

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Lic. Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reproducción Animal

Manual Virtual de Reproducción animal en perros y gatos

M. en C. Alicia Alcántar Rodríguez
MVZ Francisco Javier Carbajal Merchant
MVZ Demmy Grisha De los santos Castro

Diagnóstico gestacional por ultrasonografía en la perra y la gata



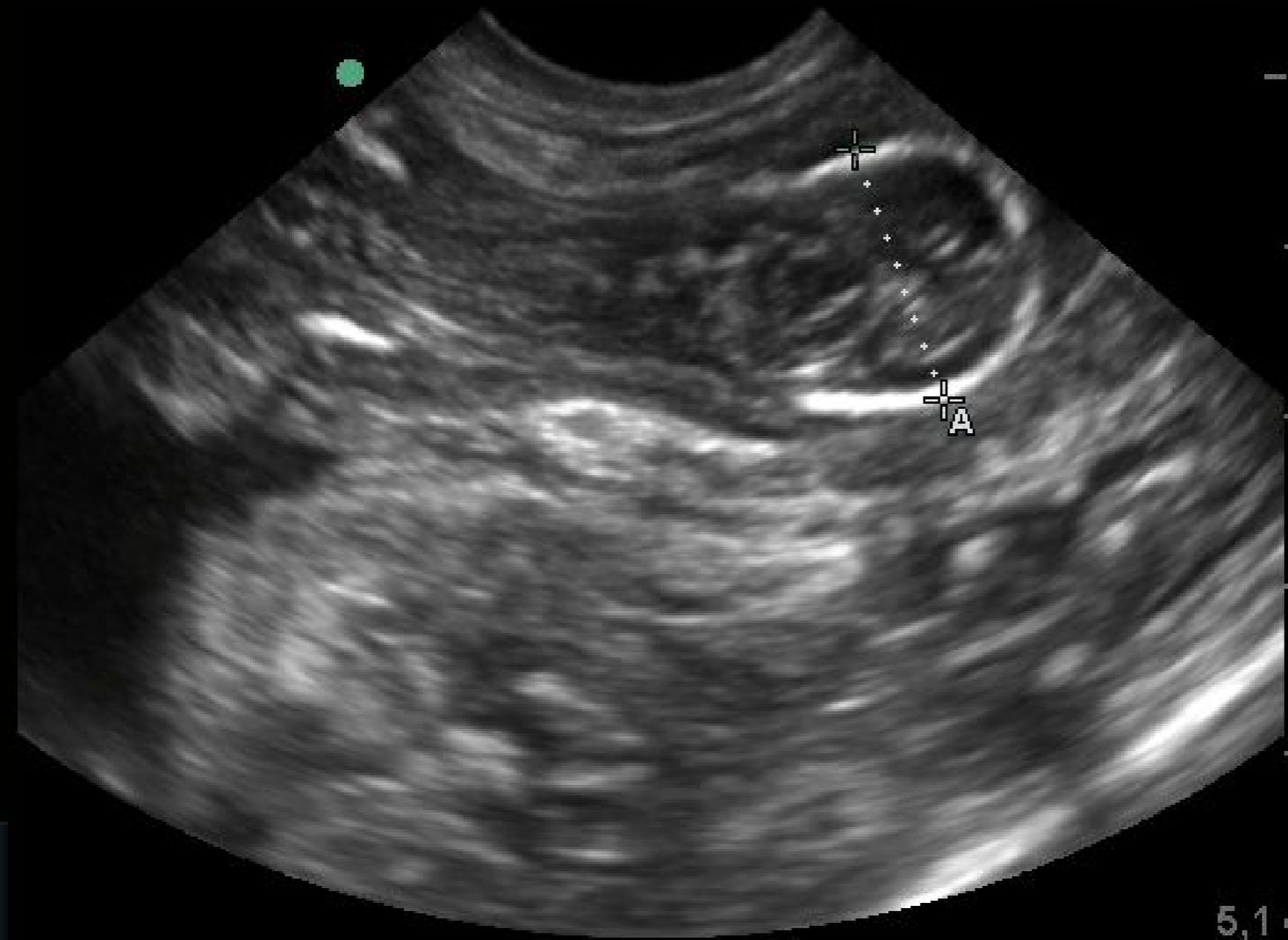
Imagen 12.2. Ultrasonido en perra gestante raza Teckel de 3 años de edad. Edad gestacional 43 días. Línea punteada marca diámetro de cráneo. Fotografía tomada en UltraVet Hospital Veterinario, Querétaro, Querétaro, México.

carena, Ponce

Teckel H 3A

Beninco. UVe 2023Mar28 15:11

MB



ABD
C11
28%
MI
0,5
TIS
0,1
242
A
B

A 1,57cm

Es un método de diagnóstico complementario por imágenes. La formación de la imagen ecográfica se basa en el principio del pulso-eco. El método utiliza un transductor, dentro del cual se encuentran cristales piezoeléctricos que actúan como emisores y receptores electromecánicos de sonidos. Las ondas de ultrasonido generadas en el transductor, al chocar con elementos reflectantes (interfases, tejidos) generan ecos que vuelven al lugar de origen. El eco es recibido y representado en forma de imagen, la cual se visualiza en la pantalla del equipo ultrasonográfico (6).

La ultrasonografía es un método confiable para realizar el diagnóstico en de gestación a partir del día 23-25 en perros (8, 13) y 16-18 en gatos (13) y evaluar la viabilidad fetal en perros y gatos (6, 8, 13).



La ecografía en Modo B* se realiza por vía transabdominal en la perra utilizando un transductor sectorial o lineal con una frecuencia de 5,0 o 7,5 MHz. El posicionamiento queda a criterio del veterinario tratante teniendo en cuenta el tamaño y el temperamento de la perra. La mayoría se realizan en decúbito lateral o dorsal, pero se puede hacer de pie si es necesario. El posicionamiento en decúbito dorsal reducirá la probabilidad de contar el mismo feto más de una vez (8).



