

EVALUACIÓN POR ULTRASONIDO DEL CRECIMIENTO DE LA VESÍCULA EMBRIONARIA Y EMBRIÓN EN YEGUAS CRIOLLAS DE MEXICO

P.J.E. Hernández*, R.F. Fernández*, A.L. Cabrera y M.S. Rodríguez*****

Laboratorio de Manejo de Reproducción Animal. Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco (UAM-X), Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, 04960, México D.F. Correo electrónico: ehernan@correo.xoc.uam.mx; **Práctica Privada. *Sección Veterinaria de la Unidad de Policía Metropolitana Montada de la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal*

RESUMEN: Con el objetivo de determinar el crecimiento de la vesícula embrionaria y el embrión en los primeros 60 días de gestación en yeguas criollas de México se seleccionaron 20 yeguas de un grupo inicial de 100. Se les realizó detección de estro por medio del recelado directo con un semental, palpación rectal y examen ultrasonográfico confirmativo. Las yeguas se sometieron a monta directa cuando se identificó un folículo de 35 a 45 mm. La evolución del crecimiento de la vesícula embrionaria y del embrión se inició a los 15 días post-servicio hasta los primeros 60 días de gestación por medio de un equipo de ultrasonido Aloka 210 con un transductor lineal de 5.0 MHz. El incremento diario de la vesícula fue de 1.5 mm, entre 15 y 60 días de gestación. Con relación al promedio de la longitud del embrión en los rangos de los días 21-23, 30-32, 39-41, 48-50, 57-60 este fue de 9.5, 17.2, 23.5, 32.0 y 45.9 respectivamente, siendo el promedio de crecimiento por día de 0.93 mm. De acuerdo a los resultados obtenidos en los primeros 60 días de gestación de las yeguas criollas se puede concluir que el crecimiento de ambas estructuras está en el rango reportado para las razas puras de yeguas y ponies, lo que constituye el primer reporte sobre el comportamiento de estos indicadores en la yegua criolla de México

(Palabras clave: vesícula embrionaria; embrión ultrasonido; yeguas criollas)

ASSESSMENT BY ULTRASOUND OF THE GROWTH OF THE EMBRYO GALL AND THE EMBRYO ON MEXICAN CREOLE MARES

ABSTRACT: Twenty mares were selected from an initial group of 100 in order to assess the growth of the embryo gall and the embryo during the first 60 days of gestation. Oestrus detection was carried out by the direct mount with a stallion, rectal palpation and confirmative ultrasonographic test. When a follicle from 35 to 45 mms long was identified, mares were submitted to direct mounting. The monitoring of the embryo gall growth started from 15 days post service up to the first 60 days of gestation by the use an Aloka ultrasound device with a linear transducer of 5.0 MHz. The gall grew with an average of 1.5mm per day, observed from the 15th to 60th days of pregnancy. The growth of the embryo's length on the 21st – 23rd, 30th – 32nd, 39th – 41st, 48th – 50th, 57th – 60th days, was 9.5mm, 17.2mm, 23.5mm, 32.0mm, and 45.9mm respectively, resulting in an average of 0.93 mm/day. Taking into account the results obtained on the first 60 days of the Creole mares' gestation, it can be concluded that the growth of both the gall and the embryo is within the range reported on pure race mares and ponies. This is the first report on such parameters for the Mexican Creole mares.

(Key words: embryo gall; ultrasound; embryo; ultrasound; Creole mares)

INTRODUCCIÓN

Un aspecto importante para aprovechar adecuadamente el potencial reproductivo de las especies animales es la eficiencia reproductiva, para lograr esto, es necesario realizar un diagnóstico seguro y eficaz, para determinar si la hembra está o no gestante. En la yegua existen diversos métodos para diagnosticar gestación; estos incluyen la palpación rectal, el empleo de mediciones hormonales y la ultrasonografía (1).

