

## Frecuencia de diagnóstico ecográfico de hidropesía fetal canina y variables asociadas en una clínica veterinaria de Lima, Perú

Frequency of ultrasound diagnosis of canine hydrops fetalis and associated variables in a veterinary clinic in Lima, Peru

Gabriela Cuesta T.<sup>1</sup>, Jacqueline Cahua U.<sup>1</sup>

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia del diagnóstico ecográfico de gestación con hidropesía fetal en perras y su asociación con las variables raza de la madre, edad, paridad, tamaño de camada y año del diagnóstico. Se revisaron los informes ecográficos y las imágenes almacenadas de perras atendidas en el Servicio de Ecografía de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos del 2013 al 2017. Se caracterizaron los «Patrones ecográficos de presentación de hidropesía fetal canina»: Edema subcutáneo, Efusión pleural, Ascitis, Edema subcutáneo y efusión pleural, Edema subcutáneo y ascitis, Efusión pleural y ascitis y, Edema subcutáneo con efusión pleural y ascitis. La frecuencia de hidropesía fetal fue del 11.6% (109/938) y afectó al 4.92% (233/4740) del total de fetos evaluados. La asociación fue mayor en perras de raza (12.5%), de 25 meses hasta 4 años (14%) y hasta los 2 años (12.7%), en multíparas (15.9%), en gestaciones de entre 6 a 8 fetos (16.4%) y con más de 8 fetos (18.4%), y en 2016 (10.6%) y 2017 (22%). El Bulldog Inglés (37.3%) fue la raza con mayor frecuencia de casos con hidropesía fetal. Se encontraron todos los patrones ecográficos de hidropesía fetal, siendo más frecuente el edema subcutáneo, tanto en las gestaciones (8.8%) como en los fetos (81.55%).

**Palabras clave:** perras, gestación, hidropesía fetal, diagnóstico ecográfico, edema subcutáneo

<sup>1</sup> Clínica de Animales Menores, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

\* E-mail: [jcahuau@unmsm.edu.pe](mailto:jcahuau@unmsm.edu.pe)

Recibido: 1 de marzo de 2023

Aceptado para publicación: 27 de septiembre de 2023

Publicado: 31 de octubre de 2023

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the frequency of ultrasound diagnosis of pregnancy with hydrops fetalis in bitches and its association with dam's race, age, parity, litter size and year of diagnosis. Ultrasound reports and stored images of bitches treated at the Ultrasound Service of the Small Animal Clinic of the Faculty of Veterinary Medicine, Universidad Nacional Mayor de San Marcos from 2013 to 2017 were reviewed. The «ultrasound patterns of canine foetal hydrops presentation» were characterized: Subcutaneous oedema, Pleural effusion, Ascites, Subcutaneous oedema and pleural effusion, Subcutaneous oedema and ascites, Pleural effusion and ascites, and Subcutaneous oedema with pleural effusion and ascites. The frequency of foetal hydrops was 11.6% (109/938) and affected 4.92% (233/4740) of the foetuses. The association was greater in defined breeds (12.5%), aged 25 months to 4 years (14%) and up to 2 years (12.7%), in multiparous bitches (15.9%), in gestations between 6 to 8 foetuses (16.4 %) and with more than 8 foetuses (18.4%), and in 2016 (10.6%) and 2017 (22%). The English Bulldog (37.3%) was the breed with the highest frequency of hydrops fetalis. All echography patterns of foetal hydrops were found, being subcutaneous oedema the most frequent, both in pregnancies (8.8%) and in foetuses (81.55%).

**Key words:** bitches, pregnancy, fetal hydrops, ultrasound diagnosis, subcutaneous edema

## INTRODUCCIÓN

La hidropesía fetal (HF) en la especie canina se caracteriza por la acumulación anormal de líquido seroso en el espacio extravascular del feto, causando edema en el tejido subcutáneo (anasarca) con o sin acumulación en tórax (efusión pleural) y abdomen (ascitis) (Silva *et al.*, 2012).

El edema fetal generalizado ocasiona distocia obstructiva, requiriendo una cesárea para evitar la muerte de la madre y el resto de la camada (Nelson y Couto, 2015), siendo causal de alta mortalidad neonatal (Hopper *et al.*, 2004). Se reportado una incidencia de anasarca fetal de 0.73% (Sorribas *et al.*, 2018), con una predisposición racial en el Bulldog Inglés y Bulldog Francés (Sorribas *et al.*, 2012, 2018).