Nota

Se prefiere cortar el pelo de la zona a evaluar, pero muchos tutores no lo permiten, en este caso, el uso de alcohol y gel de ultrasonido en volumen suficiente para eliminar las bolsas de aire del pelo permitirá la evaluación, pero no habrá un recuento tan preciso como el de las perras a las que se les ha cortado el pelo (6, 13).

*Modo B (modo brillo): representa los ecos que regresan como puntos, el brillo o la escala de grises es proporcional a la amplitud de los ecos de regreso y la posición corresponde a la profundidad en la que el eco se origina a lo largo de una línea única desde el transductor. El modo B es representado normalmente con el transductor situado en la parte superior de la pantalla y con la profundidad aumentando hacia el fondo de la misma (5).

También puede utilizarse al ecografía para predecir las fechas de parto, estimar la edad gestacional y evaluar el estrés fetal (13).

Aunque la ultrasonografía no siempre determina correctamente el número de fetos (13, 15), ya que solo se puede evaluar un sector del abdomen a la vez; por lo que cachorros pueden pasar inadvertidos, ya sea porque se considere el mismo cachorro dos veces (advirtiendo más cachorros) o puede no contarse alguno (pareciendo ser una camada más chica) (10).



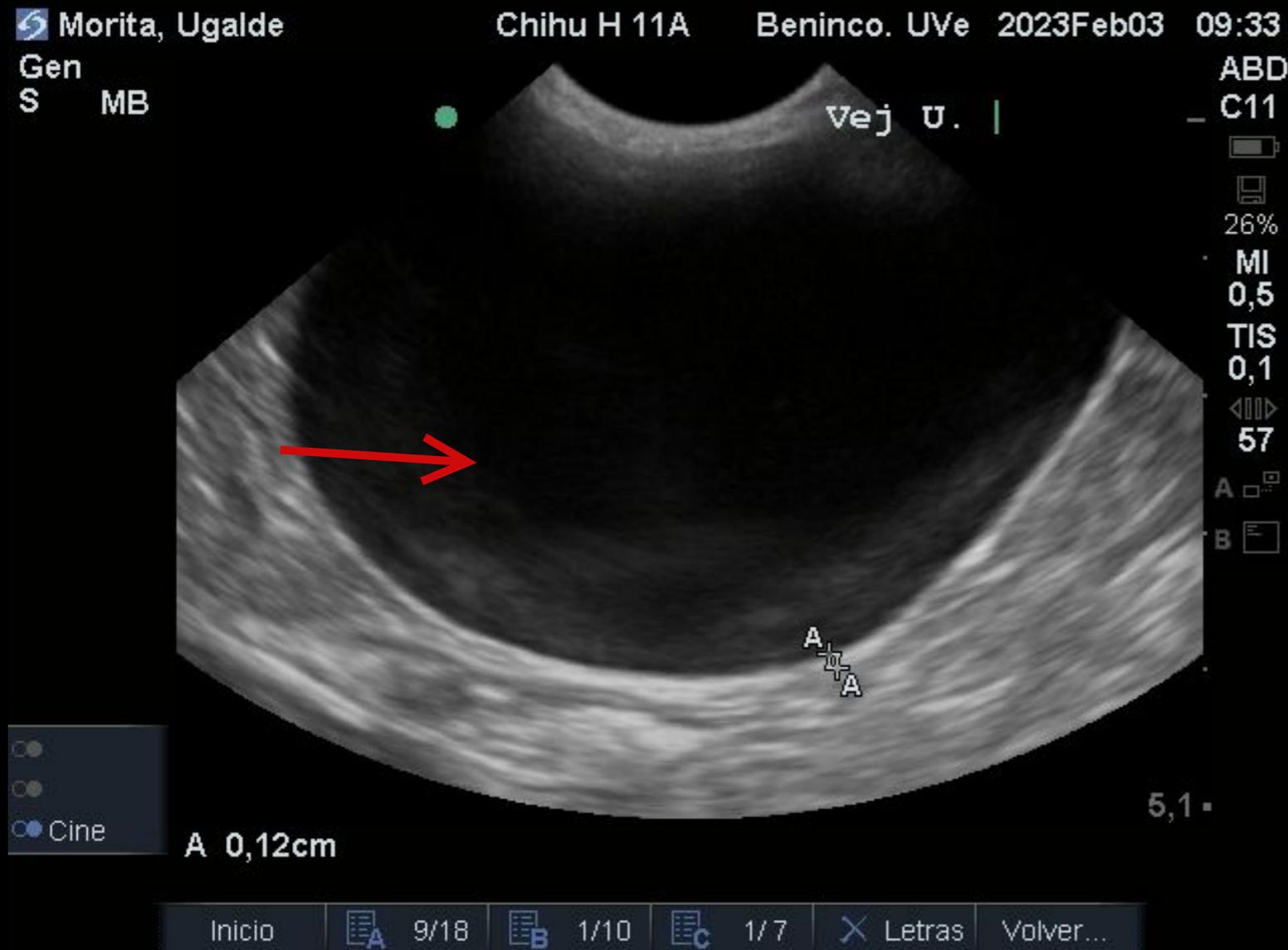
Imagen 12.3. Ultrasonido en perra gestante raza Teckel de 3 años de edad. Edad gestacional 43 días, A: línea punteada indica diámetro del craneo del feto. Fotografía tomada en UltraVet Hospital Veterinario, Querétaro, Querétaro, México.

Los recuentos aproximados pueden ser útiles para detectar resorción (muerte embrionaria antes de los 25 días) y absorción fetal (muerte fetal después de los 35 días) (8, 15), las cuales son las anomalías durante la gestación más frecuentes en perros y gatos (15).



