

## Duración de la gestación y predicción del parto en la perra

Gestation length and prediction of parturition in the bitch

Alfonso Sánchez R<sup>1</sup> MV MSc, Marcelo Flores<sup>2</sup> MV MSc.

Recibido : 15 – 9 – 2014

Aceptado : 01 – 05 - 2015

### Resumen

*La gestación transcurre entre la fecundación y el parto, y su duración tiene importancia clínica. La compleja biología de los gametos y embriones, en esta especie, influye en la duración de la gestación, cuyo lapso fisiológico fluctúa entre los 57 y 70 días; este amplio rango se puede ver influenciado por los métodos referenciales para la estimación del comienzo de la misma. El realizar montas o inseminaciones en base a detección de ovulación permite estrechar el rango a 62 a 64 días. Una condición de alto impacto obstétrico es la gestación de un solo cachorro, la cual es más prolongada y representa alto riesgo de distocia. Dada la importancia clínica de una adecuada proyección de la duración de la gestación y de la predicción de la fecha de parto, se han desarrollado a través de la sistematización de la ultrasonografía gestacional, fórmulas matemáticas para el cálculo de la edad fetal y tiempo al parto.*

**Palabras clave:** Perra, duración de gestación, parto.

### Abstract

*The gestation occurs between the fertilization and the whelping, and its length has clinical importance. The complex biology of the gametes and embryos, in this species, influences the length of the gestation, which physiological period of time fluctuates from 57 to 70 days; this wide range can be influenced by the referential methods used to estimate its beginning. Making the breedings or artificial inseminations based on the detection of the ovulation allows to reduce the range from 62 to 64 days. A high impact obstetric condition is the gestation of an only pup, which tends to be longer, representing high risk of dystocia. Given the clinical relevance of a suitable projection of the length of the gestation and the prediction of the whelping date, there have been developed with the systematization of gestational ultrasound, mathematical formulas to calculate the fetal age and the whelping day.*

**Key words:** Bitch, gestational length, whelping.

<sup>1</sup> Profesor Adjunto, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás Sedes Santiago y Viña del Mar

<sup>2</sup> Docente de Cirugía, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Temuco.

## Introducción

El perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), cuyo ancestro es el lobo, posee una larga historia de cohabitación con el ser humano, datándose su domesticación aproximadamente 14.000 años antes del presente<sup>1</sup>. En la actualidad, la tenencia y crianza de perros es una afición y mercado de distribución mundial, generando ello el desafío de una mejor comprensión de la biología reproductiva de esta especie con propósitos médicos, zootécnicos y biotecnológicos.

Entre los animales domésticos, la perra tiene una biología reproductiva excepcional, clasificándose como hembra monoestríca, es decir, presenta estro una o dos veces al año a intervalos de cinco a 10 meses<sup>2</sup>. El ciclo reproductivo de la perra se caracteriza por un prolongado período de anestro, alrededor de cuatro meses, durante el cual la hembra no evidencia signos de actividad ovárica. A esta fase le sigue un período de importante actividad folicular, caracterizado por la aparición de signos clínicos tales como edema vulvar, descarga vaginal sanguinolenta y atracción del macho; este período del ciclo estral se denomina proestro y tiene una duración promedio de nueve días. La fase siguiente, el estro, se destaca fundamentalmente por la receptividad sexual y por una marcada queratinización del epitelio vaginal, su duración promedio es de nueve días. Durante el primer tercio del estro suele ocurrir la ovulación e inicio del desarrollo de los cuerpos lúteos; una vez finalizada la receptividad sexual y que el epitelio vaginal disminuye significativamente el nivel de queratinización celular, se señala que ha comenzado el diestro (fase lútea) durante la cual los niveles plasmáticos de progesterona se mantienen elevados ( $> 5$  ng/ml) por alrededor de 60 a 90 días<sup>3</sup>.

La adecuada estimación del tiempo gestacional, en tanto ayuda para la predicción de la edad fetal y fecha de parto en la perra, constituye un desafío

importante tanto para los veterinarios como para los criadores, ya que su conocimiento permite una mejor atención de partos para prevenir o minimizar las pérdidas neonatales y también facilita tomar mejores decisiones en términos de la planificación de la operación cesárea<sup>4,5,6</sup>.

