

## **Efecto de la eCG antes o después de la inseminación artificial a tiempo fijo sobre la dinámica folicular y la tasa de preñez en vacas Holstein mestizas en la Amazonía Ecuatoriana**

*Effect of eCG before or after fixed-time artificial insemination on follicular dynamics and pregnancy rate in mestizo Holstein cows in the Ecuadorian Amazon*

**Ortíz, N.R.<sup>1</sup>, Ayala, L.E.<sup>2</sup>, Marini, P.R.<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup> Actividad Privada

<sup>2</sup> Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ecuador.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias.

<sup>4</sup> CIC-UNR. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

Autor de correspondencia: pmarini@unr.edu.ar

### **1. INTRODUCCIÓN**

Según Cutaia, Ramos, Chasta, & Bó (2009), para mejorar las tasas de preñez y pérdidas de la gestación, una alternativa es la sincronización, estimulación del crecimiento folicular y formación de cuerpos lúteos accesorios. Dentro de este marco, la implementación de programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF), donde se puede conjugar la aplicación de hormonas como la Gonadotropina Corionica Equina (eCG), pueden proporcionar información sumamente valiosa, para mejorar la tasa de preñez en las ganaderías de la provincia de Pastaza. Por tal motivo, la administración de eCG a los tratamientos actuales para IATF podría favorecer el desarrollo folicular final, previo a la ovulación, y obtener así una mejora en la actividad luteal. Por otra parte, esta hormona podría ser utilizada de nuevo como un soporte luteal adicional, previo al período crítico del embrión. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la aplicación de eCG antes y/o después de la IATF sobre el diámetro del folículo preovulatorio y del cuerpo lúteo, y sobre la tasa de preñez, en vacas Holstein mestizas con ternero al pie en sistemas a pastoreo.

### **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

El trabajo de investigación se realizó en varias haciendas ubicadas en la Provincia de Pastaza. Todos los procedimientos, chequeos ginecológicos, aplicación tanto de inyectables como de los dispositivos intravaginales, ecografías ováricas, inseminación artificial se las realizaron *in situ*, es decir, en el potrero. En la región de estudio el clima es cálido húmedo, con altitudes que oscilan entre 600 a 950 msnm, precipitaciones de 3500 mm anuales, temperaturas que varían entre 18 a 24°C, y una de humedad relativa de 80%.

En este estudio se utilizaron 122 vacas Holstein mestizas multíparas, de primer servicio, con 60 a 150 días de posparto (dpp), con cría al pie, en condiciones de pastoreo al sogueo en pasto Gramalote (*Axonopusscopariuspp*), entre su segundo y quinto parto, con una condición corporal entre 2.25 y 2.75 y clínicamente sanas. Las unidades de producción se encuentran estandarizadas a un mismo sistema de manejo, un ordeño manual al día, suplementadas con concentrado comercial (2 kg/día) y sales minerales.

A todas las vacas postparto previo inicio del protocolo hormonal, se les practicó una palpación rectal para evaluar los órganos reproductivos, estimar el estado fisiológico de los ovarios y descartar preñez. Todas las vacas recibieron un tratamiento hormonal para IATF. Para esto se utilizó un

dispositivo intravaginal (DI) con 1 gr de progesterona (DIB® 1g, Syntex) durante 8 días, con 2 mg de Benzoato de estradiol (Grafoléon NF, Life) al momento de colocar el DI. Al retirarse el dispositivo, se administró una dosis de 526 µg de Cloprostenol sódico (Estrumate, MSD Salud Animal). La IATF se realizó entre las 52 a 56 horas luego del retiro del DI y se administró una dosis de 100 µg de Gonadorelina (Fertagyl, MSD Salud Animal). Se utilizaron pajuelas de semen que resultaron aptas al examen de calidad. En todos los tratamientos, el día de la inseminación fue considerado como día cero.

Las unidades experimentales seleccionadas se asignaron de manera aleatoria a cuatro grupos experimentales: tratamiento A (TA, n = 29), grupo testigo en el cual no se aplicó eCG en ningún momento de la terapia hormonal; tratamiento B (TB, n = 37), se administró una dosis de eCG (400 UI) al retirarse el DI; tratamiento C (TC, n = 26), se administró una dosis de eCG el día 14 luego de la IATF; tratamiento D (TD, n = 30), se administraron dos dosis de eCG, una al momento de retiro del DI y la otra a los 14 días de la IATF.

Las variables de estudio utilizadas fueron las siguientes: días postparto en meses (*dp*), número de partos (*np*), tamaño del folículo preovulatorio, tamaño de cuerpo lúteo a los 7 y 20 días y porcentaje de preñez (*pc*). El diámetro (cm) del folículo pre-ovulatorio y el CL a los 7 y 20 dpp fue evaluado por ultrasonografía, así como el diagnóstico de preñez (temprano) a los 35 dpp.