La etiología de la HF en caninos es desconocida, clasificándose en factores maternos y fetales. Dentro de los posibles factores

maternos se han descrito disturbios nutricionales y desequilibrios electrolíticos (Pinheiro *et al.*, 2017), infección por Parvovirus CPV-1 en el último trimestre de la gestación (Carmichael *et al.*, 1991; Prats, 2005). Otras causas propuestas son un desequilibrio en la homeostasis de los fluidos fetales (Lumbers *et al.*, 2001), anomalías en genes autosómicos recesivos y disturbios en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal del feto, que afectan el flujo de líquido del espacio intravascular (Allen *et al.*, 1989), malformaciones y alteraciones cardíacas (Buchanan, 2001; Heng *et al.*, 2011), del sistema linfático del feto (Allen *et al.*, 1989; Graves, 2008), y del sistema renal fetal (Linde-Sipman y Mullink, 1972).

El diagnóstico de hidropesía fetal se realiza durante el examen ecográfico gestacional mediante la visualización de acumulaciones de líquido subcutáneo, pleural y abdominal en el feto afectado (Heng *et al.*, 2011), y se puede realizar un seguimiento para evaluar la progresión de esta afección (Cunto *et al.*, 2015). Todos los reportes presentan hallaz-

gos ecográficos fetales similares entre sí, pero aún no se han establecido patrones de imágenes ecográficas ni mediciones definidas para cada hallazgo en particular.

La HF canina es una patología importante de salud reproductiva, que afecta a los propietarios y criadores debido al valor genético que poseen las crías y ante la falta de estudios, se realiza este trabajo para determinar la frecuencia de diagnóstico y los factores asociados a su presentación como raza, edad, paridad de la perra gestante, tamaño de la camada, año del diagnóstico, además de establecer los patrones ecográficos de presentación de la hidropesía fetal canina.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos fueron obtenidos de los informes ecográficos de perras atendidas en el Servicio de Ecografía de la Clínica de Animales Menores (CAME) de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (FMV-UNMSM), Lima, Perú, entre enero de 2013 a diciembre de 2017, así como de las respectivas imágenes almacenadas en el equipo ecográfico Samsung Medison SonoAce Pico, con los transductores microconvexo de 4 a 9 MHz y el convexo de 3 a 7 MHz.

Para la creación de los «Patrones ecográficos de presentación de hidropesía fetal canina» se estandarizaron los cortes ecográficos y parámetros de medidas para el diagnóstico ecográfico de hidropesía fetal canina en Medicina Veterinaria, tomando como referencia la Guía Clínica N.º 7 de la Sociedad de Medicina Materno Fetal (Society for Maternal-Fetal Medicine *et al.*, 2015) y los reportes de casos en la especie canina (Allen *et al.*, 1989; Heng *et al.*, 2011; Prieto *et al.*, 2017).

Se determinó la frecuencia y asociación según raza de la perra gestante (raza definida y mestiza), edad (hasta 2 años, 25 meses

hasta 4 años, 49 meses hasta 6 años, más de 6 años), paridad (núlpara y múltipara), tamaño de camada (1-2, 3-5, 6-8, >8 fetos), año de la ecografía (2013 al 2017). Los patrones ecográficos de presentación de hidropesía fetal y el número de fetos afectados fue analizado mediante la prueba de Chi cuadrado con el programa STATA v. 16. Se consideró los 40 días de gestación como edad mínima (Silva *et al.*, 2012). Asimismo, se consideró gestación con hidropesía fetal a aquella que tenía al menos un feto con hidropesía según los «Patrones ecográficos de presentación de hidropesía fetal canina».

### Patrones Ecográficos de Presentación de Hidropesía Fetal Canina

- *Patrón ecográfico de edema subcutáneo fetal.* Visualización de halo de contenido hipocogénico o anecogénico (>5 mm de espesor) que separa la piel de los tejidos subyacentes, alrededor de la cabeza, cuello, columna, tórax, abdomen o en todos a la vez; en un corte longitudinal o transversal (Figura 1).
- *Patrón ecográfico de efusión pleural fetal.* Presencia de líquido anecogénico que rodea el corazón dentro de la cavidad torácica, en un corte longitudinal o transversal (Figura 2).
- *Patrón ecográfico de ascitis fetal.* Presencia de líquido libre anecogénico dentro de la cavidad abdominal rodeando los órganos, en un corte longitudinal o transversal (Figura 3).
- *Patrón ecográfico de edema subcutáneo con efusión pleural fetal.* Visualización de uno de los patrones ecográficos de edema subcutáneo y efusión pleural en un mismo feto (Figura 4).
- *Patrón ecográfico de edema subcutáneo con ascitis fetal.* Visualización de uno de los patrones ecográficos de edema subcutáneo y ascitis en un mismo feto (Figura 5).
- *Patrón ecográfico de efusión pleural con ascitis fetal.* Visualización de patrón ecográfico de efusión pleural y ascitis, en un mismo feto (Figura 6).

