

MEDICIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE ESTRUCTURAS MATERNAS Y FETALES PARA LA ESTIMACIÓN DE EDAD GESTACIONAL EN CANINOS

Rodríguez R¹, Tortora M¹, Blanco P¹, Pons E¹, Rube A¹,
Corrada Y², Gobello C², Arias D¹.

¹Métodos Complementarios de Diagnóstico

²Laboratorio de Nutrición Mineral y Fisiología Reproductiva
Facultad de Ciencias Veterinaria. Universidad Nacional de La Plata

Resumen: En la especie canina, la estimación de edad gestacional por ecografía es limitada debido a la gran variedad de tamaños de razas. El objetivo del presente trabajo fue medir ultrasonográficamente diferentes estructuras maternas y fetales, de utilidad para la determinación de la edad gestacional, en perras de diversos tamaños. Se utilizaron 27 hembras caninas preñadas, clasificadas según su peso en perras: pequeñas <10; medianas 10,1- 20; y grandes 20,1 < 35. Se realizó el diagnóstico ecográfico de gestación entre el día 25 y 30 del primer servicio, prosiguiendo con exámenes ecográficos cada 10 días hasta el parto. Se realizaron las siguientes mediciones ecográficas: diámetros uterino externo e interno, corporal fetal y biparietal, longitud femoral fetal y frecuencia cardíaca fetal. Los cuatro diámetros y la longitud femoral se incrementaron con la edad gestacional en las hembras pequeñas, medianas y grandes. La frecuencia cardíaca fetal osciló entre 205 y 242 latidos por minuto a lo largo de la gestación con una tendencia de descenso al final de la misma en todos los casos. Resta estudiar un mayor número de animales a fin de establecer los rangos normales para los tres tamaños de razas.

Palabras Claves: gestación- ultrasonografía- parto- perra

ULTRASOUND MEASUREMENTS OF MATERNAL AND FETAL STRUCTURES FOR ESTIMATION OF GESTATIONAL AGE IN DOGS

Abstract: In dogs estimation of gestational age is limited by the variety of sizes of different breeds. The aim of this study was to ultrasound measure the size of some fetal and extrafetal structures useful to determine gestational age in bitches of different sizes. Twenty seven small, medium and large size bitches were included. Ultrasound confirmation of pregnancy was carried out between days 25 and 30 form first mating and, then, examinations were repeated every 10 days until parturition. External and internal uterine diameters, fetus biparietal and body diameters and femoral longitude were measured. The four diameters and femoral longitude increased throughout gestation in all bitches' sizes. Heart rate ranged from 205 to 242 bpm with a tendency to diminish at the end of gestation in all the cases. A larger number of animals is still necessary to establish normal reference ranges of these parameters in the three breed sizes.

Key words: pregnancy- ultrasonography- parturition- bitch

Fecha de recepción: 23/12/06

Fecha de aprobación: 05/06/07

Dirección para correspondencia: Daniel Arias, Servicio de Cardiología.C.C. 296, (B1900AVW) La Plata, ARGENTINA.

E-mail: dlfarias@yahoo.com.ar

INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía transabdominal es utilizada rutinariamente como método de diagnóstico de gestación (1, 2, 3, 4) y viabilidad fetal en la perra (5, 6). Sin embargo, y en comparación con el humano, su utilización para estimar la edad gestacional es limitada en esta especie. Esto es debido a la gran variación de tamaños de razas de perros, las cuales presentan estructuras fetales y extra-fetales de dimensiones distintas en función del tamaño de la propia hembra gestante.

Usualmente, propietarios y criadores consideran el inicio de la gestación como equivalente al día del servicio, sin embargo, el peligro de esta estimación es la gran imprecisión que conlleva. La duración de la gestación canina puede ser de 57 a 72 días, si se cuenta a partir del día del primer servicio.

