

CONTROL Y SINCRONIZACIÓN DE LA ONDA FOLICULAR MEDIANTE APLICACIÓN DE PROGESTERONA EXÓGENA EN LLAMAS

Alberio*, R.H. y Aller*, J.F. 1996. Rev. Argentina de Producción Animal, 16(4):325-329.

*Depto. Producción Animal, Instituto Nacional de Tecnología

Agropecuaria INTA E.E.A Balcarce, Balcarce.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Reproducción camélidos](#)

INTRODUCCIÓN

A diferencia de otras especies domésticas de ovulación espontánea (bovino, ovino, equino, porcino), los camélidos sudamericanos domésticos (llama y alpaca) y los silvestres (vicuña y guanaco) son ovuladores inducidos por la cópula. Al presente, hay estudios que demuestran que entre un 3,5% a 10% de las hembras pueden ovular espontáneamente (Bravo y Sumar, 1989; Bourke, Adam y Kyle, 1992), pero también existen observaciones que confirman que los camélidos domésticos no presentan ese tipo de ovulación (Bravo, Fowler, Stabenfeldt y Lasley, 1990), al igual que los camellos del Viejo Mundo (Homeida, Khalil y Taha, 1988).

El objetivo de este trabajo fue controlar la onda folicular para la inducción sincronizada de la ovulación en la totalidad de las hembras a través de un tratamiento con esteroides por vía exógena.

Las ventajas que esto traería aparejado serían:

- ◆ Posibilitar el servicio natural o la Inseminación Artificial en un momento determinado en un gran número de hembras.
- ◆ Producir una concentración de los partos para una mejor atención de los mismos.
- ◆ Sincronizar hembras donantes y receptoras en los programas de transferencia embrionaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este ensayo se realizó en la Reserva 7 de la E.E.A INTA Balcarce. Siete hembras adultas no preñadas (>3 años) no lactando fueron utilizadas para ser sometidas a un tratamiento hormonal exógeno.

Metodología:

El tratamiento para el control de la onda folicular consistió de una administración de 50 mg/día de progesterona natural (P4) en 2 ml de aceite (dosis total = 650 mg) durante 12 días (día 30 a 42 inclusive del ensayo).

Para el control de los cambios en las diferentes estructuras ováricas se realizaron exámenes por ultrasonografía con un equipo SonoAce 1500 (Medison, Co. LTD.) y con un transductor transvaginal de 6,5 MHz de imagen convexa. Se registró el diámetro mayor de todos los folículos ≥ 3 mm. Con el objeto de observar la dinámica folicular y el status ovárico previo al comienzo del tratamiento, se realizaron observaciones ecográficas con intervalos de 48 hs desde los 30 días antes (Día 0) de la primera inyección de P4 (Día 30).

Durante el tratamiento se siguió con la misma frecuencia ecográfica. Posteriormente al mismo y hasta 6 días después del servicio (Día 55), las evaluaciones se realizaron diariamente.

Para la determinación de P4 plasmática, se tomaron muestras de sangre cada dos días durante 10 días antes del tratamiento, luego diariamente durante el mismo y por último cada 2 días después del tratamiento hasta 8 días posteriores al servicio.

El servicio se realizó con machos intactos y sin restricciones en el tiempo. Se efectuaron 2 servicios por hembra con un intervalo de 24 hs. El 1er. servicio (Día 49) se realizó cuando se registró un folículo ≥ 7 mm en todas las hembras en el mismo día de observación.

La ovulación fue determinada sobre la base de la desaparición del folículo y confirmada por el desarrollo y presencia de un cuerpo lúteo (C.L.) a los 6 días después del servicio, así como el aumento de P4 plasmática.

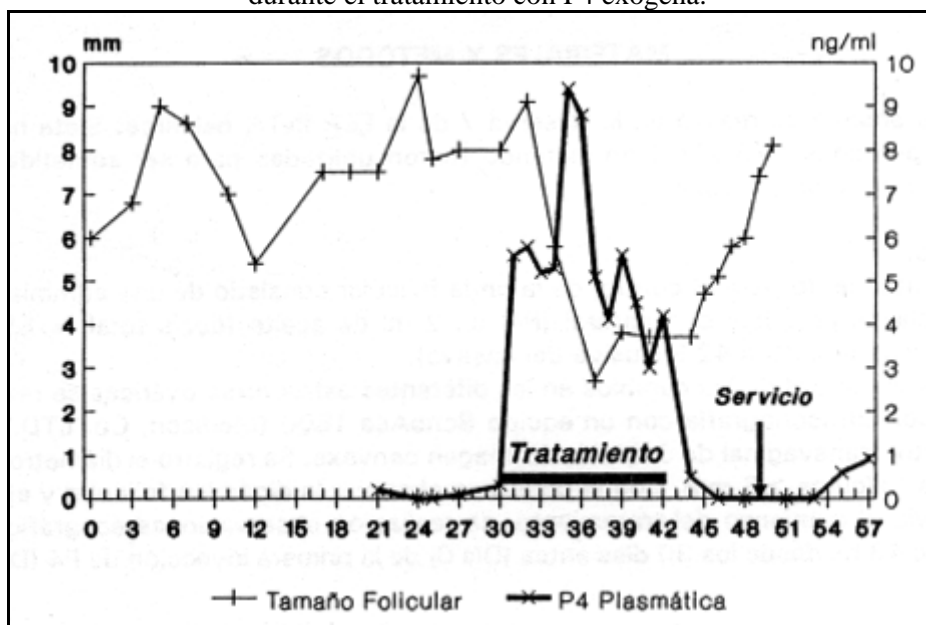
Para la determinación del intervalo servicio-ovulación, el criterio fue registrar 24 ó 48 hs, según el momento de desaparición del folículo, debido a que la frecuencia del examen ecográfico fue cada 24 hs.