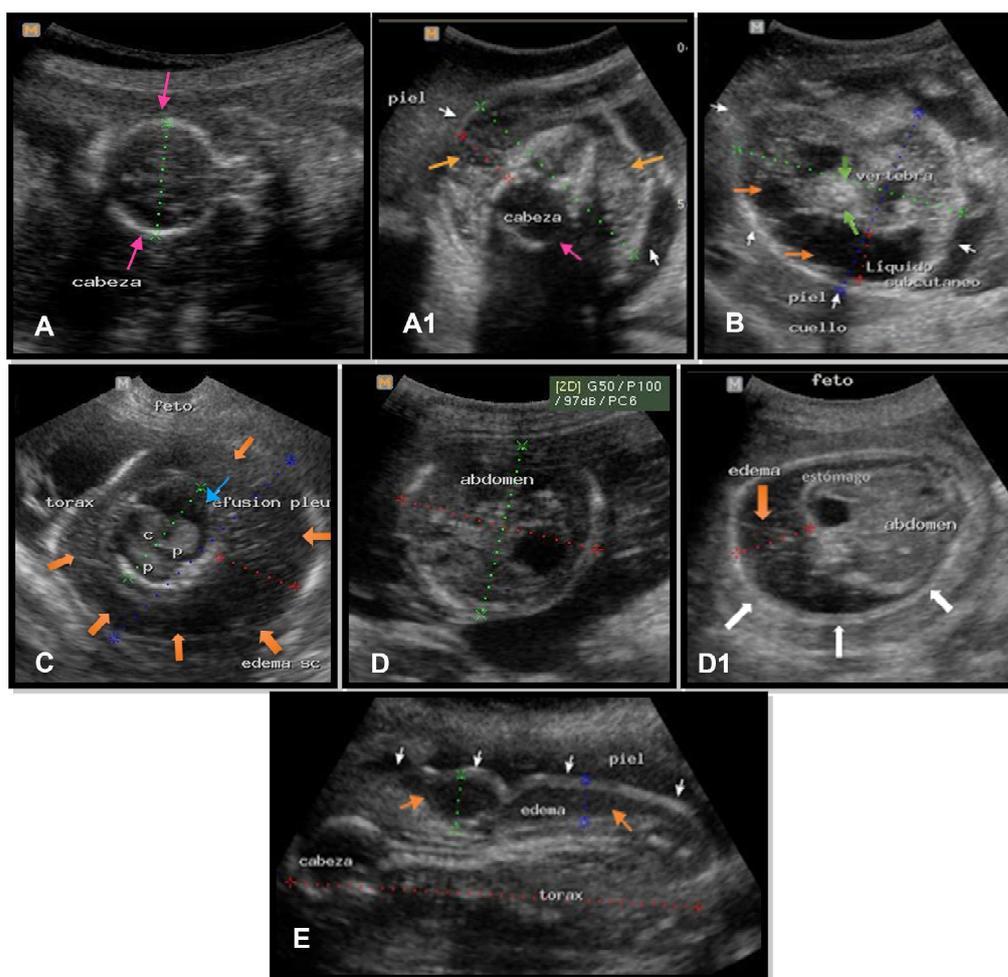


Figura 1. Patrón ecográfico de edema subcutáneo fetal. A. Corte transversal de la cabeza fetal canina (flechas rosadas) sin alteración de edema subcutáneo. A1. Corte transversal de la cabeza fetal canina (flecha rosada) con edema subcutáneo rodeando el cráneo (flechas anaranjadas). B. Corte transversal del cuello con edema subcutáneo y colección líquida tipo quistes (flechas anaranjadas). C. Corte transversal del tórax fetal con visualización de los pulmones (p) y el corazón (c), el edema subcutáneo rodea la cavidad torácica (flechas anaranjadas). También hay efusión pleural (flecha celeste). D. Corte transversal del abdomen fetal sin edema subcutáneo. D1. Corte transversal del abdomen fetal con edema subcutáneo (flecha anaranjada), flechas blancas delimitan la cavidad abdominal. E. Corte longitudinal del cuello y columna con edema subcutáneo a lo largo (flechas anaranjadas), y plegamiento de la piel (flechas blancas)

- *Patrón ecográfico de edema subcutáneo con efusión pleural y ascitis fetal.* Visualización de uno de los patrones ecográficos de edema subcutáneo, efusión pleural y ascitis, en un mismo feto (Figura 7).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se consideraron 938 informes ecográficos gestacionales de perras que se atendieron en el Servicio de Ecografía de la CAME

