

Efecto de diferentes dosis de gonadotrofina coriónica equina sobre la respuesta reproductiva de hembras ovinas con un tratamiento para inducción de celos

Catalano, R.¹; Teruel, M.¹; Cabodevila, J.¹; Callejas, S.¹

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue comparar el efecto de diferentes dosis de eCG en un tratamiento para inducción de celos en borregas (Ensayo 1) y ovejas (Ensayo 2) (Frisona x Corriedale) en anestro estacional sobre variables reproductivas. Se utilizaron esponjas intravaginales con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona por 10 días y al retiro de las mismas se administraron 300 UI (grupo G300) ó 500 UI (grupo G500) de eCG. El porcentaje de celo no fue diferente entre grupos (Ensayo 1 = 100%; Ensayo 2 = 81,2%). En el Ensayo 1 se observó una tendencia a diferir en el porcentaje de borregas que ovularon (G300 = 50,0%; G500= 90,0%. P=0,06) y una diferencia significativa en el porcentaje de preñez (G300 = 20,0%; G500 = 70,0%. P<0,05). En el Ensayo 2, los porcentajes de preñez y fertilidad fueron significativamente diferentes entre los grupos G300 y G500 (6,3 y 9,1 vs. 56,3 y 60,0%, respectivamente; P<0,05). Se concluye que la respuesta reproductiva de borregas y ovejas luego de un tratamiento para inducción de celos que incluye 300 UI de eCG es menor que la obtenida con el tratamiento que contiene una dosis de 500 UI de eCG.

Palabras clave: (oveja), (inducción de celos), (eCG), (preñez).

¹Área de Reproducción, FISFARVET. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. Campus Universitario. (B7000GHG) Tandil. E-mail: rcata@vet.unicen.edu.ar

Recibido: junio 2007 - Aceptado: octubre 2007 - Versión on line: diciembre 2007

Effect of different doses of equine chorionic gonadotropin on reproductive performance in sheep with oestrus induction treatment cycle

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the reproductive performance of seasonally anoestrus hoggets (Trial 1) and ewes (Trial 2) (Frisona x Corriedale) treated with intravaginal sponges containing 60 mg of medroxyprogesterone acetate during 10 days and different doses of eCG. At the end of treatment, 300 IU of eCG (group G300) or 500 IU of eCG (group G500) were injected intramuscularly. Oestrus rate was not different between groups (Trial 1= 100%; Trial 2= 81.2%; $P>0.05$). In the trial 1, the percentage of hoggets that ovulated tended to differ between groups (G300= 50.0%; G500= 90.0%; $P=0.06$) and the pregnancy rate was significant different (G300= 20.0%; G500= 70.0%; $P<0.05$). In the trial 2, the pregnancy and the fertility rates were significant different between groups G300 and G500 (6.3 and 9.1 vs 56.3 and 60.0% respectively; $P<0.05$). It was concluded that the use of 300 UI of eCG in a treatment of oestrus induction of seasonally anoestrus hoggets and ewes affect negatively the reproductive performance compared with the use of 500 UI of eCG.

Key words: (ewes), (oestrus induction), (eCG), (pregnancy).

INTRODUCCIÓN

La raza Frisona es una de las más utilizadas en los establecimientos lecheros de la Argentina debido a su potencial de producción. Estos animales y los que se obtienen de las cruces con otras razas (Corriedale, Romney Marsh, etc.) se caracterizan por presentar actividad reproductiva durante los meses de otoño-invierno y parición y producción de leche en primavera-verano, época de menor demanda de quesos⁴. Por tal motivo, se deben implementar tratamientos de control del ciclo estral durante los meses de primavera de modo tal que la producción de leche y quesos ocurra en otoño e invierno que es la época de mayor demanda de estos productos. La mayoría de los protocolos de inducción de celos utiliza dispositivos intravaginales sobre la base de progestágenos⁶ o progesterona^{5,13} asociados a la gonadotropina coriónica equina (eCG) administrada al retiro del

dispositivo; también se ha utilizado GnRH pero esta hormona puede afectar las características foliculares dando posteriormente cuerpos lúteos de vida media corta¹⁶.

