

## Los tratamientos sincronizadores de estros, utilizando progestágenos en combinación con estrógenos, inducen conducta estral en ovejas ovariectomizadas

Maximino Méndez Mendoza\*  
Joel Hernández Cerón\*\*  
Nora Oralia Pacheco Ramírez\*  
Antonio Porras Almeraya\*\*

---

### Abstract

The objective of this study was to determine if progestagens (either melengestrol acetate (MGA) or norgestomet) based synchronization treatments either, with or without estrogens can induce estrous behavior in ovariectomized ewes. Ten ovariectomized ewes were subjected to 4 different treatments twice with a 20 day interval between them. One sheep was removed from the study after its third treatment. treatment 1 received 0.22 mg of MGA mixed in the daily feed for 9 days; Treatment 2 received MGA as for treatment 1 plus 0.5 mg of estradiol cypionate im at the beginning of the treatment; treatment 3 received an ear implant with 3 mg of norgestomet for 9 days. Treatment 4 received a norgestomet implant plus 1 ml of a solution containing 2.5 mg of estradiol valerate and 1.5 mg of norgestomet at the beginning of the treatment. Estrous behaviour was assessed 3 times a day during the 6 days that followed progestagen withdrawal. The onset of estrous was considered when mounting was accepted. In treatment 2 (MGA + estradiol), estrous was observed in 52% of the ewes at  $68 \pm 32.7$  hours (media  $\pm$  standard deviation). In Treatment 4 (norgestomet + estradiol) estrous was observed in 88% of the sheep at  $36.7 \pm 19.2$  hours. In Treatments 1 (MGA) and 3 (norgestomet) only 10% showed estrous behavior at  $37 \pm 7.0$  and  $24 \pm 0$  hours, respectively. It is concluded that synchronization of estrous using progestagens combined with an initial estrogen injection induces estrous behavior in ovariectomized ewes.

**Key words:** ESTROUS SYNCHRONIZATION, MELENGESTROL ACETATE, NORGESTOMET, SHEEP.

### Resumen

El objetivo del presente trabajo fue determinar si los tratamientos sincronizadores de estros utilizando progestágenos (acetato de melengestrol, MGA, o norgestomet) en combinación con estrógenos, inducen conducta estral en ovejas ovariectomizadas. Diez ovejas ovariectomizadas recibieron cuatro tratamientos diferentes en dos ocasiones, dejando transcurrir 20 días entre cada uno de ellos. Una oveja fue eliminada del estudio después del tercer tratamiento. Tratamiento 1, las ovejas recibieron 0.22 mg de acetato de melengestrol (MGA) mezclado en el alimento durante nueve días. Tratamiento 2, igual que el tratamiento 1 más la administración intramuscular de 0.5 mg de cipionato de estradiol al inicio del tratamiento. Tratamiento 3, recibieron un implante sc de norgestomet (3 mg) en la oreja, el cual permaneció durante nueve días. Tratamiento 4, igual que el tratamiento 3, más 1 ml de una solución que contenía 2.5 mg de valerato de estradiol y 1.5 mg de norgestomet al inicio del tratamiento. Después del retiro del progestágeno se observaron a los animales para detectar la presentación de estros tres veces al día durante los siguientes

---

Recibido el 30 de agosto de 2000 y aceptado el 25 de octubre de 2000.

\* Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Puebla, Calle 4 Sur, 304, Colonia Centro, Tecamachalco, 75482, Puebla, México.

\*\* Departamento de Reproducción, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, D.F. E-mail:jhc@servidor.unam.mx

seis días. Se consideró el inicio del estro cuando la hembra aceptó por primera vez la monta. En el tratamiento 2 (MGA + estradiol) 52% de las ovejas presentaron estro a las  $68 \pm 32.7$  h (media ( desviación estándar). En el tratamiento 4 (norgestomet + estradiol) 88% mostraron estro a las  $36.7 \pm 19.2$  h. En los tratamientos 1 (MGA) y 3 (norgestomet) 10% animales presentaron conducta estral a las  $37 \pm 7.0$  y  $24 \pm 0$  h, respectivamente. Se concluye que los tratamientos sincronizadores de estros con progestágenos en combinación con una inyección inicial de estrógenos inducen conducta estral en ovejas ovariectomizadas.

