

ALTERACIONES RADIOGRÁFICAS EN HURONES INFECTADOS POR *DIROFILARIA IMMITIS*

Eva Mohr Peraza¹, Jorge Isidoro Matos Rivero¹, Sara Nieves García Rodríguez¹, Yaiza Falcón Cordón¹, Elena Carretón Gómez¹, José Alberto Montoya Alonso¹.

¹ Medicina Interna, Facultad de Medicina Veterinaria, Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas y de la Salud (IUIBS), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España.

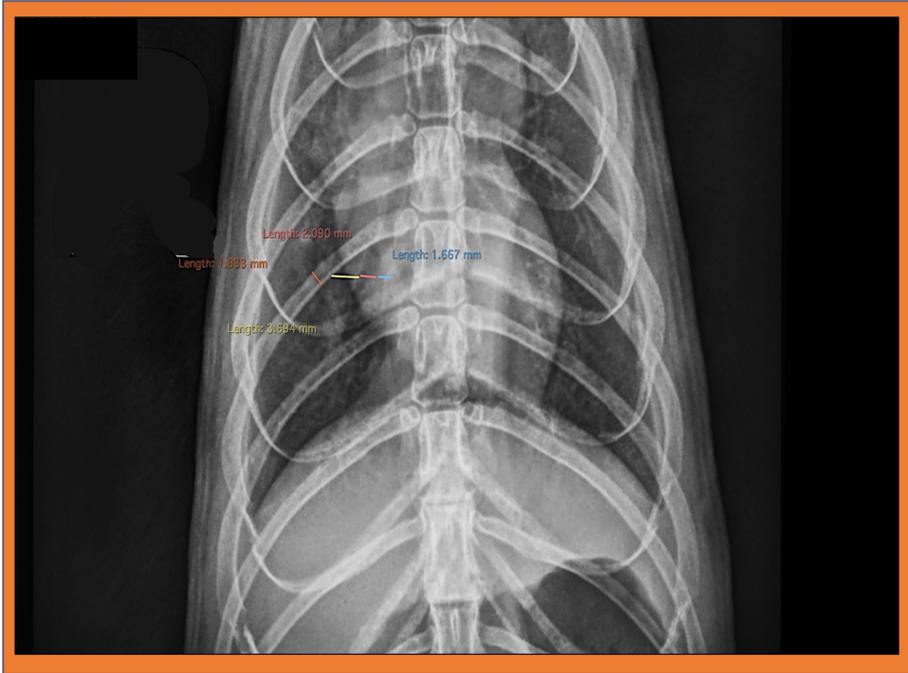


Figura 1. Representación de realización de mediciones cardiovasculares torácicas en Proyección dorso-ventral en un hurón infectado con *D. immitis*.



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El hurón (*Mustela putorius furo*) es un pequeño mamífero carnívoro de la familia *Mustelidae* que se clasifica como un Nuevo Animal de Compañía (NAC). En lo que respecta a la dirofilariosis cardiopulmonar, el hurón se considera un hospedador aberrante, aunque es susceptible de desarrollar el ciclo biológico completo del parásito al igual que los perros (1).

Actualmente, se dispone de medidas cardiovasculares y pulmonares que han permitido mejorar el diagnóstico por imagen y el manejo de la dirofilariosis en perros y gatos. Sin embargo, existen pocos estudios que se centren en los cambios radiológicos producidos en los hurones infectados por este parásito. Por ello, se propone la evaluación radiológica del índice cardiovertebral y de las relaciones entre la arteria pulmonar craneal izquierda y la cuarta costilla, y la arteria pulmonar caudal derecha y la novena costilla en hurones sanos y hurones infectados por *D. immitis*, para valorar los cambios patológicos y su utilidad diagnóstica en esta patología.



METODOLOGÍA

Participaron 18 hurones domésticos que fueron pacientes del HCV-ULPGC. Los criterios de inclusión fueron tener una edad superior a 6 meses y no haber tomado medidas profilácticas frente *D. immitis* con anterioridad.

Los exámenes radiológicos se realizaron empleando las proyecciones dorso-ventral y latero-lateral derecha. Posteriormente se procedió al análisis de las imágenes usando el software de imagen médico Horos (The Horos Project & OsiriX Team, Annapolis, MD USA). Las radiografías de tórax se realizaron sin sedación, para garantizar la seguridad cardiovascular de los animales. Además, se realizó un examen físico general y una anamnesis completa. Se evaluaron el ICV, AP4C y AP9C en ambas proyecciones.

Se obtuvieron muestras de sangre para su posterior análisis mediante prueba inmunocromatográfica comercial para la detección de antígenos de *D. immitis* (Urano test *Dirofilaria*®, Urano Vet SL, Barcelona, Spain). Posteriormente, fueron examinados ecocardiográficamente para la detección de parásitos adultos (Vivid iq, General Electric, Boston, MA, USA).

Se empleó el software SPSS Versión 25.0 para realizar el estudio estadístico, siendo el nivel de significancia establecido en 5%.



RESULTADOS

De los hurones estudiados, 6 presentaron antígenos de *D. immitis* y presencia de gusanos adultos observados ecocardiográficamente (grupo 1), mientras que 12 hurones fueron seronegativos y mostraron ausencia de estructuras ecográficas compatibles con *D. immitis* (grupo 2).

En la **tabla 1** se reflejan las medidas obtenidas en los dos grupos analizados. No se observaron diferencias significativas con respecto a las medidas de la aorta, vena cava caudal, venas pulmonares craneales izquierdas y caudales derechas y bronquios pulmonares craneales izquierdos y caudales derechos. Sin embargo, si se observaron diferencias significativas en el ICV, siendo mayor en animales infectados, así como la medida tanto de las arterias pulmonares craneales como caudales y sus respectivos ratios con respecto a la cuarta y novena costillas respectivamente ($P < 0.05$ en todos los casos).