La respuesta al tratamiento con eCG puede ser afectada por factores tales como la raza, el estado corporal, la edad, etc.¹⁷ y la dosis de eCG adecuada debe ser evaluada de acuerdo a cada sistema en particular, ya que si es muy baja no produce ningún efecto, mientras que, dosis elevadas producen una sobrestimulación ovárica y en consecuencia nacimientos múltiples que afectan el crecimiento de los corderos¹¹. En los protocolos de inducción de celos de nuestros sistemas de producción lechera se utilizan 400 ó 500 UI de eCG^{5, 6, 12} lo que representa un costo importante del total del tratamiento; además, se ha señalado que animales tratados con eCG pueden generar anticuerpos contra esta hormona disminuyendo la efectividad del tratamiento¹⁸ y la dosis de esta hormona está

en relación con la respuesta inmunológica. Por otra parte, si bien en un estudio previo se evaluó la respuesta reproductiva en borregas de 8 meses de edad que recibieron 300 UI de eCG14, no existen estudios que hayan evaluado la respuesta reproductiva de borregas de mayor edad y no se han estudiado las características ováricas en animales que recibieron distintas dosis de esta gonadotrofina.

Por lo expuesto, se realizaron 2 ensayos en donde se utilizaron borregas cruzas (Ensayo 1) y ovejas cruzas (Frisona x Corriedale) (Ensayo 2) con el objetivo de comparar el uso de 300 UI de eCG con la dosis que se usa de rutina (500 UI de eCG) sobre la respuesta reproductiva luego de un tratamiento de inducción de celos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo al final de la estación de primavera en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA ubicada a los 37,2° latitud sur y 59,2° longitud oeste (Ensayo 1) y en un establecimiento de producción de leche ovina de la Provincia de Buenos Aires ubicado en la misma zona (Ensayo 2).

Ensayo 1

Se utilizaron borregas cruzas (Frisona x Corriedale) con una edad de $16 \pm 0,9$ meses, una condición corporal de $2,3 \pm 0,5$ (promedio \pm desvío estándar) (escala 0 a 5; según Russel et al.19) y en anestro (determinado por ausencia de estructura luteal mediante ultrasonografía a los 9, 6 y 3 días previos al inicio del tratamiento). El protocolo de inducción de celos consistió en la colocación de esponjas intravaginales con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) (Laboratorios Syntex S. A., Argentina) por 10 días; al retiro de las mismas (día 0), se administraron en forma aleatoria, 300 UI (grupo G300, n = 10) o 500

UI (grupo G500, n = 10) de eCG (Novormón®, Laboratorios Syntex S. A., Argentina) por vía intramuscular. Para estudiar las características ováricas (a partir del día 0 hasta el día 5, cada 24 h) y efectuar el diagnóstico de gestación (a los 32 días posteriores al servicio) se realizó ultrasonografía por vía transrectal con un ecógrafo Sonovet 900, Ekhoson S.A. y un transductor lineal, multifrecuencia 7-9 MHz con una frecuencia de 7,5 MHz. A partir de las 24 horas posteriores a la finalización del tratamiento y durante 3 días se llevó a cabo la detección de los animales en celo (2 veces por día, 2 horas cada vez) y el servicio con carneros de raza Frisona enteros de fertilidad probada. Cada animal recibió 2 servicios, el primero al momento de ser detectado en celo y el segundo entre las 10 y 12 h posteriores. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de celo (porcentaje de animales que permitieron la monta dentro del periodo de detección de celos sobre el total de hembras tratadas), intervalo fin de tratamiento-presentación del celo (según el criterio adoptado por Ungerfeld y Rubianes²⁰, como el periodo comprendido entre el fin del tratamiento y el tiempo medio entre la última observación en la que el animal aún no había presentado celo y aquella en que lo manifestó por primera vez), número de folículos ≥ 4 mm dentro de las 72 h posteriores al retiro de la esponja intravaginal, diámetro del folículo ovulatorio (DF) en el último estudio ecográfico que se lo observó, tasa de crecimiento (TC), duración de la fase estática (FE) del folículo ovulatorio, porcentaje de animales que ovularon, porcentaje de animales con ovulaciones múltiples y porcentaje de preñez (porcentaje de ovejas que fueron diagnosticadas gestantes sobre el total de ovejas tratadas). La ovulación se determinó por la desaparición de un folículo ≥ 4 mm entre dos observaciones ecográficas. En los animales que tuvieron más

de una ovulación se calculó el promedio de las variables estudiadas y en los animales que no ovularon se estudiaron las variables del folículo de mayor tamaño. Se definió como TC a la diferencia entre el diámetro máximo y el diámetro del día de emergencia dividido por el número de días; día de emergencia, al día en que el folículo tuvo 2 mm de diámetro seguido por un incremento de al menos 1 mm al día siguiente (cuando el folículo fue identificado por primera vez con 3 mm, se asumió que el mismo medía 1 mm menos el día anterior) y FE, como el número de días en los que el folículo mantuvo su diámetro máximo. Los datos de las variables relacionadas con el folículo de mayor tamaño se analizaron mediante un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2 x 2; se estudiaron los siguientes factores: dosis de eCG (300 y 500 UI), destino del folículo (ovulatorio o no ovulatorio) y a la interacción entre ambos. Las variables discretas se analizaron mediante la prueba exacta de Fisher y las continuas mediante análisis de varianza; el nivel de significación fue del 5%.