RESULTADOS

El tamaño del folículo dominante registrado al 1° día del tratamiento fue de $8,0 \pm 3,5$ mm ($x \pm d.e.$), con niveles basales de P4 en todas las hembras ($x=0,3$ ng/ml).

Los folículos de todas las hembras regresaron al 7° día del tratamiento a menos de 5 mm de diámetro ($\bar{x}=2,7$ mm) manteniéndose constante hasta la última inyección de P4 (Figura 1). Los tamaños promedio de los folículos grandes registrados luego de finalizado el tratamiento fueron los siguientes: 3,7; 4,7; 5,1; 5,8; 6,0; 7,4 y 8,1 mm desde el 2° al 8° día post-tratamiento, respectivamente.

FIGURA 1: Diámetro promedio del folículo dominante y concentración de P4 plasmática durante el tratamiento con P4 exógena.



Los niveles de P4 plasmática alcanzaron un pico de $9,4 \pm 3,9$ ng/ml al 6° día del tratamiento, disminuyendo a 4,2 ng/ml en la última inyección, llegando nuevamente a niveles basales 48 hs después de finalizado el tratamiento.

Una de las hembras presentó un folículo de 6 mm de diámetro al 7° día postratamiento, decidiendo su servicio debido a que el día previo también había presentado el mismo tamaño. Sin embargo, fue observada su ovulación.

Seis días después del servicio, el tamaño del C. L. fue de $12,3 \pm 0,8$ mm ($\bar{x} \pm d. e.$). La ovulación y formación del C.L. se produjo en el 86% (6/7) de las hembras.

El servicio tuvo una duración de $27 \pm 12,7$ minutos ($\bar{x} \pm d.e.$) observando un rango de 5 a 45 minutos. El intervalo servicio-ovulación fue de $34,2 \pm 12,8$ hs.

DISCUSIÓN

Estos estudios demuestran que el control de la onda folicular y la sincronización de la ovulación pueden llevarse a cabo mediante un tratamiento con progesterona por vía inyectable.

Muy pocos ensayos se han realizado en esta temática, solamente existen trabajos donde se utilizan tratamientos con progestágenos por vía intravaginal (CIDR) o en implantes subcutáneos (Crestar) con el fin de sincronizar hembras donantes y receptoras en programas de transferencia embrionaria (Correa, Gatica, Ratto, Ladrix y Schuler, 1992; Adam, Bourke, Kyle, Young y Mc Evoy, 1993).

De acuerdo a las observaciones ecográficas realizadas en este ensayo, los folículos dominantes de todas las hembras regresaron y presentaron un tamaño < 5 mm al 7° día del tratamiento, manteniéndose constante hasta el final del mismo. Esto estaría indicando que la dosis utilizada (50 mg/día) es más que suficiente para inhibir y producir la regresión del 100% de los folículos. Es muy probable que sea innecesario prolongar el tratamiento más allá del 7° día, lo que llevaría a menor movimiento de los animales, menores costos y además menor tiempo requerido.

La tasa promedio de crecimiento folicular desde el 1° al 8° día post-tratamiento fue de 1 mm/día, siendo muy similar a la obtenida en situaciones totalmente fisiológicas y superior a la registrada por Adams, Griffin y Ginther (1989) y Adams, Sumar y Ginther (1990) que fue de 0,7 mm/día.

Al 7° día post-tratamiento, 6 de las 7 hembras presentaron folículos ≥ 7 mm. Una hembra presentó un folículo de 6 mm, decidiéndose igualmente su servicio y encontrándose un C.L. de 13 mm al 4° día posterior al mismo. Esto no coincide con Bravo, Stabenfeldt, Lasley y Fowler (1991) quienes observaron que un folículo de 6 mm no es capaz de ovular ante el estímulo de la cópula, determinando que 7 mm o más es el tamaño mínimo ovulatorio.

En el 86% (6/7) de las hembras se observó un C.L. a los 6 días post-servicio. Una hembra que había presentado un folículo de 8 mm no ovuló. Estos resultados son inferiores al 96% obtenido por Adams (1993) en respuesta a la cópula, pero superiores a los informados por Bourke y otros (1992) quienes obtuvieron una tasa ovulatoria del 80%, siendo mejorada con una administración de 750 UI de hCG.

