



**EFFECTO DEL DESTETE PRECOZ SOBRE LAS CARACTERISTICAS SEMINALES DE
 TERNEROS DE CARNE**

Pincozak A¹; Valdez L²; Benquet W³, Rodriguez M²; Garcia Lagos F⁴; de Castro T²; Narva D^{2,3}; Rubianes E^{1,4}.

¹Laboratorio de Fisiología de la Reproducción-PEDECIBA, Departamentos de ²Reproducción Animal y de ³Bovinos, Facultad de Veterinaria, ⁴Departamento de Producción Animal y Pasturas. Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay. e-mail: apinczak@internet.com.uy

RESUMEN

Se obtuvieron muestras seminales por electroeyaculación entre las semanas 41 y 50 de vida de terneros Hereford y Aberdeen Angus que habían sido destetados precoz (11 semanas; DP, n=8) o tradicionalmente (35 semanas, Control, n=9). Se evaluó motilidad individual, concentración y morfología espermática. En base a las características seminales la pubertad fue alcanzada a las 45.7 ± 1.0 y 47.0 ± 1.2 semanas para DP y Control, respectivamente (P>0.05). El estudio morfológico mostró un alto porcentaje de anomalías espermáticas en ambos grupos, que fue disminuyendo en el tiempo. Para Control a la semana 45 los porcentajes de espermatozoides con gota citoplásmica proximal (35.4% ± 8.7) o con alguna anomalía mayor (51.7% ± 8.9) fueron mayores (P<0.05) que en DP (3.2% ± 0.6 y 19.4% ± 9.5, respectivamente). Globalmente los parámetros seminales estudiados muestran una maduración más temprana en DP que puede ser relacionada con el adecuado manejo suplementario que permitió compensar el estrés nutricional y promover un crecimiento corporal y de la circunferencia escrotal más precoz que en los controles.

INTRODUCCIÓN

El inicio de la espermatogénesis en el toro requiere de una compleja serie de eventos que comienzan muy temprano en la vida del ternero (Amann, 1983) existiendo muchos factores que afectan el comienzo de la pubertad y la producción temprana de semen en los toros jóvenes.

El Destete Precoz (DP) es una técnica de manejo que se ha venido implementando de un modo creciente en los últimos años en nuestro país como forma de acortar el anestro posparto y mejorar la eficiencia reproductiva de las vacas de carne. Sin embargo no existe información sobre cómo esta técnica podría afectar el desarrollo puberal en general del ternero y en particular las características seminales. En el presente artículo presentamos un estudio de las características seminales observadas en las etapas prepuberal y puberal de terneros destetados precozmente o en forma tradicional.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la Escuela Agraria de UTU "La Carolina", (Ismael Cortinas, Flores, Uruguay, LS 34°). Se utilizaron 9 terneros de la raza Aberdeen Angus (AA) y 8 de la raza Hereford (H) nacidos en la primavera. Los animales fueron pesados al nacer y divididos en dos grupos: Destete Precoz (DP: 5 AA y 4 H) y Control (C: 4 AA y 4 H). Los animales del grupo Control permanecieron junto a sus madres en campo natural hasta que se efectuó el destete a las 35 semanas de edad. Los terneros del grupo DP fueron destetados cuando tenían 11.0 ± 0.5 semanas de edad y pesaban 99.6 ± 5.0 Kg. Fueron mantenidos a corral con ración balanceada y agua ad-libitum durante 10 días. Luego pasaron a una pradera durante los siguientes 5 meses donde además durante las primeras 4 semanas se les siguió administrando la ración. Posteriormente -y coincidiendo con el destete del grupo Control pasaron a pastorear en el campo natural hasta el final del experimento. El manejo nutricional de ambos grupos determinó cambios en la respectivas dinámicas de ganancia de peso pero a la semana 35 de edad el peso del grupo DP no fue significativamente diferente del grupo Control (ver Rubianes et al., 2002).