La palpación rectal consiste en la manipulación del útero, a través de la pared rectal y puede hacerse un diagnóstico de gestación desde los días 20 a 25 post-servicio; sin embargo es posible ser más exacto en el diagnóstico si el examen se realiza a los 30 días post-servicio. El primer signo que se tiene en cuenta es el aumento del tono cervical y uterino; el útero es generalmente flácido, después se considera el aumento de volumen en uno de los cuernos uterinos, esto se hace evidente por el cambio de tamaño entre un cuerno y otro (2), aunque pueden realizarse falsos diagnósticos de gestación en casos patológicos (3). La detección de gestación en yeguas por medio de la presencia de Gonadotropina Coriónica equina (eCG) se puede determinar a partir de los 43 días de gestación. Este método no excluye el diagnóstico de falsos negativos de gestación, lo que se debe a que solo se presenta en concentraciones de 1ng/mL en el plasma sanguíneo (4).

El examen por medio del ultrasonido transrectal ha demostrado ser una herramienta útil para el diagnóstico temprano de gestación, además en la reproducción equina aporta beneficios económicos, asociados a detecciones tempranas de anomalías del desarrollo embrionario y de la vesícula, se observa que la vesícula con anomalías es de menor tamaño que el promedio de vesículas normales (5). Se ha demostrado que la muerte embrionaria es la mayor causa de ineficiencia reproductiva e infertilidad en yeguas; por lo que se hace necesario el monitoreo continuo por medio de ultrasonido durante esta etapa de gestación (6).

Se ha evaluado el crecimiento de la vesícula embrionaria y del embrión en ponies (7) y razas como Cuarto de milla (5) Thoroughbred (8) y Árabe (5), pero no en yeguas criollas, de ahí que el objetivo de esta investigación fue determinar el crecimiento de la vesícula embrionaria y el embrión en los primeros 60 días de gestación en yeguas criollas por medio de ultrasonido.

MATERIAL Y MÉTODOS

ANIMALES

Se utilizaron 100 yeguas de la Unidad de Policía Metropolitana Montada de la Secretaría de Seguridad Pública a las cuales se les realizó el siguiente programa reproductivo: detección de estro por medio del recelado directo con un semental durante una hora (9), aquellas diagnosticadas en estro pasaron a un examen de palpación rectal y ultrasonográfico para estimar el tamaño folicular considerándose óptimo un folículo entre 35 mm a 45 mm (7) para someterse a monta directa. Para la monta el semental fue expuesto a una yegua con el objeto de producir erección del pene. Tanto este como las regiones perianal, perivulvar y zonas adyacentes en la yegua fueron previamente aseadas (10)

CRECIMIENTO DE LA VESÍCULA EMBRIONARIA

El monitoreo del crecimiento de la vesícula embrionaria y del embrión se realizó desde los 15 días post-servicio hasta los primeros 60 días de gestación por medio de un aparato de ultrasonido Aloka 210 con un transductor lineal de 5.0 MHz (9) (11), que se introdujo por el recto, previa extracción del material fecal (12) (8). Se consideraron los datos de 20 yeguas que fueron monitoreadas dos veces por semana y mantuvieron su gestación. El promedio del incremento diario de las vesículas embrionarias se calculó restando el valor promedio obtenido a los 15 días de gestación al valor obtenido a los 60 días de gestación, dividido entre los días que se realizó la evaluación (45 días). Con relación al promedio del incremento diario del embrión este se obtuvo restando el valor determinado a los 21 días de gestación al valor determinado a los 60 días de gestación entre 39 días, tiempo en días en el que se realizó la evaluación.

Análisis estadístico.- Se obtuvieron promedio y desviación estándar de los datos por medio del software estadístico SPSS (13)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra la evolución del crecimiento de las vesículas embrionarias de 20 yeguas criollas, obtenidas por medio de ultrasonido por vía transrectal, determinándose que el crecimiento promedio por día fue de 1.5 mm, entre 15 y 60 días de gestación.