En tanto, considerando desde el pico pre-ovulatorio de hormona luteinizante (LH), la gestación dura 65 +/- 1 día (7). La ovulación de la perra ocurre 24 a 72 horas luego del pico de LH (8), en tanto la duración del estro se extiende de 5 a 9 días (9). Durante el periodo fértil, el apareamiento puede ocurrir en una o más oportunidades. Asimismo los espermatozoides caninos son capaces de mantenerse fértiles durante 5 a 7 días en el tracto reproductivo de la hembra (10). Por lo tanto, el momento exacto de la concepción como punto de partida para estimar la edad gestacional, no es posible de conocer en la especie canina. De aquí surge la importancia de la ultrasonografía transabdominal para evaluar edad gestacional (11).

El primer signo de confirmación de gestación es la detección ultrasonográfica del saco gestacional, que no es más que el blastocisto maduro, dentro del cual se desarrolla el embrión. El saco gestacional es muy pequeño al día 20 de gestación, pero puede ser detectado ecográficamente bajo buenas condiciones. Clínicamente se prefiere que el propietario acuda a realizar la confirmación ecográfica de preñez aproximadamente a partir del día 25 post servicio, debido a que el porcentaje de los falsos negativos en esta fecha disminuyen considerablemente.

Alrededor del día 20 del pico de LH el saco gestacional puede observarse como una estructura de 2 mm de diámetro con contenido anecogénico (fluido coriónico) y, posteriormente, con una pequeña estructura ecogénica (trofo-blasto) en su interior. La vesícula embrionaria es la única estructura fehacientemente medible hasta el día 25 de gestación. El embrión es visible entre los días 23-25 como una formación ecogénica de unos pocos mm de diámetro (12). La visualización de la placenta ocurre entre los días 27 a 30 cual un alargamiento cilíndrico focal, bien evidente hacia el día 36. La actividad cardíaca es reconocida cuando se visualiza el embrión, hacia el día

23- 25 posterior al pico de LH (12), en tanto los movimientos fetales pueden observarse unos 10 días más tarde (12). El desarrollo fetal es rápido y progresivo a partir del día 30, y los componentes del esqueleto fetal pueden observarse entre los días 33 a 39 como estructuras hiperecoicas que generan sombra acústica (12).

En la literatura existen limitados informes completos respecto de la edad gestacional y el desarrollo fetal en caninos (12, 13, 14), muchos de los cuales fueron realizados en hembras de talla media. La relación entre el tamaño de la madre y el tamaño de las estructuras fetales y extra-fetales en las razas pequeñas y grandes también debe ser estudiado.

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar ultrasonográficamente las medidas de diferentes estructuras maternas y fetales de utilidad para la estimación de la edad gestacional en perras de diversos tamaños.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales

Se utilizaron datos de 27 hembras caninas sanas, de distintas razas entre 2 y 7 años, preñadas, las cuales se clasificaron de acuerdo a su peso en los siguientes grupos: perras pequeñas <10 (Grupo I, n= 5); medianas 10,1- 20 (Grupo II, n= 8); y grandes 20,1 < 35 (Grupo III, n= 14).

Estudios Ecográficos

Se realizó, en todos los casos, el diagnóstico ecográfico de gestación en tiempo real, modo 2D y M, en escala de grises con transductores lineal o sectorial con frecuencias de 3.5, 5 a 7.5 MHz (Toshiba Core Visión Pro, Japón) entre el día 25 y 30 luego del primer servicio (1). Posteriormente, se prosiguió con exámenes ecográficos cada 10 días hasta el parto. Los exámenes se realizaron con los animales en estación o decúbito dorsal aplicándose abundante gel de acoplamiento en la región ventral y sin realizar la tricotomía local. Luego de localizar e inspeccionar en su totalidad el útero, se seleccionó un mínimo de dos fetos para el cálculo de los valores medios de las siguientes mediciones:

- Diámetro uterino externo
- Diámetro uterino interno
- Diámetro corporal fetal
- Diámetro fetal biparietal
- Longitud femoral fetal
- Frecuencia cardíaca fetal

Todas las mediciones se realizaron en milímetros con la mayor exactitud posible utilizando los *callipers* electrónicos del equipo. Los diámetros uterinos externo e interno se tomaron a nivel

del cuerpo del *conceptus*, en un plano de corte transversal, a la altura del estómago (Foto 1).

