

# Respuesta reproductiva de la oveja a la administración de gonadotrofina coriónica humana en el momento del servicio\*

Catalano, R.<sup>1</sup>; González, C.<sup>2</sup>; Teruel, M.<sup>1</sup>; Cabodevila, J.<sup>1</sup>; Callejas, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área de Reproducción, <sup>2</sup>Área de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Campus Universitario (B7000GHG) Tandil. Tel. 02293-489350. E-mail: rcata@vet.unicen.edu.ar

## Resumen

**Catalano, R.; González, C.; Teruel, M.; Cabodevila, J.; Callejas, S.: Respuesta reproductiva de la oveja a la administración de gonadotrofina coriónica humana en el momento del servicio.** *Rev. vet. 17: 2, 94-97, 2006.* Se evaluó la respuesta reproductiva a la administración de gonadotrofina coriónica humana (hCG), administrada al momento del servicio en ovejas mestizas (Frisona x Corriedale) con diferente condición corporal (CC) durante el servicio de otoño (Ensayo 1) y durante el servicio de primavera en ovejas que previamente recibieron un tratamiento de inducción de celos (Ensayo 2). Ensayo 1: se realizó detección de celos durante 16 días e inseminación artificial con semen fresco. Se evaluó CC de los animales en celo conformándose 2 grupos: ACC (CC mayor o igual a 2,5) y BCC (CC menor a 2,5). En cada grupo, las ovejas fueron distribuidas en 2 subgrupos (hCG y Control). Ensayo 2: se realizó tratamiento de inducción de celos con esponja intravaginal con progestágeno por 10 días y 400 UI de gonadotrofina coriónica equina (eCG) a su retiro. Durante los 3 días siguientes al tratamiento, las ovejas fueron alojadas con 5 carneros para realizar el servicio y distribuidas en dos grupos (hCG y Control). En ambos ensayos, en los grupos hCG se administraron 150 UI de hCG/animal y en los grupos Control, 1 ml de solución fisiológica/animal, vía intramuscular. Se realizó ecografía para determinar los porcentajes de preñez (%P) y de ovejas con gestaciones múltiples (%OGM). Los datos se analizaron con el paquete estadístico SAS estableciéndose un 95% de significación. Ensayo 1: %P y %OGM fueron: 73,6% y 43,3% para el grupo hCG y 64,7% y 36,4% para el grupo Control ( $p > 0,05$ ). Ensayo 2: %P y %OGM fueron: 55,2% y 31,2% para el grupo hCG y 36,0% y 22,2% para el grupo Control ( $p > 0,05$ ). Se concluye que la administración de hCG al momento del servicio no mejora la respuesta reproductiva de ovejas inseminadas artificialmente en temporada reproductiva u ovejas con servicio con carneros que recibieron previamente un tratamiento de inducción de celos.

**Palabras clave:** oveja, hCG, condición corporal, inducción de celos, tasa de preñez.

## Abstract

**Catalano, R.; González, C.; Teruel, M.; Cabodevila, J.; Callejas, S.: Effect of administration of human chorionic gonadotropin at mating time on reproductive performance in ewes.** *Rev. vet. 17: 2, 94-97, 2006.* This study was carried out to determine the effect of supplementing hCG at mating time on reproductive performance in ewes crosses (Friesian x Corriedale) with different body condition (BC) during the breeding season (Try 1) and in ewes with treatment of oestrus induction during the non-breeding season (Try 2). Try 1: Oestrus detection and artificial insemination with fresh semen were carried out during 16 days. After BC was evaluated, ewes detected in estrus were assigned to 2 groups: HBC (ewes with  $BC > 2.5$ ) and LBC (ewes with  $BC < 2.5$ ). In each group, animals were distributed in 2 subgroups (hCG and Control). Try 2: After oestrus induction with intravaginal progestagen sponge (for 10 days) and 400 IU of equine chorionic gonadotropin (eCG) at sponge withdrawal ewes were exposed to 5 rams for 3 days, and they were distributed in 2 groups (hCG and Control). In both experiments, the ewes were treated either an intramuscular injection of 150 IU of hCG (group hCG) or 1 ml of normal saline (Control group). Pregnancy rate (PR) and percentage of ewes with multiple gestation (%MGE) were determined by transrectal ultrasonography. Data were analyzed using the categorical data modeling procedure of SAS and the significance level was established at  $p \leq 0.05$ . Try 1: PR and %MGE were 73.6% and

43.3% for the hCG group, and 64.7% and 36.4%, for the Control group ( $p > 0.05$ ). Try 2: PR and %MGE were: 55.2% and 31.2% for the hCG group, and 36.0% and 22.2% for the Control group ( $p > 0.05$ ). It was concluded that supplementing hCG at mating time did not improve reproductive performance in Friesian x Corriedale ewes during the breeding season or during the non-breeding season in ewes with treatment of oestrus induction.