Ensayo 2

Se utilizaron ovejas cruce (Frisona x Corriedale) de 2 a 4 años de edad con un tiempo postparto superior a los 120 días, con una condición corporal de $2,3 \pm 0,7$ (promedio \pm desvío estándar) y en anestro (determinado por medio de observaciones diarias para detección de celos desde el parto hasta el inicio del experimento). El protocolo de inducción de celos fue igual al utilizado en el Ensayo 1. Se formaron dos grupos, de acuerdo a la dosis de eCG administrada al retiro de las esponjas, grupo G300 (300 UI eCG, n = 16) y grupo G500 (500 UI eCG, n = 16). La detección de celos, el servicio y el diagnóstico de gestación se realizaron de manera similar al Ensayo 1. Se evaluó el porcentaje de celo, el intervalo

fin de tratamiento-presentación del celo, el porcentaje de preñez (definidos en el Ensayo 1) y la fertilidad (porcentaje de ovejas que fueron diagnosticadas gestantes sobre el total de ovejas servidas). Las variables discretas fueron analizadas mediante la prueba exacta de Fisher y el intervalo fin de tratamiento-presentación del celo, mediante análisis de varianza. Se estableció un 95% de confianza para determinar diferencias significativas.

RESULTADOS

Ensayo 1

El porcentaje de celo fue igual entre grupos (100%. $P > 0,05$), mientras que el intervalo fin de tratamiento-presentación del celo fue más largo en el grupo G300 comparado con el grupo G500 ($38,4 \pm 5,1$ h vs. $31,2 \pm 6,2$ h, respectivamente. $P < 0,05$). No hubo diferencias significativas entre los grupos G300 y G500 en el número de folículos ≥ 4 mm ($1,6 \pm 0,5$ vs. $2,2 \pm 1,0$, respectivamente) y en las variables relacionadas con el folículo de mayor tamaño ($P > 0,05$; Tabla 1). Por otra parte, en el análisis entre animales con o sin ovulación, se observó que el DF fue mayor y la FE fue menor en las borregas que ovularon ($P < 0,05$; Tabla 1). El porcentaje de hembras que ovularon y el porcentaje de hembras con ovulaciones múltiples tendieron a ser menores en el grupo G300 con respecto al grupo G500 (50,0% vs. 90,0%, $P = 0,06$; y 20,0% vs. 60,0%, $P = 0,08$, respectivamente). El porcentaje de preñez fue inferior en el grupo G300 comparado con el del grupo G500 (20,0% vs. 70,0%, respectivamente, $P < 0,05$).

Ensayo 2

El porcentaje de celo y el intervalo fin de tratamiento-inicio del celo no fueron diferentes entre los grupos G300 y G500 (68,7% y 38,0 \pm 5,9 h vs. 93,7% y 34,3 \pm 6,0 h, respectivamente).

P>0,05); no obstante, el porcentaje de preñez y la fertilidad fueron significativamente inferiores (P<0,05) en animales que recibieron 300 UI de eCG comparados con aquellos que recibieron 500 UI de eCG (Tabla 2).

DISCUSIÓN

Los resultados de porcentaje de celo obtenidos en el presente trabajo coinciden con los de estudios anteriores^{7, 21} donde dicha variable resultó independiente de la dosis de eCG aún cuando las dosis utilizadas no fueron exactamente las mismas; en uno de ellos se utilizaron 200 UI y 400 UI de eCG7 y en el otro, 300 UI y 450 UI de eCG.21. En lo que respecta al intervalo fin del tratamiento – inicio del celo, se han observado diferencias entre grupos en la

respuesta a la dosis de eCG7 ya que el intervalo promedio en el grupo con menor dosis fue 5 horas mayor que en el grupo con la dosis más alta. En el presente estudio, en borregas, también se registró un intervalo mayor en el grupo con menor dosis de eCG; no obstante, esto no fue observado en ovejas adultas. La eCG administrada al retiro de un dispositivo con progestágenos disminuye la tasa de atresia de folículos preovulatorios y estimula la secreción de estrógenos^{3, 15} lo cual puede explicar el menor tiempo desde la administración de la eCG hasta la presentación del celo en los animales con mayor dosis de esta gonadotropina. No se conoce la causa por la cual esta variable fue sólo significativa en el Ensayo 1; futuros estudios deberán evaluar si factores tales como peso corporal, condición corporal y estado fisiológico, afectan de manera diferente