Los embriones se tornaron visibles alrededor del día 26 y desde ese momento en adelante fue posible medir el diámetro corporal fetal a la altura del estómago e hígado (Foto 2).

El diámetro biparietal fue determinado cuando la cabeza fetal pudo ser distinguida del resto del cuerpo (> día 28) y se midió con una sección coronal de la cabeza (Foto 3). Una vez que el esqueleto se visualizó (> día 35) la longitud femoral fetal pudo también ser medida (Foto 4). Por otra parte, la frecuencia cardíaca (latidos/minuto) se determinó a partir del día 25 utilizando el modo M.

Debido a que no se determinó el día del pico de LH en todas las perras estudiadas, los resultados obtenidos se calcularon retrospectivamente como días antes del parto (día 65). Cuando fue posible se tomaron tres periodos gestacionales: 40 a 36 días preparto correspondientes al intervalo entre el día 25 y 29 de gestación (gestación temprana), 35 a 20 días preparto

correspondientes al intervalo entre el día 30 y 45 de gestación (gestación media) y 19 a 1 días preparto correspondiente a los días 46 y 64 de gestación (gestación tardía).

Se realizó una estadística descriptiva de las medidas obtenidas en los distintos tamaños de animales y periodos gestacionales. Los datos se expresaron como la media \pm SEM (Error Standard).

RESULTADOS

Como era esperado, los diámetros uterinos externo e interno (Figuras 1 y 2), el corporal (Figura 3) y biparietal fetal (Figura 4) y la longitud femoral fetal (Figura 5) se incrementaron con la edad gestacional en las hembras caninas pequeñas, medianas y grandes.

La frecuencia cardíaca de todos los fetos estudiados se mantuvo en un rango de 205 y 242 latidos por minuto a lo largo de la gestación con una tendencia de descenso al final de la misma (Figuras 6 y 7).

DISCUSIÓN



Foto 1: Diámetro uterino externo de una hembra de raza Caniche Toy de 60 días de gestación.

Picture 1: External uterine diameter of a 60-days pregnant female miniature Poodle.



Foto 3: Diámetro biparietal del mismo feto de la Foto 2.

Picture 3: Biparietal diameter of the fetus of Picture 2.



Foto 2: Diámetro corporal un feto de raza Caniche Toy de 60 días de gestación.

Picture 2: Body diameter of a 60-days miniature Poodle fetus.



Foto 4: Longitud femoral del mismo feto de la Foto 2.

Picture 4: Femoral longitude of the fetus of Picture 2.

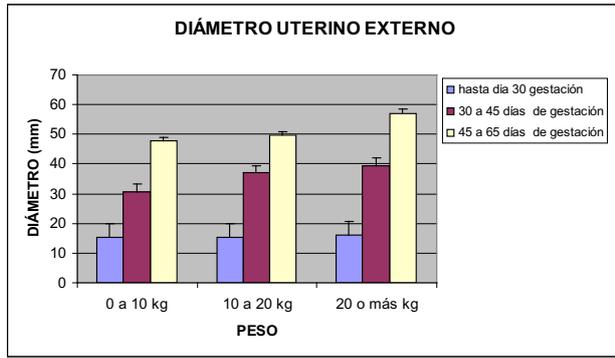


Figura 1: Diámetro uterino externo (x ± SEM) en 27 perras de tamaño chico Pequeñas <10; medianas 10,1- 20; y grandes 20,1 < 35 en distintos periodos de la gestación

Figure 1: External uterine diameter (x ± SEM) of 27 bitches of different body weight: small <10; medium 10,1- 20; and large 20,1 < 35 (< 10 kg), in different stages of gestation.