Imagen 12.4. Perra gestante con tricotomía para realizar ultrasonido abdominal.. Fotografía tomada por Grisha De los Santos en Clínica Hospital Veterinaria Tepotzotlán, Estado de México, México.

Metodología



La vejiga urinaria puede ser un punto de referencia útil para asegurar que el ultrasonido está configurado correctamente (6, 8, 13, 15). Primero, la sonda de ultrasonido se coloca en la línea media, sobre el cuarto y quinto par de glándulas mamarias. El fluido negro en la vejiga ayuda al veterinario y al tutor del paciente a visualizar el líquido, comparativamente verán en el útero si hay vesículas fetales presentes (8).

Imagen 12.5. Ultrasonido abdominal de vejiga realizado en perra raza Chihuahueño de 11 años. Contenido señalado con flecha. A: Grosor de la pared del órgano. Fotografía tomada por Grisha De los Santos en Clínica Hospital Veterinaria UltraVet, Querétaro, México.

Una vez que se identifica la vejiga, el transductor se puede mover cranealmente hacia la línea media a la derecha y a la izquierda para identificar las vesículas embrionarias. Las vesículas se observan como estructuras redondas anecoicas (negras). El perímetro del fluido es hiperecogénico (de blanco a gris claro) es el anillo de las membranas fetales (8).



Imagen 12.6. Ultrasonido abdominal de seguimiento de gestación realizado en perra raza Teckel de 3 años. Líquido amniótico señalado con flechas. A: Diámetro de cráneo de cachorro. Fotografía tomada por Grisha De los Santos en Clínica Hospital Veterinaria UltraVet, Querétaro, México.

La primer imagen de gestación en ecografía es la identificación de sacos gestacionales que se pueden identificar como una estructura anecoica de pared delgada con un pequeño abultamiento de tejido hiperecogénico (de blanco a gris claro) (8, 15, 19).

A menudo, la primera indicación de desarrollo fetal anormal es la falta de una vesícula uniformemente redonda. Sí la vesícula parece deformada o colapsada, puede indicar que ocurre detenimiento del desarrollo fetal con reabsorción (8).

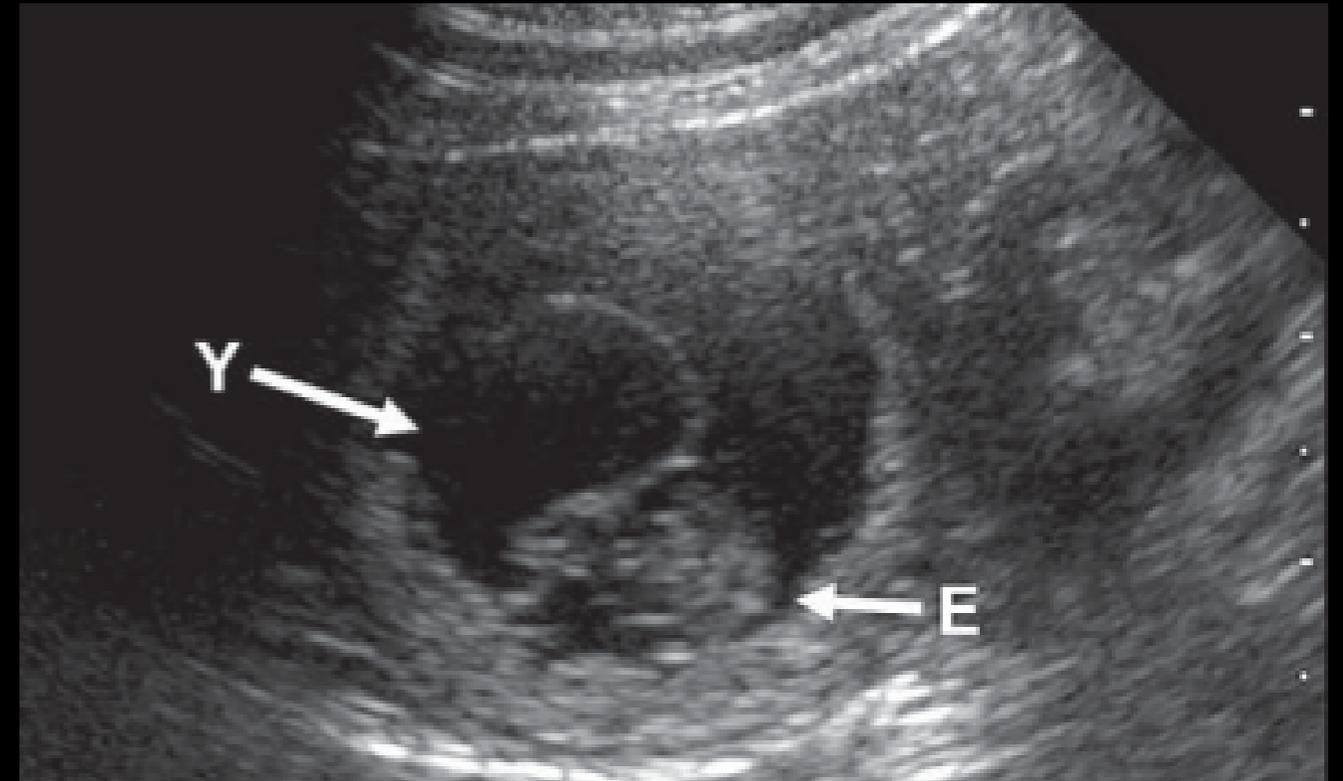


Imagen 12.7. Ultrasonido abdominal de seguimineto de gestación realizado en perra raza Labrador Retriever de 4 años. Embrión visible (E) en saco gestacional; (Y) saco amniótico imagen adquirida de: Pennik D. (2015). Atlas of Small Animal Ultrasonography. Wiley Blackwell 2da Ed. Estados Unidos. P 410.

