

RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE ESTRUCTURAS FETALES Y EL TIEMPO DE GESTACIÓN EN BÚFALAS DE RÍO

P. Herrera*, E. Campo*, R. Denis**, O. Fundora*** y N. Vega*

*Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de La Habana "Fructuoso Rodríguez Pérez" Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana, Cuba; ** Instituto de Ganadería Tropical (IGAT);

***Instituto de Ciencia Animal (ICA)

RESUMEN: Se analizó un total de 28 búfalas en edades comprendidas entre 4 y 8 años, con un peso promedio de 580 a 690 kg. El *conceptus* fue examinado transrectalmente cada 7 días usando un equipo de ultrasonografía ALOKA-SSD-500, tiempo Real modo B, acoplado a un transductor lineal de 5 MHz. El estudio se realizó a partir del décimo día postmonta, donde se registró el comienzo del primer latido cardíaco, así como la detección por vez primera del saco amniótico. Semanalmente se midió el largo del *conceptus* y de la vesícula gestacional hasta el día 73. El embrión se observó a los 22.5 ± 3.5 días/ promedio y midió 6 mm hasta 46 mm de largo desde su aparición hasta los 73 días. El primer latido cardíaco se detectó a partir del día 28. El crecimiento de la vesícula gestacional en el área de la localización del embrión fue desde 5 mm en el día 22.5 ± 3.5 hasta 116 ± 3.8 mm del día 60. Se concluye que estos parámetros pueden ser utilizados para monitorear el desarrollo fisiológico de la gestación en búfalas de Río de la raza Bufalypso.

(Palabras clave: búfalo; ultrasonografía; **conceptus**; diagnóstico de gestación)

RELATION BETWEEN FOETAL STRUCTURE SIZE AND PREGNANCY TIME IN BUFFALOES FROM WATER

ABSTRACT: A total of 28 Buffalypso buffaloes with ages between 4 and 8 years old, and weight average from 580 to 690 kg was used in this study. The *conceptus* was examined every 7 days using a Ultrasound ALOKA-SSD-500 Real time B Mode equipped with a linear transducer of 5 MHz. The study was carried from the tenth day postbreeding, registering the beginning of the first heartbeat, as well as detection for first time of the amniotic vesicle. *Conceptus* and gestational vesicle long (until the day 73) was registered. Embryo was observed for the first time between 19 to 23 days, as average to the 22.5 ± 3.5 days and its measurement was 6 mm until 46 mm on the day 73. The first heartbeat was detected in the 28th day. The gestational vesicle growth in the area of the embryo localization was from 5 mm in the day 22.5 ± 3.5 up to 116 ± 3.8 mm in the day 60. It is concluded that these parameters can be used for monitoring the pregnancy physiological development in Buffalypso water buffaloes.

(Key words: buffalo; ultrasonography; **conceptus**; pregnancy diagnostic)

INTRODUCCIÓN

Para la determinación de la edad del *conceptus* en diferentes etapas de la gestación Curran et al., (3) determinaron la aparición y medidas de estructuras fetales como las extremidades, el alantoides, el amnios, la médula espinal, el área óptica, y los movi-

mientos fetales. Recientemente, con el mismo propósito la Pie medical utiliza un software para medir el diámetro biparietal de la cabeza, la línea occipito-sacra, y el tamaño de los placentomas. En yeguas también miden el diámetro ocular en la preñez avanzada (10). Estos programas en búfalos no se han realizado y no se reportan en la literatura mundial.

El empleo de esta tecnología nos permite además, detectar en el bovino los latidos cardíacos a los 20 días. Curran et al., (3) demostraron por este medio estructuras fetales como la médula espinal y las extremidades entre los 30 y 50 días de gestación. Además la determinación del tamaño del feto es un buen indicador de la edad gestacional. Las dimensiones de las estructuras extraembrionarias como el amnios son identificadas antes de los 30 días.

En caso de anomalías de la preñez, es una razón para tener conocimiento de las medidas del crecimiento fetal durante su desarrollo uterino. Antes del desarrollo de la ultrasonografía era imposible realizar por palpación rectal este tipo de estudios. La ultrasonografía fotométrica está bien establecida como un método rutinario para evaluar la salud de la gestación humana en sus diferentes etapas.

