacimiento. La condición de bajo peso al nacer-BPN afectó el peso a los siete días de vida de los lechones, los cuales pesaron significativamente menos que los lechones normales ($p<0.01$). El tratamiento con el derivado comercial de calostro bovino, tuvo un fuerte efecto a los 7 días en los pesos de los animales tratados ($p<0.05$). Se observó asociación entre la condición BPN y una mayor mortalidad en la primera semana de vida ($p<0.01$). El suministro del derivado calostroal a los lechones al primer día de vida, incrementó el peso a los 7 días de los animales tratados ($p<0.05$).

Palabras clave: calostro, lechones, mortalidad, peso tratamiento.

Introducción

La mortalidad en lactancia continúa siendo un reto para la industria porcina. En los primeros tres días de vida ocurre entre un 55 y 70% del total de la mortalidad en lactancia. La baja viabilidad como causa participa con un 29.2% de la mortalidad total en lactancia; entendiéndose que el bajo peso al nacimiento hace parte de la baja viabilidad, el 62% de los lechones nacidos con menos de 800gr, mueren antes del destete (8). La frecuencia de lechones nacidos con bajo peso es del 11,6 % (1). En Colombia, en un estudio realizado en seis granjas porcinas comerciales se encontró, entre los lechones nacidos vivos, una frecuencia del 16.8% de lechones con pesos inferiores a 1000gr (lechones con bajo peso al nacimiento-BPN), los cuales registraron una tasa de mortalidad en la primera semana de vida del 17.4%, versus 4.59% observado en los lechones nacidos con peso normal (9).

Varios factores han sido asociados con la mortalidad y el crecimiento en lactancia, son ellos: el peso al nacimiento, variable que se estudia en dos niveles a) bajo peso al nacer (<1000grs) y b) peso normal (>1000grs)(9), la condición corporal de la madre (6), el tamaño de camada, el orden de parto de la cerda, la heterogeneidad de la camada, y el sexo (1). Nuestro grupo de investigación ha venido estudiando si además existe algún componente de compatibilidad inmunogenético que afecte el peso al nacer; por ello se han incluido las variables: tipo de servicio y línea genética de los padres y de los lechones (4, 5).

El objetivo principal de este estudio, fue la evaluación del uso oral en lechones recién nacidos de un derivado de calostro bovino comercial, en cuanto a su efecto en el peso individual y la tasa de mortalidad en los primeros siete días de vida.

Como otro objetivo, se analizaron eventos y variables relacionadas con el peso de los lechones al nacer y a los 7 días de vida. Para ello, se observaron: la condición corporal de las cerdas, número de partos, tamaño de camada, sexo, tipo de servicio, condición corporal de las hembras al parto.

Materiales y Métodos

Este trabajo se realizó en una granja porcina del Departamento de Antioquia, donde se estudiaron 506 lechones, los cuales fueron pesados al nacimiento, y a los 7 días de edad. Inmediatamente después del nacimiento y al azar, se les suministró una dosis única oral (3cc) de un derivado de calostro comercial (Bioprotector®, BIOCHEM-GmBh, Lohne, Alemania), mientras que los animales del grupo control recibieron 3cc de solución salina fisiológica como placebo. Por último, se registró todo evento de muerte, en el periodo de los siete días del estudio.

El trabajo experimental se realizó en una granja núcleo de 500 cerdas de cría, que utiliza líneas genéticas. Se tomó una muestra equivalente al 10% de las cerdas para incluir sus camadas en el estudio ($n = 50$ partos). Estos datos se colectaron durante un lapso de 6 semanas. De cada cerda próxima a parir se tomaron los siguientes datos: 1) identificación de la cerda 2) condición corporal al parto (gordas, normales y flacas), 3) identificación del macho 4) tipo de servicio (homospérmico o heterospérmico), y 5) número de partos de la cerda.

Pesaje de los lechones al nacer.