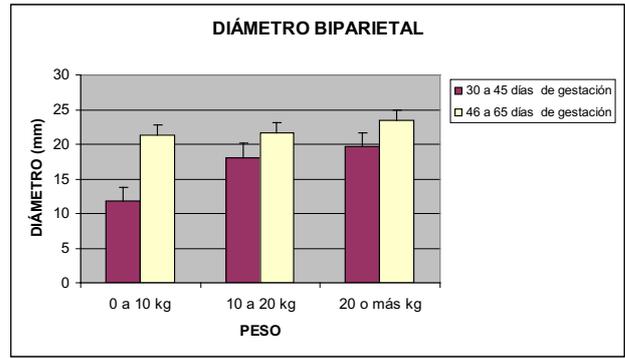


Figura 4: Diámetro biparietal fetal (x ± SEM) de los mismos animales de la Figura 1.

Figure 4: Biparietal diameter (x ± SEM) of the same animals than in Figure 1

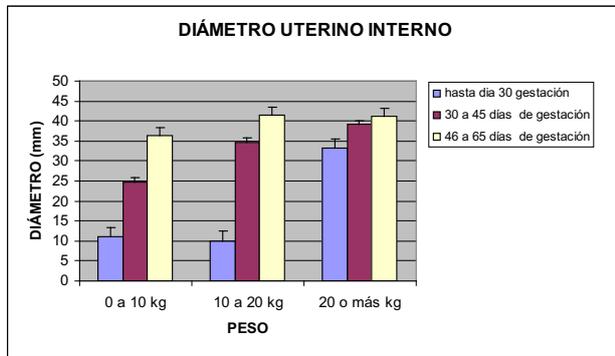


Figura 2: Diámetro uterino interno (x ± SEM) de los mismos animales de la Figura 1.

Figure 2: Internal uterine diameter (x ± SEM) of the same animals than in Figure 1.

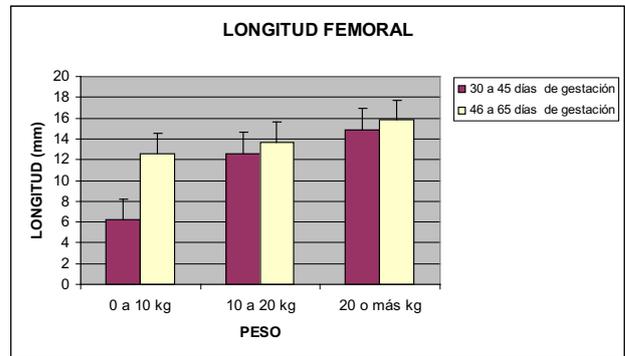


Figura 5: Longitud femoral fetal (x ± SEM) de los mismos animales de la Figura 1

Figure 5: Length femoral (x ± SEM) of the same animals than in Figure 1

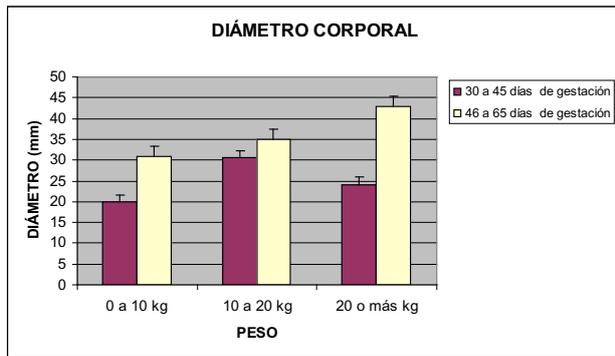


Figura 3: Diámetro corporal fetal (x ± SEM) de los mismos animales de la Figura 1.

Figure 3: Body diameter (x ± SEM) of the same animals than in Figure 1.

