

Regresión del cuerpo lúteo y presentación del estro en ovejas con dos inyecciones de prostaglandina con 8 días de intervalo^a

Joel Hernández Cerón^b, Javier Valencia Méndez^b, Luis Zarco Quintero^b

RESUMEN

Hernández CJ, Valencia MJ, Zarco QL. *Téc Pecu Méx* 2001;39(1):53-58. El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la doble inyección de prostaglandina F_{2a} (PGF_{2a}) con intervalo de 8 días, sobre la regresión del cuerpo lúteo y la presentación del estro en la oveja. Se utilizaron 15 ovejas adultas ciclando, las cuales recibieron una inyección de 15 mg de PGF_{2a} seguida de una segunda inyección 8 días después. Se tomaron muestras de sangre diariamente para la determinación de progesterona, desde el día de la aplicación de la segunda inyección (día 0) hasta el día 4 postratamiento. Se detectaron estros dos veces al día utilizando un macho con mandil. Se consideró que ocurrió la luteólisis funcional cuando las concentraciones de progesterona alcanzaron niveles menores de 1 ng/ml en las 24 h siguientes al tratamiento y se mantuvieron en ese nivel hasta presentarse el estro. El 93.3 % (14/15) de los animales tuvo un cuerpo lúteo funcional al momento de la segunda inyección de PGF_{2a} (progesterona > 1 ng/ml). En nueve ovejas (64.3%) se observó falla en la regresión del cuerpo lúteo; en estos animales el estro se presentó a las 138 ± 13.7 h (media ± error estándar) después de la segunda inyección. En las cinco ovejas restantes ocurrió la luteólisis funcional y mostraron estro a las 60 ± 5.3 h. Se concluye que el esquema de sincronización de estros con dos inyecciones de PGF_{2a} con 8 días de intervalo tiene poca eficiencia debido a que una alta proporción de las ovejas tienen falla en la regresión lútea después de la segunda inyección.

PALABRAS CLAVE : PGF_{2a}, Luteólisis, Sincronización, Estro, Progesterona, Ovejas.

En la oveja se da como un hecho que la administración de la prostaglandina PGF_{2α} (PGF_{2α}) entre los días 5 al 14 del ciclo estral provoca la regresión del cuerpo lúteo, y el estro se presenta entre 48 y 72 h después del tratamiento^(1,2,3). No obstante, Herrera *et al.*⁽⁴⁾ encontraron que

entre los días 7 a 10 del ciclo la sensibilidad del cuerpo lúteo al efecto luteolítico de la PGF_{2α} está disminuida, ya que la misma dosis que ocasionó regresión lútea, al aplicarse entre los días 4 y 5 o entre los días 11 a 14 del ciclo no fue igualmente eficiente en los días 7 a 10. En este estudio el 33% de las ovejas tratadas en dicho periodo no sufrieron regresión lútea y en consecuencia, no presentaron el estro en el tiempo esperado.

En ovinos no es posible seleccionar a los animales por tratar con PGF_{2α} mediante

a Recibido el 16 de febrero de 2001 y aceptado para su publicación el 17 de mayo de 2001.

b Departamento de Reproducción. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 04510 México, D.F. jhc@servidor.unam.mx. Correspondencia y solicitud de separatas al primer autor.

palpación rectal del cuerpo lúteo, por lo que se ha sugerido que una posibilidad para obtener una alta proporción de ovejas sincronizadas es aplicando dos tratamientos de PGF2 α con un intervalo de 8 a 9 días^(1,5). Alvarez *et al.*⁽⁵⁾ encontraron que sólo 42.8% de las ovejas tratadas con doble inyección de PGF2 α con 8 días de diferencia, presentaron estro. En dicho estudio no se determinó la causa de la baja respuesta pero ésta puede estar asociada con una falla en la regresión del cuerpo lúteo, ya que ese fenómeno, como ya se señaló, ocurre con relativa frecuencia en la oveja⁽⁴⁾.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos inyecciones de PGF2 α administradas con 8 días de intervalo sobre la regresión del cuerpo lúteo y la presentación del estro en la oveja. El estudio se realizó en el mes de octubre, en plena época reproductiva⁽⁶⁾. Para tal fin, se seleccionaron al azar 15 ovejas adultas producto de las cruces de las razas Suffolk, Hampshire y Pelibuey. Al inicio del experimento los animales habían presentado dos estros previos. Todas las ovejas recibieron dos inyecciones de 15

