



EVALUACIÓN DE DOS PROTOCOLOS DE SUPEROVULACIÓN SOBRE LA RESPUESTA OVÁRICA Y NÚMERO DE EMBRIONES EN VACAS HOLSTEIN

EVALUATION OF TWO PROTOCOLS OF SUPEROVULATION ON OVARIAN RESPONSE AND NUMBER OF EMBRYOS IN HOLSTEIN COWS

Bolívar Lagos-Figueroa^a MVZ, Jesús H. Tulcán-Timarán^b MV,
 Jonathan A. Luna- Imbacuán^b MV, Mario F. Gómez^b MV

Recibido: 05-ago-2013 Aceptado: 06-may-2014

RESUMEN

Para evaluar el efecto de dos protocolos de superovulación sobre la respuesta ovárica y el número de embriones, se utilizó cuatro vacas Holstein de tres años de edad y condición corporal promedio de 3,0; aleatoriamente se formó dos tratamientos (T1 y T2) con dos vacas cada uno, una de 90 días de lactación y la otra de 180 días de lactación. En ambos tratamientos el estro se sincronizó con protocolo de implante intravaginal al día cero, retiro al día siete más PGF₂α sintética; la superovulación se inició al día cuatro. Al T1 se le aplicó 240 mg de FSH/LH en dosis decrecientes durante cuatro días, y 75μg de PGF₂α sintética; mientras que al T2 se le aplicó 400 UI de eCG más 136 mg de FSH/LH en dosis decrecientes durante cuatro días y 75μg de PGF₂α sintética. La inseminación artificial se realizó tres veces cada 12 horas. La recuperación de embriones se realizó a los ocho días después de la primera inseminación y los datos fueron analizados mediante prueba de χ^2 . El T1 presentó mayor cantidad de cuerpos lúteos que el T2 y hubo diferencias estadísticas en relación al periodo de lactancia, pues en las vacas de 90 días de lactación fueron mayores las estructuras luteales en el T2 que para el T1 ($p<0,05$) y de forma inversa para el caso de las vacas de 180 días de lactación, pues hubo un mayor número de cuerpos lúteos en el T1 que en el T2 ($p<0,05$). Lo mismo sucedió en referencia al número de embriones, lo cual se explica por la administración de eCG dos días antes de iniciar los tratamientos con FSH/LH, tiende a incrementar la respuesta superovulatoria y es más útil para el caso de las vacas durante los primeros días de lactancia.

Palabras clave: bovinos, superovulación

ABSTRACT

With the purpose of evaluating the effect of two protocols of superovulation on ovarian response and the number of embryos, we used 4 Holstein cows of 3 years old and average body condition 3.0; randomly formed two treatments (T1 and T2) with two cows each, a cows with 90 and other 180 lactation days. In both treatments, the estrus synchronized with intravaginal implant at day 0, day 7 retreat with PGF₂α synthetic, initiated superovulation on day 4. At T1, was applied 240 mg of FSH/LH in decreasing doses during 4 days, plus 75 μg de PGF₂α synthetic, While at T2, he

^a Director Departamento de Salud Animal. Línea de Investigación en Buiatria. Coordinador Área de Reproducción Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. bolivarlf@udenar.edu.co

^b Médico Veterinario, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

applied 400 IU of eCG plus 136 mg of FSH/LH in decreasing doses and 75 µg de PGF₂α synthetic. Artificial insemination was performed three times every 12 hours. Embryo recovery was carried transcervical at 8 days after the first insemination, was used and χ^2 test. The T1 had a higher number of corpus luteum that the T2 and were statistical differences in relation to lactation days, because for the cows with 90 lactation days of luteal structures were higher in T2 than for T1 presented ($p < 0.05$) and inversely to the case of cows with 180 lactation days, because there was a greater number of corpus luteum in the T1 in T2 presented ($p < 0.05$). The same thing happened in relation to the number of embryonic structures, that the eCG two days before initiating FSH/LH treatments tend to increase the superovulatory response, and it is more particularly useful for the case of cows during first lactation.

Keywords: cattle, superovulation

INTRODUCCIÓN

Según cifras de Fedegan y Proexport ^[1], Colombia es un importante productor de ganado, ubicándose entre los trece primeros productores a nivel mundial, con una participación cercana al 2% del total; en América Latina, es superado solo por Brasil, Argentina y México. En este contexto, se hace necesario un enfoque de producción tendiente al mejoramiento, para lo cual la transferencia de embriones, en su concepción elemental, aprovecha el potencial genético de la hembra, ya que se basa en la selección de una hembra donadora genéticamente superior, que herede en su descendencia su potencial productivo para el beneficio del sistema de producción ganadera de leche, como es característica socioeconómica del municipio de Pasto y en general del departamento de Nariño, Colombia.

En este rango de ideas, la transferencia de embriones (TE) en gran medida descansa en la respuesta de la donadora a la superovula-

ción, para producir un buen número de embriones transferibles. En los últimos años, este aspecto ha sido bastante investigado, debido a la gran variabilidad en la respuesta de los animales a este tipo de estimulación ovárica ^[2], en particular en las hembras orientadas a la producción láctea, tal como sucede en trópico de altura Nariñense, donde se concentra la mayor actividad lechera del departamento.