En estos momentos existe una política en nuestro país de extender la crianza de búfalos; por lo que resulta indispensable conocer sobre esta especie para lograr un mejor manejo del rebaño. Por estas razones nos proponemos como objetivo determinar el tiempo de aparición y el tamaño de estas estructuras feto-maternas y correlacionarlas con el tiempo de gestación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de esta experiencia se analizó un total de 28 búfalas con una edad entre 4 y 10 años de edad, con un peso promedio de 580 a 690 kg. El *conceptus* fue examinado transrectalmente cada 7 días usando un ecógrafo ALOKA-SSD-500, tiempo Real modo B, equipado con un transductor lineal de 5 MHz. El estudio fue conducido a partir del décimo día postmonta, donde se registró el día de aparición de la vesícula gestacional, el comienzo del primer latido cardíaco y la detección por vez primera del saco amniótico. Semanalmente se registró el largo del embrión-feto y de la vesícula gestacional hasta alcanzar los 60 y 73 días respectivamente.

En todos los casos se controló el día de la monta y el parto.

Se calcularon los coeficientes de regresión y correlación del tamaño de las estructuras del *conceptus*, dependiendo del día de gestación, utilizando un análisis estadístico lineal. Se determinó la desviación estándar (DS) de las estructuras medidas en los diferentes días de gestación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El embrión se observó por primera vez como promedio a los 19 ± 0.7 días. El largo inicial del embrión basado en nuestra experiencia es desde 6 mm hasta los 46 mm el día 73 de la gestación inferior a los 53.6 mm a los 60 días reportados para fetos de la raza Murrah (9), lo que pudiera deberse al mayor peso al nacer de los bucerros Murrah (6), comparados con los de la raza Bufalypso (2, 8, 12). Estos resultados demuestran que el crecimiento del embrión en las búfalas de agua es más lento que en el ganado bovino (3). El promedio de crecimiento embrionario es una cualidad dependiente de las diferentes especies y también está determinado genéticamente.

La media de los cambios en el largo del *conceptus* desde su aparición hasta los 73 días se observan en la Figura 1. La curva de crecimiento tuvo un incremento después del día 55, algo superior a lo descrito en el ganado bovino (3).

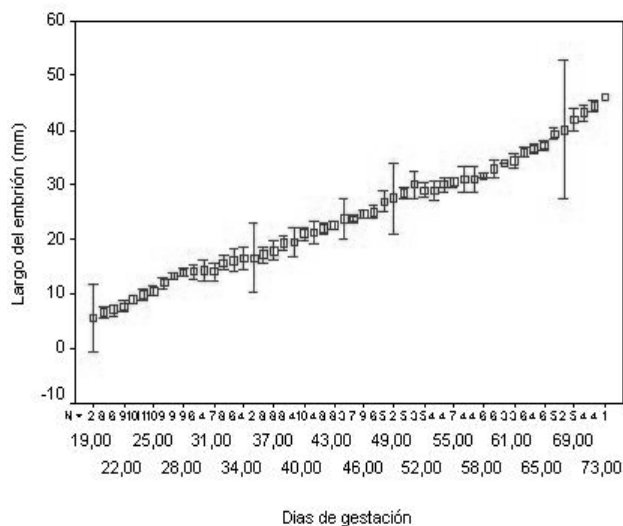


FIGURA 1. Crecimiento del embrión-feto./ *Embryo-foetus growth.*

En búfalos de agua no existen antecedentes de trabajos anteriores realizados en la raza Bufalypso, pero en la raza Murrah, Pawshe et al. (9) observaron por primera vez el embrión entre los 19 - 22 días; similar a lo detectado en esta investigación.