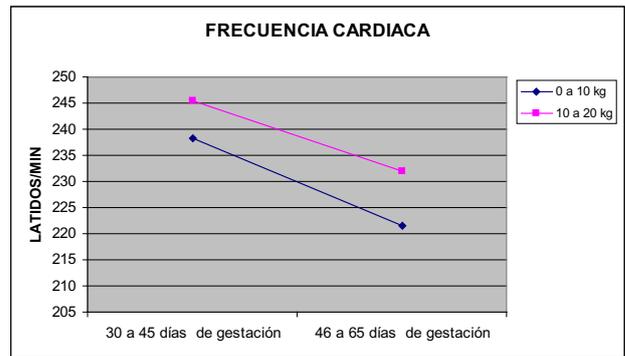


Figura 6: Frecuencia cardiaca fetal (x ± SEM) en las hembras chicas y medianas de la Figura 1 en gestación media y tardía.

Figure 6: Heart rate (x ± SEM) of the small and medium bitches of Figure 1 in mid and late gestation.

La capacidad para determinar por medio de la ultrasonografía transabdominal la edad gestacional y predecir el momento en que se desencadenará el parto, puede considerarse una gran ventaja en perras que han recibido servicios múltiples, en aquellas en las que no se conoce el día de apareamiento, o en hembras en las

que se tiene, por distintas razones, que realizar cesárea.

En este estudio las diferentes estructuras fetales y extra-fetales fueron identificadas y medidas durante la gestación. Cada una de estas estructuras resultó más claramente detectada en determinadas etapas de la preñez. Así por

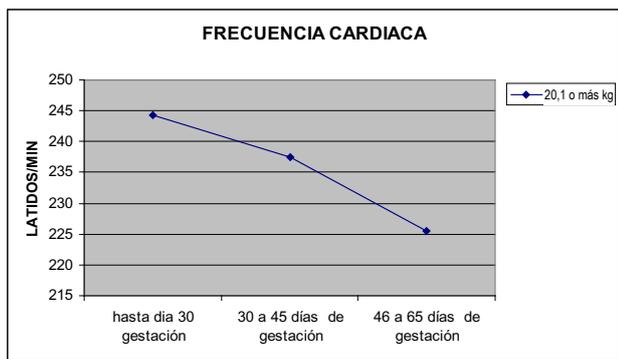


Figura 7: Frecuencia cardíaca fetal ($x \pm$ SEM) de las hembras grandes de la Figura 1 en gestación temprana, media y tardía.

Figure 7: Heart rate ($x \pm$ SEM) of the large bitches of Figure 1 in early, mid and late gestation.

ejemplo, algunos autores afirman que el diámetro del saco gestacional es un buen indicador para la evaluación del desarrollo embrionario en la preñez temprana a partir del día 18. En el presente trabajo, los diámetros uterinos externo e interno pudieron ser tomados desde el diagnóstico de gestación y aumentaron su tamaño con el progreso de la misma en todas las tallas de perras, representando parámetros de utilidad en la estimación de la edad gestacional.

En la segunda mitad de la gestación, ante la posibilidad de identificar estructuras corporales fetales, el diámetro biparietal es el parámetro más utilizado para la predicción de la edad fetal (12, 14, 15, 16). Incluso según Nyland & Mattoon (17), este parámetro sería el predictor más exacto de la edad gestacional en la segunda mitad de la gestación.

El diámetro corporal fetal es también identificable más nítidamente durante la segunda mitad de la gestación (a partir del día 35). En el presente estudio, ambos diámetros fueron orientativos de la edad gestacional en perras de todos los tamaños incrementándose su valor progresivamente con la evolución de la preñez.