El objetivo de haber realizado dos servicios con un intervalo de 24 hs fue mantener una población espermática intrauterina para favorecer la fertilización del ovocito ovulado, en busca de recuperar el embrión por "flushing" uterino al día 6 ó 7 post-servicio. A los efectos de producir un mayor estímulo para la ovulación, Bravo, Stabenfeldt, Fowler y Lasley (1992) demostraron que, en el segundo servicio realizado a las 24 hs del primero, había niveles de LH muy inferiores al primer estímulo y semejantes al de hembras no ovulando.

El tamaño promedio del C.L. (12,3 mm) al 6° día después del servicio, fue algo mayor al obtenido por Adams (1993) y Bravo, Fowler y Lasley (1994), quienes registraron un diámetro de 10 mm.

La duración promedio del servicio ($27 \pm 12,7$ min) concuerda en general con lo revisado en la literatura. En alpacas, Pollard, Littiejohn y Scott (1994) determinaron un período promedio de 19 min (rango: 7 a 31). El intervalo servicio-ovulación fue mayor al observado por Bourke y otros (1992) que fue de $27,1 \pm 1,3$ hs, determinado ecográficamente cada 60 minutos después del apareamiento. Sin embargo, Adams (1992, 1993) demostró que la ovulación tuvo lugar al 2° día post-servicio. En este último caso, no se especificó cuál fue la frecuencia ecográfica.

Basándonos en este estudio, otros tratamientos deberían ser ensayados (progestágenos, hCG, PGF2a, etc.) administrados por vía parenteral, implantes o con dispositivos intravaginales que sean prácticos y de bajo costo. Además, se deberá determinar en cada caso las dosis mínimas a ser administradas. Eventualmente se podrían utilizar gonadotrofinas (eCG, FSH) a bajas dosis ("priming") con el objeto de acortar y uniformar en todas las hembras el período de crecimiento folicular post-tratamiento.

En conclusión, el tratamiento con 650 mg totales de P4 natural logró inhibir y controlar la onda folicular en el 100% de las llamas, y siete días después de finalizado el mismo, la totalidad de las hembras presentó un folículo con un tamaño mínimo susceptible de ovular ante el estímulo apropiado.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Dr. Gregg Adams (University of Saskatchewan por la discusión personal del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, C.L., BOURKE, D.A., KYLE, C.E., YOUNG, P. y MC EVOY, T.G. 1993. Ovulation and embryo recovery in the llama. Proc.1 st. Int.Camel Conf. 125-127.
- ADAMS, G.P. 1992. Ovarian function in llamas. Society for Theriogenology, Proceedings Annual Meeting, San Antonio, TX, August, pp 202-207.
- 1993. Ultrasonic Imaging. What have we learned. Alpacas. Summer, 46-48.
- , GRIFFIN, P.G. y GINTHER, O.J. 1989. In situ morphologic dynamics of ovaries, uterus, and cervix in llamas. Biol. Reprod. 41: 551-558.
- , SUMAR, J. y GINTHER, O.J. 1990. Effects of lactational and reproductive status on ovarian follicular waves in llamas (Lama glama). J. Reprod. Fert. 90: 535-545.
- BOURKE, D.A., ADAM, C.L. y KYLE, C.E. 1992. Ultrasonography as an aid to controlled breeding in the Llama (Lama glama). Veterinary Record, 130: 424-428.
- BRAVO, P.W. y SUMAR, J. 1989. Laparoscopic examination of the ovarian activity in Alpacas. Anim.Reprod.Sci.21:271-281.
- , FOWLER, M.E., STABENFELDT, G.H. y LASLEY, B.L. 1990. Ovarian follicular dynamics in the Llama. Biol. Reprod. 43: 579-585.
- , STABENFELDT, G.H., LASLEY, B.L. y FOWLER, M.E. 1991. The effect of ovarian follicle size on pituitary and ovarian responses to copulation in domesticated South American camelids. Biol. Reprod. 45: 553-559.
- , STABENFELDT, G.H., FOWLER, M.E. y LASLEY, B.L. 1992. Pituitary responses to repeated copulation and/or Gonadotropin-releasing hormone administration in Llamas and Alpacas. Biol. Reprod 47: 884-888.
- , FOWLER, M.E. y LASLEY, B.L. 1994. The postpartum Llama: fertility after parturition. Biol. Reprod. 51: 1084-1087.
- CORREA, J.E., GATICA, R., RATTO, M., LADRIX, R. y SCHULER, C. 1992. Studies on non surgical recovery of embryos from Southamerican camelids. Proc. 12th International Congress on Animal Reproduction. The Hague, The Netherlands, 788-790.
- HOMEIDA, A.M., KHALIL, M.G.R. y TAHA, A.A.M. 1988. Plasma concentrations of progesterone, oestrogens, testosterone and LH-like activity during the oestrus cycle of the camel (Camelus dromedarius) J. Reprod. Fert., 83: 593-598.
- POLLARD, J.C., LITTLEJOHN, R.P. y SCOTT, I.C. 1994. The effects of mating on the sexual receptivity of female alpacas. Anim. Reprod. Sci. 34: 289-297.

Volver a: [Reproducción camélidos](#)