**Palabras clave:** SINCRONIZACIÓN, ESTRO, ACETATO DE MELENGESTROL, NORGESTOMET, OVEJAS.

En ovinos, los tratamientos largos con acetato de melengestrol (MGA) (14 días) proporcionan buenos resultados en la sincronización del estro; sin embargo, tienen efectos negativos sobre la fertilidad.<sup>1</sup> Por tal motivo, se han evaluado tratamientos cortos (nueve días), los cuales requieren de la aplicación de estradiol al inicio del tratamiento, que tiene como objetivo impedir el desarrollo normal del cuerpo lúteo o provocar la regresión lútea.<sup>2</sup> Con estos esquemas el porcentaje de ovejas sincronizadas es similar al obtenido en tratamientos de 14 días, no obstante, la fertilidad lograda en el primer estro postratamiento también es baja.<sup>2</sup>

Los tratamientos con implantes de norgestomet se utilizan rutinariamente en la sincronización de estros en bovinos. Este método comprende la inserción en la oreja, de un implante que contiene 6 mg de norgestomet, acompañado de la inyección intramuscular de 3 mg de norgestomet y 5 mg de valerato de estradiol. Aunque este esquema se desarrolló en bovinos, se ha usado con buenos resultados en ovinos<sup>3</sup> y caprinos,<sup>4</sup> insertando la mitad del implante e inyectando la mitad de la dosis (1.5 mg de norgestomet y 2.5 mg de valerato de estradiol). Con este método, Rojero<sup>5</sup> trató ovejas prepúberes y encontró que 57% de ellas presentaron estro, aunque éste no fue acompañado de ovulación. Asimismo, en bovinos, McGuire *et al.*<sup>6</sup> demostraron que la misma combinación de progestágenos y estradiol provoca estros independientemente de la presencia de los ovarios, ya que más del 50% de las vacas ovariectomizadas presentaron estro después de retirar el progestágeno.

Bajo estas circunstancias, es posible que los tratamientos sincronizadores en ovejas, combinados con progestágenos y estrógenos, estén provocando conducta estral, independientemente de la función ovárica, lo cual explicaría la baja fertilidad observada con estos esquemas. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue determinar si los tratamientos sincronizadores de estros, utilizando progestágenos (MGA y norgestomet) en combinación con estrógenos, inducen conducta estral en ovejas ovariectomizadas.

El trabajo se realizó en la posta zootécnica de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Puebla, localizada en Tecamachalco, Puebla, México. Se ovariectomizaron diez ovejas de la raza Rambouillet, múltiparas, mediante una laparotomía media ventral. Durante el experimento las ovejas permanecieron en confinamiento y recibieron una dieta con base en heno de alfalfa, ensilado de maíz y concentrado comercial. El experimento se realizó durante los meses de julio a febrero. Las mismas ovejas recibieron los siguientes tratamientos, dejando transcurrir 20 días entre cada uno de ellos:

- 1 (MGA): Recibieron 0.22 mg de MGA mezclado con el alimento durante nueve días.
- 2 (MGA + estradiol): Igual que el tratamiento 1 más la administración intramuscular de 0.5 mg de cipionato de estradiol al inicio del tratamiento.<sup>2</sup>
- 3 (norgestomet): Recibieron medio implante sc de norgestomet (3 mg) (Syncro-mate-B\*) en la parte externa de la oreja, el cual permaneció durante nueve días.
- 4 (Norgestomet + estradiol): Igual que el tratamiento 3 más la administración im de 1 ml de una mezcla que contenía 1.5 mg de norgestomet y 2.5 mg de valerato de estradiol (Syncro-mate-B\*) al momento de insertar el implante.<sup>3</sup>

Dichos tratamientos se repitieron (réplica) en las mismas ovejas. Cabe señalar que en cada prueba todas las ovejas recibieron el mismo tratamiento.

Una oveja fue eliminada del estudio después del tercer tratamiento de la primera prueba. En todos los tratamientos, después de retirado el progestágeno, se observaron a los animales para detectar la presentación de estros tres veces al día durante los siguientes seis días, para lo cual se utilizó un macho con mandil. El inicio del estro se determinó cuando la hembra aceptó la monta por primera vez.

En los tratamientos en los cuales se incluyeron estrógenos (2 y 4), más de la mitad de las ovejas presentaron estro (Cuadro 1). Estos resultados son similares a

\* Laboratorios Rhone Merieux.

**Cuadro 1**  
PRESENTACIÓN DE ESTROS EN OVEJAS  
OVARIECTOMIZADAS TRATADAS CON  
PROGESTÁGENOS SOLOS O EN COMBINACIÓN CON  
ESTRÓGENOS. SE MUESTRA EL TOTAL DE ANIMALES  
SUMANDO LA PRIMERA PRUEBA Y LA REPLICA.

