

## Efecto de estradiol y prostaglandina F2a sobre el porcentaje de preñez en las vacas Holstein durante el posparto temprano

Ruíz, L.<sup>1</sup>; Sandoval, R.<sup>1</sup>; Evangelista, S.<sup>1</sup>; Santiani, A.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> PROGENIE S.A.C., Lima, Perú

<sup>2</sup>Laboratorio de Reproducción Animal

Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

[asantiania@unmsm.edu.pe](mailto:asantiania@unmsm.edu.pe)

---

### Resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia de los tratamientos con estradiol (E2) y prostaglandina F 2a (PGF2a) en el posparto para incrementar el porcentaje de preñez en los primeros 180 días en las vacas Holstein. Los tratamientos fueron los siguientes: T1 (E2 y 3 dosis de PGF2a), T2 (E2 y 2 dosis de PGF2a), T3 (E2), T4 (3 dosis de PGF2a), T5 (2 dosis de PGF2a) y T6 (control). Para el experimento se emplearon 96 vacas Holstein, 16 para cada tratamiento. La variable de interés fue la probabilidad de preñar en los primeros 180 días posparto. Para el análisis estadístico se usó la prueba de Chi cuadrado. Con respecto a los resultados globales, con los tratamientos T2 (67%) y T5 (56%) se obtuvo un mayor porcentaje ( $p < 0.05$ ) de vacas preñadas en los primeros 180 días posparto en comparación al tratamiento T4 (20%). El porcentaje de vacas preñadas según categoría al parto fueron diferentes, encontrándose un menor número ( $p < 0.05$ ) de vacas primíparas preñadas (29%) en los primeros 180 días posparto. En las primíparas podemos apreciar que el tratamiento T2 (71%) tuvo mayor porcentaje ( $p < 0.05$ ) de vacas preñadas en los primeros 180 días posparto en comparación de los tratamientos T1 (0%) y el Control (13%). En las vacas multíparas, la aplicación de los diferentes tratamientos no produjo diferencias estadísticas significativas. En conclusión, los tratamientos que consistieron en la aplicación de dos dosis de PGF2a, (día 42 y día 56) son una buena alternativa para incrementar la eficiencia reproductiva en las vacas Holstein.

Palabras Claves: Vacas lecheras, posparto, estradiol, prostaglandina F2a, desempeño reproductivo.

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the effectiveness of treatments using oestradiol (E2) and prostaglandin F2a (PGF2a) in the postpartum with the purpose of increase the pregnancy percentage in the first 180 days in the cows Holstein. Groups were the following: T1 (E2 and 3 doses of PGF2a), T2 (E2 and 2 doses of PGF2a), T3 (E2), T4 (3 doses of PGF2a), T5 (2 doses of PGF2a) y T6 (control). Ninety six Holstein cows were used in this experiment, 16 for each treatment. The variable in the study was the probability of pregnancy in the first 180 days postpartum. For the statistical analysis, we used the  $X^2$  test. Treatments T2 (67%) y T5 (56%) obtained better percentage pregnant cows ( $p < 0.05$ ) at 180 days postpartum than with T4 (20%). The percentage of pregnant cows according to category (number of partum) was different, finding less pregnant primiparous (29%) cows in the first 180 days postpartum ( $p < 0.05$ ). We could appreciate, when T2 (71%) was used in primiparous cows had a higher percentage of pregnant cows before 180 days post partum ( $p < 0.05$ ) than T1 (0%) and control (13%). The application of different treatments did not produce significant statistical differences in the multiparous cows. In conclusion, the treatment which consisted in the application of two doses of PGF2a, (day 42 y day 56) are good alternatives to increment the reproductive efficiency in Holstein cows.

Key word: Dairy cow, postpartum, oestradiol, prostaglandin F2a, reproductive performance.

### Introducción

En las vacas, la involución uterina y la regeneración del endometrio son eventos de mucha importancia para lograr una pronta preñez. Un tratamiento que está siendo usado actualmente en algunos establos para mejorar la involución uterina en las vacas lecheras es la aplicación de benzoato de estradiol (E2) en el posparto. El uso del E2 se basa en sus efectos estrogénicos sobre la contractibilidad e inmunidad uterina. El E2 puede estimular la involución uterina por la sensibilización del útero a la liberación de oxitocina natural endógena y puede incrementar la resistencia uterina a las infecciones (Risco y Hernández, 2003). Sin embargo, su eficacia para incrementar la tasa de preñez no ha sido evaluada usando un método de investigación objetivo. En otros países, el uso de la prostaglandina F 2a (PGF2a) es común durante el periodo de posparto temprano para mejorar la involución uterina y la fertilidad en el ganado lechero (Melendez et al., 2004). Sin embargo, los resultados han sido controversiales puesto que las concentraciones de PGF2a están elevadas los primeros 7 días posparto. Estas concentraciones son igual de elevadas en las vacas que sufrieron retención de

membranas fetales, metritis y las vacas normales. En contraste, por el día 8 a 10 posparto, las concentraciones de PGF<sub>2a</sub> son basales en ambos grupos de vacas (Risco et al., 1994). Sin embargo, su eficacia para incrementar la tasa de preñez no ha sido evaluada en el país. Por lo tanto el objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia de los tratamientos con E2 y PGF<sub>2a</sub> en el posparto temprano para incrementar la tasa de preñez a los 180 días en las vacas lecheras.