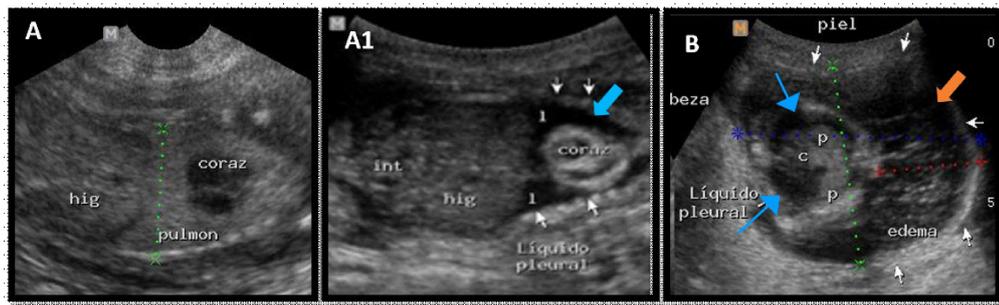


Figura 2. Patrón ecográfico de efusión pleural fetal. A. Tórax fetal canino normal en corte longitudinal con presencia de corazón y pulmón. A1. Corte longitudinal del tórax fetal con efusión pleural (flecha celeste) representado por líquido anecogénico (l) que rodea el corazón (coraz), flechas blancas señalan las costillas delimitando el tórax fetal. También se observan el hígado (hig) y los intestinos (int). B. Corte transversal del tórax fetal con efusión pleural (flechas celestes) que rodea al corazón (c) y pulmones (p). Además, se evidencia edema subcutáneo (flecha anaranjada)

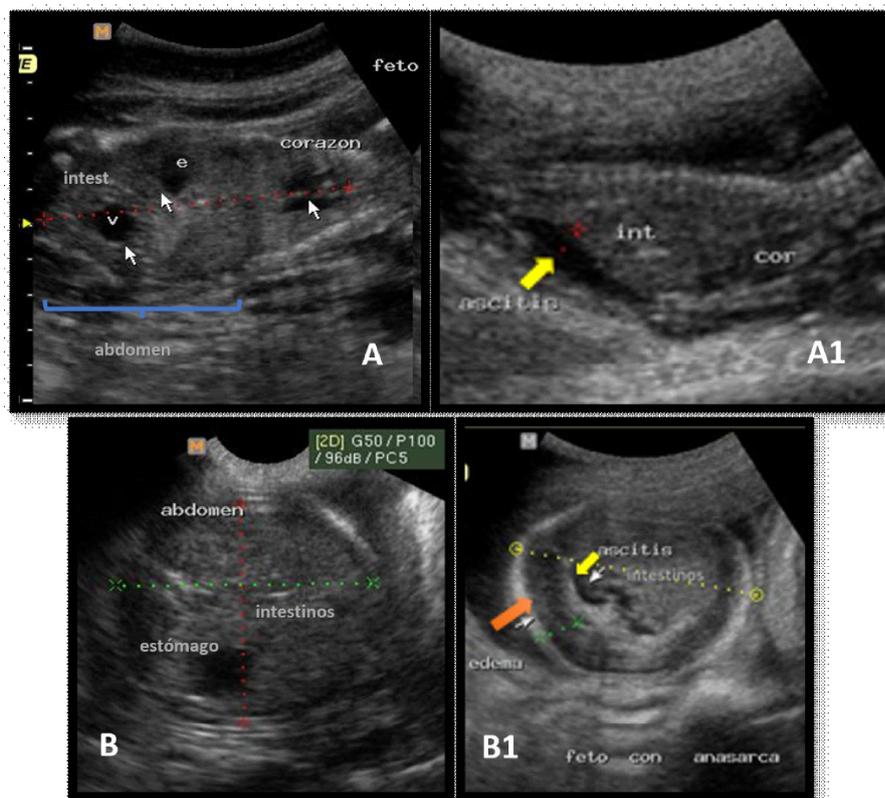


Figura 3. Patrón ecográfico de ascitis fetal. A. Corte longitudinal del abdomen fetal normal. Se observa el estómago (e), la vejiga (v) y los intestinos (intest). A1. Corte longitudinal de la cavidad abdominal fetal con ascitis (flecha amarilla), línea punteada roja mide el pozo formado. B. Corte transversal de la cavidad abdominal fetal normal. B1. Corte transversal de la cavidad abdominal fetal con ascitis (flecha amarilla), también hay edema subcutáneo (flecha anaranjada)

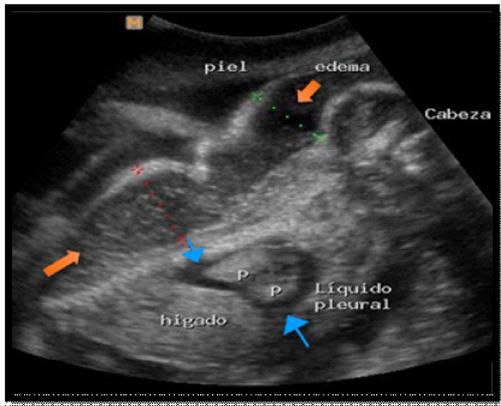


Figura 4. Patrón ecográfico de edema subcutáneo con efusión pleural fetal. Corte longitudinal del cuerpo de un feto canino con edema subcutáneo en todo el cuerpo (flechas anaranjadas) y la efusión pleural (flechas celestes) rodeando los pulmones (p)