Se realizaron colecciones de semen por medio de electroeyaculación cada 2-3 semanas entre los 9.5 y 12 meses de edad. Las muestras obtenidas fueron examinadas inmediatamente con un microscopio óptico estimándose el porcentaje de espermatozoides con motilidad individual progresiva. Para determinar la concentración espermática se utilizó un hematocítmetro y una dilución de 1/200. Se obtuvo muestras en formol salino citratado para el posterior estudio de las anomalías espermáticas que se realizó con un microscopio de contraste de fase y de acuerdo a la clasificación de Blom (1973) modificada. Se estableció para cada animal la pubertad como la fecha en que se obtuvo en eyaculado con un 10% de espermatozoides móviles y una concentración igual o superior a 50 millones/ml de acuerdo a la definición de Wolf et al. (1965). Los datos obtenidos fueron analizados por medio de análisis de varianza y son presentados como media ± error estándar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó en ambos grupos un incremento en la concentración de espermatozoides, y en el porcentaje de motilidad individual así como un descenso del porcentaje de espermatozoides con anomalías a medida que los animales maduran (Tabla 1). El estudio del semen mostró un alto porcentaje de anomalías espermáticas siendo las más frecuentes la presencia de gota citoplásmica proximal en los controles, los problemas de cabezas piriformes, replegadas o sueltas en DP y las colas dobladas o enrolladas en ambos grupos. A la semana 45 el porcentaje de espermatozoides con alguna anomalía -y dentro de ellos los con gota citoplásmica proximal- fue significativamente mayor en



X Congreso Latinoamericano de Buiatría XXX Jornadas Uruguayas de Buiatría

los controles (Tabla 1). Esta diferencia se mantuvo en la semana 47 pero a la semana 50 perdió significación estadística. Considerando la pubertad de acuerdo a la definición de Wolf et al. (1965) la pubertad se alcanzó a las 45.7 ± 1.0 y 47.0 ± 1.2 semanas para DP y Control, respectivamente ($P > 0.05$). Sin embargo de acuerdo a Barth y Oko (1989) una muestra seminal para ser clasificada como satisfactoria debe tener un mínimo de 75 % de espermatozoides normales y menos de 20 % de anomalías mayores. En DP se observó desde la semana 45 un porcentaje de anomalías mayores inferior a esa exigencia mientras que en Control los porcentajes de espermatozoides con anomalías mayores siempre superaron el 20%.

Globalmente estos datos seminales sugieren un proceso de maduración de la espermatogénesis más precoz en DP. Esta sorpresiva constatación debe ser interpretada a la luz de la respuesta que los animales de ese grupo tuvieron respecto al manejo nutricional realizado. Como se observa en el trabajo complementario (Rubianes et al., 2002) los animales DP compensaron rápidamente el estrés inicial, superaron significativamente a los controles en el desarrollo escrotal y fueron más precoces en tener un aumento prepuberal de testosterona (promedialmente: 39.9 vs 43.9 semanas de edad, $P < 0.05$). Es conocido el efecto que tiene la testosterona sobre la espermatogénesis y particularmente sobre las etapas en las que está involucrado el epidídimo (Evans et al., 1995). La eliminación de las gotas citoplasmáticas proximales y otros cambios en la cabeza del espermatozoide ocurren en ese órgano. Mientras que los animales del grupo DP tenían un bajo porcentaje de esa anomalía (3.2%) a la semana 45 los animales controles poseían un alto porcentaje a la semana 50 (17.1%).

CONCLUSIÓN

Este trabajo corrobora que las características seminales normales se van alcanzando en un proceso paulatino y que el proceso de maduración se vincula con cambios hormonales y estos a su vez con los nutricionales. Contrariamente a lo previsto, dado el adecuado manejo de los animales destetados precozmente sus características seminales fueron mejores en el período peripuberal que en los controles. Globalmente sugerimos que con un manejo nutricional adecuado la técnica del destete precoz no tendría consecuencias sobre el desarrollo puberal futuro de los terneros.