- 12	LL												DV		
	ICV	AO	VCca	APc. lza.	VPc. lza.	BPc. lza.	4ª costilla	AP/4C	APca dch.	VPca dch.	BPca dch.	9ª costilla dch.	AP/9C		
MED	5,36*	3,65	3,28	1,17*	1,00	1,25	1,32	0,87*	1,85*	1,67	1,96	1,79	0,96*		
SD	0,44	0,78	0,98	0,45	0,23	0,57	0,22	0,33	0,81	0,65	0,45	0,39	0,40		

+ 6	LL												DV		
	ICV	AO	VCca	APc. lza.	VPc. lza.	BPc. lza.	4ª costilla	AP/4C	APca dch.	VPca dch.	BPca dch.	9ª costilla dch.	AP/9C		
MED	6,00*	3,40	3,17	1,63*	1,14	1,49	1,41	1,04*	2,47*	1,66	1,84	1,87	1,34*		
SD	0,43	0,66	0,84	0,89	0,23	0,32	0,33	0,49	0,63	0,50	0,46	0,26	0,38		

*P value <0.05 (U-MW)

Tabla 1. Representación de las mediciones cardiovasculares torácicas realizadas en los 18 animales analizados. Grupo (+) integrado por 6 hurones infectados por *D. immitis*. Grupo (-) compuesto por 12 hurones sanos. (*) diferencias significativas entre grupos.

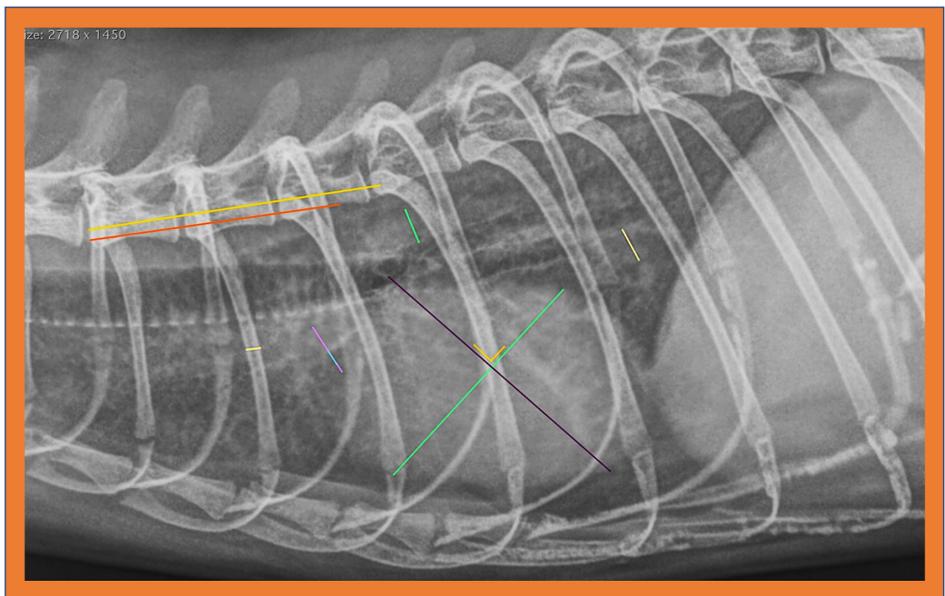


Figura 2. Representación de la realización de mediciones cardiovasculares torácicas Proyección lateral derecha en otro hurón infectado con *D. immitis*.



CONCLUSIONES

Los resultados muestran cambios radiológicos que pueden deberse a la sobrecarga de volumen que se produce en las cámaras cardíacas derechas debido a la presencia de vermes adultos, lo que explicaría un aumento del ICV. Los ratios AP4C y AP9C demuestran una mayor distensión de las arterias pulmonares, que podría deberse al daño endotelial que se produce en esta patología, similar a lo observado en perros y gatos.

En los hurones estudiados se observa un aumento del ICV generalizado, que podría atender a la cronicidad de la enfermedad, similar a lo descrito en perros. Además, dado el pequeño tamaño de los hurones en comparación con los perros en general, la carga parasitaria relativa es mucho mayor en los primeros, por lo que estos daños asociados a las fases crónicas podrían desarrollarse mucho antes que en la especie canina.

Estas mediciones podrían ser de gran importancia tanto para el diagnóstico como para la clasificación clínica de hurones en zonas endémicas, aspecto crucial para el manejo de la enfermedad en esta especie tan poco estudiada. Se destaca la necesidad de llevar a cabo estudios de mayor envergadura, empleando un tamaño muestral más extenso y considerando la diferenciación entre razas y sexos, con el propósito de obtener resultados más precisos.

1. Van Zeeland Y. R. A., Schoemaker N. J. Ferret Cardiology. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* 2022; 25: 541–562.

2. Simón F., Siles-Lucas M., Morchón R., González-Miguel J., Mellado I., Carretón E., et al. Human and Animal *Dirofilaria immitis*: the Emergence of a Zoonotic Mosaic. *J Clin Microbiol.* 2012; 25: 507-544.

3. Kim S., Park H., Lee J., Lee Y., Choi H. Comparison of Radiographic and Echocardiographic Features between Small and Large dogs with Heartworm Disease. *J Vet Clin.* 2019; 36: 207-211.

4. Tudor N., Ionita L., Tapaloaga D., Tudor P., Ionita C. & Vlagioiu C. Radiographic cardiopulmonary changes in dogs with heartworm disease. *Rom. Biotechnol. Lett.* 2014; 19(6): 9918-9924.