(FMV-UNMSM) durante 2013 al 2017. La frecuencia del diagnóstico ecográfico de gestación con hidropesía fetal fue de 11.6% (109/938, IC 95% 9.6-13.8%) (Cuadro 1). Se evaluaron 4740 fetos, encontrándose hidropesía fetal en el 4.92% de las evaluaciones. Como dato comparativo se tiene el caso de Argentina donde se reportó una incidencia de

anasarca de 0.73% al momento del parto (Sorribas *et al.*, 2018). En el Perú no se dispone de estudios similares, de allí que los datos del presente estudio podrían indicar que en Lima existiría una frecuencia alta de esta patología.

En el Cuadro 4 se presenta la asociación de las variables raza de la perra gestante, edad, paridad, tamaño de camada y año del diagnóstico con (n=109) y sin (n=827) presencia de gestación con hidropesía fetal. La variable raza definida resultó altamente significativa ( $p=0.004$ ), no encontrándose hidropesía fetal en perras mestizas, siendo muy escasos los reportes en este grupo racial (Azevedo *et al.*, 2016; Cahua y Cuesta, 2021). La edad de la madre resultó significativa, siendo más frecuente en los grupos de perras menores de 2 y 4 años, no coincidiendo con el trabajo de Betous (2004), quien menciona una menor tendencia a anasarca fetal en perras menores de 18 meses. Por otro lado, las perras multíparas presentan una mayor predisposición a la presentación de gestaciones con hidropesía con respecto a las nulíparas ( $p=0.014$ ), contrario a lo que indican Hopper *et al.*, (2004) quienes mencionan que la anasarca afectaría principalmente a las primíparas.

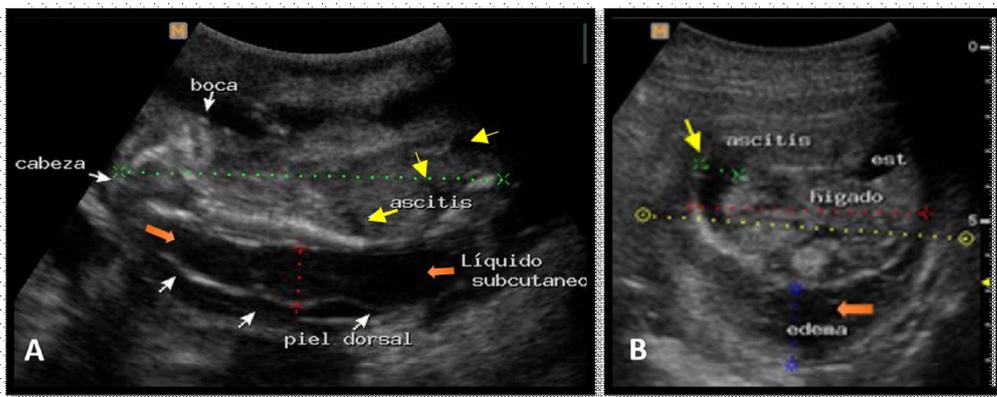


Figura 5. Patrón ecográfico de edema subcutáneo con ascitis fetal. A. Corte longitudinal del cuerpo de un feto canino con edema subcutáneo en todo el cuerpo a lo largo del dorso (flechas anaranjadas) y ascitis (flechas amarillas). B. Corte transversal del abdomen fetal con ascitis (flecha amarilla, línea punteada verde mide el pozo formado) y el edema subcutáneo (flecha anaranjada)

Cuadro 1. Frecuencia de gestación con hidropesía fetal y según raza, edad, tamaño de camada, año de diagnóstico en perras gestantes que acudieron al Servicio de Ecografía de la Clínica de Animales Menores de la FMV - UNMSM durante 2013-2017 (n=938)

Características	Perras gestantes	
	n	%
Gestación con hidropesía		
Sí	109	11.6
No	829	88.4
Raza		
Mestiza	63	6.7
Raza definida	875	93.2
Edad*		
≤2 años	434	46.4
25 meses - 4 años	344	36.8
49 meses - 6 años	109	11.6
>6 años	49	5.2
Tamaño de camada		
1-2 fetos	150	16
3-5 fetos	396	42.2
6-8 fetos	305	32.5
>8 fetos	87	9.3
Paridad <sup>1</sup>		
Nulíparas	252	33
Múltiparas	512	67
Año de diagnóstico		
2013	113	12
2014	166	17.7
2015	193	20.6
2016	189	20.1
2017	277	29.5