La gestación se entiende como el período biológico unidireccional que transcurre entre la fecundación y el parto. La duración de la gestación canina, considerado el intervalo desde el alza preovulatoria de hormona luteinizante (LH) hasta el parto, es de  $65 \pm 1$  día<sup>7</sup>. Sin embargo, el rango gestacional normal de la perra, para gestaciones a término, puede ir entre 57 y 72 días<sup>8</sup>. La amplitud del rango se puede atribuir a factores como el momento de la monta, el prolongado tiempo de sobrevida espermática en el tracto genital de la hembra y el largo período de receptividad sexual de la perra<sup>9</sup>. Esta gran variación en la duración de la gestación no es reflejo de una irregularidad de los momentos fisiológicos de la preñez, sino más bien es el producto de las variabilidades que pueden ocurrir en el intervalo entre el servicio fértil y el alza preovulatoria de LH, la ovulación, la maduración de los ovocitos, la fertilización y el ingreso de los blastocistos al útero<sup>10</sup>. En este sentido cabe considerar que debido a la gran variabilidad en el comienzo del comportamiento estral y/o a la metodología de servicio (natural o asistido), las montas fériles podrían producirse tan temprano como siete días antes de la ovulación o bien siete días después de la misma<sup>7</sup>.

El propósito del presente artículo fue revisar los principales antecedentes relacionados con la duración de la gestación y predicción del momento del parto en la perra para así contribuir a un mayor conocimiento y mejor comprensión de la biología reproductiva de esta especie.

## Duración de la gestación

El largo gestacional promedio de la perra, expresado como el intervalo desde

una monta inicial o una monta única al parto, es de 63 días con un rango que varía ampliamente entre los 57 a 72 días. Este rango resulta fundamentalmente, de una desviación entre el momento óptimo de fertilidad en la hembra y el momento real de la monta<sup>11</sup>. Si se considera el rango amplio (media  $\pm 3$  desviaciones estándar) de duración de la gestación canina, puede haber una diferencia de aproximadamente 14 días entre el límite inferior y el superior, lo cual sin duda constituye un intervalo de incertezas importantes para la predicción del parto en la perra<sup>12</sup>. La estimación más precisa de la duración de la gestación canina, considera el tiempo desde el alza de LH al parto y es de  $65 \pm 1$  día<sup>7</sup>.

En un estudio con perras de raza Beagle y ocupando el mismo criterio anterior, se informa que el largo gestacional varía en un rango de entre 61 a 71 días y que éste se encontraría correlacionado positivamente con el momento en que se realiza la monta después del alza de LH; montas tres, cinco y siete días después del alza de LH arrojaron valores de  $65,1 \pm 1,9$ ;  $65,5 \pm 1,9$  y  $68,0 \pm 1,8$  días respectivamente<sup>11</sup>. Por otra parte, se describe que la duración de la gestación, considerando el inicio desde el aumento inicial de progesterona sérica, fue en promedio de 65 días; produciéndose el 67 % de los partos dentro de  $\pm 1$  día desde el aumento inicial de progesterona, el 90 % dentro de  $\pm 2$  días, completándose el 100 % de los partos dentro de  $\pm 3$  días<sup>13</sup>. El inicio del diestro citológico, en tanto estimador de la ovulación, también ha sido considerado como predictor del largo gestacional, señalándose una duración promedio de  $57,0 \pm 1$  día<sup>9</sup>. Este método puede ser útil cuando no se dispone de determinaciones hormonales o bien cuando la monta ya ha ocurrido<sup>12</sup>.

Existe controversia en cuanto a los factores que pueden incidir en el largo gestacional de la perra, variables tales como edad de la madre, paridad, tamaño de camada y raza han sido analizadas

observándose que la edad y la paridad no tienen efecto. El tamaño de la camada en perras con cuatro o menos cachorros tiende a prolongar la gestación en alrededor de 24 horas comparado con perras con cinco o más cachorros, y en cuanto a la raza, comparado con Labrador retriever, las hembras Ovejero alemán, Golden retriever y Hound tiene una mayor probabilidad de gestar por mayor tiempo<sup>14</sup>.

