



RADIOGRAFÍA VS. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA A NIVEL TORÁCICO EN GATOS INFECTADOS POR *DIROFILARIA IMMITIS*:

García-Rodríguez SN¹, Matos JI¹, Encinosa Quintana M², Costa-Rodríguez N¹, Falcón-Cordón S¹, Carretón E¹, & Montoya-Alonso JA¹.

¹Medicina Interna, Facultad de Veterinaria, Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias (IUIBS), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

²Servicio de Radiología del Hospital Clínico Veterinario, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Introducción y objetivos:

Las radiografías torácicas son herramientas muy útiles para la sospecha diagnóstica de dirofilariosis felina (*Dirofilaria immitis*). Los cambios radiográficos en gatos parasitados generalmente se han relacionado con patrón broncointersticial difuso, patrón vascular asociado a dilatación y tortuosidad de las arterias pulmonares, e infiltrados irregulares alrededor de las arterias lobares caudales¹. Esto es debido a que ambas formas de presentación de la enfermedad (1. Inflamación pulmonar aguda por la presencia de formas larvianas, produciendo el Síndrome de Distrés Respiratorio Asociado a Dirofilariosis (SDRAD) y 2. Dirofilariosis crónica por presencia de gusanos adultos) generan broncoconstricción y broncoespasmos a nivel pulmonar, que se manifiestan con sintomatología principalmente respiratoria, remodelación e inflamación de las vías aéreas^{1,2}.

Sin embargo, son pocos los estudios descriptivos mediante tomografía computarizada (TC) a nivel torácico realizados en gatos infectados por *D. immitis*. Mayoritariamente han concluido que muestran las mismas alteraciones que se observan en la radiología convencional^{1,2}. Sin embargo, estudios en diferentes parásitos broncopulmonares felinos han demostrado que la TC proporciona una caracterización más completa de lesiones pulmonares y mediastínicas³.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue describir las principales características radiológicas y tomográficas a nivel torácico observadas en gatos con SDRAD.

Material y métodos:

1

Se incluyeron 7 gatos entre enero y abril de 2023. Se determinaron la edad, raza, sexo, peso corporal (media de 3,6 kg) y presencia de signos clínicos compatibles con SDRAD. Todos los pacientes mostraron presencia de anticuerpos específicos contra *D. immitis* mediante técnica de ELISA indirecto, de acuerdo con las instrucciones del fabricante (Urano Vet®, Barcelona, España).

2

Se llevaron a cabo estudios radiográficos a nivel torácico a través de tres proyecciones: dorso-ventral, lateral derecha y lateral izquierda (Bennett HFQ-600P, Carolina del Norte, EE.UU.). Los parámetros de KW, mA y segundos de exposición fueron optimizados acorde al peso corporal de los animales estudiados. Empleando el software de análisis de imágenes DICOM (OsiriX MD, Ginebra, Suiza) se evaluó la presencia de patrones pulmonares, existencia o no de linfadenopatías, y cambios cardiovasculares. Los patrones pulmonares anormales fueron clasificados de la siguiente manera: bronquial, intersticial estructurado o no estructurado, alveolar y vascular; la distribución fue clasificada como focal, multifocal o difusa.

3

Asimismo, se adquirieron imágenes usando un escáner de TC helicoidal (Canon Toshiba Astelion, Sistema Médico Toshiba, Tokio, Japón). Se empleó el mismo protocolo anestésico para todos los pacientes. Todos los gatos fueron posicionados en decúbito esternal para la adquisición de imágenes. La ventana pulmonar (WL - 500, WW 1400) fue empleada para la visualización y descripción de las imágenes. Las imágenes obtenidas se evaluaron en busca de anomalías pulmonares, adoptando los mismos criterios que para la clasificación radiográfica. Además, se evaluó la presencia o no de linfadenopatía, engrosamiento subpleural, y efusión pleural.

Los signos clínicos más comunes fueron tos (6/7; 85,72%) y en menor medida disnea (1/7; 14,28%) y vómitos (1/7; 14,28%).

Basados en las imágenes radiográficas, el patrón pulmonar bronquial fue el más frecuente, estando presente en todos los gatos. Asimismo, un infiltrado broncointersticial con focos alveolares fue visualizado en 3 pacientes (42,86%). La distribución de estos patrones alveolares fue focal en 1 (33,33%), visualizado únicamente en la proyección lateral-izquierda, mientras que en 2 (66,66%) fue multifocal. Mientras tanto, los patrones bronquiales e intersticiales fueron difusos en todos los casos. Se observó sospecha de linfadenopatía esternal en 3 gatos (42,86%). La silueta cardíaca se encontró moderadamente agrandada en 2 pacientes (28,57%).