Iniciado el parto natural o inducido con prostaglandinas, se atendió a cada lechón según la rutina de la granja, se hizo limpieza de las membranas fetales y restos líquidos de la placenta, se identificó al lechón con tinta indeleble y se introdujo en una bolsa de tela con cierre de cordón, para evitar el movimiento y facilitar el proceso de pesado. Cada lechón se pesó antes de que se pusiera en contacto con la madre, en una balanza electrónica con un margen de error de 2 gr (HAN HS-6000W).

Suministro del derivado de calostro bovino comercial (Bioprotector®).

Después del pesaje individual, a cada lechón se le asignó consecutivamente el tratamiento así:

Grupo 1 ($n = 234$). Administración oral de 3ml del derivado de calostro bovino.

Grupo 2 ($n = 232$). Administración oral de 3ml de solución salina fisiológica.

Identificación de los lechones. Los lechones nacidos vivos se identificaron con un collar elástico previamente marcado y se consignaron en un registro los siguientes datos: identificación de la camada, sexo, lechón vivo, muerto o momia, peso individual, lechón tratado con calostro o tratado con placebo (controles); se tuvo el criterio de excluir del estudio cualquier animal con malformación. Durante los 7 días del estudio, se colectó la identificación de los lechones muertos.

Evaluación productiva a los siete días de edad. A los 7 días de vida se realizó nuevamente un pesaje individual a cada lechón con el mismo instrumento utilizado para el primer pesaje.

Análisis estadístico

Se incluyeron en el estudio las siguientes variables o factores:

1. Tipo de nacido:
 - a. Lechón nacido vivo
 - b. Lechón nacido muerto
 - c. Momia
2. Peso individual al nacer con dos niveles:
 - a. <1000gr lechón de bajo peso al nacer- BPN
 - b. >1000gr, lechón de peso normal.
3. Tipo de tratamiento con el producto comercial derivado de calostro bovino (no tratados con placebo solución salina fisiológica-SSF).
 - clase 1, lechones BPN tratados con calostro;
 - clase 2, lechones de peso normal tratados con calostro;
 - clase 3, lechones BPN tratados con solución salina;
 - clase 4, lechones de peso normal tratados con solución salina.
4. Mortalidad a los 7 días de vida : vivo-V o muerto-M.
5. Sexo :
 - a. clase 1, hembras
 - b. clase 2, machos.
6. Tipo de servicio :
 - a. Clase 1, homospérmico (1 macho y una inseminación, 1 macho y 2 inseminaciones, 1 macho y 3 inseminaciones);
 - b. Clase 2, heterospérmico (2 machos y 2 inseminaciones, 2 machos y 3

- inseminaciones, 3 machos y 3 inseminaciones).
- 7. Condición corporal de las hembras al parto (gordas, normales y flacas)
 - a. clase 1, cerdas flacas
 - b. clase 2, cerdas con condición corporal normal
 - c. clase 3, cerdas gordas.
- 8. Número de partos de la cerda.
- 9. Tamaño de camada.

Los datos y resultados obtenidos se procesaron por análisis de varianza de una vía y multifactorial de acuerdo con el modelo de medias mínimas cuadráticas para grupos no pareados (Statgraphic Plus 3.1). La mortalidad se analizó, por la prueba de "Ji-cuadrado" con corrección de Yates para una tabla de contingencia 2 x 2. No se registró el peso de los lechones a la muerte, pero sí se obtuvo el peso al nacimiento, sexo, y tipo de tratamiento al que fueron sometidos. Se registró en forma descriptiva, el número y tipo de nacidos y el tamaño de camada discriminado en nacidos totales y nacidos vivos.

Resultados

En cuanto al tipo de nacidos se obtuvieron 565 lechones nacidos totales (11.3 nacidos totales por camada), se registraron 10.12 nacidos vivos por camada, 0.78 nacidos muertos por camada (6.9%) y 0.4 mormias por camada (3.5%).

Peso de los lechones al nacer.

Los lechones BPN tuvieron una frecuencia del 10.07 % (Tabla 1) y fueron significativamente ($p < 0.01$) más livianos que los de peso normal ($867.912 \text{ g} \pm 36$ vs $1481.05 \text{ g} \pm 12$).