**Key words:** ewe, hCG, body condition, oestrus induction, pregnancy rate.

## INTRODUCCIÓN

En ovinos, la mayoría de las pérdidas embrionarias ocurren dentro de las primeras tres semanas de gestación<sup>18</sup>. Una de las causas de tales pérdidas es la inadecuada función luteal<sup>1</sup>, la cual podría estar asociada a una menor estimulación de gonadotropinas durante los primeros días de gestación<sup>11, 12</sup>. Dentro de los factores intercurrentes se han citado la baja estimulación de gonadotropinas durante el período periovulatorio en animales de primera gestación<sup>5</sup>, la hiponutrición condicionante de la reducción en la frecuencia de pulsos de LH<sup>14</sup> y la menor concentración de progesterona de las ovejas en servicio contraestación que recibieron previamente un tratamiento de inducción de celos<sup>9</sup>.

La gonadotropina coriónica humana (hCG) es utilizada para incrementar los niveles de progesterona proveniente del cuerpo lúteo y/o mejorar las condiciones uterinas que permitan obtener un mayor porcentaje de parición y/o un mayor crecimiento de los fetos. En ovejas fue administrada durante la fase luteal post servicio, tanto en ejemplares que estaban ciclando o en anestro<sup>2, 8, 9, 12</sup>, registrándose la mejoría de algunas variables reproductivas en los animales cíclicos, lo que permite estimar que existen diferencias en la efectividad de hCG según los animales se encuentren o no en temporada reproductiva. Por otra parte, en un estudio realizado en borregas cíclicas, se evaluó el efecto de hCG administrada al momento del servicio, verificándose incremento en el crecimiento del *conceptus* y en el número de corderos nacidos<sup>10</sup>.

Por lo expuesto, dado que hasta el momento no se ha evaluado el efecto de la hCG administrada al momento del servicio en ovejas adultas, se consideró de interés estudiarla en animales expuestos a dos situaciones: ovejas con servicio de otoño que presentaban dos planos diferentes de condición corporal (Ensayo 1) y ovejas con servicio de primavera que previamente recibieron un tratamiento de inducción de celos (Ensayo 2).

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Ensayo 1:** el trabajo se llevó a cabo en otoño, en un establecimiento ubicado a 36,3° latitud sur y 57,7° longitud oeste. Se utilizaron ovejas mestizas (Frisona x Corriedale) a las que se les realizó detección de celos durante 16 días una vez por día durante 2 horas (7 a 9 a.m.) por medio de carneros vasectomizados (relación

1:10) y se realizó la inseminación artificial (IA) aproximadamente a la hora de haber finalizado la detección de celos.

A los animales detectados en celo se les registró la condición corporal (CC) mediante una técnica de evaluación subjetiva<sup>15</sup> (escala 0 a 5; 0: muy flaca y 5: extremadamente gorda); se formaron 2 grupos de acuerdo a su condición corporal: grupo ACC (n: 79), animales con una CC mayor o igual a 2,5 con un valor promedio  $\pm$  desvío estándar de  $2,9 \pm 0,4$  puntos y grupo BCC (n: 63), animales con una CC menor a 2,5 con un valor promedio  $\pm$  desvío estándar de  $1,7 \pm 0,3$  puntos. En cada grupo, las ovejas fueron divididas de manera aleatoria en 2 subgrupos de acuerdo a si recibían 150 UI de hCG (Endocorion, Elea) (grupo hCG) o 1 ml de solución fisiológica (grupo Control) por vía intramuscular al momento de la IA.