mg de PGF2 α (Lutalyse. Upjohn, México) aplicadas con 8 días de intervalo. Previo a la segunda inyección (día 0), se comenzaron a tomar muestras de sangre (1/día/oveja) hasta el día 4 postratamiento. Se determinaron las concentraciones de progesterona plasmática mediante radioinmunoanálisis en fase sólida⁽⁷⁾. Se consideró que ocurrió la luteólisis funcional cuando las concentraciones de progesterona alcanzaron niveles menores de 1 ng/ml en las 24 h siguientes al tratamiento y se mantuvieron en ese nivel hasta presentarse el estro⁽⁸⁾. Además, se compararon las concentraciones de progesterona mediante análisis de varianza para mediciones repetidas entre las ovejas que mostraron luteólisis funcional y aquéllas en las que falló la luteólisis. Después de la segunda inyección de PGF2 α se detectaron estros dos veces al día utilizando un macho con mandil. Se evaluó la proporción de ovejas que tuvieron regresión del cuerpo lúteo y el tiempo de presentación del estro, este último se comparó mediante una prueba de t de Student.

En el Cuadro 1 se muestran los resultados. El 93.3% (14/15) de las ovejas tuvo un

Cuadro 1. Regresión lútea, concentración plasmática de progesterona al momento del segundo tratamiento con PGF2 α y tiempo de presentación del estro en ovejas (Media \pm EE)

	No.	%	Concentración de progesterona previa al segundo tratamiento (ng/ml)	Tiempo de presentación del estro (h)
Luteólisis funcional	5/14	35.7	2.72 \pm 0.38 ^a	60 \pm 5.3 ^a
Falla en la luteólisis	9/14	64.3	4.59 \pm 0.57 ^b	138 \pm 13.7 ^b

ab Diferente literal en la misma columna indica diferencia entre medias ($P < 0.05$).

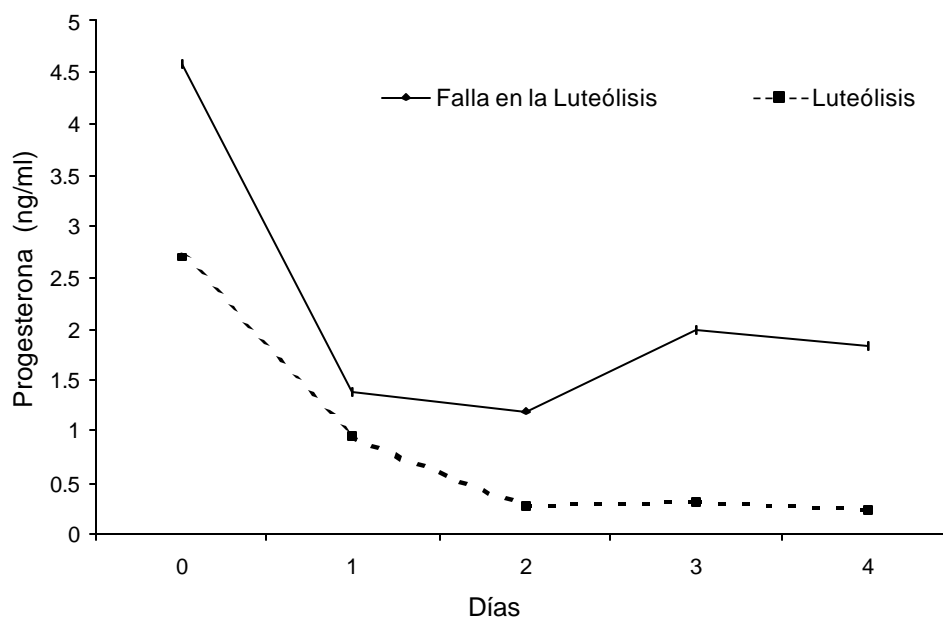
REGRESIÓN DEL CUERPO LÚTEO EN OVEJAS CON PROSTAGLANDINAS

cuerpo lúteo funcional ($> 1\text{ ng/ml}$ de progesterona) al momento del segundo tratamiento. La oveja que no tuvo cuerpo lúteo funcional no se incluyó en el análisis. Nueve ovejas (64.3%) presentaron falla en la regresión del cuerpo lúteo después de la segunda inyección y todas presentaron el estro a las 138 ± 13.7 h después del tratamiento. En estos animales las concentraciones de progesterona disminuyeron en las 24 horas siguientes a la inyección de $\text{PGF}_2\alpha$, llegando en algunos casos a ser menores a 1 ng/ml , pero se recuperaron inmediatamente para regresar a concentraciones características de una fase lútea ($>$ de 1 ng/ml ; Figura 1). En las cinco ovejas restantes (35.7%) las concentraciones de progesterona llegaron a niveles basales en las 24 horas

siguientes al tratamiento, manteniéndose así hasta que presentaron el estro a las 60 ± 5.3 h.