Se halló efecto del tamaño de camada sobre el peso al nacer ($p < 0.05$) (Tabla 2) donde se observó decreci-

miento del peso al nacer con el aumento del tamaño de camada (Figura 1).

No se observó efecto en el peso al nacer de variables como: sexo, el número de partos de la hembra, condición corporal de la cerda y el tipo de servicio.

Efecto del tratamiento en el Peso a los siete días de vida.

El peso a los siete días estuvo afectado por el tratamiento ($p < 0.05$) (tabla 3) y el tipo de servicio del cual se originaron los lechones ($p < 0.05$) (Tabla 7).

En el Tratamiento al nacimiento con el derivado de calostro bovino comercial, se observó que los lechones tratados (tanto los BPN como los de peso normal) pesaron 114.58g mas que los lechones no tratados ($p < 0.05$) (Tabla 3). Los lechones BPN tratados con el derivado de calostro, presentaron un mayor peso, comparados con los BPN no tratados ($p < 0.05$) (Tabla 4). Hubo diferencia entre los promedios de ganancia de peso en el periodo estudiado ($p < 0.05$) (Tabla 6), lo cual se explica mejor por medio del índice de crecimiento, que fue mas alto en los BPN tratados (97.1%) (Tabla 5). El tipo de servicio afectó significativamente el peso de los lechones a los 7 días de edad ($p < 0.05$). El mayor peso se obtuvo en los lechones originados del servicio heterospérmico de dos inseminaciones de dos machos distintos (Tabla 7).

Mortalidad en lactancia.

Durante la primera semana de vida, se presentó un mayor porcentaje de mortalidad en el grupo de lechones con la condición BPN. En este grupo, la mortalidad fue del 35.3%, mientras que en los lechones normales, la mortalidad durante los 7 días de edad fue del 3.95% (Tabla 8a). Es importante anotar que la sobrevivencia de los BPN fue del 6.52% respecto al total y de los lechones normales, el 86.36% ($p < 0.01$) (Tabla 8b).

Tabla 1. *Peso promedio al nacimiento en lechones BPN y de peso normal en una granja núcleo genética en Antioquia**

Categoría de peso	(n)	(%)	Peso al nacer
BNP ^a	51	10.07	867.912 ± 36.7
Normal ^a	455	89.92	1481.50 ± 12
Total	506	100.00	1411.48 Prom

*Medidas mínimas cuadráticas ± error estándar.

^a: diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.01$)

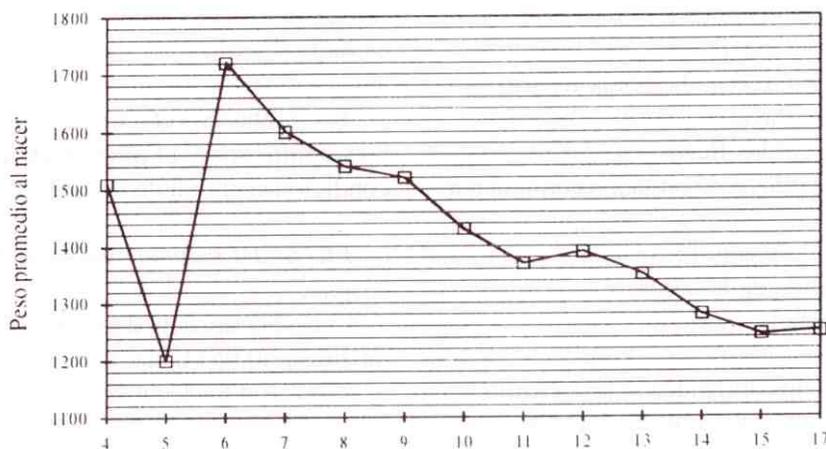


Figura 1. Peso al nacer según tamaño de camada

Tabla 2. Tamaño de camada y peso promedio de los lechones al nacer*

Tamaño de Camada al nacer	# Camada	%	Peso promedio de los lechones al nacer (gr)
4	2	4	1507.88 ± 107.868
5	1	2	1203.00 ± 136.443
6	1	2	1717.17 ± 124.555
7	3	6	1593.86 ± 66.5773
8	4	8	1534.38 ± 53.9338
9	8	16	1523.18 ± 35.9558
10	9	18	1883.07 ± 32.1599
11	10	20	1383.07 ± 32.1599
12	2	4	1390.50 ± 62.2773
13	7	14	1350.91 ± 31.9827
14	1	2	1278.29 ± 81.5402
15	1	2	1245.27 ± 78.7753
17	1	2	1252.35 ± 73.9965
	50		1411.71 ± 78.0