El semen fue obtenido de 5 carneros con fertilidad probada por medio de vagina artificial. Además, los días primero y segundo de la IA, previo a su utilización, se evaluaron características macroscópicas (volumen, color, aspecto) y microscópicas (motilidad masal e individual). En los días posteriores, cada eyaculado fue evaluado macroscópicamente. Si bien no se realizó un cálculo del número de espermatozoides por dosis inseminante, sobre las bases de las características macroscópicas se utilizó un volumen de semen por dosis de IA que aseguraba el número mínimo de espermatozoides recomendado<sup>6</sup>. La IA se realizó con semen fresco mediante vaginoscopio con luz incorporada y el semen se depositó en el cérvix por medio de una pipeta de IA para ovinos.

Los diagnósticos de gestación y de ovejas con gestaciones múltiples fueron realizados el día 30 después del último servicio por medio de un ecógrafo (SonoVet 900. Medison Co.) provisto de un transductor transrectal multifrecuencia LV 4–7 (5,0 MHz/65 mm).

Los resultados se analizaron en relación al factor CC (animales con alta y baja CC), al factor administración de hCG (con y sin administración de hCG al momento del servicio) y a la interacción entre ambos, a través del subprograma CATMOD del paquete estadístico SAS<sup>16</sup>, estableciéndose una significación del 95%.

**Ensayo 2:** el trabajo se llevó a cabo en un establecimiento ubicado a 37,2° latitud sur y 59,2° longitud oeste durante el mes de octubre. Se utilizaron 54 ovejas mestizas (Frisona x Corriedale) de edades entre 2 y 4 años. La

**Tabla 1.** Efecto de la condición corporal y de la administración de hCG al momento del servicio sobre los porcentajes de preñez y de hembras con gestaciones múltiples en ovejas inseminadas artificialmente.

variable	grupo ACC			grupo BCC		
	hCG	control	total	hCG	control	total
preñez (%)	80,8 (42/52)	74,1 (20/27)	78,5 <sup>a</sup> (62/79)	64,1 (25/39)	54,2 (13/24)	60,3 <sup>b</sup> (38/63)
gestación múltiple (%)	40,5 (17/42)	40,0 (8/20)	40,3 (25/62)	48,0 (12/25)	30,8 (4/13)	42,1 (16/38)

ACC: animales con CC  $\geq 2,5$  ( $2,9 \pm 0,4$ ), BCC: animales con CC  $< 2,5$  ( $1,7 \pm 0,3$ ), a–b: valores con letras distintas difieren significativamente ( $p < 0,05$ ).

CC se determinó como en el Ensayo 1, registrando una puntuación de  $2,6 \pm 0,6$  (promedio  $\pm$  desvío estándar).

Las ovejas recibieron un tratamiento de inducción de celos que consistió en la colocación en fondo de vagina de una esponja intravaginal impregnada con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (Map.Syntex) la cual se dejó durante 10 días; al retiro de las mismas se inyectaron 400 UI de gonadotropina coriónica equina (eCG) (Novormón, Syntex) por vía intramuscular. Durante los 3 días siguientes, las ovejas permanecieron en contacto con 5 carneros frisonos de fertilidad probada 2 veces por día (2 horas por la mañana y 2 horas por la tarde) para detectar celo y realizar el servicio dirigido. Los animales recibieron 2 servicios, el primero al momento de ser detectados en celo y el segundo entre las 10 y las 12 horas posteriores. Los animales fueron distribuidos al azar en dos grupos: grupo hCG (n: 29) al que se le administró 150 UI de hCG por animal (Endocorion, Elea) y grupo Control (n: 25) que recibió 1 ml de solución fisiológica. La hCG y la solución fisiológica fueron administradas por vía intramuscular al momento del primer servicio.

Los diagnósticos de gestación y del número de fetos por oveja gestante se realizaron el día 32 posterior al retiro de las esponjas intravaginales, en forma similar a lo descrito en el Ensayo 1. Se evaluaron los porcentajes de preñez (número de hembras gestantes sobre el total de hembras tratadas por 100) y de ovejas con gestaciones múltiples (número de hembras con más de una gestación sobre el total de hembras preñadas por 100).

Los resultados se analizaron a través del subprograma CATMOD del paquete estadístico SAS<sup>16</sup>, estableciéndose un riesgo alfa del 5%.

## RESULTADOS

En el Ensayo 1 no se observaron diferencias significativas en el porcentaje de preñez ni en el porcentaje de hembras con gestaciones múltiples entre animales con y sin hCG (73,6% vs. 64,7% y 43,3% vs. 36,4%, respectivamente,  $p > 0,05$ ). Por otra parte, las ovejas del grupo ACC presentaron un mayor porcentaje de preñez que las del grupo BCC ( $p < 0,05$ ) (Tabla 1).