Tabla 1

GRUPOS	DF (mm)*		TC (mm/día)*		FE (días)*	
	Ovu	No Ovu	Ovu	No Ovu	Ovu	No Ovu
G300	5,0 ± 0,3	4,4 ± 0,5	1,2 ± 0,4	1,0 ± 0,0	1,3 ± 0,5	2,4 ± 0,9
G500	4,8 ± 0,5	4,0**	1,0 ± 0,1	1,0	1,3 ± 0,4	3,0
TOTAL	4,9 ± 0,5 ^a	4,3 ± 0,5 ^b	1,1 ± 0,2	1,0 ± 0,0	1,3 ± 0,4 ^a	2,5 ± 0,8 ^b

Tabla 2

GRUPOS	Porcentaje de preñez	Fertilidad
G300	6,3 ^a (1/16)	9,1 ^a (1/11)
G500	56,3 ^b (9/16)	60,1 ^b (9/15)

la respuesta reproductiva de ovejas y borregas tratadas con distintas dosis de eCG.

Con respecto a las características ováricas, no existen trabajos previos que hayan utilizado distintas dosis de eCG en borregas. En un estudio previo², se evaluaron distintas variables de los folículos ≥ 4 mm en ovejas en anestro estacional que recibieron un tratamiento con esponjas y 500 UI de eCG; no observándose diferencias con el grupo control (sin eCG) en las características foliculares, excepto en el número de folículos que ovularon que fue mayor en el grupo que recibió la gonadotropina. En el presente estudio tampoco se observaron diferencias en las características foliculares evaluadas entre animales con distintas dosis de eCG; sólo se observó una tendencia a diferir en el porcentaje de ovejas con ovulaciones múltiples. El porcentaje de preñez obtenido en el Ensayo 1, en los animales que recibieron 300 UI de eCG, fue menor al comunicado por otros autores¹³ (78,2%) no obstante, es importante señalar que en dicho estudio las borregas tenían 8 meses de edad, lo cual permite explicar las diferencias con el presente ensayo. En cambio, estudios realizados en ovejas han mostrado que los porcentajes de preñez no resultaron modificados por la dosis de eCG^{1, 7, 9, 21} lo cual no es coincidente con los resultados del presente estudio. Es probable que, las diferencias de razas y/o la latitud en donde se realizaron los ensayos puedan explicar, al menos en parte, dichas diferencias. En uno de esos trabajos⁹ se utilizaron ovejas de raza Rasa Aragonesa las cuales presentan un fotoperíodo menos pronunciado que el de los animales del presente ensayo^{8,10}; además, otro de los estudios⁷ se realizó en una zona cercana al ecuador, lo que hace menos sensible la acción del fotoperíodo y como se ha observado en trabajos con ovejas cíclicas o con razas con una estación reproductiva más larga, disminuyen las diferencias en la tasa de preñez entre grupos con distintas dosis de eCG¹.

CONCLUSIÓN

Se concluye que, la respuesta reproductiva de borregas y ovejas en anestro estacional luego de un tratamiento con MAP para inducción de celos que incluye 300 UI de eCG al finalizar dicho tratamiento, es menor que la obtenida con una dosis de 500 UI de eCG.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aköz, M.; Bülbül, B.; Ataman, M.B.; Dere, S. Induction of multiple births in Akkaraman cross-bred sheep synchronized with short duration and different doses of progesterone treatment combined with PMSG outside the breeding season. *Bull Vet Inst Pulawy* 2006; 50:97-100.
2. Barret, D.; Bartlewski, P.; Batista-Arteaga, M.; Symington, A.; Rawlings, N. Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of 500 UI of eCG following intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes. *Theriogenology* 2004; 61:311-327.
3. Bister, J.; Noel, B.; Perrad, B.; Mandiki, S.; Mbayahaga, J.; Paquay, R. Control of ovarian follicles activity in the ewes. *Domest Anim Endocrinol* 1999; 17:315-328.
4. Catalano, R., González, C.; Maggio, A.; Schapiro, A.; McCormick, M. Situación actual y perspectivas de la producción láctea de rumiantes menores en Argentina. *Asociación Latinoamericana de Producción Animal* 2000; (Formato CD).
5. Catalano, R.; González, C.; Teruel, M.; Cabodevila, J.; Callejas, S. Evaluación de la respuesta reproductiva en ovejas lecheras luego de un tratamiento de inducción de celos mediante un dispositivo intravaginal con progesterona. *In Vet* 2003; 5:27-35.
6. Catalano, R.; González, C.; Teruel, M.; Cabodevila, J.; Callejas, S. Efecto del estado fisiológico y del porcentaje de raza Frisona sobre la respuesta reproductiva de ovejas en servicio de primavera. *In Vet* 2005; 7:99-105.