En la raza Beagle, no se describe efecto del tamaño de camada y se corrobora que la paridad no tiene efecto sobre la duración de la preñez, sin embargo se destaca que el largo gestacional tiende a ser aproximadamente 1 días más corto en hembras nulíparas que en multíparas, sugiriendo que la ovulación en nulíparas podría ocurrir más temprano que en multíparas<sup>15</sup>. Un estudio en Suecia en raza Drever, arrojó que por cada cachorro adicional por sobre el promedio de la raza, la gestación se acorta en 0,25 días y por cada cachorro menos bajo el promedio de la raza la gestación se alarga en 0,25 días<sup>16</sup>.

En consideración con el efecto del tamaño camada, resulta muy importante destacar que la gestación de un solo cachorro predispone a distocia y por lo tanto a muerte fetal debido a una estimulación uterina insuficiente y el gran tamaño del cachorro, esta condición se conoce como síndrome de cachorro único (SCU) y se caracteriza por una gestación prolongada ( $> 70$  días)<sup>20</sup>. El SCU se explicaría por un feto que al tener un mayor espacio uterino para su desarrollo, se tarda más en experimentar el estrés requerido para desencadenar el parto<sup>17</sup>.

Se ha postulado que el día de la monta tendría un efecto sobre la duración de la preñez, reportándose que montas siete días después del alza de LH resultaron significativamente más largas que aquellas gestaciones originadas en montas más tempranas, tres a cinco días después del alza de LH<sup>11</sup>. Por otra parte, existe un estudio donde se consideró el

número de días entre la primera y la última crusa, observándose que las gestaciones resultaban significativamente más largas cuando dicho intervalo era de cinco o más días<sup>16</sup>.

#### Parto

El parto de la perra se divide en tres fases o estadios, de los cuales los dos últimos se repiten para el nacimiento de cada cachorro<sup>18</sup>. El primer estadio tarda aproximadamente entre seis y 12 horas y se caracteriza por relajación vaginal, dilatación cervical y contracciones uterinas intermitentes, generalmente sin signos de esfuerzo abdominal<sup>19</sup>. La expulsión fetal ocurre durante el segundo estadio del parto, el cual puede tardar entre tres y 12 horas, y excepcionalmente hasta 24 horas dependiendo del tamaño de la camada<sup>6,19,20,21</sup>. El tercer y último estadio se caracteriza por la expulsión de la placenta y la involución uterina, cada placenta es expelida después de cada cachorro o a veces dos o tres placetas son expulsadas después del nacimiento de dos o tres cachorros<sup>18</sup>. En cuanto a la duración del parto canino normal y el intervalo entre nacimientos, no existe pleno consenso dada la amplia variación observada<sup>22</sup>, así por ejemplo se ha descrito un intervalo de nacimiento entre dos cachorros normales consecutivos de hasta 34 horas<sup>23</sup>. En el parto normal, el intervalo más común entre nacimientos consecutivos se encuentra en un rango entre cinco minutos y dos horas<sup>6,20,24</sup>.

En términos generales, se acepta que el parto debería completarse dentro de las seis horas siguientes al inicio del segundo estadio y no extenderse más allá de 12 horas, considerando además que a mayor tiempo existe mayor riesgo de mortalidad fetal y riesgo para la madre<sup>18,25</sup>.

#### Predicción de parto

La habilidad para determinar la edad gestacional y predecir el día del parto

en la perra es de considerable importancia clínica<sup>4,5,12,26</sup>. Se destaca su especial valor en casos de preñeces con riesgo de aborto, gestación prolongada, programación de cesárea o cuando la hembra cuenta con un historial de distocia<sup>8,18</sup>. El parto en la perra obedece a una serie de cambios endocrinos gatillados por el feto y que tienen como punto esencial un descenso en los niveles de progesterona materna<sup>22</sup>. Estudios previos sugieren un importante rol del incremento de los glucocorticoides fetales en la disminución de la progesterona, corticoesteroides que además guardan una relación directa con la madurez fetal<sup>27,28</sup>.