El embrión inicialmente tuvo una forma de una corta línea recta y con su desarrollo modifica esta a una forma de C pero más abierta sobre los 26 días (Figu-

ra 2), lo que pudiera deberse a la flexura cefálica y caudal con la consiguiente curvatura general del espinazo, y forma de L después de 40 días, similar a lo descrito por otros autores en el ganado bovino (3, 11). En nuestro trabajo se observó una mortalidad embrionaria baja del 4.4%, como indicación de la mortalidad embrionaria, fueron el cese del latido cardíaco, la masa embrionaria incrementa su ecogenidad y se mantuvo con un gradual decrecimiento del volumen del fluido, estos casos se reportaron entre 30 y 36 días.

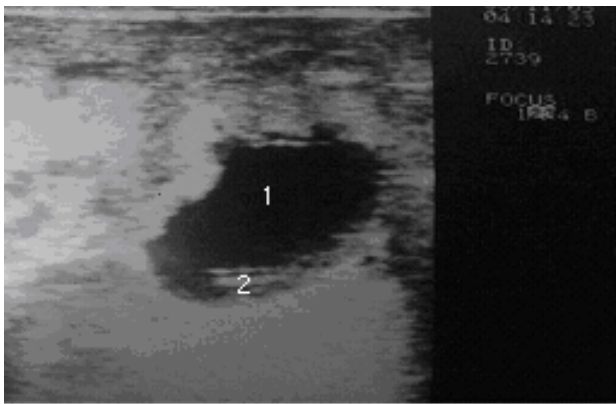


FIGURA 2. Gestación de 26 días. 1- Vesícula amniótica. 2- Embrión./ *Pregnancy at 26 days. 1-Amniotic vesicle. 2-Embryo.*

El corazón es el primer órgano en los embriones bovinos detectados por ultrasonografía, se reporta que comienza latiendo rítmicamente el día 20 de la gestación (7), sin embargo otros investigadores reportan una media superior de cuatro semanas (5). El primer latido cardíaco que se encuentra en nuestra investigación es, a partir del día 28, inferior a lo descrito por Pawshe *et al.* (9), quienes detectaron la aparición del latido cardíaco en embriones de búfalas a partir de los 30 días. La frecuencia de los latidos cardíacos promedios fueron de 190.3 ± 8.0 latidos por minutos en los dos primeros meses de gestación, lo cual está en el rango promedio de lo descrito por otros autores para el ganado bovino (5).

La función fundamental y diferenciación anatómica del corazón es conocido que ocurre entre 4 y 7 semanas de gestación, siendo importante su apreciación para evaluar la vitalidad del embrión. El corazón se observó dentro de la porción craneal del tórax en forma de cono truncado, rápidamente identificado por sus pronunciadas pulsaciones y sus características anatómicas, el tejido muscular es ecogénico rodeando cavidades no ecogénicas subdivididas por lí-

neas ecogénicas observados en el monitor, probablemente en los tabiques y válvulas en acción. Las mejores imágenes del corazón se registraron cuando el feto estaba en una posición que permitió colocar el transductor frente a la extremidad y el corazón se observaba entre las costillas.

La membrana amniótica fue observada por primera vez el día 28 de la gestación, como una fina membrana ondulante hiper ecogénica, similar a lo reportado en el ganado bovino (5). Esta membrana es visible a través de la gestación sin cambios en su espesor. Su contenido tiene apariencia hipo ecogénica, cercano al negro, durante el primer mes de preñez. Al final del segundo mes se produce una mayor reflexión (Figura 3) y finalizando el tercer mes se tornó con una apariencia de efecto de "tormenta de nieve", posiblemente por el aumento del volumen celular amniótico.

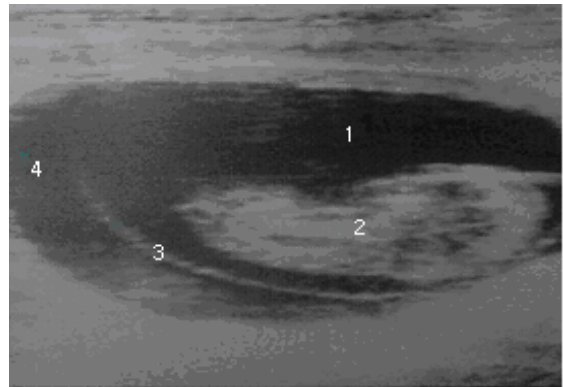


FIGURA 3. Gestación de 40 días. 1- Líquido amniótico. 2-Embrión. 3- Membrana amniótica. 4- Vesícula de gestación./ *Pregnancy at 40 days. 1 Amniotic liquid. 2- Embryo. 3- Amniotic membrane. 4- Pregnancy vesicle.*