En el Ensayo 2 no se observaron diferencias significativas en el porcentaje de preñez ni en el porcentaje de hembras con gestaciones múltiples entre animales con y sin hCG ( $p > 0,05$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Efecto de la hCG administrada al momento del servicio sobre los porcentajes de preñez y de hembras con gestaciones múltiples en ovejas que recibieron tratamiento de inducción de celos.

variable	grupo hCG	grupo Control
preñez (%)	55,2 (16/29)	36,0 (9/25)
gestación múltiple (%)	31,2 (5/16)	22,2 (2/9)

## DISCUSIÓN

Existen estudios que permitieron demostrar el efecto de la hCG sobre algunas variables reproductivas cuando es administrada en ovejas cíclicas durante la fase luteal, ya que provoca un incremento en los niveles plasmáticos de progesterona, estradiol e interferón tau<sup>12</sup> y una mayor tasa de no retorno, prolificidad, porcentaje de parición, peso del útero grávido, longitud fetal y peso de placenta<sup>2</sup>. En borregas también se administró hCG previamente al servicio, registrándose mayor número de corderos nacidos<sup>10</sup>. No obstante, en el presente estudio, la administración de hCG previo al servicio en ovejas cíclicas no afectó significativamente la respuesta reproductiva a pesar que el grupo hCG presentó una diferencia de 8,9 puntos porcentuales en el porcentaje de preñez y 6,9 puntos porcentuales en el porcentaje de hembras con gestaciones múltiples comparado con el grupo Control; es decir, 13,7% más animales preñados y 19,4% más hembras con gestaciones múltiples en el grupo hCG que en el grupo Control.

La dosis que se utilizó fue la misma que emplearon otros autores en borregas, administrándola al momento del servicio<sup>10</sup>; tal vez una dosis mayor hubiese manifestado una diferencia significativa. En un estudio realizado en ovejas cíclicas se aplicó una inyección de 100 UI de hCG en el día 11,5 post celo y se observó una tendencia a presentar mayor porcentaje de preñez comparadas con ejemplares controles<sup>12</sup> mientras que en otra investigación se utilizaron 150 UI de esta hormona en el día 12 post celo en ovejas cíclicas y se constató una significativa mejoría en diversas variables reproductivas<sup>12</sup>. En futuros trabajos debería estudiarse el efecto de distintas dosis de hCG, administradas en el momento del servicio sobre la respuesta reproductiva.

Por otra parte, si bien el efecto del estado corporal sobre la respuesta reproductiva no fue un objetivo de estudio del Ensayo 1, sino una condición para evaluar la respuesta a la administración de hCG, la diferencia en el porcentaje de preñez entre los grupos ACC y BCC coincide con otras investigaciones<sup>7,13</sup>. Además, en un estudio previo se observó que la concentración de LH en animales con CC menor a 2,5 resultó más baja que la de animales con mayor CC<sup>17</sup>; si bien en el presente estudio no se evaluaron las concentraciones de hCG, su administración no modificó las variables estudiadas en animales BCC con respecto a animales de igual condición corporal que no recibieron la gonadotrofina.

En ovejas en anestro que recibieron tratamiento de inducción de celos sólo se ha evaluado la administración de hCG durante la fase luteal. Se han realizado estudios donde se han administrado 300 UI o 500 UI de dicha hormona y se ha observado un incremento significativo en la concentración plasmática de progesterona sin diferir con el grupo control en los porcentajes de preñez o parición<sup>8,9</sup>. En el presente estudio, la administración de hCG previo al servicio no afectó la respuesta reproductiva en animales en temporada de anestro aunque el porcentaje de preñez incrementó 19 puntos porcentuales en el grupo hCG comparado con el grupo Control. No obstante, es importante tener en cuenta que la respuesta lograda en el grupo control es más baja que la que se ha registrado en otros trabajos con el mismo tratamiento de inducción de celos<sup>3,4</sup> sin poder especificar claramente la causa por la cual existe esa diferencia entre estudios. La dosis de hCG utilizada fue similar a la que administraron otros autores en borregas al momento del servicio<sup>10</sup>, por lo cual sería interesante que futuros estudios evalúen el efecto de la administración de 300 UI o 500 UI de hCG al momento del servicio sobre la respuesta reproductiva de ovejas y/o borregas en anestro estacional.