En la Tabla 2 se observa el crecimiento de los embriones de 20 yeguas criollas, determinadas por medio de ultrasonido por vía transrectal. Se encontró

TABLA 1. Detección por ultrasonido del incremento diario de la vesícula embrionaria durante los primeros 60 días de gestación en yeguas criollas./ *Detection by ultrasound of the daily growth of the embryo gall during the first 60 days of pregnancy in Creoles mares*

Día de gestación	Promedio (D.E) mm.	Promedio de aumento entre intervalos mm.
15-17	17.6±4.7	---
18-20	26.1±1.8	8.5
21-23	27.7±1.9	1.6
24-26	31.5±2.5	3.8
27-29	33.2±3.2	1.7
30-32	32.5±4.8	-0.7
33-35	41.1±5.9	8.6
36-38	47.2±7.3	6.1
39-41	52.8±7.2	5.6
42-44	66.0±6.8	13.2
45-47	71.8±6.3	5.8
48-50	73.8±4.2	2.0
51-53	74.5±5.5	0.7
54-56	76.0±5.3	1.5
57-60	86.5±10.0	10.5
Promedio por día.	1.5	

que el crecimiento promedio diario fue de 0.93 mm, de los 21 a los 60 días de gestación.

La medición del crecimiento de la vesícula embrionaria está sujeta a errores debido a la irregularidad que presenta conforme avanza la gestación, entre el día 11 y 16 de la gestación es esférica, el día 17 es oblonga, día 18-21 triangular y del día 28 en adelante es irregular (9).

En las yeguas la vesícula embrionaria se desplaza dentro de los cuernos uterinos hasta el día 15 (9) 16 (11) ó 17 (12) post-servicio, siendo de forma esférica hasta que se fijan a uno de los cuernos uterinos.

En esta evaluación el valor promedio del diámetro de la vesícula embrionaria entre los 15-17 días post-servicio fue de 17.6 mm, inferior a lo reportado por Ginther (9) en 1983 que fue de 23.3 mm en yeguas de la raza Cuarto de milla y Apaloosa. Esta tendencia se mantuvo hasta el día 48 de gestación en que se alcanzó un diámetro de 88.7 mm, mientras que en este estudio en el rango de 48-50 días de gestación el promedio fue de 73.8 mm. valor similar a lo reportado por Taveiros *et al* (14) en 2003, quienes realizando transferencia de embriones de yeguas de la raza Mangalarga determinaron un crecimiento de la

TABLA 2. Evaluación por ultrasonido del incremento diario del embrión de yeguas criollas, durante los primeros 60 días de gestación./ *Evaluation by ultrasound of the daily growth of the embryo in Creole mares during the first 60 days of gestation*

Día de gestación	Promedio (D.E) mm.	Promedio de aumento entre intervalos mm.
15-17	---	---
18-20	---	---
21-23	9.5±3.5	---
24-26	15.8±6.4	6.3
27-29	16.1±5.4	0.3
30-32	17.2±3.2	1.1
33-35	19.3±4.8	2.1
36-38	22.8±4.1	3.5
39-41	23.5±2.1	0.7
42-44	24.8±4.3	1.3
45-47	31.3±5.4	6.5
48-50	32.0±8.1	0.7
51-53	37.2±7.7	5.2
54-56	43.6±4.4	6.4
57-60	45.9±8.3	2.3
Promedio por día.	0.93	

vesícula embrionaria para los días 16, 18, 25 y 30 de gestación un promedio de 18.9, 23.1, 30.2 y 35.5 mm, siendo en esta investigación de 17.6, 26.1, 31.5 y 32.5 mm respectivamente.

El incremento promedio diario de la vesícula embrionaria de 15 a 60 días de gestación fue de 1.5 mm, inferior a lo reportado previamente por Sertich 1997 (11) quien obtiene un valor de 1.8 mm. Se plantea que las razas equinas pesadas tienen de 1 a 4 mm más de diámetro en su vesícula embrionaria que las razas ligeras, lo cual concuerda con esta investigación, ya que estas yeguas son ligeras. Nuestro resultados además son similares a lo reportado por Boeta y Zarco (15) en 1999 quienes obtienen un incremento diario de la vesícula embrionaria en yeguas servidas con burro de 1.4 mm y las servidas con caballo fue de 1.2 mm.

El embrión de los equinos es detectado en el día 20-21 post-servicio (1) (12) En este estudio los valores determinados con relación a la longitud del embrión, evaluados de los 21 a los 60 días de gestación en yeguas criollas, mediante ultrasonido son superiores a los reportados por Acker *et al.* (7) en 2001 (Tabla 3).