La dosis de $\text{PGF}_2\alpha$ utilizada en este estudio fue una dosis luteolítica^(9,10), por lo que la falla en la regresión lútea evidentemente obedece a una reducción de la sensibilidad del cuerpo lúteo a la prostaglandina. Esta condición se ha observado sólo en cuerpos lúteos inmaduros (día 3 del ciclo)⁽⁹⁾ o entre los días 7 a 10 del ciclo⁽⁴⁾. Sin embargo, en nuestro estudio el esquema de doble aplicación con 8 días de diferencia debió de haber provocado que en la segunda inyección la mayor parte de los animales estuvieran entre los días 5 y 6 del ciclo estral⁽¹⁰⁾. Lo anterior elimina la posibilidad

Figura 1. Concentraciones plasmáticas de progesterona (ng/ml) en ovejas con luteólisis funcional y en ovejas con falla en la luteólisis después de la segunda aplicación de $\text{PGF}_2\alpha$ (día 0)



de que fueran cuerpos lúteos inmaduros o que estuvieran en los días de insensibilidad informados en la literatura⁽⁴⁾. Además, resulta interesante señalar que en las ovejas que presentaron falla en la luteólisis, la concentración de progesterona fue más alta ($P < 0.05$) inmediatamente antes del segundo tratamiento de PGF2 α (4.5 ± 0.57 ng/ml) que en las que presentaron luteólisis funcional (2.7 ± 0.38 ng/ml). Estas observaciones coinciden con lo señalado por Herrera *et al.*⁽⁴⁾ quienes también encontraron que las ovejas que mostraron falla en la regresión lútea se encontraban en el periodo de mayor funcionalidad lútea.

Este estudio presenta nueva evidencia de que el cuerpo lúteo de la oveja puede ser resistente al efecto luteolítico de la PGF2a en días del ciclo en los que se da por hecho la efectividad de esta hormona. La causa de esta condición se desconoce, pero puede estar asociada con aspectos propios del mecanismo de acción de la PGF2 α . Así, se ha observado que la presencia de receptores a la prostaglandina no representa una limitante, ya que estos están presentes prácticamente durante toda la fase lútea y, además, su afinidad no cambia durante el ciclo estral^(11,12). Tsai y Wiltbank⁽¹³⁾ encontraron en la oveja que el cuerpo lúteo produce PGF2 α en respuesta a su administración exógena, la cual, sugieren, participa en la luteólisis. En otro estudio, en bovinos, estos mismos autores⁽¹⁴⁾ observaron que la insensibilidad del cuerpo lúteo a la PGF2 α en el día 4 del ciclo, se asoció con la ausencia en el incremento de la síntesis de PGF2 α de origen lúteo. En contraste, en los cuerpos lúteos del día 11, la misma dosis provocó la luteólisis observándose un incremento de la síntesis

de PGF2 α lútea. Los autores proponen que la falta en la producción intralútea de PGF2 α puede resultar en la resistencia del cuerpo lúteo inmaduro a la regresión promovida por una inyección de PGF2 α . Por otra parte, Silva *et al.*⁽¹⁵⁾ observaron, en ovejas, que la insensibilidad a la PGF2 α en el día 4 se asocia con un incremento en el catabolismo de esta hormona, más que a una falta de síntesis intralútea.

Se concluye que el esquema de sincronización de estros con dos inyecciones de PGF2 α con 8 días de intervalo es poco eficiente, debido a que una alta proporción de las ovejas tienen falla en la regresión lútea después de la segunda inyección.

LUTEAL REGRESSION AND PRESENTATION OF ESTRUS IN EWES AFTER TWO INJECTIONS OF PGF2a APPLIED EIGHT DAYS APART

ABSTRACT

Hernández CJ, Valencia MJ, Zarco QL. *Téc Pecu Méx* 2001;39(1):53-58. The aim of this study was to evaluate the effect of a double injection of PGF2a (PG) administered 8 days apart on corpus luteum regression and estrus expression in the ewe. Fifteen cycling adult ewes received an injection of 15 mg of PGF2a followed by a second injection eight days later. One blood sample was taken daily from each animal starting before the second injection and continuing until estrus. Detection of estrus was performed twice a day using a ram fitted with an apron. Functional luteolysis was considered when progesterone concentrations were below 1 ng/ml and remained low until estrous behavior. Progesterone levels (> 1 ng/ml) showed that 93.3% (14/15) of the animals had a functional corpus luteum at the time of the second PG injection. There was a failure of corpus luteum regression

REGRESIÓN DEL CUERPO LÚTEO EN OVEJAS CON PROSTAGLANDINAS

after the second injection in nine ewes (64.3%); in these animals estrus occurred 138 ± 13.7 h (mean \pm se) after the second injection. In the other five ewes, luteolysis occurred normally and estrus was present at 60 ± 5.3 h. It is concluded that the regime of estrous synchronization based on two injections of PG applied eight days apart has a low efficiency in the ewe, because there is a large proportion of animals in which luteolysis does not occur after the second PG injection.