A medida que avanza la gestación, los fetos se vuelven más grandes y más fáciles de identificar en la ecografía. El latido cardiaco, el desarrollo y el aumento de actividad progresivos de cada cachorro indican desarrollo fetal normal (8).

Se han desarrollado fórmulas para determinar la edad gestacional y determinar la fecha de parto, con base en las dimensiones fetales (8, 15).

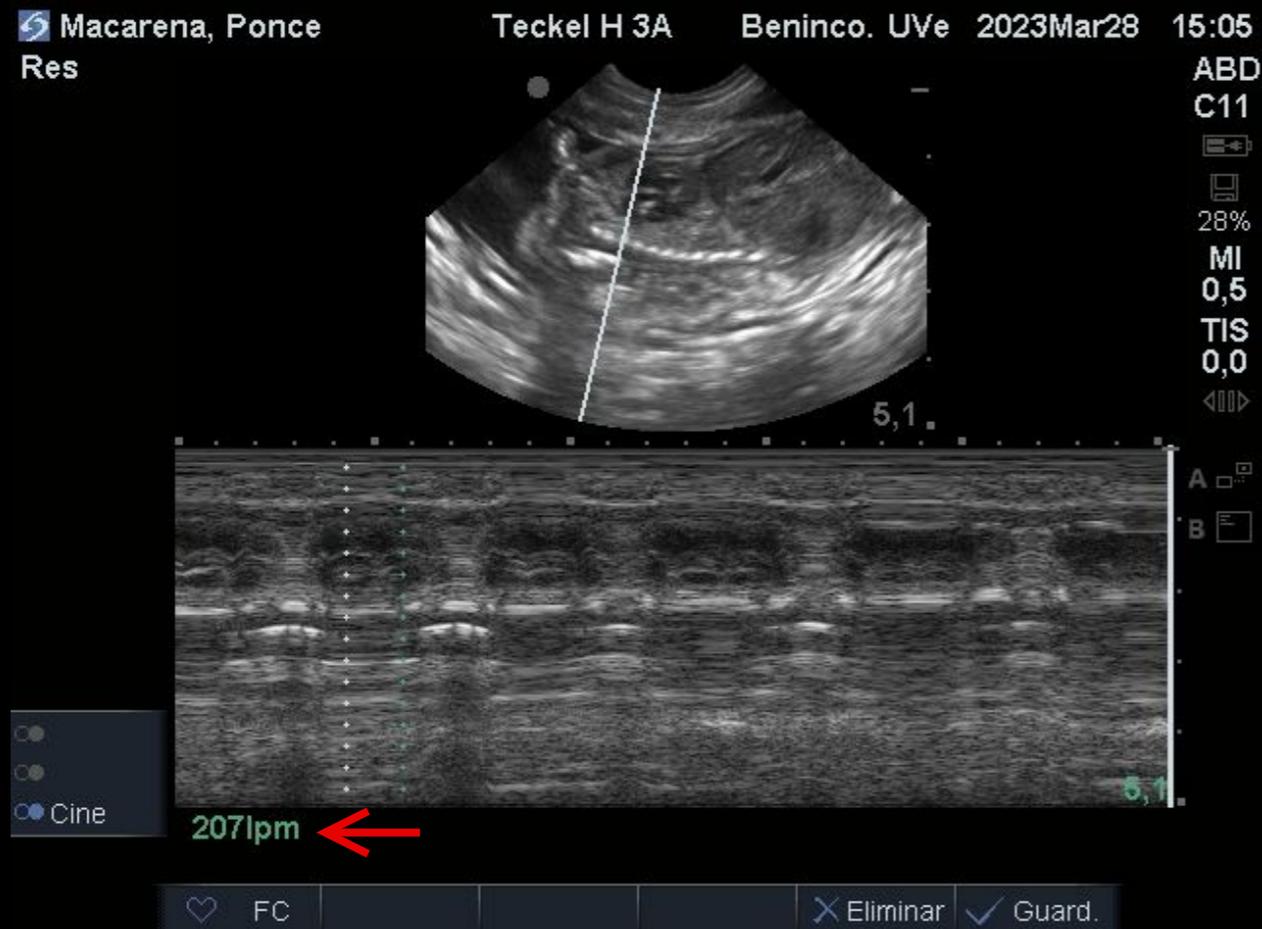


Imagen 12.8. Ultrasonidos abdominales para seguimiento de gestación y evaluación fetal en perra. Evaluación de latido cardiaco, flecha señala resultado de 207 lpm. Imagen adquirida en UltraVet Hospital Veterinario, Querétaro, Querétaro, México.

La ecografía permite visualizar el tamaño general de cada feto y forma de la vesícula fetal, el latido del corazón o movimientos fetales. Las frecuencias cardíacas fetales normales deben ser superiores a 220 latidos por minuto (lpm). Frecuencias entre 180-220 lpm indican estrés moderado, y valores inferiores a 180lpm indican estrés fetal severo. indican sufrimiento fetal (3,7,8).