<sup>1</sup> Datos incompletos

Se encontró una mayor frecuencia en las gestaciones con camadas de 6 a más fetos ( $p < 0.001$ ; Cuadro 2), no encontrándose estudios que evalúen esta variable. No obstante, se podría sugerir que un tamaño de camada grande predispone a padecer hidropesía fetal, asociada a otros factores fisiológicos maternos propios de la gestación. Por último, se observó que el número de casos de hidropesía fetal tuvo un aumento significativo en

el tiempo, especialmente en 2016 (10.6%) y 2017 (22%) (Cuadro 2), observándose también una mayor cantidad de estudios ecográficos gestacionales que los años previos (Cuadro 1).

Entre los patrones de presentación de hidropesía fetal, en el 8.8% de las gestaciones se halló fetos con edema subcutáneo, así como otros patrones en menor porcentaje (Cuadro 3). El edema subcutáneo fue el hallazgo ecográfico predominante, coincidiendo con lo descrito por Hopper *et al.* (2004). Respecto del total de fetos, el edema subcutáneo fue el más frecuente, generalmente en forma de anasarca (81.55%), seguido por el edema subcutáneo y efusión pleural (25%), y edema subcutáneo, efusión pleural y ascitis (11%), siendo los otros patrones con frecuencias menores a 1% (Cuadro 4).

Se encontraron 11 razas de canes que presentaron hidropesía fetal (Cuadro 5), siendo el Bulldog Inglés la raza más frecuente (37%), coincidiendo con Sorribas *et al.* (2012, 2018). La literatura menciona la existencia de tendencias familiares en esta raza (Assis *et al.*, 2013), y podría ser causa de unos genes autosómicos recesivos (Toniollo y Vicente, 2003), sumado a que en los últimos años existe un aumento en la crianza de esta raza.

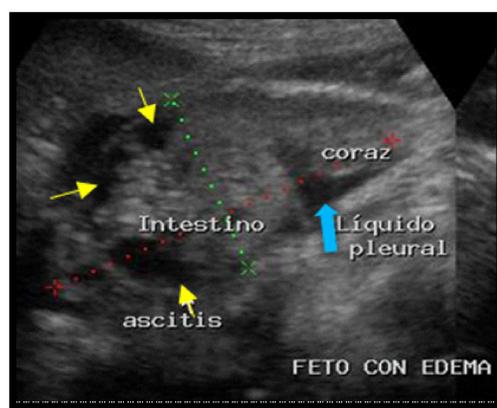


Figura 6. Patrón ecográfico de efusión pleural con ascitis fetal. Corte longitudinal de tórax y abdomen fetal con efusión pleural (flecha celeste) y ascitis (flecha amarilla)

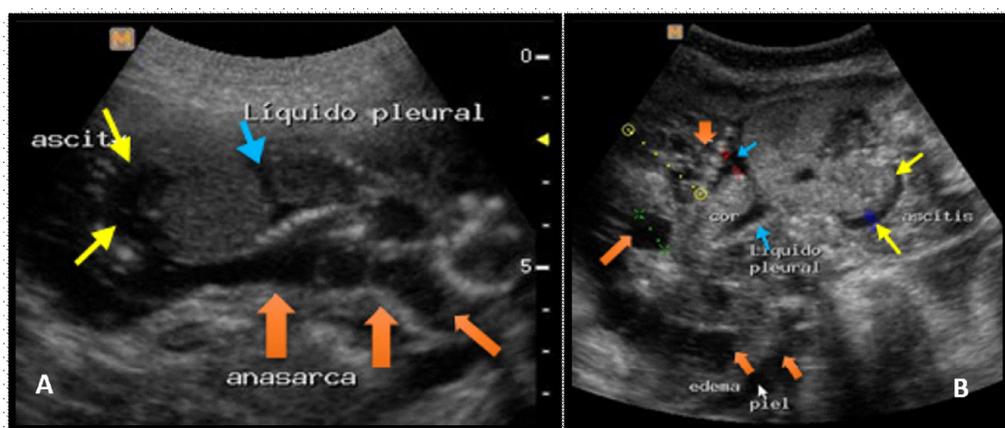


Figura 7. Patrón ecográfico de edema subcutáneo con efusión pleural y ascitis fetal. A. Corte longitudinal del cuerpo de un feto canino con edema subcutáneo (flechas anaranjadas), efusión pleural (flecha celeste) más ascitis (flechas amarillas). B. Corte longitudinal de la cavidad torácica y abdominal fetal con presencia de edema subcutáneo (flechas anaranjadas), efusión pleural (flechas celestes) y ascitis (flechas amarillas)