*Diferencias mínimas significantes de Fisher ± error estándar, donde se observó diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los pesos al nacer por tamaño de camada, cuando se analizaron por Anova de una vía.

Tabla 3. Efecto del tratamiento de lechones al nacer con calostro comercial de origen bovino, en el peso a los 7 días*

Tratamiento	(n)	(%)	Peso a los 7 días
Calostro ^a	234	50.21	2413.50 ± 46.9
SSF ^a	232	49.78	2298.92 ± 47.6
Promedio Total	466	100	2331.12 Prom.

*Medidas mínimas cuadráticas ± error estándar.

^a: diferencia (114.58 g) estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

SSF: solución salina fisiológica

Tabla 4. *Peso promedio a los 7 días en los diferentes grupos**

Grupos de Tratamiento		Peso promedio a los 7 días (gr)	
Grupo	(n)	(%)	
BPN + calostro ^a	13	2.78	1736.92 ± 132.446
BNP control ^a	20	4.29	1546.7 ± 106.782
Normales + calostro	221	47.4	2453.34 ± 32.1229
Normales controles	212	45.49	2369.89 ± 32.7977
Total	466	100	

*Medidas mínimas cuadráticas ± error estándar.

^a: diferencia estadísticamente significativa (p<0.05)

Control con SSF: solución salina fisiológica

Tabla 5. *Crecimiento relativo de cada uno de los grupos estudiados*

Grupos de Tratamiento	Peso final	Peso inicial	Indice de crecimiento relativo (%)
Grupo			
BPN + calostro ^a	1736.92	880.84	97.1
BNP control ^a	1546.7	905.65	70.7
Normales + calostro	2453.34	1500.64	63.4
Normales controles	2369.89	1458.93	62.4

Indice de crecimiento relativo = $\frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{peso inicial}} \times 100$

Tabla 6. *Ganancia peso promedio en los diferentes grupos de tratamiento**

Grupos de Tratamiento		Ganancia peso promedio a los 7 días (gr)	
Grupo	(n)	(%)	
BPN + calostro ^a	13	2.78	960.94 ± 106.611
BNP control ^a	20	4.29	594.694 ± 87.4631
Normales + calostro	221	47.4	926.866 ± 35.8719
Normales controles	212	45.49	898.401 ± 36.3763
Total	466	100	

*Medidas mínimas cuadráticas ± error estándar.

^a: Diferencia estadísticamente significativa (p<0.05)

Tabla 7. Tipo de servicio y peso final de los lechones (a los 7 días)*

Tipo de servicio	n	%	Peso final
Hm : 2 inseminaciones de 1 macho ^a	45	9.6	2246.7 ± 59.9
Hm : 3 inseminaciones de 1 macho ^b	132	28.2	2248.7 ± 59.9
Ht : 2 inseminaciones de 2 machos ^{a,b,c,d}	33	7	2534.9 ± 102.6
Ht : 3 inseminaciones de 2 machos ^c	195	41.7	2324.6 ± 52.8
Ht : 3 inseminaciones de 3 machos ^d	62	13.2	2214.3 ± 84.5
Total	467	100	2313.9

*Medidas mínimas cuadráticas ± error estándar.

a,b,c,d : diferencia estadísticamente significativa (p<0.05)

Hm : servicio homospérmico

Ht : servicio heterospérmico

Tabla 8a. Frecuencia de dos clases de peso y mortalidad a los 7 días de vida

Clase peso	Clase peso		Total
	Vivos	Muertos	
BPN	33 (64.7%)	18 (35.29%)	51 (100%)
Normales	437 (96.06%)	18 (3.95%)	455 (100%)
	470	36	506

