

Artículo original:

PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE EMBRIONES POR SUPEROVULACIÓN MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA eCG Y FSH EN ALPACAS (*Vicugna pacos*) HUACAYA

Production and Evaluation of Embryos by superovulation using the eCG and FSH in alpacas (*Vicugna pacos*) Huacaya

Mendoza, R. (1*); A. Pozo(2);
T. Huanca(3); M.L. Naveros(3)

INTRODUCCIÓN

(1) Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

(2) Laboratorio de Reproducción y Biotecnología, EFPMV, UNSCH.

(3) E.E.A. Canaán-INLA - Ayacucho.

*Email: mery-1884@botmail.com

Palabras Clave:

Alpaca, embrión, eCG, FSH.

•La poca eficacia de programas de mejora genética, los esquemas de crianza tradicional y la elevada consanguinidad, han provocado un deterioro de la calidad genética de las alpacas, que se refleja en la calidad de la fibra. El uso de biotecnologías reproductivas, nos permite desarrollar una herramienta eficaz para aplicarla en programas de mejora genética a través de la producción de embriones viables obtenidos a partir de hembras genéticamente superiores y su posterior transferencia. La superovulación es una buena técnica que permite acortar los intervalos generacionales, incrementar el número de descendientes y facilitar la diseminación de las características genéticas ligadas a la producción. El objetivo del presente estudio fue; determinar la respuesta ovárica con FSH y eCG en función al número y tamaño de folículos, número y tamaño de cuerpos lúteos y evaluar el efecto de la superovulación con FSH y eCG en la producción y calidad embrionaria

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre los meses de enero a abril en la E.E.A. Canaán – INIA-Ayacucho, ubicado a 2,730 m.s.n.m. Se utilizaron 20 animales donadoras (10 para el tratamiento con FSH y 10 para la eCG), con edades de 3 a 6 años y peso promedio de 60-70 kg. Para la evaluación de la respuesta ovárica, se utilizó un DCA, con comparación de medias por prueba de Tukey y la prueba de chi-cuadrado para determinar el efecto del tratamiento hormonal sobre la calidad embrionaria. Se realizó la evaluación ecográfica reproductiva de las donadoras para determinar la presencia de un folículo >7mm para inducir la ovulación con 4 µg acetato de buserelina y 2 días después iniciar la administración de 200 mg de FSH en dosis decrecientes por 4 días, cada 12 h y 700 UI eCG en una inyección única. Siete días más tarde se realizaron montas controladas para asegurar la fertilización. La recuperación de embriones se realizó a través del lavado uterino 7 días post monta. Todos los embriones colectados fueron evaluados y clasificados según categoría (excelente, bueno, regular y malo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos, la respuesta ovárica en ambos tratamientos hormonales fue variada. Velásquez y Novoa (1999) señalan que se obtienen mejores resultados utilizando FSH cuando se administra durante una fase luteal inducida. No obstante, los resultados obtenidos por los diferentes autores al utilizar FSH resultan difícilmente comparables, debido a las grandes variaciones en la bioactividad del producto por su contenido en LH como lo menciona Braileanu *et al.* (1998).

Tabla 1. Número y tamaño de folículos y cuerpos lúteos, según tratamiento hormonal en alpacas Huacaya

Hormona	Número de alpacas	Categoría			
		Nº de folículos	Tamaño de folículos (mm)	Nº cuerpos lúteos	Tamaño de cuerpos lúteos (mm)
FSH	10	6.50 ± 2.76 ^b	7.57 ± 0.22 ^b	3.75 ± 2.55 ^b	11.37 ± 0.54 ^a
eCG	10	10.20 ± 4.47 ^a	8.75 ± 0.51 ^a	8.00 ± 3.42 ^a	12.57 ± 0.67 ^a

a,b Literales diferentes en la misma columna indican diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

En los animales tratados con eCG, el número de folículos con diámetro <7mm es significativamente inferior al tratamiento con FSH. Así, Adams *et al.* (1992) demostraron que el diámetro de los folículos dominantes que crecen como respuesta al tratamiento con FSH es inferior al alcanzado por el folículo dominante producto de una oleada folicular natural. Velásquez y Novoa (1999) señalan que el número de cuerpos lúteos fue mayor en las hembras que recibieron eCG durante una fase luteal artificial frente a los animales que recibieron la gonadotropina durante una fase folicular. Al analizar la influencia de la situación fisiológica de las donantes, las hormonas utilizadas y la interacción entre ambas sobre el número de cuerpos lúteos, se observó que únicamente la hormona ejercía un efecto estadísticamente significativo, siendo el número de cuerpos lúteos superior en las hembras tratadas con eCG. Estos resultados son contrarios a los obtenidos en llamas por Correa *et al.* (1997), quienes observaron un mayor número de cuerpos lúteos en los animales tratados con FSH, a pesar de que



las hembras tratadas con eCG presentaban un mayor número de folículos preovulatorios. Estos autores indican que la utilización de eCG para estimular la actividad ovárica interfiere con la ovulación, debido a que su larga vida media que provocaría la luteinización de los folículos. Por lo tanto, con ambos tratamientos se logran tamaños apropiados de cuerpos lúteos que garanticen una gestación, debido a que estarían en crecimiento e incrementándose los niveles de progesterona tal como lo afirman Hafez y Hafez (2002). La variada respuesta ovárica obtenida a los tratamientos con FSH se debería al estrés provocado durante el manejo de los animales y por la administración de repetidas dosis del producto.