La vesícula se presenta con una forma circular ecogénica y una atadura en la porción media ventral constituida por el embrión. El crecimiento de la vesícula gestacional en el área de la localización del embrión fue desde 12 mm en el día 15 hasta 61 mm en el día 60, con un incremento lineal ($R^2 = 90.3$). Existió una positiva correlación $p \leq 0.001$ entre el largo del embrión y la vesícula gestacional.

En nuestra investigación no se observaron gestaciones gemelares, probablemente por la baja incidencia de partos con dos crías en las búfalas de agua (1) donde se reporta solo un 0.005% (4).

Los parámetros evaluados pueden tener una utilidad práctica para monitorear el desarrollo normal del feto en esta especie, así como es posible a partir de

las altas regresiones encontradas y la confección de softwares por primera vez en la especie bufalina, para determinar los días de gestación a partir del largo del embrión y el diámetro de la vesícula gestacional.

CONCLUSIONES

El embrión fue observado como promedio a los 19 \pm 0.7 días, y el corazón fue el primer órgano detectado con el primer latido cardíaco registrado a partir del día 28.

La mortalidad embrionaria registrada fue baja (4.4%).

Existió una correlación significativa entre el crecimiento del conceptus, vesícula embrionaria, y la edad del conceptus.

REFERENCIAS

1. Angulo, R.A.; Vargas, J.E.; Suárez, R.L. and Berdugo, J.A. (2004): *Productive and reproductive parameters in technified buffalo (Bubalus bubalis) meat production herd*. Ed. Saunders & Co. Philadelphia. Pp. 750-752.
2. Campo, E.; Sánchez Alonso, J.C. y Herrera, P. (2004): *Los búfalos de agua la especie del tercer milenio*. Libro electrónico. Cenda. Registro 1798-2004. pp. 1-48.
3. Curran, S.; Pierson, R.A. and Ginther, O.G. (1986): Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 10 through 20. *J. V. M. A.* 189: 1289-1294.
4. Fischer, H. and Bhannasari, T. (1974): Water buffalo twin in Thailand. *J. Thai Vet. Med. Ass.* 25: 43-49.
5. Khän, W. (1990): Imaging ultrasonographic in the fetus bovine. *Theriogenology.* 33 82): 385-396.
6. Malhado, C.H.M.; Ramos, A.A.; Souza, J.C.; Piccinin, A. and Gimenez, J. (2004): Análise da distribuição dos pesos de desempenho ponderal de bubalinos. In: *II Buffalo Symposium of America*. Corrientes. Argentina.
7. Noden, D.M. and de Lahunta, A. (1985) Cardiovascular system. II Heart. *In Embryology of domestic Animals*. Ed. Williams & Wilkin. Baltimore. pp. 231-256.
8. Padrón, E. (2005): Comportamiento Reproductivo del rebaño bufalino en la Empresa Pecuaria El Cangre. *I Taller de actualización y formación técnica de criadores de búfalos de Cuba*. ICA. 13-15 Diciembre. La Habana.
9. Pawshe, C.H.; Appa Rao, K.B.C. and Totey, S.M. (1994): Ultrasonographic imaging to monitor early pregnancy and embryonic development in the buffalo (*Bubalus bubalis*). *Theriogenology.* 41: 697-709.
10. Pie Medical (2004): *La ecografía aplicada a la reproducción en interés productivo*. Folleto. pp. 1-21.
11. Pierson, R.A. and Ginther, O.J. (1984): Ultrasonography for detection of pregnancy and study of embryonic development in heifers. *Theriogenology.* 22 (2): 225-233.
12. Planas Teresa (2005): *Bubalus bubalis*, una especie salvajemente dócil y útil. *Rev. ACPA.* 1: 41-43.

(Recibido 24-11-2005; Aceptado 20-8-2006)