Tabla 8b. Frecuencia de dos clases de peso y mortalidad a los 7 días de vida*

Clase peso	Clase peso		Total
	Vivos	Muertos	
BPN	33 (6.52%)	18 (3.56%)	51 (10.58%)
Normales	437 (86.36%)	18 (3.56%)	455 (89.92%)
Total	470 (92.89%)	36 (7.11%)	506

*Por la prueba de «Ji cuadrado» corregida por Yates, se halló asociación entre clase de peso y mortalidad (p<0.05).

Discusión

Peso de los lechones al nacer.

A diferencia de un estudio previo realizado por nuestro grupo en granjas comerciales, donde se observó una frecuencia alta de lechones BPN (16.8%) y 10.37 nacidos vivos por camada, encontramos que en la granja genética analizada, se registró una frecuencia menor de lechones BPN (10.07%) y 10.34 nacidos vivos por camada. La frecuencia de lechones BPN, es in-

clusivo inferior al 11.6% reportado previamente (1). Es probable que la estandarización de algunos procesos en el manejo de la explotación y por una menor variabilidad genética, se expliquen la menor frecuencia de esta condición en la granja núcleo donde se realizó este estudio.

Se halló efecto del tamaño de camada y línea genética de los lechones, y por el contrario, no hubo efecto del sexo, el número de partos de la hembra, la condición corporal y el tipo de servicio.

En este estudio se observó efecto del tamaño de camada en el peso al nacer. El tamaño de camada ha sido considerado un factor que puede afectar el peso de los lechones al nacer, cuya relación es inversa (7).

La condición BPN ha sido motivo de estudio por constituir una de las tres clases de lechones que conforman la categoría de baja viabilidad, junto con los lechones nacidos débiles y los lechones de peso normal, pero con alguna discapacidad. Esta categoría es la segunda causa de mortalidad en lactancia (8). Los lechones BPN del presente estudio, tuvieron un riesgo relativo de 9.2 para la mortalidad de los lechones durante los primeros 7 días de vida; lo anterior confirma las evidencias citadas por Vaillancourt y Tubbs, en 1.992.

Se sabe que los lechones que nacen primero ingieren más calostro y tienen mayor probabilidad de sobrevivencia, debido a esto, se ha asociado el orden de nacimiento con la mortalidad (2, 3); sin embargo, en el presente estudio y en otro realizado por nosotros (9), los datos no arrojaron evidencia que corrobore este hallazgo.

Igualmente, se ha asociado el número de partos de la cerda con mortalidad en lactancia, en donde los lechones de las cerdas primerizas presentan mayor mortalidad respecto a los lechones de las cerdas multiparas. En este periodo, un 70 % de la mortalidad ocurrió en la primera semana de vida (8), sin embargo, en nuestro estudio el número de partos no tuvo efecto ni en el peso al nacimiento, ni en la mortalidad. A diferencia de lo observado en el estudio anterior, donde si se halló efecto (9). Estas diferencias podrían explicarse por tamaños muestrales diferentes entre los estudios.

Agradecimientos

El trabajo se logró bajo la financiación parcial de Colciencias, la Universidad de Antioquia (Proyecto 1115-07-028-95; contrato 150-95) y PIC Colombia S.A. Especial agradecimiento a la Estampilla pro-desarrollo Universidad de Antioquia, por financiar la investigación en la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia (Proyectos CRICA fases I y II). Agradecemos a Laboratorios Biovet, ganadería, por proveer el producto comercial Bioprotector® para la realización de este estudio de campo. Damos gracias a los profesores Elkin Taborda y a Jorge Hernán agudelo, por la revisión y valiosas sugerencias en la preparación de éste manuscrito.

Summary

Weight and mortality during the first week of life of piglets treated with bovine commercial colostrum.