Tabla 2. Tratamiento hormonal sobre el número y la calidad embrionaria en alpacas huacaya

Hormona	Calidad embrionaria								Total	%
	Excelente	%	Bueno	%	Regular	%	Malo	%		
FSH	8	40.0	4	20.0	3	15.0	5	25.0	20	100.00
eCG	8	44.0	3	16.7	1	5.6	6	33.3	18	100.00
Total	16	42.1	7	18.4	4	10.5	11	28.9	38	100.00

Se obtuvo un total de 38 embriones como resultado de alpacas sometidas a ambos tratamientos hormonales. Lo que representa un porcentaje de recuperación del 70% (14/20) de las hembras donantes. La respuesta ovárica es casi homogénea en ambos grupos. Al evaluar la calidad de embriones recuperados, se observó que con ambos tratamientos hormonales se obtuvieron embriones catalogados como viables o transferibles. Aunque estos resultados no coinciden con lo descrito por Monniaux *et al.* (1983) en otras especies, indicando que los embriones producidos por las hembras tratadas con FSH son de calidad superior o transferibles con respecto a la eCG. Se observó la existencia de una gran variabilidad individual entre donantes, ya que el número de embriones obtenidos oscilaba en un rango de 1 a 7 embriones/donante, situación que coincide con lo descrito previamente por otros autores como Bourke *et al.* (1992). Sin embargo, algunos autores como Sirard *et al.* (2000) han señalado que la superovulación afecta a la maduración nuclear y citoplásmica de los ovocitos disminuyendo su capacidad para ser fecundados y soportar el posterior desarrollo embrionario, pero estos efectos no han sido estudiados aún en los camélidos. El porcentaje de embriones recuperados está condicionado por diversos factores entre los que se ha destacado, la incapacidad de la fimbria oviductal para captar todos los ovocitos liberados, el día en el que se efectúa la recogida y el procedimiento utilizado para el lavado del útero, como lo reporta Taylor *et al.* (2001).

Así, algunos autores como Yamamoto *et al.* (1993), señalan que cuanto mayor es la pureza del producto mayor es el número de ovulaciones y la calidad de los embriones, mientras que otros señalan que cuando la contaminación de LH es muy baja se producen alteraciones en la maduración de los ovocitos, la fecundación y el desarrollo embrionario como lo reporta Herrler *et al.* (1991).

CONCLUSIONES

La respuesta ovárica en alpacas Huacaya sometidas a diferentes tratamientos hormonales de superestimulación (eCG y FSH) mostraron diferencias estadísticas en cuanto al número y tamaño de folículos, número de cuerpos lúteos y la tasa de ovulación, no evidenciando diferencia estadística para el tamaño de cuerpos lúteos.

La aplicación de ambos protocolos de superovulación (FSH y eCG), permitió obtener mayor número de embriones viables o transferibles. Sin embargo, la calidad del embrión como resultado de la superestimulación es independiente del tratamiento hormonal.

Por su practicidad, se recomienda el uso de la eCG (dosis única) en trabajos similares en la producción de embriones.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, G.; R. Matteri; J. Kastelic; J. Ko; O. Ginther. 1992: Association between surges of follicle stimulating hormone and the emergence of follicular waves in heifers. *Journal of Reproduction and Fertility*. 94: 177-188.
- Bourke, D.; C. Adam; C. Kyle; P. Young; T. Mc Evoy. 1992. Ovulation, superovulation and embryo recovery in llamas. *Congress on Animal Reproduction*. Vol 1 The Hague, 23-27 August. 193-195.
- Correa, J.; M. Ratto; R. Gatica. 1997. Superovulation in llamas (*Lama glama*) with FSH and equine chorionic gonadotrophin used individually or in combination. *Animal Reproduction Science*. 46: 289-296.
- Velásquez, C.; M. Novoa. 1999. Superovulación con PMSG aplicada en fase folicular y fase luteal en alpacas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Perú*. 1: 10.
- Yamamoto, M.; M. Oe; C. Fujii; T. Suzuki. 1993. Superovulation in cow given a single intramuscular injection of follicle stimulating hormone dissolved in polyvinyl pyrrolidone. *Japan. Veterinary Medicine Association*. 46: 554-556.
- Braileanu, G.; C. Albanese; C. Card; P. Chedrese. 1998. FSH bioactivity in commercial preparations of gonadotropins. *Theriogenology*. 49, 1031-1037.
- Hafez, E.S.E.; B. Hafez. 2002. Reproducción e inseminación artificial en animales. 7ª. Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Editores S.A. de C.V. México. 519, 33-69.
- Herrler, A; F. Elsaesser; N. Parvizi; H. Niemann. 1991. Superovulation of dairy cows with purified FSH supplemented with defined amounts of LH. *Theriogenology*. 35 633-643.
- Monniaux, D.; D. Chupin; J. Saumande. 1983. Superovulatory responses of cattle. *Theriogenology*. 19: 55-81.
- Sirard, M.; C. Robert; D. Gagné; F. Barnes; D. Bousquet. 2000. Oocyte quality and embryo production in cattle. *Biocell*. 24. (3), 256.