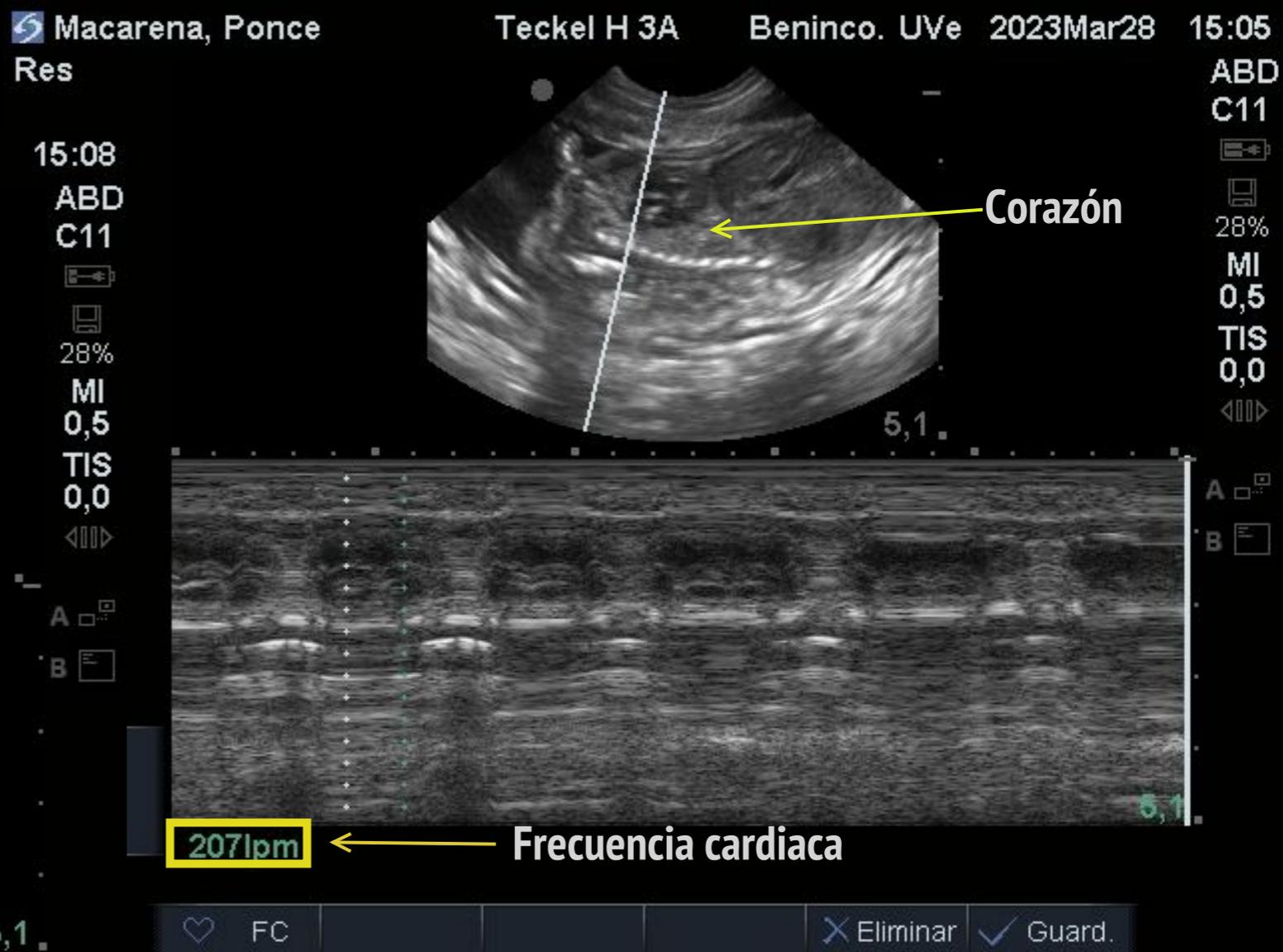
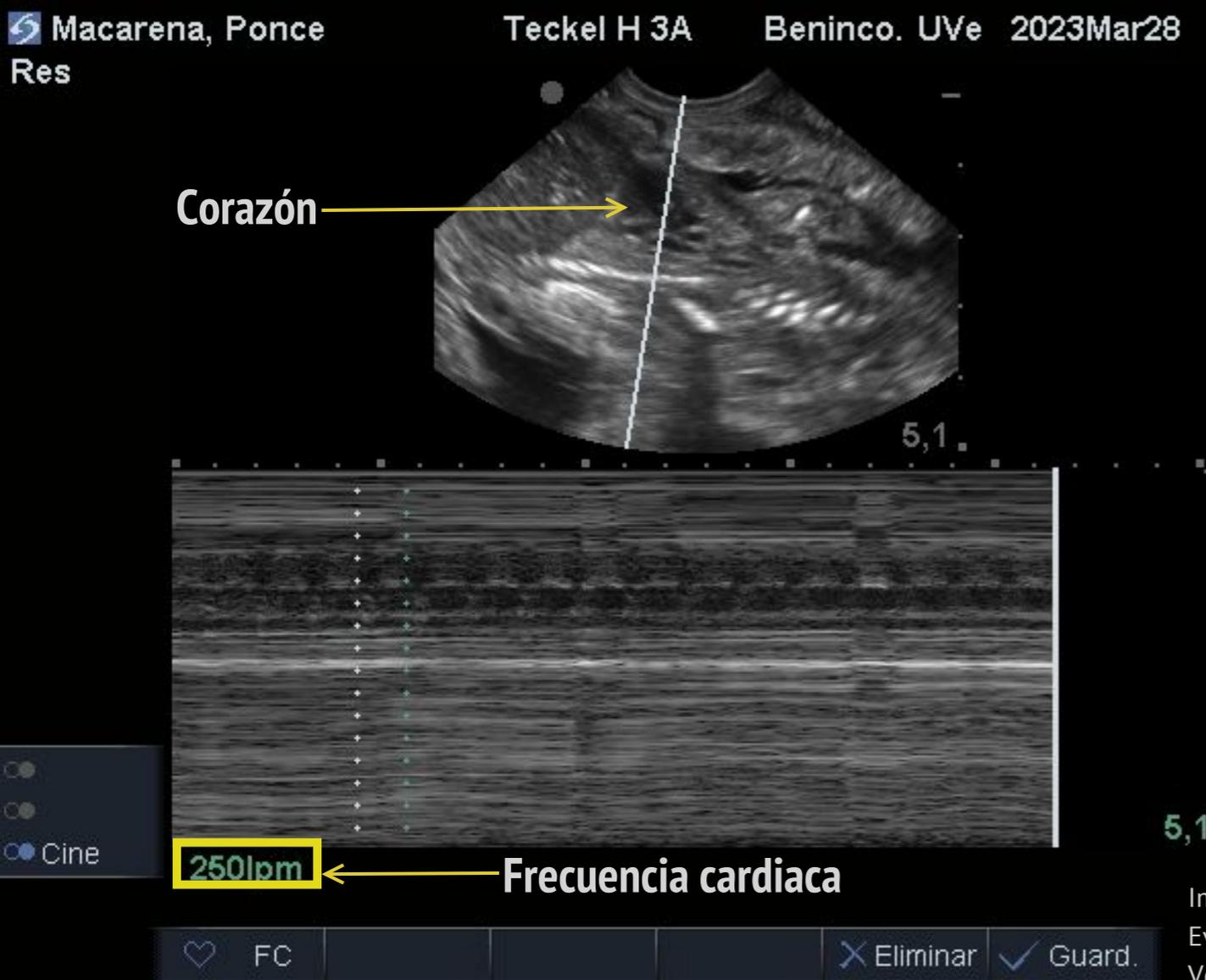