La condición corporal de la madre no afectó el peso al nacer, lo que se podría explicar porque un 84% de las cerdas fueron clasificadas como de buena condición corporal, y las restantes se calificaron, en un 6% como flacas y un 10% como gordas. Desconocemos el efecto que podría haber tenido en los resultados, la calificación de la condición corporal con el método común de apreciación visual de uno a cinco.

Efecto del tratamiento en el Peso a los siete días de vida.

La condición BPN afectó el peso a los siete días de vida de los lechones, lo que coincide con los hallazgos compilados por Vaillancourt y Tubbs, 1992. En el presente trabajo, se observó que los lechones BPN presentaron índices de crecimiento relativo más altos que los lechones normales.

El tratamiento con el derivado de calostro bovino comercial, tuvo efecto en los pesos de los animales tratados, pero cuando se clasificaron los animales entre BPN y normales, con o sin tratamiento, se pudo apreciar que el tratamiento incrementó en forma evidente, el peso de los lechones BPN (97.1%).

Los resultados de este estudio sugieren que existen diferencias entre la frecuencia de lechones BPN en granjas núcleo y granjas comerciales. Asimismo, se demuestra una mayor asociación entre la condición de BPN y la mortalidad en la primera semana de vida. El suministro de un derivado de calostro bovino a los lechones en el primer día vida, puede ser una alternativa para incrementar el peso y la sobrevivencia de los lechones, especialmente en los BPN.

506 piglets of a Colombian nucleous farm were studied to determine the effect of an oral treatment at birth with 3cc of a bovine commercial colostrum, on their weight at seven days of age. The low birth weight piglets-LBWP, had significantly less weight, than normal weight piglets at 7 days of age ($p<0.01$). The treatment had a strong effect by increasing weight at seven days of age ($p<0.05$). It was found that there is association between low birth weight condition and higher mortality at the first week of life ($p<0.01$). The treatment with a bovine commercial colostrum was effective, specially on the LBWP at seven days of age ($p<0.05$).

Key words: colostrum, mortality, piglets, treatment, weight.

Referencias

- Gardner IA, Hird DW, Franti CE. Neonatal survival in swine: effects of low birth weight and clinical disease. *Am J Vet Res.* 1989; 50:792-797.
- Machin Pascual. Parte I. Efecto de la administración vía oral de inmunoglobulinas porcinas en lechones al nacimiento. *Porcicultura Colombiana.* 1996; 41: 8-11
- Machin Pascual. Parte II. Efecto de la administración vía oral de inmunoglobulinas porcinas en lechones al nacimiento. *Porcicultura Colombiana.* 1996; 41: 22-25
- Maldonado JG, Mejía AF, Quejada P, Giraldo S, Ossa JE. Efecto de la aloinmunización intrauterina preconcepción de cerdas de remplazo en los parámetros de la camada al nacer. VII Congreso Latinoamericano de ALVEC. Río Cuarto, Córdoba (Argentina). Octubre 5-8 de 1997.
- Maldonado JG, González MS, Otero AM. Lymphocyte immunotherapy performed in pregnant gilts and sows did not affect preweaning mortality in the corresponding litters. *Rev Col Cienc Pec.* 1999; 12:59-65
- Marotta E, Lagreca L, Williams S, Pereyra A, Vales L, Sardi G. El orden de nacimiento en lechones y su asociación con el peso, el intervalo de expulsión y la edad al primer amamantamiento. *Med Vet* 1992; 9:438-443.
- Rhydimer L. Relations between piglet weights and survival. Neonatal survival and Growth. 1992. Occasional publication No. 15-British society of animal production. Edited by Varley M A. and Williams PEV and Lawrence TLJ. 183-184p.
- Vaillancourt JP, Tubbs RC. Preweaning mortality. *Vet Clin North Am* 1992; 8: 685-706.
- Velásquez JI, Morales OS, Ramírez VL, Botero F, Maldonado JG. Frecuencia de lechones de bajo peso al nacimiento y su relación con la sobrevivencia a los 8 días, en seis granjas suinas comerciales de Antioquia, Colombia. *Rev Col Cienc Pec.* 1999; 12: 5-16