### Materiales y métodos

El estudio fue realizado en un establo comercial de vacas Holstein de crianza intensiva, localizado en la provincia de Cañete, departamento de Lima. El presente experimento fue ejecutado entre los meses de Mayo 2006 y Marzo 2007. Noventa y seis vacas fueron asignadas al azar entre seis tratamientos (16 vacas por tratamiento). Los tratamientos resultaron de las diferentes combinaciones de la aplicación de 0 o 1 dosis de E2 (15mg vía intramuscular, Estrovet, Montana) y la aplicación de 0, 2 o 3 dosis de PGF<sub>2a</sub> (25mg vía intramuscular, Lutalyse, Pfizer). Los tratamientos evaluados se detallan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Días de aplicación promedio de E2 y PGF<sub>2a</sub> según tratamiento posparto.

Tratamiento	E2	1 <sup>a</sup> PGF <sub>2a</sub>	2 <sup>a</sup> PGF <sub>2a</sub>	3 <sup>a</sup> PGF <sub>2a</sub>
<b>T1</b>	14 - 20 d	28 - 34 d	42 - 48 d	56 - 62 d
<b>T2</b>	14 - 20 d	No	42 - 48 d	56 - 62 d
<b>T3</b>	14 - 20 d	No	No	No
<b>T4</b>	No	28 - 34 d	42 - 48 d	56 - 62 d
<b>T5</b>	No	No	42 - 48 d	56 - 62 d
<b>Control</b>	No	No	No	No

Todas las vacas estuvieron expuestas a similares condiciones medioambientales y de manejo. El periodo voluntario de espera fue de 60 días. Luego de este periodo las vacas que mostraron celo fueron inseminadas. Las vacas que no presentaron celo hasta el día 80 posparto, fueron sometidas al protocolo de sincronización Ovsynch. El periodo de observación posparto fue de 180 días. Por lo tanto, para el estudio solo se consideraron los servicios realizados durante dicho periodo. El diagnóstico de preñez fue realizado mediante la palpación rectal del útero y su contenido entre los días 60 a 66 después de la inseminación. Para el análisis estadístico, la variable de interés fue la probabilidad de preñar en los primeros 180 días posparto. El efecto del tratamiento sobre el porcentaje de preñez a los 180 días posparto fue evaluado utilizando la prueba de Chi cuadrado. Se evaluó también el efecto de la categoría al parto (Primípara, Múltipara) sobre la tasa de preñez en los diferentes tratamientos. Un valor de  $P < 0.05$  fue considerado significativo.

### Resultados y discusión

Para el estudio se consideraron 96 vacas paridas entre los meses de Mayo a Octubre del 2006. Cuatro vacas salieron del estudio, antes de cumplido el periodo voluntario de espera, por motivos sanitarios tales como, mastitis, hipocalcemia y otros. Los resultados del estudio se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2.** Porcentaje de preñez a los 180 días (%) en los diferentes tratamientos, según categoría al parto.

Tratamientos	Primíparas			Múltiparas			Total		
	n	Preñ.	%	n	Preñ.	%	n	Preñ.	%
<b>T1</b>	7	0	00.00 <sup>c</sup>	8	5	62.50 <sup>b</sup>	15	5	33.33 <sup>b,c</sup>
<b>T2</b>	7	5	71.43 <sup>a,b</sup>	8	5	62.50 <sup>b</sup>	15	10	66.67 <sup>a,b</sup>
<b>T3</b>	7	3	42.86 <sup>b,c</sup>	8	4	50.00 <sup>b</sup>	15	7	46.67 <sup>b,c</sup>
<b>T4</b>	6	1	16.67 <sup>b,c</sup>	9	2	22.22 <sup>b</sup>	15	3	20.00 <sup>c</sup>
<b>T5</b>	6	2	33.33 <sup>b,c</sup>	10	7	70.00 <sup>b</sup>	16	9	56.25 <sup>a,b</sup>
<b>Control</b>	8	1	12.50 <sup>c</sup>	8	4	50.00 <sup>b</sup>	16	6	37.50 <sup>b,c</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>29.27<sup>2</sup></b>	<b>51</b>	<b>27</b>	<b>52.94<sup>1</sup></b>	<b>92</b>	<b>40</b>	<b>43.48</b>

<sup>a, b, c</sup> Indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en columnas.

<sup>1,2</sup> Indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la fila de totales.