Imagen 12.9- 12.10. Ultrasonidos abdominales para seguimiento de gestación y evaluación fetal en perra. Evaluación de latido cardiaco, resultado resultado con amarillo. Imagenes adquiridas en UltraVet Hospital Veterinario, Querétaro, México.

Diagnóstico ultrasonográfico de gestación

Hallazgos ultrasonográficos	Perra (Días después de pico de LH)	Gata (Días después del celo)
Saco gestacional	20	10
Capas placentarias de la pared uterina	22-24	15-17
Embrión y latido cardiaco	23-25	16-18
Movimiento fetal	34-36	30-34
Esqueleto	33-39	29-32
Vejiga y estómago	35-39	29-32
Hígado (hipoecoíco) y pulmón (hiperecoíco)	38-42	29-32

Tabla 12.3 Diagnóstico ultrasonográfico de gestación obtenido de: Zambelli D., Castagnetti C., Belluzzi S., Bassi S. (2002). Correlation between the age of the conceptus and various ultrasonographic measurements during the first 30 days of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). *Theriogenology* 57(8):1981-1987. Italia. y Pennik D. (2015). *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Wiley Blackwell 2da Ed. Estados Unidos. Pp. 409-419.

Fórmulas para predecir la edad gestacional y días antes del parto en perros y gatos



Edad gestacional en perros (± 3 días)

Menos de 40 días

$$EG = ((6)(DSG)) + 20$$

$$EG = (3)(LCC) + 27$$

Más de 40 días

$$EG = ((15)(DC)) + 20$$

$$EG = ((7)(DCor)) + 29$$

$$EG = ((6)(DC)) + ((3)(DCor)) + 30$$



Días antes del parto en perros

$$DAP = 65 - EG$$



Edad gestacional en gatos (± 2 días)

Más de 40 días

$$EG = ((25)(DC)) + 3$$

$$EG = ((11)(DCor)) + 21$$



Días antes del parto en gatos

$$DAP = 61 - EG$$

EG: Edad Gestacional
DAP: Días Antes del Parto
DSG: Diámetro Saco Gestacional
LCC: Longitud Craneo-Caudal
DC: Diámetro de la Cabeza
DCor: Diámetro Corporal

El útero debe ser monitoreado en busca de evidencia de piometra. En algunos casos, la gestación puede coexistir con piometra (8, 14, 16). El mejor método para diagnóstico es el ultrasonido ya que las radiografías son de poca utilidad para distinguir la piómetra de gestación ya que se podría diferenciar de piometra sin gestación hasta el día 45 cuando el esqueleto fetal se hace visible radiográficamente (8, 14). Las radiografías tampoco son útiles para evaluar el sufrimiento fetal, la muerte fetal reciente u otros signos de dolor uterino o patología ovárica (8).