Con base en estas dificultades, se propone la presente investigación como una alternativa para identificar el mejor protocolo de superovulación ovárica de las vacas Holstein mestizas del municipio de Pasto (Nariño, Colombia), que asegure una buena respuesta ovárica y una mejor calidad de embriones, en consideración con el estado de lactancia, lo que a su vez redundará en una mejora considerable en la calidad genética de los animales y, por ende, con mejores índices de producción de leche.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante el período de transición invierno-verano del año 2012, en el corregimiento de Catambuco, ubicado en el departamento de Nariño al sur-occidente de Colombia, a 5 km de la ciudad de San Juan de Pasto, con altura de 2800 msnm, 12°C de temperatura ambiente, precipitación media anual 771,6 mm, con topografía ondulada. Se utilizó cuatro vacas de raza Hols-

tein, de tres años de edad y condición corporal promedio de 3,0 (escala de 1 a 5). De manera aleatoria se formó dos grupos con dos vacas cada uno, uno con vacas de 90 días de lactación y el otro con vacas de 180 días de lactación, constituyéndose en tratamientos. En ambos tratamientos, el estro previo a la superovulación se sincronizó con protocolo de implante intravaginal al día cero,

retiro al día siete con $\text{PGF}_2\alpha$ sintética; la superovulación se inició al día cuatro. Al tratamiento 1 (T1) se le aplicó 240 mg de un preparado hipofisario de origen porcino, en dosis decrecientes durante cuatro días, mas 75 μg de $\text{PGF}_2\alpha$ sintética; mientras que al tratamiento 2 (T2) se le aplicó 400 UI de eCG mas 136 mg de un preparado hipofisario de origen porcino, en dosis decrecientes durante cuatro días y 75 μg de $\text{PGF}_2\alpha$ sintética. La inseminación artificial se realizó tres veces cada 12 horas, a partir de las 48 horas del retiro del implante. La recuperación transcervical de embriones se realizó a los ocho días después de la primera inseminación por el método de circuito cerrado con flujo discontinuo (Figura 1) y los datos se analizaron mediante una prueba de χ^2 , para

determinar diferencias en la respuesta ovárica (número de cuerpos lúteos) y en número de embriones recuperados.



Figura 1. Recuperación transcervical de embriones por el método de circuito cerrado con flujo discontinuo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todas las vacas respondieron a los dos tratamientos de superovulación y, tal como se muestra en la Tabla 1, el tratamiento T1 presentó una mayor cantidad de cuerpos lúteos que el T2 y, aunque no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos, si las hubo en relación al periodo de lactancia, ya que para las vacas de 90 días de lactación fueron mayores las estructuras luteales en el T2 (12 cuerpos lúteos) que para el T1, que presentó cinco cuerpos lúteos, y de forma

inversa para el caso de las vacas de 180 días de lactación, pues hubo un mayor número de cuerpos lúteos en el T1 (12 cuerpos lúteos) que en el T2 que presentó solo tres (Figura 2). Esto se explica en virtud del efecto que el estatus fisiológico de la vaca tiene sobre la respuesta superovulatoria, pues varios autores reportan un porcentaje menor de embriones de buena calidad de vacas lactantes comparado con vacas no lactantes o con novillas [3].

Tabla 1. Respuesta ovárica y número de embriones en dos protocolos de superovulación de vacas holstein mestizas de Pasto, Colombia.

Variable	T1 FSH		T2 FSH + eCG	
	90 días	180 días	90 días	180 días
Respuesta ovárica (%)	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a
No. de cuerpos lúteos	5 ^a	12 ^a	12 ^b	3 ^b
No. de embriones	4 ^a	10 ^a	14 ^b	2 ^b

Valores con letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

Tal como se observa en la Tabla 1, en referencia al número de estructuras embrionarias, también se presentaron diferencias estadísticas significativas sólo en relación al periodo de lactancia, ya que para las vacas de 90 días de lactación fue mayor la cantidad

de embriones en el T2 (14 embriones) que para el T1, con cuatro embriones; de forma inversa para el caso de las vacas de 180 días de lactación, donde hubo un mayor número de embriones en el T1 (10 embriones) que en el T2 con solo dos (Figura 3).

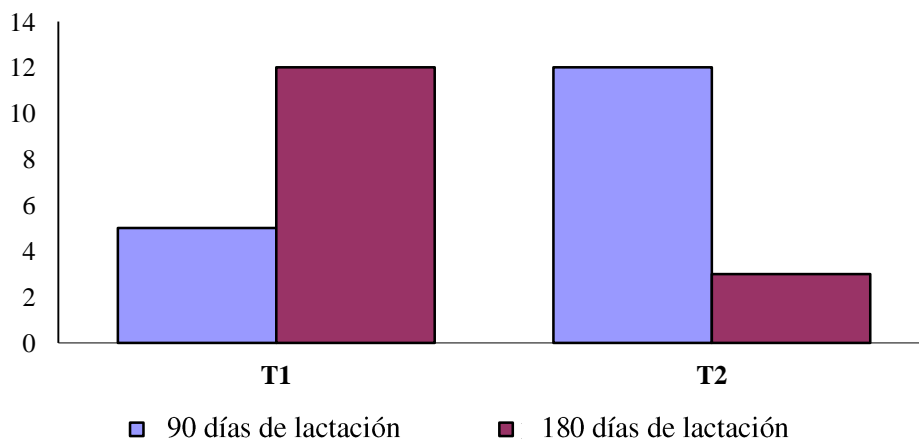


Figura 2. Número de cuerpos lúteos en dos protocolos de superovulación en vacas holstein mestizas de Pasto, Colombia.