Cuadro 2. Asociación de las variables raza de la perra gestante, edad, paridad, tamaño de camada y año del diagnóstico con (n=109) y sin (n=827) presencia de gestación con hidropesía fetal (Chi Cuadrado,  $p < 0.05$ )

Variables	Hidropesía		Valor p	
	Sí n (%)	No n (%)		
Raza	Mestizo	0	63 (100)	0.004
	Raza	109 (12.5)	766 (87.5)	
Edad*	<2 años	55 (12.7)	379 (87.3)	0.008
	25 meses - 4 años	48 (14)	296 (86)	
	49 meses - 6 años	4 (3.7)	105 (96.3)	
	>6 años	2 (4.1)	47 (95.9)	
Paridad <sup>1</sup>	Nulíparas	50 (9.8)	462 (90)	0.014
	Múltiparas	40 (15.9)	212 (84.1)	
Tamaño de camada (fetos)	1- 2	12 (8)	138 (92)	<0.001
	3-5	31 (7.8)	365 (92.2)	
	6-8	50 (16.4)	255 (83.6)	
	>8	16 (18.4)	71 (81.6)	
Año	2013	10 (8.8)	103 (91.2)	<0.001
	2014	6 (3.6)	160 (96.4)	
	2015	12 (6.2)	181 (93.8)	
	2016	20 (10.6)	169 (89.4)	
	2017	61 (22)	216 (78)	

<sup>1</sup> Datos incompletos

Cuadro 3. Frecuencia de patrón ecográfico de presentación de hidropesía fetal canina (edema subcutáneo, efusión pleural, ascitis, y sus combinaciones), según total de gestaciones y total de fetos evaluados

Patrón ecográfico	Gestaciones <sup>1</sup> (n=938)		Fetos (n=4740)	
	n	%	n	%
Edema subcutáneo	83	8.8	190	4.01
Efusión pleural	3	0.3	3	0.06
Ascitis	1	0.1	1	0.02
Edema subcutáneo con efusión pleural	22	2.3	25	0.53
Edema subcutáneo con ascitis	1	0.1	1	0.02
Efusión pleural con ascitis	1	0.1	2	0.04
Edema subcutáneo con efusión pleural y ascitis	9	1.0	11	0.23
Total	109	-11.6	233	-4.92

<sup>1</sup> Presencia de fetos con diferentes patrones ecográficos de presentación de hidropesía en una misma perra gestante

Cuadro 4. Frecuencia de fetos caninos afectados según el patrón ecográfico de presentación de hidropesía fetal

Patrón ecográfico	Fetos afectados (n=233)	
	n	%
Edema subcutáneo	190	81.6
Edema subcutáneo y efusión pleural	25	10.7
Edema subcutáneo, efusión pleural y ascitis	11	4.7
Efusión pleural	3	1.3
Efusión pleural y ascitis	2	0.9
Ascitis	1	0.4
Edema subcutáneo y ascitis	1	0.4

- La presentación de hidropesía fetal está influenciada por las variables raza definida, edad hasta los 4 años, múltipara, y con tamaño de camada de 6 a más fetos.
- El Bulldog Inglés es la raza que presenta mayor frecuencia de hidropesía fetal.

Cuadro 5. Frecuencia de gestación con hidropesía fetal según razas

Razas	Total	Frecuencia	
		n	%
Bulldog Inglés	255	95	37.3
Bulldog Francés	66	2	3
Schnauzer	56	2	3.6
Yorkshire	49	1	2
Cocker Inglés	25	1	4
Beagle	22	1	4.5
Pitbull	17	1	5.9
Bóxer	16	2	12.5
American Bully	14	2	14.3
Golden Retriever	6	1	16.7
Bob Tail	2	1	50

## CONCLUSIONES

- La frecuencia de diagnóstico ecográfico de gestación con hidropesía fetal en perras fue 11.6%.

- Se encontraron diversos patrones ecográficos de presentación de hidropesía fetal, siendo el edema subcutáneo el patrón ecográfico más frecuente.