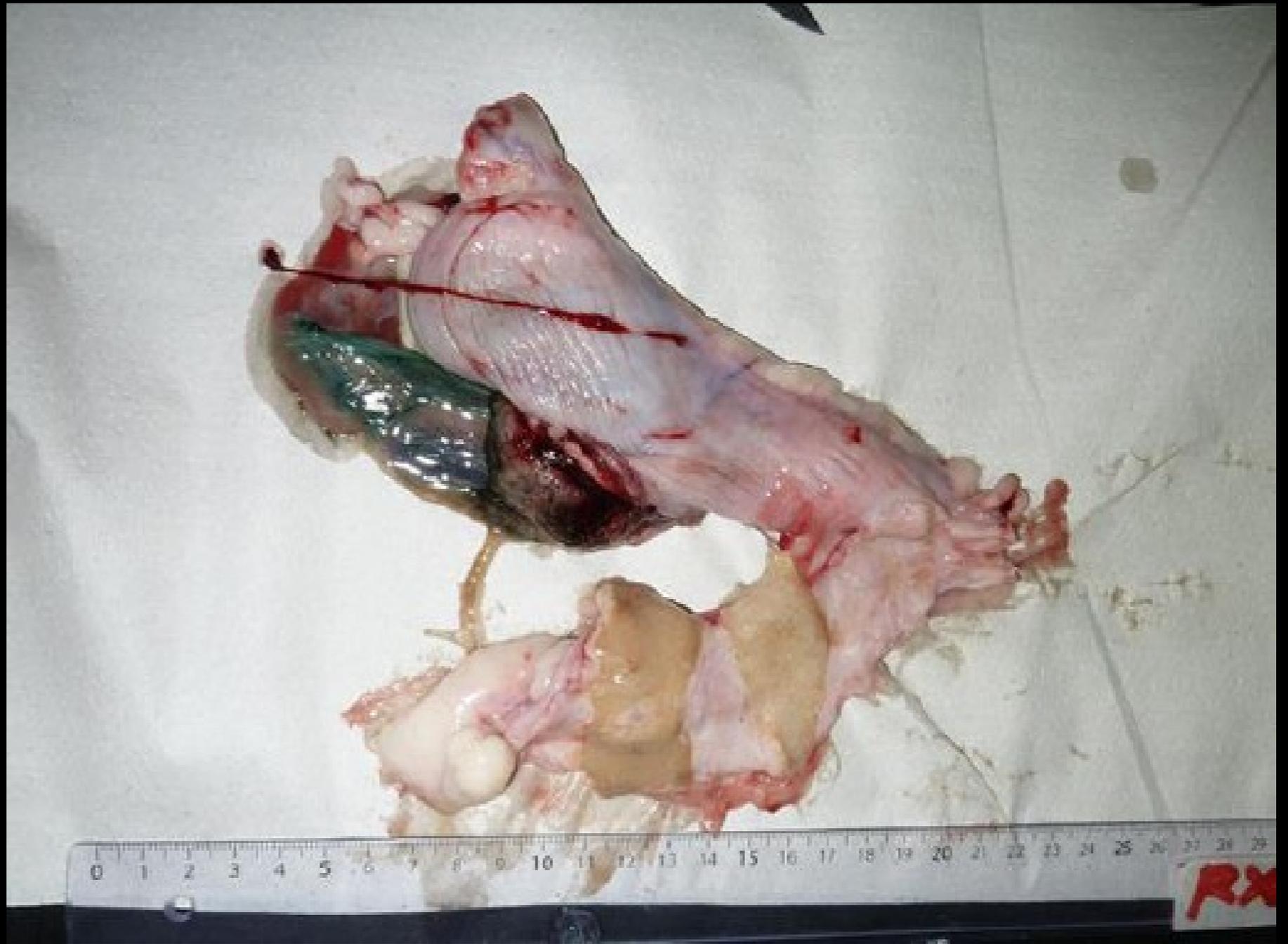


Imagen 12.11. Útero de perra Dachshund miniatura gestante con piometra. Se muestra la placenta en el cuerno uterino derecho (arriba) y material purulento en el cuerno izquierdo (abajo). La regla esta graduada en centímetros. Obtenido de: Risso A., Pellegrino F.J, Corrada Y. (2014). Simultaneous pyometra and viable puppies gestation in a bitch. Open Veterinary Journal 4(2):82-4

El sufrimiento fetal se puede detectar antes de la muerte fetal si se realiza una ecografía o Doppler fetal, que se usa para monitorear a la perra si la hembra muestra signos de malestar (6).