KEY WORDS: PGF_{2a}, Luteolysis, Synchronization, Estrus, Progesterone, Ewes.

LITERATURA CITADA

1. Quinlivan TD. Estrous synchronization and control of the estrous cycle. In: Morrow DA editor. Current therapy in theriogenology. Philadelphia, USA. W.B. Saunders Co. 1980:950-954.
2. Thimonier J. Practical uses of prostaglandins in sheep and goats. Acta Vet Scand 1981;Suppl 77:193-208.
3. Keisler DH, Buckrell BC. Breeding strategies. In: Youngquist RS editor. Current therapy in large animal theriogenology. Philadelphia, USA. W.B. Saunders Co. 1997:603-611.
4. Herrera HL, Feldman SD, Zarco L, Valencia MJ, Ortiz HA, Ángeles CS. Evaluación del efecto luteolítico de la prostaglandina PGF₂ alfa en diferentes días del ciclo estral de la borrega. Vet Méx 1990;21(2):143-147.
5. Alvarez RAG, Rodríguez RO, Hernández LJJ. Sincronización del estro en la borrega Pelibuey con la utilización de prostaglandina PGF₂alfa. Téc Pecu Méx 1994;32(1):25-29.
6. Quispe T, Zarco L, Valencia MJ, Ortiz HA. Estrus synchronization with melengestrol acetate in cyclic ewes. Insemination with fresh or frozen semen during the first or second estrus post treatment. Theriogenology 1994;41(7):1385-1392.
7. Pulido A, Zarco L, Galina CS, Murcia C, Flores G, Posadas E. Progesterone metabolism during storage of blood samples from Gyr cattle: effects of anticoagulant, time and temperature of incubation. Theriogenology 1991;35(5):965-975.
8. Zarco L, Stabenfeldt GH, Quirke JF, Kindahl H, Bradford GE. Release of prostaglandin F-2a and the timing of events associated with luteolysis in ewes with oestrous cycles of different lengths. J Reprod Fertil 1988;83(2):517-526.
9. Hackett AJ, Robertson HA. Effect of dose and time of injection of prostaglandin PGF_{2a} in cycling ewes. Theriogenology 1980;13(5):347-351.
10. Hernández CJ, Murcia MC, Valencia MJ, Rojas MS, Zárate MJ, Zarco QL. Efecto del líquido folicular equino libre de esteroides sobre la secreción de FSH en ovejas en anestro estacional y la presentación del estro inducido con PGF_{2a} en ovejas ciclando. Vet Méx 1997;28(2):117-121.
11. Niswender GD, Juengel JL, Silva PJ, Rollyson MK, McIntush EW. Mechanisms controlling the function and life span of the corpus luteum. Physiological Reviews 2000;80(1):1-29.
12. Wiepz GJ, Wiltbank MC, Nett TM, Niswender GD, Sawyer HR. Receptors for prostaglandins PGF_{2a} and E₂ in ovine corpora lutea during maternal recognition of pregnancy. Biol Reprod 1992;47(6):984-991.
13. Tsai SJ, Wiltbank MC. Prostaglandin PGF_{2a} induces expression of prostaglandin G/H synthase-2 in the ovine corpus luteum: A potential positive feedback loop during luteolysis. Biol Reprod 1997;57(5):1016-1022.
14. Tsai SJ, Wiltbank MC. Prostaglandin PGF_{2a} regulates distinct physiological changes in early and mid-cycle bovine corpora lutea. Biol Reprod 1998;58(2):346-352.
15. Silva PJ, Juengel JI, Rollyson MK, Niswender GD. Prostaglandin metabolism in the ovine corpus luteum: Catabolism of prostaglandin PGF_{2a} (PGF_{2a}) coincides with resistance of the corpus luteum to PGF_{2 α} . Biol Reprod 2000;63(5):1229-1236.

Joel Hernández Cerón, Javier Valencia Méndez, Luis Zarco Quintero