Tratamientos	n	%	Tiempo al inicio del
			estro h*
1 (MGA)	2/19	10.5	37±7.0
2 (MGA+Estradiol)	10/19	52.6	68±32.7
3 (Norgestomet)	2/19	10.5	24±0
4 (Norgestomet+Estradiol)	16/18	88.8	36.7±19.2

\*Los datos se presentan como media ± desviación estándar.

lo observado en bovinos,<sup>6,7</sup> en dichos estudios 50% de las vaquillas ovariectomizadas que recibieron un implante de norgestomet más la inyección inicial de valerato de estradiol, presentaron estro. En el trabajo de Larson y Kiracofe,<sup>7</sup> fue evidente que las vaquillas que recibieron estrógenos al momento de insertar el implante tuvieron concentraciones residuales de esta hormona nueve días después, cuando se les retiró el implante, lo que explica la inducción de conducta estral. Estos autores mencionan que la existencia de niveles altos de estradiol al momento de retirar el implante no sólo afecta la fertilidad por ocasionar estros sin ovulación, sino que, en animales ciclando, también provocarían una asincronía de las relaciones temporales entre el inicio del estro, pico preovulatorio de LH y la ovulación. Aunque en el presente estudio no se determinaron las concentraciones de estradiol, se considera que éstas fueron responsables de la conducta estral, dado que en los tratamientos que no incluyeron estrógenos (1 y 3) sólo 10.5% de las ovejas mostraron estros.<sup>8</sup> La causa por la cual las ovejas que no recibieron estrógenos presentaron estro se desconoce.

El tiempo de presentación del estro, después de finalizado el tratamiento con progestágenos, fue similar al observado en los esquemas de sincronización convencionales, utilizando MGA,<sup>1</sup> implantes de norgestomet<sup>3</sup> u otros progestágenos.<sup>9</sup> Estos resultados podrían explicar la elevada incidencia de estros sin ovulación (57%) encontrada por Rojero<sup>5</sup> al inducir la pubertad con implantes de norgestomet más una inyección inicial de valerato de estradiol. Asimismo, explica

la baja fertilidad obtenida cuando se insemina en el primer estro postratamiento en programas en los cuales se combinan estas dos hormonas.<sup>2</sup> En términos prácticos es conveniente sustituir la inyección de estradiol por una dosis luteolítica de PGF<sub>2a</sub> al momento del retiro del progestágeno. Esta combinación permite disminuir los días de tratamiento con el progestágeno y con ello, el efecto negativo que los tratamientos largos tienen sobre la fertilidad.<sup>10</sup>

Los resultados de este estudio permiten concluir que los tratamientos sincronizadores de estros utilizando progestágenos en combinación con una inyección inicial de estrógenos, inducen conducta estral en ovejas ovariectomizadas.

## Referencias

1. 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;41:1 393-1 409.
2. Quispe QT, Zarco L, Ortiz HA, Valencia MJ. Sincronización de estros en ovejas mediante un tratamiento corto con acetato de melengestrol (MGA) combinado con cipionato de estradiol (ECP). *Vet Méx* 1995;26:23-29.
3. Cuevas EA, Rodríguez HV, Gutiérrez VR, Soto-Camargo R, Martínez RRD. Sincronización de estro en ovejas Pelibuey con implantes nuevos y reciclados de norgestomet. *Vet Méx* 1993;24:327-330.
4. Bretzlaff KN, Madrid N. Synchronization of estrus and fertility in goats with norgestomet ear implants. *Theriogenology* 1985;24:351-357.
5. Rojero R. Estudios sobre la estacionalidad reproductiva de la oveja Pelibuey del trópico húmedo mexicano (tesis de doctorado). México (DF) México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1998.
6. McGuire WJ, Larson RL, Kiracofe GH. Syncro-mate B induce estrus in ovariectomized cows and heifers. *Theriogenology* 1990;34:33-37.
7. Larson RL, Kiracofe GH. Estrus after treatment with syncro-mate B in ovariectomized heifers is dependent on the injected estradiol valerate. *Theriogenology* 1995;44:177-187.
8. Fabre-Nys C, Poindron P, Signoret JP. Reproductive behavior. In: King GJ, editor. *The reproduction in domesticated animals*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science Publishers, 1992.
9. Crosby TF, Boland MP, Gordon I. Effect of progesterone treatments on the incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. *Anim Reprod Sci* 1991;24:109-118.
10. Ortiz HA. Efecto de la duración del tratamiento con acetato de melengestrol, la inclusión de prostaglandina F<sub>2</sub> y la dosis de semen sobre la fertilidad del estro sincronizado en ovejas (tesis de maestría). México (DF) México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1997.