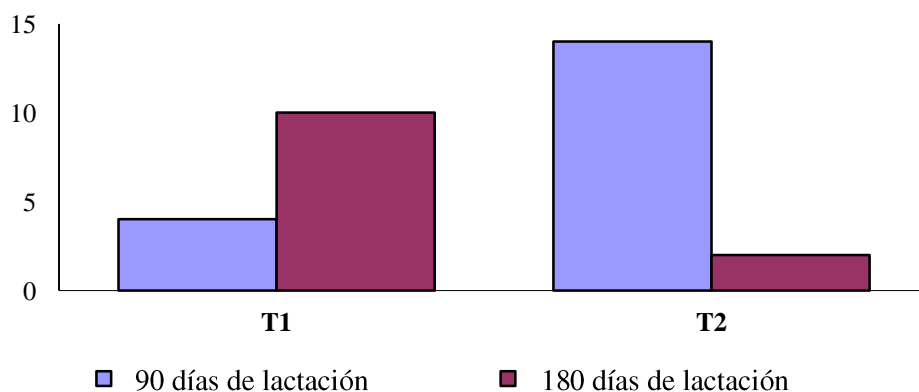


Figura 3. Número de embriones en dos protocolos de superovulación en vacas holstein mestizas de Pasto, Colombia.

Tanto los resultados anteriores como estos, concuerdan con lo reportado en otros trabajos, donde se ha demostrado que la administración de 500 UI de Gonadotrofina Coriónica Equina (eCG) dos días antes de iniciar los tratamientos con FSH, tiende a incrementar la respuesta superovulatoria, posiblemente por el reclutamiento de más folículos a la onda^[1, 2]; pero centrados en el resultado de mayor relevancia, se observa que es particularmente más útil, para el caso de las vacas durante el primer tercio de lactancia, donde el peso del pico de la misma, junto a la exigencia de una involución uterina y el bajo consumo de materia seca, disminuye notablemente la respuesta superovulatoria y, en consecuencia, el número y la calidad de los embriones (Figura 4), lo cual se asimila al trabajo realizado por Carballo et al^[4], con la

aplicación de 500 UI de eCG que aumentó la producción de embriones en vacas con historia de baja respuesta superovulatoria (menor e igual a embriones transferibles por tratamiento). Cuando se incluyó eCG en el tratamiento, las vacas produjeron $3,6 \pm 0,6$ embriones transferibles, contra $1,0 \pm 0,2$ cuando no se utilizó eCG ($p < 0,01$).



Figura 4. Embriones del tratamiento T2.

CONCLUSIONES

Estos resultado muestran que la incorporación de los protocolos que controlan la dinámica folicular y la ovulación ofrecen la ventaja de poder programar los tratamientos rápidamente y en momentos predeterminados, sin la necesidad de detectar los celos de las vacas para saber cuándo se debe iniciar la superovulación.

Así mismo, indican que tanto la respuesta ovárica como el número de embriones recuperados y transferibles para vacas de este tipo, sometidas a tratamientos de superovulación, se encuentran influenciados por el estatus fisiológico de las mismas, y pueden ser mejorados con la adición de eCG, cuando se presume dificultades en la respuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Fedegan y Proexport. Sector Cárnico en Colombia. Bogotá: 2010. (Informe de Enero; 1-16).
- [2] Caccia M, Tribulo R, Tribulo N, Bo G. Effect of eCG pretreatment on superovulatory response in CIDR – B treated beef cattle. *Theriogenology*. 2000; (53): 495 (abstract).
- [3] Baruselli P, Sa’Filho M, Martins C, Nasser L, Nogueira M, Barros C, Bo G. Superovulation and embryo transfer in *Bos indicus* cattle. *Theriogenology*. 2006; (65): 77–88.
- [4] Carballo-Gurrero A, Tribulo R, Tribulo H, Balla E, Tribulo A, Piccardi M, Bo G. Superestimulación de la primera onda folicular en donantes de embriones bonsmara, sin el uso de estradiol. En: VII Simposio Internacional de Reproducción Bovina; Córdoba, Argentina, 23, 30 de Junio y 1 de Julio; 2007. p. 287.
- [5] Jiménez C. Superovulación: estrategias, factores asociados y predicción de la respuesta superovulatoria en Bovinos. En: Seminario Internacional de Reproducción Bovina y Salud de Hato. Bogotá, 10 a 12 de Septiembre; 2007.