Tabla 1. Características del semen colectado por electroeyacuación de terneros destetados precozmente a las 11 semanas (DP) o en forma tradicional a las 35 semanas de edad (C) (Media \pm ES)

	Semana 45		Semana 47		Semana 50	
	C	DP	C	DP	C	DP
- Concentración de espermatozoides $10^6/ml$	46.6 \pm 18.6	83.0 \pm 21.4	102.4 \pm 28.2	299.5 \pm 89.9	184.6 \pm 115.5	309.6 \pm 117.0
- Motilidad %	37.1 \pm 11.9	46.0 \pm 11.7	52.0 \pm 12.4	67.5 \pm 10.3	52.9 \pm 11.3	71.4 \pm 5.5
- Gota citoplásmica Proximal %	35.4 \pm 8.7 a	3.2 \pm 0.6 b	24.1 \pm 12.7 x	5.1 \pm 1.7 y	17.1 \pm 8.6	5.6 \pm 0.7
- Total espermatozoides con anomalías mayores %	51.7 \pm 8.9 a	19.4 \pm 9.5 b	40.9 \pm 1.8 a	16.3 \pm 2.7 b	31.8 \pm 9.7	13.4 \pm 1.8
Espermatozoides normales %	17.6 \pm 3.1 a	38.6 \pm 8.9 b	18.3 \pm 3.5 a	47.9 \pm 8.3 b	39.6 \pm 9.9	55.6 \pm 5.2

a vs. b: $P < 0.05$; x vs. y: $P = 0.08$

Los autores agradecen a UTU La Carolina y en particular a Mario Elizalde, Mauro Iribarren, Pedro Chocho e Ing. Agr. Pilar Irazabal por su colaboración, a la Unión Rural de Flores por la ración, al Laboratorio Uruguay por los específicos veterinarios, a Milton Pintos por su apoyo logístico permanente. Financiación IFS B/3088, CSIC (UdelaR) y FNI (ER).

BIBLIOGRAFÍA

- Amann RP. Endocrine changes associated with onset of spermatogenesis in Holstein bulls. *J Dairy Sci* 1983; 66: 2606-2622.
- Barth AD, Oko RJ, 1989. Abnormal morphology of bovine spermatozoa. Iowa State University Press, Ames, IA; 8-18, 130-192, 214-270.
- Blom E. The ultrastructure of some characteristic sperm defects and a proposal for a new classification of the bull spermogram. *Nord Vet Med* 1973; 25:383-391
- Evans ACO, Davis FJ, Nasser LF, Bowman P, Rawlings NC. Differences in early patterns of gonadotrophin secretion between early and late maturing bulls, and changes in semen characteristics at puberty. *Theriogenology* 1995; 43: 569-578.
- Rubianes E, Valdez L; Rodriguez M, García Lagos F; Benquet N, Pinczak A, Ibarra D, de Castro T. Desarrollo prepuberal de terneros de carne de acuerdo a la edad del destete. XXX Congreso Nacional de Buiatría, junio 2002, Paysandú, Uruguay.
- Wolf FR, Almquist JO, Hale EB, 1965. Prepuberal behaviour and puberal characteristics of beef bulls on a high nutrition allowance. *J Anim Sci* 24:761-765.

SUMMARY

The aim of the present work was to study the effects of early weaning on semen quality and age at puberty in Hereford and Aberdeen Angus bull calves. Semen was collected by electroejaculation from early (11 wks; EW: n=8) or traditionally weaned calves (35 wks; Controls: n=9) from 41 to 50 wks of age. Individual motility, concentration and sperm morphology was evaluated in each ejaculate. According to semen characteristics, puberty was achieved at 45.7 ± 1.0 y 47.0 ± 1.2 wks for EW and Controls calves, respectively ($P > 0.05$). A high percentage of anomalies was initially found in both groups and then decreased with time. A higher percentage ($P < 0.05$) of proximal droplet ($35.4\% \pm 8.7$) and primary anomalies ($51.7\% \pm 8.9$) was found in Controls compared EW calves ($3.2\% \pm 0.6$ and $19.4\% \pm 9.5$, respectively) at 45 wks. The seminal parameters studied showed an earlier maturation of EW calves that could be attributed to the adequate nutritional management given that allowed them to compensate nutritional stress and promote an earlier body and scrotal circumference growth than Controls calves.