7. Dias, F.E.F.; Lopes Junior, E.S.; Villaroel, A.; Rondina, D.; Lima-Verde, J.; Paula, N.; Freitas, V. Sincronizaç o do estro, induç o da ovulaç o e fertilidade de ovelhas deslanadas após tratamento hormonal com gonadotrofina coriónica equina. En: *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 2001. Vol. 53. ISSN 0102-0935. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352001000500018&lng=pt&nrm=iso>., consultado 5 de mayo 2007.
8. Farn s, A.; Arasa, J.; Argudo, J.; Gargallo, E.; Porres, A.; Virgili, J. Características de las explotaciones transhumantes. En: *Cuadernos de la Trashumancia*. Archivo general vías pecuarias. Ministerio Medio Ambiente. España, http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/vias_pecuarias/fondo_vias/cuadernos_trashumancia/pdf/14_gudar_maestrazgo_05.pdf, consultado 5 de mayo 2007.
9. Folch, J.; Paramio, M.; Urbieto, J. Provocación del celo en ovejas de raza aragonesa durante el periodo de anoestro estacionario. *I.T.E.A* 1983; 51:51-63.
10. Forcada, F.; Abecia, J.; Sierra, I. Seasonal changes in oestrus activity and ovulation rate in Rasa Aragonesa ewes maintained at two different body condition levels. *Small Rum Res* 1992; 8:313-324.
11. González López, J. Mejora de la eficiencia reproductiva en la Merina. En: *Caracterización del control reproductivo en la oveja Merina*. *Ovis* 1995; 41:25-37.
12. González, C.; Catalano, R.; Auza, N. Sincronización e inducción de celos en ovejas lecheras en lactancia. *Avances en Producción Animal* (CHILE) 1997; 11:99-104.
13. González, C.; Catalano, R.; Callejas, S.; Zeballos, H. Inducción de celos en ovejas lecheras. Uso de un dispositivo intravaginal (CIDR) por 7 o 12 días. *Therios* 2000; 29:65-69.
14. González, C.; Catalano, R.; Zeballos, H.; Callejas, S.; Cabodevila, J. Inducción de celos en borregas lecheras prepúberes durante la estación de primavera. *Agro-Ciencia*, CHILE 2001; 16(2) 235-240.
15. Leyva, V.; Buckrell, B.; Walton, J. Follicular activity and ovulation regulated by exogenous progestagen and PMSG in anestrus ewes. *Theriogenology* 1998; 50:377-393.
16. Liu, X.; Hart, E.; Dai, Q.; Rawlings, N.; Pierson, R.; Bartlewski, P. Ultrasonographic image attributes of non-ovulatory follicles and follicles with different luteal outcomes in gonadotropin-releasing hormone (GnRH)-treated anestrus ewes. *Theriogenology* 2007; 67:957-969.
17. López Sebastián, A.; De Bulnes, A.; García López, M.; Santiago Moreno, J. Inducción y sincronizaci n del celo y la ovulación en la oveja; utilizaci n en la inseminaci n artificial. *Ovis* 1995; 36:49-61.
18. Roy, F.; Combes, B.; Vaiman, D. et al. Humoral immune response to equine chorionic gonadotropin in ewes: Association with major histocompatibility complex and interference with subsequent fertility. *Biol Reprod* 1999; 61:209-218.
19. Russel, A.J.; Doney, J.M. Gunn, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J Agric Sci Camb* 1969; 72:451-454.
20. Ungerfeld, R.; Rubianes, E. Comparaci n de tratamientos cortos con medroxiprogesterona, fluorogestona y progesterona para inducción de celo con eCG en ovejas durante el anoestro estacional. XVI Reuni n de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Montevideo, URUGUAY, 2000 (Formato CD).
21. Zaiem, I.; Tainturier, D.; Chemli, J.; Soltani, M. Vaginal sponges and different PMSG doses to improve breeding performances of Black Thibar ewes. *Rev Med Vet* 1996; 147:305-310.