Con respecto a los resultados globales, se encontró que con los tratamientos T2 y T5 se obtuvo un mayor porcentaje ( $p < 0.05$ ) de vacas preñadas en los primeros 180 días posparto en comparación al tratamiento T4. Si bien entre los demás grupos no se obtuvieron diferencias estadísticas significativas, podemos apreciar que los tratamientos que consistieron en la aplicación de dos dosis de PGF<sub>2a</sub> (T2 y T5), a partir del día 42 posparto, independiente de la aplicación de E2, incrementan ligeramente los porcentajes de vacas preñadas en

los primeros 180 días posparto. Por otro lado, los tratamientos que consistieron en la aplicación temprana de PGF2a (T1 y T4), seguido por otras dos aplicaciones de esta hormona, tuvieron un efecto perjudicial en el desempeño reproductivo de las vacas. Como podemos apreciar en la Tabla 2, el porcentaje de vacas preñadas según categoría al parto fueron diferentes, encontrándose un menor número ( $p < 0.05$ ) de vacas primíparas preñadas en los primeros 180 días posparto. Estos resultados coinciden con lo encontrado en otros estudios, en donde las vacas primíparas sufren mayores problemas al parto y por lo tanto son más difíciles de preñar rápidamente (Hendricks et al., 2006). En las primíparas podemos apreciar que el tratamiento T2 tuvo mayor porcentaje ( $p < 0.05$ ) de vacas preñadas en los primeros 180 días posparto en comparación de los tratamientos T1 y el Control. Estos resultados nos indican que el tratamiento en el posparto que consiste en la aplicación de E2 entre los días 14 a 20, seguido de dos aplicaciones de PGF2a, la primera entre los días 42 a 48 y la segunda 14 días después, es una buena alternativa para incrementar la eficiencia reproductiva en las vacas primíparas. En las vacas multíparas, la aplicación de los diferentes tratamientos no produjo diferencias estadísticas significativas. Sin embargo, se observa un ligero incremento del porcentaje de vacas preñadas en los primeros 180 días con el tratamiento T5 y una disminución con el tratamiento T4. En relación a la aplicación de E2 entre los días 14 a 20, se observa un ligero incremento en el porcentaje de primíparas preñadas. Esto se puede deber a la acción del estradiol sobre la motilidad e inmunidad uterina. Risco y Hernandez (2003) al tratar vacas con retención de membranas fetales, no encontraron un beneficio con el tratamiento de ciproionato de estradiol sobre los días abiertos. Con respecto a la aplicación temprana de PGF2a, entre los días 28 a 34, se puede deducir que no tiene efectos benéficos. Esto puede estar relacionado con la ausencia de un cuerpo lúteo funcional y a su acción proinflamatoria. Estos resultados coinciden con los encontrados por Hirsbrunner et al. (2006) quienes no encontraron diferencias en los días abiertos al tratar o no a las vacas entre los días 21 a 35 posparto con PGF2a. Hendricks et al. (2006), al tratar a las vacas en los primeros 14 días posparto con PGF2a tampoco encontraron efectos benéficos para prevenir la presentación de endometritis clínica en los días 22 y 58 posparto, ni en la tasa de concepción luego de un periodo voluntario de espera de 100 días. En otro estudio al tratar vacas que sufrieron metritis puerperal aguda (Melendez et al., 2004), solo encontraron en efecto benéfico al tratar a las primíparas.

### Conclusiones

Los tratamientos que consistieron en la aplicación de dos dosis de PGF2a, (día 42 y día 56) son una buena alternativa para incrementar la eficiencia reproductiva en las vacas Holstein.

### Recomendaciones

Los resultados sugieren que el tratamiento que consiste en la aplicación de E2 a partir del día 14 posparto, seguido de dos aplicaciones de PGF2a, (día 42 y día 56) es buena alternativa para incrementar la eficiencia reproductiva en las vacas primíparas. Por lo tanto se recomienda realizar un estudio con un mayor número de animales.

### Literatura citada

- Hendricks, K.E.M., J.A. Bartolomé and P. Melendez, C. Risco, L.F. Archbald. 2006. Effect of repeated administration of PGF2a in the early post partum period on the prevalence of clinical endometritis and probability of pregnancy at first insemination in lactating dairy cows. *Theriogenology*. 65: 1454–1464.
- Hirsbrunner, G., H. W. Burkhardt and A. Steiner. 2006. Effects of a single administration of prostaglandin F2alpha, or a combination of prostaglandin F2alpha and prostaglandin E2, or placebo on fertility variables in dairy cows 3–5 weeks post partum, a randomized, double-blind clinical trial. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 4: 65-72.
- Melendez, P., J. McHale, J. Bartolome and L. F. Archbald, G. A. Donovan. 2004. Uterine involution and fertility of Holstein cows subsequent to early postpartum PGF2a treatment for acute puerperal metritis. *J. Dairy Sci.* 87: 3238–3246.
- Risco, C. A. and J. Hernandez. 2003. Comparasion of ceftiofur hydrochloride and estradiol cypionate for metritis prevention and reproductive performance dairy cows affected with retained fetal membranes. *Theriogenology*. 60: 47–58.
- Risco, C. A., M. Drost, W. W. Thatcher, J. Savio and M. J. Thatcher. 1994. Effects of calving-related disorders on prostaglandin, calcium, ovarian activity and uterine involution in postpartum dairy cows. *Theriogenology*. 42: 183–203.