La hipoprogesteronemia de la gestación tardía, puede ser evaluada de forma directa o indirecta en la práctica clínica, a través de la medición de progesterona sanguínea o controlando el descenso de la temperatura rectal, respectivamente<sup>18,22</sup>.

Durante la fase final de la preñez y en respuesta a cambios endocrinos, asociados a un incremento del cortisol fetal, ocurre la luteólisis y la consiguiente disminución de los niveles de progesterona sanguínea materna con valores de entre 4 a 5 ng/ml hasta menos de 2 ng/ml, 24 horas antes de la fase expulsiva del parto<sup>18,22</sup>. La progesterona es una hormona con acción termogénica, luego su descenso bajo los 2 ng/ml genera una hipotermia transitoria. La hipotermia ocurre ocho a 24 horas antes de la fase expulsiva del parto. En razas miniatura la temperatura puede llegar a los 35º C, en razas de talla media a 36º C y en razas gigantes a 37º C<sup>22</sup>. No obstante se ha descrito que la medición de la temperatura vaginal de forma continua a partir del día 56 pos ovulación no constituye un buen predictor de parto<sup>29</sup>.

En la actualidad, tanto el diagnóstico como la estimación de la edad gestacional se realiza preferentemente mediante ultrasonografía. La identificación ultrasonográfica y la medición de estructuras fetales y extrafetales se reconoce como

la forma más precisa para predecir el día del parto en la perra a partir de la 6<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup> semana de preñez<sup>26</sup>. Entre los parámetros ultrasonográficos que tienen una relación significativa con la edad gestacional en perras, se destaca la medición del diámetro de la cavidad coriónica interna (CCI) (Fig. 1), que se utiliza durante la gestación temprana (< 30 días) y la medición del diámetro biparietal (BP) (Fig. 2), que se utiliza a partir de la segunda mitad de la gestación (> 30 días)<sup>18,26</sup>. Se han descrito ecuaciones específicas para estimar los días antes del parto en que se encuentra una gestación, destacándose que estas se han desarrollado para razas pequeñas (hasta 10 kg) y medianas (10.5 a 30 kg)<sup>12,30</sup>, mientras que un factor de corrección ha sido sugerido para razas gigantes<sup>13</sup>.



**Figura 1.** Medición de la CCI en raza pequeña (29,4 mm  $68,68/1,53 = 25,67$  días antes del parto).



**Figura 2.** Medición del DBP en raza mediana (22,2 mm  $- 29,18/0,73 = 9,97$  días antes del parto).

Comúnmente la CCI se identifica y mide entre la 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> semana de preñez, mientras que el BP se mide desde la 5<sup>a</sup> a la 9<sup>a</sup> semana de preñez y se han descrito las siguientes ecuaciones para estimar los días al parto<sup>30,31</sup>:

- CCI en razas pequeñas: días antes del parto =  $(\text{mm} - 68,68)/1,53$
- CCI en razas medianas: días antes del parto =  $(\text{mm} - 82,13)/1,80$
- BP en razas pequeñas: días antes del parto =  $(\text{mm} - 25,11)/0,61$
- BP en razas medianas: días antes del parto =  $(\text{mm} - 29,18)/0,70$

Un desafío en las estimaciones de los días al parto, es la precisión que arroja la medición y esta precisión estaría influenciada por el momento de la preñez (día gestacional) en que se realiza la medición. Se describe una precisión similar al medir CCI entre la 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> semana de preñez ( $\pm 1$  día), sin embargo al medir BP la precisión sólo es similar al medir entre la 6<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> semana, pero decrece al realizar la medición entre la 7<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup> semana comparada con la 6<sup>a</sup> ( $\pm 2$  días)<sup>26</sup>. Ver Figura 1 y 2.