Se concluye que, bajo las condiciones planteadas en el presente trabajo, la administración de hCG al momento del servicio no mejora la respuesta reproductiva de ovejas inseminadas artificialmente en temporada reproductiva u ovejas con servicio por monta dirigida que recibieron previamente un tratamiento de inducción de celos.

**Agradecimientos.** A los Médicos Veterinarios Alfredo Macchi, Horacio Keilty, Maia Sánchez y Cristian Pessi por la invalorable colaboración en el desarrollo del Ensayo 1.

## REFERENCIAS

1. Ashworth C, Sales D, Wilmut I. 1989. Evidence of an association between the survival of embryo and the periovulatory plasma progesterone concentration in the ewes. *J Reprod Fertil* 87: 23–32.
2. Cam M, Kuran M. 2004. Effects of a single injection of hCG or GnRH agonist on day 12 post mating on fetal growth and reproductive performance of sheep. *Anim Reprod Sci* 80: 81–90.
3. Catalano R, González C, Teruel M, Cabodevila J, Callejas S. 2003. Evaluación de la respuesta reproductiva en ovejas lecheras luego de un tratamiento de inducción de celos mediante un dispositivo intravaginal con progesterona. *In Vet* 5: 27–35.
4. Catalano R, González C, Teruel M, Cabodevila J, Callejas S. 2005. Efecto del estado fisiológico y del porcentaje de raza Frisona sobre la respuesta reproductiva de ovejas en servicio de primavera. *In Vet* 7: 99–105.
5. Davies M, Beck N. 1992. Plasma hormone profiles and fertility in ewe lambs given progestagen supplementation after mating. *Theriogenology* 38: 513–526.
6. Evans G, Maxwell W. 1988. *Salomon's artificial insemination of sheep and goats*. Butterworths, Victoria, 314 p.
7. Forcada F, Zarazaga L, Abecia J. 1994. Efectos de la nutrición sobre los parámetros reproductivos. I. Efectos a largo y mediano plazo. *Ovis* 33: 29–46.
8. Fukui Y, Itagaki R, Ishida N, Okada M. 2001. Effect of different hCG treatments on fertility of estrus-induced and artificially inseminated ewes during the non-breeding season. *J Reprod Dev* 47: 189–195.
9. Ishida N, Okada M, Sebata K, Minato M, Fikui Y. 1999. Effects of GnRH and hCG treatments for enhancing corpus luteum function to increase lambing rate of ewes artificially inseminated during the non-breeding season. *J Reprod Dev* 45: 73–79.
10. Khan T, Hastie P, Beck N, Khalid M. 2003. hCG treatment on day of mating improves embryo viability and fertility in ewes lambs. *Anim Reprod Sci* 76: 81–89.
11. Khan T, Beck N, Mann G, Khalid M. 2006. Effect post-mating GnRH analogue (buserelin) treatment on PGF2alfa release in ewes and ewes lambs. *Anim Reprod Sci* 95: 107–115.
12. Nephew K, Cardenas H, Mc Clure K, Ott T, Bazer F, Pope W. 1994. Effects of administration of human chorionic gonadotropin or progesterone before maternal recognition of pregnancy on blastocyst development and pregnancy in sheep. *J Anim Sci* 72: 453–458.
13. Oregui LM, Bravo B, Gabiña D. 2004. Relaciones entre el estado de carnes y parámetros reproductivos y productivos en ovejas Latxas. *Arch Zootec* 53: 47–58.
14. Rhind S, Robinson J, Chesworth J, Phillippo M. 1980. Effects of season, lactation and plane of nutrition on the reproductive performance and associated plasma LH and progesterone profiles in hormonally treated ewes. *J Reprod Fertil* 58: 127–37.
15. Russel AJ, Doney JM, Gunn RG. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J Agric Sci Camb* 72: 451–454.
16. SAS. 1989. *User's Guide*, Version 6, 4<sup>th</sup> ed., Volume 2, SAS Institute Inc, Cary, NC, p. 846.
17. Tatman W, Judkins M, Dunn T, Moss G. 1990. Luteinizing hormone in nutrient-restricted ovariectomized ewes. *J Anim Sci* 68: 1097–1102.
18. Wilmut I, Sales D, Ashworth C. 1986. Maternal and embryonic factors associated with prenatal loss in mammals. *J Reprod Fertil* 76: 851–864.