#### LITERATURA CITADA

1. **Allen WE, England GC, White KB. 1989.** Hydrops fetalis diagnosed by realtime ultrasonography in a bichon frise bitch. *J Small Anim Pract* 30: 465-467. doi: 10.1111/j.1748-5827.1989.tb01611.x
2. **Assis AR, Martin CM, Cantadori DT, Paiva FD, Tabosa MSP. 2013.** Diagnóstico ultrasonográfico de hidropsia fetal em gestações consecutivas associadas a óbito perinatal das ninhadas em cadela bulldog inglês. En: Anais do 34º Congresso Nacional da Anclivepa. Brasil.
3. **Azevedo LS, Siqueira AR, Zeni AI, Furlan FH, Néspoli PB. 2016.** Hipoplasia pulmonar associada à hidropsia fetal em feto canino. Tesis de Especialista Cuiabá, Brasil: Universidade Federal De Mato Grosso. 11 p.
4. **Betous D. 2004.** Epidemiologie descriptive de l'anasarque chez le bulldog anglais. These doctorat veterinaire. Creteil, France: Ecole Nationale Veterinaire D'Alfort. 64 p.
5. **Buchanan J. 2001.** Pathogenesis of single right coronary artery and pulmonic stenosis in English bulldogs. *J Vet Intern Med* 15: 101-104. doi: 10.1892/0891-6640(2001)015<0101:posrca>2.3.co;2
6. **Cahua J, Cuesta G 2021.** Diagnóstico ecográfico de hidropesía fetal en una perra mestiza. *Rev Inv Vet Perú* 32: e20041. doi: 10.15381/rivep.v32i2.20041
7. **Carmichael LE, Schlafer DH, Hashimoto A. 1991.** Pathogenicity of minute virus of canine (MVC) for the canine fetus. *Cornell Vet* 81: 151-171.
8. **Cunto M, Zambelli D, Castagnetti C, Linta N, Bini C. 2015.** Diagnosis and treatment of foetal anasarca in two English bulldog puppies. *Pak Vet J* 35: 251-253.
9. **Graves TK. Doenças do ovário e do útero. 2008.** In: Bichard SJ, Sherding RG (eds). *Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais*. São Paulo, Brasil. p 1003-1029.
10. **Heng HG, Randall E, Williams K, Johnson C. 2011.** What is your diagnosis? Hydrops fetalis. *J Am Vet Med Assoc* 239: 51-52. doi: 10.2460/javma.239.1.51
11. **Hopper BJ, Richardson JL, Lester NV. 2004.** Spontaneous antenatal resolution of canine hydrops fetalis diagnosed by ultrasound. *J Small Anim Pract* 45 2-8. doi: 10.1111/j.1748-5827.2004.tb00187.x
12. **Linde-Sipman JS, Mullink JW. 1972.** Hydrops fetalis in the dog: a record of ten cases. *Zentralb Vet Riehe A* 19: 8-14. doi: 10.1111/j.1439-0442.1972.tb00287.x
13. **Lumbers ER, Gunn AJ, Zhang DY, Wu JJ, Maxwell L, Bennet L. 2001.** Nonimmune hydrops fetalis and activation of the renin-angiotensin system after asphyxia in preterm fetal sheep. *Am J Physiol-Reg I* 280: 1045-1051. doi: 10.1152/ajpregu.2001.280.4.R1045
14. **Nelson RW, Couto CG 2015.** Medicina interna de pequenos animais. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 1474 p.
15. **Pinheiro AA, Souza MAR, Silva WB. 2017.** Diagnóstico ultrasonográfico de hidropsia fetal em cadela da raça shih tzu. En: Anais do 38º Congresso Brasileiro Anclivepa. Recife, Brasil.
16. **Prats A. 2005.** Exame clínico do paciente pediátrico. En: Prats A. (ed). *Neonatalogia e pediatria canina e felina*. Sao Paulo, Brasil. p 6-113.
17. **Prieto WDS, Silva MM, Thomazoni D, Adams GP, Santos DHC. 2017.** Contribuição do exame ultrasonográfico abdominal na detecção de hidropsia fetal intrauterina em cadela da raça yorkshire terrier: relato de caso. Em: Congresso Nacional de Medicina Veterinária FAG Centro Universitário. Brasil.

18. **Silva TM, Zakimi RS, Garcia PD, Thomé HE, Lorenço MLG, Alves JDS. 2012.** Diagnóstico ultrasonográfico de hidropesía fetal intrauterino – relato de caso. *Rev Educ Cont Med Vet Zootec* 10: 26-31. doi: 10.36440/recmvz.-v10i1.254
19. **Society for Maternal-Fetal Medicine, Norton ME, Chauhan SP, Dashe JS. 2015.** Society for maternal-fetal medicine (SMFM) clinical guideline #7: nonimmune hydrops fetalis. *Am J Obstet Gynecol* 212: 127-139. doi: 10.1016/j.ajog.2014.12.018
20. **Sorribas CE, Pirles M, Schiaffino L, Bin L, Carapas G, Rivera M. 2012.** Anasarca en caninos: factores predisponentes e incidencia. *Selecciones Veterinarias*, Buenos Aires 20: 64-71.
21. **Sorribas CE, Schiaffino L, Pirles M, Borsarelli. 2018.** Prevalencia de anasarca en la especie canina. *Drovet News* 14: 6-7.
22. **Toniollo GH, Vicente WRR. 2003.** Manual de obstetrícia veterinária. São Paulo: Varela. 124 p.