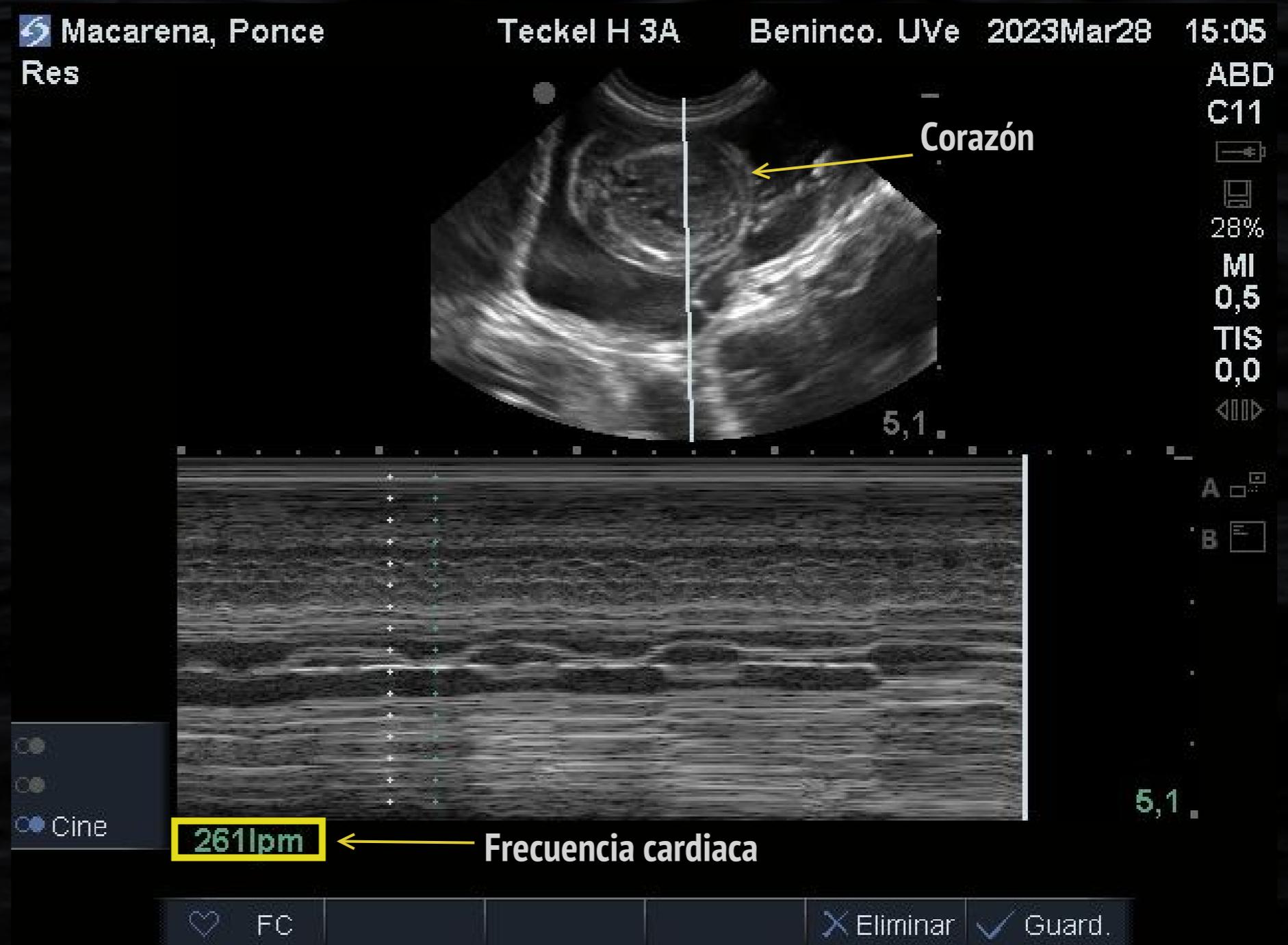


Imagen 12.12. Medición de frecuencia cardiaca en perra Dachshund miniatura gestante. Imagen adquirida en UltraVet Hospital Veterinaria. Querétaro, México.

Bibliografía

1. Besteiros M. (2016). Cuidados para una perra preñada. Nfnatcane. <https://nfnatcane.es/blog/cuidados-para-una-perra-prenada/>
2. Castejón B.R. (2019). Requerimientos nutricionales en la especie canina (Trabajo Fin de Grado de Veterinaria). Facultad de Veterinaria, Universidad Zaragoza. España.
3. Concannon P.W., Lein S., Wissler D.R. (1983). Canine gestation length: variation related to time of mating and fertile life of sperm. *American journal of veterinary research* 44(10):1819–1821. Estados Unidos.
4. De Gier J., Kooistra H.S., Djajadiningrat-Laanen S.C., Dieleman S.J., Okkens A.C. (2006). Temporal relations between plasma concentrations of luteinizing hormone, follicle stimulating hormone, estradiol-17b, progesterone, prolactin, and a-melanocyte-stimulating hormone during the follicular, ovulatory, and early luteal phase in the bitch. *Theriogenology* (65):1346–1359. Paises bajos.
5. England G. (1998). Pregnancy diagnosis, abnormalities of pregnancy and pregnancy terminatio. En: Simpson G.M., England G.C.W., Harvey M. *Manual of small animal reproduction and neonatology*. British Association, pp. 113-126. Reino Unido.
6. García M.M.C (2016). Ultrasonografía reproductiva en pequeños animales. En: Stornelli M.C., García M.C. *Manual de reproducción de animales de producción y animales de compañía*. Facultad de ciencias veterinarias. Pp: 191-201. Argentina.
7. Gil E.M.U., Garcia D.A.A., Giannico A.T., Froes T.R. (2014). Canine fetal heart rate: Do accelerations or decelerations predict the parturition day in bitches? *Theriogenology* 82(7):933-941 Estados Unidos.
8. Greer M.L. (2014). Managing the pregnancy. En: *Canine reproduction and neonatology*. Ed.Tenton NewMedia. Pp 75-76. Estados Unidos.
9. Hafez E.S.E., Hafez B. (2002). *Reproducción e inseminación artificial en animales*. 4ta Ed. Interamericana.McGraw-Hill.

10. Johnston S.D., Kuztritz M.V.R., Olson P. (2001). Canine pregnancy. En: Canine and feline Theriogenology, Ed. Philadelphia: WB Saunders. Pp. 66-104.
11. Kutzler A.M., Yeager A.E., Mohammed H.O., Meyers-Wallen V.N. (2003). Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. Theriogenology 60(7):1309-1317. Estados Unidos.
12. Lopate C. (2008). Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: A review, Theriogenology 70(3):397-402. Estados Unidos.
13. Nyland T.G., Mattoon J.S. (2002). Ovaries and Uterus. En: Small Animal Diagnostic Ultrasound. W.B. Saunders 2da Ed. Pp: 231-249. Estados Unidos
14. Orozco P., Sonia C., Quiroz H., Víctor H., Gómez G., Leonardo F., Villegas T., Juan P. (2005). Piómetra y gestaciones simultáneas en una perra: reporte de un caso. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias 18(2):176-181. Colombia.
15. Pennik D. (2015). Atlas of Small Animal Ultrasonography. Wiley Blackwell 2da Ed. Estados Unidos. Pp. 409-419.
16. Risso A., Pellegrino F.J., Corrada Y. (2014). Simultaneous pyometra and viable puppies gestation in a bitch. Open Veterinary Journal 4(2):82-4. Argentina.
17. Royal Canin (2/10/2018). Cuidados de la perra preñada: de la gestación al parto. Salud y Bienestar. <https://www.royalcanin.com/ar/dogs/health-and-wellbeing/cuidados-de-la-perra-de-la-gestacion-al-parto#>
18. Sánchez R.A., Arias R.F. (2017). Biología Gestacional y Predicción del Parto en la Perra. Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú, 28(4):771-783. Perú.
19. Stornelli M.A., Rusbell S.A. (2016). Gestación en la perra y en la gata. En: Stornelli M.C., García M.C. Manual de reproducción de animales de producción y animales de compañía. Facultad de ciencias veterinarias. Pp 122- 134. Argentina.
20. Zambelli D., Castagnetti C., Belluzzi S., Bassi S. (2002). Correlation between the age of the conceptus and various ultrasonographic measurements during the first 30 days of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). Theriogenology 57(8):1981-1987. Italia.
21. Zambelli D., Castagnetti C., Belluzzi S., Paladini C. (2004). Correlation between fetal age and ultrasonographic measurements during the second half of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). Theriogenology 62(8):1430-1437. Italia.