Complementariamente, durante la última semana de gestación se recomienda examinar otras estructuras fetales con el objeto de complementar la biometría y obtener información sobre el grado de madurez del feto, destacándose la observación de los intestinos fetales a partir del día 57 de gestación<sup>18,26,32</sup>. Otro parámetro fetal considerado para la predicción del parto es la frecuencia cardíaca, destacándose que valores inferiores a 180 latidos por minuto indican distress fetal<sup>33</sup>. Recientemente se ha descrito la presencia de oscilaciones con ritmos de aceleración y desaceleración dentro de seis a una hora previo a la fase de expulsión del parto<sup>34</sup>.

**Comentario**

La duración de la gestación en la perra puede fluctuar entre los 57 y 70 días, destacándose que dicho valor depende del parámetro referencial considerado como inicio de la misma, por ello para un adecuado manejo reproductivo se recomienda establecer o determinar el momento de la ovulación de la perra, para que a continuación las montas o inseminaciones sean realizadas en el período en que la hembra se encuentre en el óptimo de fertilidad. En cuanto a los factores que influyen sobre el largo gestacional, sólo existe acuerdo en que el tamaño de la camada afecta de manera inversa a dicha variable. Una condición de alto impacto obstétrico es la gestación de un solo cachorro, la cual es más prolongada y representa alto riesgo de distocia. Dada la importancia clínica de una adecuada proyección de la duración de la gestación y de la predicción de la fecha de parto, se han desarrollado a través de la sistematización de la ultrasonografía gestacional, fórmulas matemáticas para el cálculo de la edad fetal y tiempo al parto.

**Referencias Bibliográficas**

1. Vila C, Savolainen P, Maldonado J, Amorim I, Rice J, Honeycutt L. Multiple and ancient origins of the domestic dog. *Science*; 1997, 276: 1687-1689.
2. Concannon P, Mc Cann J, Temple M. Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. *J Reprod Fert Suppl*; 1989, 39: 3-25.
3. Sánchez A. Factores que afectan el intervalo interestral en la perra doméstica (*Canis familiaris*). *Rev Científica FCV-LUZ*; 1999, 9: 532-536.
4. Kim Y, Travis A, Meyers-Wallen V. Parturition prediction and timing of canine pregnancy. *Theriogenology*; 2007, 68: 1177-1182.
5. Lenard Z, Hoppe B, Lester N, Richardson J, Robertson I. Accuracy of prediction of canine litter size and gestational age

- with ultrasound. *Australian Vet Assoc*; 2007, 85 (6): 222-225.
6. Linde-Forsberg C, Eneroth A. Parturition. In: Simpson, G.; England, G.; Harvey, M. (eds): *BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology*. England; 1998. 127-142.
  7. Concannon P, Whaley S, Lein D, Wissler R. Canine gestation length: variation related to time of mating and fertile life of sperm. *Amer J Vet Res*; 1983, 44: 1819-1821.
  8. Lopate C. Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: a review. *Theriogenology*; 2008, 70: 397-402.
  9. Johnston S, Root Kustritz M, Olson P. *Canine and Feline Theriogenology*. W B Sounders Co. USA; 2001.
  10. England G, Concannon P. Determination of the optimal breeding time in the bitch: Basic considerations. In: *Recent advances in small animal reproduction*. International Veterinary Information Service, 2002. URL: <http://www.ivis.org>.
  11. Shimatzu Y, Shimatsu H, Yuzawa H, Aruga K, Nakura M. Effect of Time for Mating and Gestation Length on Reproductive Efficiency in Dogs. *Reprod Dom Anim*; 2007, 42: 664-665.
  12. Luvoni G, Beccaglia M. The prediction of parturition date in canine pregnancy. *Reprod Dom Anim*; 2006, 41: 27-32.
  13. Kutzler M, Mohammed H, Meyers-Wallen V. Accuracy of canine parturition date prediction from the initial rise in preovulatory progesterone concentration. *Theriogenology*; 2003, 68: 1187-1196.
  14. Eilts B, Davidson A, Hosgood G, Paccamonti D, Baker D. Factors affecting gestation in the bitch. *Theriogenology*; 2005, 64: 242-251.
  15. Seki M, Watanabe N, Ishii K, Kinoshita Y, Aihara T, Takeiri S, Otoi T. Influence of