Para cada variable estudiada se estimó la media aritmética y el error estándar. Para *np* se utilizó la mediana y rangos. Se probó si existían diferencias significativas entre los tratamientos mediante la aplicación de análisis de la variancia (ANOVA) a un criterio de clasificación y pruebas de comparaciones múltiples de Tukey-Kramer HSD ( $p \leq 0.05$ ). La relación entre la preñez y la proporción de vacas preñadas por raza se evaluó, con una prueba de homogeneidad basada en la estadística Chi-cuadrado ( $P < 0.05$ ) y prueba de hipótesis para variables continuas, según t Student al ( $P < 0.05$ ). Para la variable *np* se obtuvieron la mediana y los rangos y se analizó a través de la prueba de Wilcoxon / Kruskal-Wallis seguida por la prueba de Dunn. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa JMP (JMP®, 2003) en su versión 5.0 para Windows.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 122 vacas inseminadas, 66 quedaron preñadas representando el 54% del total de vacas tratadas. De las 29 vacas utilizadas en el tratamiento TA (testigo) se preñaron el 62%; en TB se preñaron el 49% de las vacas, en el tratamiento TC (aplicación de una dosis de eCG al día 14 de la IATF) se preñaron el 46% de las vacas, y con el tratamiento TD (aplicación de una dosis de eCG previo a la ovulación y una dosis de eCG al día 14 de la IATF) se preñaron el 60% de las vacas habiendo diferencias significativas entre los tratamientos ( $X^2 = 2.27$ ) ( $P < 0.01$ ). No hubo diferencias significativas ( $p \geq 0.05$ ) para la variable días posparto: TA:  $97,5 \pm 7$ , TB:  $87,1 \pm 4$ , TC:  $92,2 \pm 7$  y TD:  $92,2 \pm 5$  días y tampoco para los números de partos de las vacas de cada tratamiento, (mediana y rangos) TA: 3 (2-5), TB: 2 (2-5), TC: 2,5 (2-5) y TD: 2.5 (2-5) partos.

**Tabla 1.** Tamaño de folículo pre-ovulatorio y del cuerpo lúteo (promedio  $\pm$  error estándar).

Variable reproductiva	Tratamiento A	Tratamiento B	Tratamiento C	Tratamiento D
Folículo preovulatorio (mm)	15.0 $\pm$ 0.6 a	13.8 $\pm$ 0.5 a	14.5 $\pm$ 0.6 a	14.4 $\pm$ 0.6 a
CL 7 DÍAS IATF (mm)	19.5 $\pm$ 0.7 a	19.7 $\pm$ 0.7 a	18.5 $\pm$ 0.7 a	20.7 $\pm$ 0.7 a
CL 20 DÍAS IATF (mm)	20.6 $\pm$ 0.7 ab	19.3 $\pm$ 0.6 b	20.6 $\pm$ 0.9 ab	22.5 $\pm$ 0.7 a

a,b Letras diferentes en cada fila por cada variable reproductiva muestra diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

En la Tabla 1 se observa que no se detectó diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos para el tamaño del folículo pre-ovulatorio y del cuerpo lúteo a los 7 dpp; sin embargo, a los 20 dpp si hubo diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) con mayor tamaño en TD, en donde la aplicación de eCG fue

con una dosis previa a la ovulación y una dosis de eCG al día 14 de la IATF. Los valores están en coincidencia con aseveraciones de otros investigadores utilizando similares protocolos de IATF, donde se encuentran dentro del rango citado en la bibliografía, esto es, entre el 43.3% y 62.7% (Sales, Crepaldi, Giroto, Souza, & Baruselli, 2011). La eCG, al administrarse a las vacas, produce estimulación del desarrollo folicular debido a que tiene la capacidad de unirse a los receptores de FSH y LH de los folículos. Se ha demostrado que el tratamiento con eCG incrementa el desarrollo del folículo dominante y produce la ovulación de un folículo más grande que resulta en un CL de mayor tamaño y más funcional, mismo que favorece la supervivencia del embrión (Bó, Cutaia, & Bartolomé, 2011). Los resultados encontrados en este trabajo coinciden con lo anteriormente citado y los mismos podrían justificarse por estas aseveraciones. Núñez (2014) concluyó que la administración de 400 UI de eCG al momento del retiro del dispositivo aumenta la tasa de preñez, tanto en vacas como en vaquillonas en anestro. Sumado a esto, la administración de una segunda dosis de 400 UI de eCG, 14 días luego de la inseminación, sugiere un posible efecto sobre la supervivencia de embriones en los primeros 30 días de gestación en vacas multíparas, no observándose los mismos resultados en vaquillonas. El uso de eCG pre y post inseminación podría tener mejores resultados en ganaderías con vacas con tasas de concepción por debajo de un 35%.

#### 4. CONCLUSIÓN

La aplicación de eCG al momento del retiro del DI, en combinación con una dosis adicional 14 días post IATF, mejoró el desarrollo del cuerpo lúteo (día 20), lo cual probablemente mejoró la tasa de preñez en vacas Holstein mestizas en condiciones al pastoreo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Bó, G. A., Cutaia, L., Bartolomé, J. (2011). Uso de la eCG asociada a los programas de reproducción en vacas lecheras. *IX Simposio Internacional de Reproducción Animal, Córdoba, Argentina*. Tomo I, pp. 127-148.
- Cutaia, L., Ramos, M., Chasta, M., Bó, G. (2009). Efecto de la aplicación de eCG 14 días después de la IATF en vacas de carne con crías tratadas con dispositivos con progesterona. *VIII Simposio Internacional de Reproducción Animal. Cordoba: IRAC*, pp 45.
- Núñez, R. (2014). *Utilización de gonadotropina coriónica equina (eCG) en vacas de carne, sobre la tasa de preñez y pérdidas embrionarias en un programa de inseminación artificial a tiempo fijo*. Tesis especialización. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, pp 56.
- Sales, J. N. S., Crepaldi, G. A., Giroto, R. W., Souza, A. H., Baruselli, P. S. (2011). Fixed-time AI protocols replacing eCG with a single dose of FSH were less effective in stimulating follicular growth, ovulation, and fertility in suckled-anestrus Nelore beef cows. *Animal Reproduction Science*, 124(1-2), 12-18.