La longitud femoral fetal constituye un parámetro medible a partir del momento en que se hace visible el esqueleto (día 35 de gestación). A pesar de la existencia de pocos registros acerca de su utilización como predictor de edad gestacional canina, se encontró que el crecimiento de este hueso fue directamente proporcional al progreso de la gestación, lo que lo convierte en otra variable adicional de utilidad. De hecho, en la especie humana, la longitud femoral es frecuentemente utilizada en el monitoreo del desarrollo fetal en el segundo y tercer tercio de la gestación (17). En este trabajo la longitud femoral fue fácilmente medible a partir de preñez media en todos los tamaños de perras y se incrementó en gestación tardía con respecto a la media.

La frecuencia cardíaca fetal disminuyó

progresivamente con el transcurso de la preñez con un descenso más pronunciado en proximidad a la fecha de parto. Por lo tanto, representó un parámetro de utilidad de la inminencia del mismo y permitió evaluar la salud fetal, a fin de facilitar la toma de decisiones obstétricas.

Resta aún estudiar en un mayor número de animales los parámetros mencionados a fin de establecer los rangos normales para los tres tamaños de razas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica (Universidad Nacional de La Plata, Argentina) V 141 a E.P. y C.G. Los autores agradecen a la empresa Vitalcan, por la provisión de alimento balanceado y parte de los animales experimentales.

BIBLIOGRAFÍA

- Bondestam S, Alitalo I, Karkkainen M. Real-time ultrasound pregnancy diagnosis in the bitch. *Journal of Small Animal Practice*. 1983; 24: 145-151.
- Shille VM, Gontarek J. The use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in the bitch. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1985; 187: 1021-1025.
- England GC, Allen WE. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: diagnosis of early pregnancy and the number of conceptuses. *Journal of Small Animal Practice*. 1990a; 31: 321-323.
- Ferguson JM. Pregnancy diagnosis in the bitch. *Veterinary Annual*. 1990; 30: 211-216.
- Johnston SD, Smith FO, Baile NC, Johnston GR, Feeney DA. Prenatal indicators of puppy viability at term. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 1983; 5: 1113-1125.
- Barr FJ. Pregnancy diagnosis and assessment of fetal viability in the dog: a review. *Journal of Small Animal Practice*. 1988; 29: 647-656.
- Concannon PW. Canine pregnancy and parturition. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1986; 16: 453-475.
- Wildt DE, Chakraborty PK, Panko WB. Relationship of reproductive behavior, serum luteinizing hormone and time of ovulation in the bitch. *Biol Reprod*. 1978; 18: 561-570t.
- Feldman EC, Nelson RW. Cap.I Canine and feline endocrinology and reproduction. 1987. Philadelphia WB Saunders p 134.
- Holst PA, Phemister RD. Onset of diestrus in the Beagle bitch: definition and significance. *Am J Vet Res*. 1974; 35: 401-406.
- Helper LC. Diagnosis of pregnancy in the bitch with an ultrasonic Doppler instrument. *J Am Vet Med Assoc*. 1970; 156-160.
- Yeager AE, Mohammed HO, Meyer Wallen V, Vannerson L, Concannon PW. Ultrasonographic appearance of the uterus, fetus and fetal membranes

throughout accurately timed pregnancy in beagles. *Am Jour Vete Res.* 1992; 53: 342-351.

13. Kutzler MA, Yeager AE, Mohammed HO, Meyers-Wallen VN. Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. 2003; 60: 1309-1317.

14. Moriyoshi M, Waki Y, Nakao T, Kawata K. Observation of the growth process of a beagle embryo and fetus by ultrasound. *Journal of Veterinary Medical Science.* 1996; 58: 443-445.

15. Luvoni GC, Beccaglia M. The prediction of parturition date in canine pregnancy. *Reprod Domest Anim.* 2006; 41: 27-32.

16. England GC, Allen WE. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: development of the conceptus and determination of gestational age. *Journal of Small Animal Practice.* 1990b; 31: 324-329.

17. Nyland T, Mattoon J. Ultrasonography of the genital system. En: Nyland T, Mattoon J, editors. *Veterinary diagnostic ultrasound.* Philadelphia. WB Saunders Co; 1995. p. 141-164.