- parity and litter size on gestation length in beagle dogs. *Can J Vet Res*; 2010. 74: 78-80.
16. Bobic Gavrilovic B, Andersson K, Linde-Forsberg C. Reproductive patterns in the domestic dog - A retrospective study of the Drever breed. *Theriogenology*; 2008, 70: 783-794.
  17. Feldman E, Nelson R. *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. 2<sup>nd</sup> ed. W B Saunders Co. USA; 1992.
  18. Linde-Forsberg C. Pregnancy diagnosis, normal pregnancy and parturition in the bitch. In: England G, von Heimendahl A. (eds) *BSAVA Manual of Canine and Feline Reproduction and Neonatology*. 2<sup>nd</sup> ed. England; 2010: 89-97.
  19. Freak, M. Abnormal conditions associated with pregnancy and parturition in the bitch. *Vet Rec*; 1962, 4: 1323-1339.
  20. Lamm C, Makloski C. Current advances in gestation and parturition in cats and dogs. *Vet Clin Small Anim*; 2012: 445-456.
  21. Mosier J. Normal and abnormal parturition. In: *Small Animal Reproduction and Infertility: a Clinical Approach to Diagnosis and Treatment*. Burke, T. ed. Lea & Febiger. USA; 1986: 335-345.
  22. Luz, M. Parto en perras y gatas. En: Gobello C. (ed) *Temas de reproducción de caninos y felinos por autores latinoamericanos*. Argentina; 2004: 237-248.
  23. Romagnoli S, De Souza F, Rota A, Vannozzi I. Prolonged interval between parturition of normal live pups in a bitch. *J Small Anim Pract*; 2004, 45: 249-253.
  24. Van Der Weyden G, Taverne M. Aspects of obstetric care in the dog. *Vet Quart Suppl*; 1994, 16: 20-22.
  25. Jackson P. Dystocia in the dog and cat. In: *Handbook of Veterinary Obstetrics*. W. B. Saunders. England; 1995: 115-133.
  26. Beccaglia M, Luvoni G. prediction of parturition in dogs and cats: accuracy at different gestational ages. *Reprod Dom Anim*; 2012, 47: 194-196.
  27. Bolt R, Van Weissenbruch M, Lafeber H, Wall H. Glucocorticoids and lung development in the fetus and preterm infant. *Pediatr Pulmonol*; 2001, 32: 76-91.
  28. Vannucchi C, Regazzi F, Barbosa M, Silva L, Veiga G, Lucio C, Angriman D, Nichi M, Furtado P, Oliveira C. Cortisol profile and clinical evaluation of canine neonates exposed antenatally to maternal treatment. *Reprod Dom Anim*; 2012, 47 (Suppl 6): 173-176.
  29. Geiser B, Burfeind O, Heuwieser W, Arlt S. Prediction of parturition in bitches utilizing continuous vaginal temperature measurement. *Reprod Dom Anim*; 2014, 49: 109-114.
  30. Beccaglia M, Anastasi P, Grimaldi E, Rota A, Faustini M, Luvoni G. Accuracy of the prediction of parturition date through ultrasonographic measurement of fetal parameters in the queen. *Vet Res*; 2008, 32 (Suppl 1): 99-101.
  31. Luvoni G, Grioni A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonography measurement of foetal structures. *J Small Anim Pract*; 2000, 41: 292-294.
  32. Yeager A, Mohammed H, Meyers-Wallen V, Vannerson L, Concannon P. Ultrasonographic appearance of the uterus, fetus and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. *Am J Vet Res*; 1992, 53: 342-351.
  33. Zone M, Wanke M. Diagnosis of canine fetal healthy by ultrasonography. *J Reprod Fertil Suppl*; 2001, 57: 216-219.
  34. Gil, E, Garcia D, Giannico A, Froes T. canine fetal heart rate: Do accelerations or decelerations predict the parturition day in bitches? *Theriogenology*; 2014, 82: 933-941.