TABLA 3. Valoración comparativa del incremento en la longitud del embrión equino entre los días 22 al 40 post-servicio según Acker *et al.* 2001 –Evaluación actual)/ *Comparative evaluation of the equine embryo length growth from 22 to 40 days post-service according to Acker et al. 2001-Current evaluation*

Días de gestación	Acker <i>et al.</i> 2001	Evaluación actual
22	5,7mm	9.5mm
26	8.4 mm	15.8mm
30	13.2 mm	17.2mm
37	18.2mm	22.8mm
40	22.7mm	23.5mm

Previamente England (12) en 1994 menciona que el embrión mide aproximadamente 15 mm a los 35 días después de la ovulación, siendo el valor determinado en este estudio de 19.3 mm en el rango de 33 a 35 días. Mientras que Ginther (16) en 1995 indica que la longitud del embrión a los 40 días de gestación es de 23.0 mm, lo que coincide con lo obtenido en esta investigación en el rango de 39 a 41 días de gestación.

Los resultados obtenidos permiten concluir que aunque en los primeros días se aprecia cierta superioridad en las yeguas criollas, al final el resultado es similar a lo reportado para las razas puras de yeguas y ponies. Los resultados constituyen la primera caracterización de estos indicadores para yeguas criollas en México.

REFERENCIAS

- Boeta AM, Zarco QL. Diagnostico de gestación. Memorias del 4^o Curso Internacional de Actualización en Equinos. Tlaxcala, México. 1999; 85-89.
- Rose RJ, Hodgson DR. Manual Clínico de Equinos. Ed. Manual Moderno, México, D.F. 1995
- Morrow DA. Current Therapy in Theriogenology Diagnosis, Treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animals. USA: Saunders. 1986.
- Blanchard TL, Warner DD, Schumacher J. Manual of equine reproduction. USA: Mosby . 8^o edic. 1998; pp 35-66.
- Vanderwal, DK, Squires EL, Brinsko SP, McCue PM. Diagnosis and management of abnormal embryonic vesicle without an embryo in mares. JAVMA. 2000;217(1):58-63.
- Takagi M, Nishimura K, Oguri N, Ohnum K, Ito K, Takahashi J, et al. Measurement of early pregnancy factor activity for monitoring the viability of the equine embryo. Theriogenology. 1998;50:255-262.
- Acker DA, Curran S, Bersu ET, Ginther OJ . Morphologic stages of the equine embryo proper on day 17 to 40 after ovulation. American J Vet Res. 2001;62(9):1358-1364.
- Pipers FS, Zent W, Holder R, Asbury A. Ultrasonography as an adjunct to pregnancy assessments in the mare. JAVMA. 1984;184(3):328-334.
- Ginther OJ. Movility of the Early Equine Conceptus. Theriogenology. 1983;19(4):603-611.
- Castro MO. Inseminación artificial en equinos. Memorias del 4^o Curso Internacional de Actualización en Equinos. Tlaxcala, México. 1999; pp. 38-43.
- Sertich P. Pregnancy evaluation in the mare. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. Section I. Equine Theriogenology, Saunders, USA 1997.
- England G. Real-Time ultrasonography for the diagnosis and management of equine pregnancy. In Practice 1994. p.84-91.
- SPSS (1993). Para windows. Version 6.01
- Taveiros AW, Oliveira MAL, Lima PF, Tenório-Filho F, Bartolomeu CC, Santos MHB, et al. Ultrasonographic monitoring of 103 recipient mares of different reproductive status during the first 30 days after embryo transfers. Vet Rec. 2003;1:558-560.
- Boeta AM, Zarco QL. 1999. Mortalidad embrionaria y aborto en yeguas servidas con caballo y yeguas servidas con burro. Evaluación ultrasonografica y endocrinologica. Memorias del 4^o Curso Internacional de Actualización en Equinos. Tlaxcala, México. pp. 55-60.
- Ginther OJ Ultrasonic imaging and animal reproduction. Book 2. Horses, Cross Plains. Wis Equiservices Publishing: 1995; p.124-152.

(Recibido 31-1-2008; Aceptado 2-9-2008)