En las imágenes obtenidas mediante TC, se observó un patrón broncointersticial en 4 animales (57,14%) y un patrón broncointersticioalveolar fue visualizado en los otros 3 gatos (42,86%). El patrón alveolar de estos 3 animales tuvo una distribución multifocal en todos los casos. A su vez, 1 (33,33%) de estos gatos mostró un marcado patrón alveolar en lóbulo craneal derecho, ocupando el espacio entre T1 y T3. También se observó ligero patrón intersticial en 4 animales (57,14%), que únicamente presentaban patrón bronquial en el estudio radiológico. Asimismo, 1 (14,28%) caso estudiado permitió detectar imagen compatible con bulla pulmonar (1x1 cm) localizada en el lóbulo caudal derecho. La linfadenopatía esternal se detectó en los 3 gatos (42,86%).

Resultados:

Gato	Datos	Signos clínicos	Hallazgos radiológicos	Hallazgos tomográficos
1	H, C.E., 3,61 kg	Tos	Ligero bronquial.	Ligero broncointersticial.
2	M, sphynx, 5 kg	Tos	Ligero bronquial. Cardiomegalia. Linfadenopatía.	Ligero broncointersticial, con bulla pulmonar en T10, lóbulo caudal derecho. Linfadenopatía.
3	M, C.E., 5 kg	Tos y vómitos	Moderado broncointersticial con patrón alveolar focal.	Moderado broncointersticioalveolar con bronquiectasias.
4	H, C.E., 1,9 kg	Disnea	Moderado broncointersticioalveolar. Cardiomegalia. Linfadenopatía.	Ligero broncointersticial, moderado-severo alveolar, con severo foco alveolar entre T1-T3 del lóbulo craneal derecho. Linfadenopatía.
5	H, C.E., 3,33 kg	Tos	Moderado bronquial.	Moderado bronquial, ligero intersticial.
6	H, C.E., 3,9 kg	Tos	Moderado broncointersticioalveolar. Linfadenopatía.	Ligero-moderado broncointersticial, ligero alveolar, con posible atelectasia en porción craneal del lóbulo craneal izquierdo. Linfadenopatía.
7	H, C.E., 2,5 kg	Tos	Ligero bronquial.	Ligero broncointersticial.

Tabla 1. Datos clínicos de cada paciente y hallazgos obtenidos mediante estudio radiológico convencional y tomografía computarizada. (Abreviaturas: H = hembra; M = macho; C. E. = común europeo).

Conclusiones:

La TC está mostrando repercusión considerable a pesar de su alto coste económico y su accesibilidad más reducida en comparación a la radiología convencional. No obstante, su empleo presenta alto impacto debido a que permite obtener imágenes de mejor calidad y contraste en todos los lóbulos pulmonares, sin superposición de estructuras, y una evidente caracterización de patologías cardiorrespiratorias y pequeñas lesiones no perceptibles mediante estudio radiográfico^{3,4}. En la dirofilariosis felina, las larvas inmaduras que llegan a las arterias pulmonares generalmente mueren a los pocos días y provocan una reacción inflamatoria pulmonar de carácter agudo con alteraciones a nivel del parénquima y vasculatura pulmonar, que se manifiesta con sintomatología principalmente respiratoria.

Mediante este estudio, la TC permitió obtener imágenes con una interpretación muy detallada de los patrones pulmonares. Asimismo, en un paciente permitió detectar una bulla pulmonar en lóbulo caudal derecho, el cual no se observaba en radiografías. En otro animal permitió apreciar un marcado patrón alveolar, el cual se observaba ligeramente en la radiografía lateral-izquierda. La TC también detectó patrón pulmonar intersticial en animales que no se apreciaba mediante estudio radiográfico. A su vez, permitió confirmar la sospecha de linfadenopatía esternal. No se detectó engrosamiento subpleural ni efusión pleural en ningún caso.

También se confirma que el patrón pulmonar más representado es el bronquial, seguido de la combinación broncointersticial difusa, junto con la inclusión de patrón alveolar como otro signo relevante para tener en cuenta en gatos parasitados por *D. immitis*.

De esta manera, el presente estudio resalta la importancia del diagnóstico por imagen en gatos infectados por *D. immitis* para establecer la presencia de alteraciones pulmonares ocasionadas por el parásito y determinar la gravedad de la infección. Si bien tradicionalmente la radiografía ha sido la técnica diagnóstica de elección, la TC muestra una potencial utilidad para ayudar a detectar alteraciones torácicas imperceptibles mediante radiología convencional y, por lo tanto, instaurar un plan terapéutico más preciso.

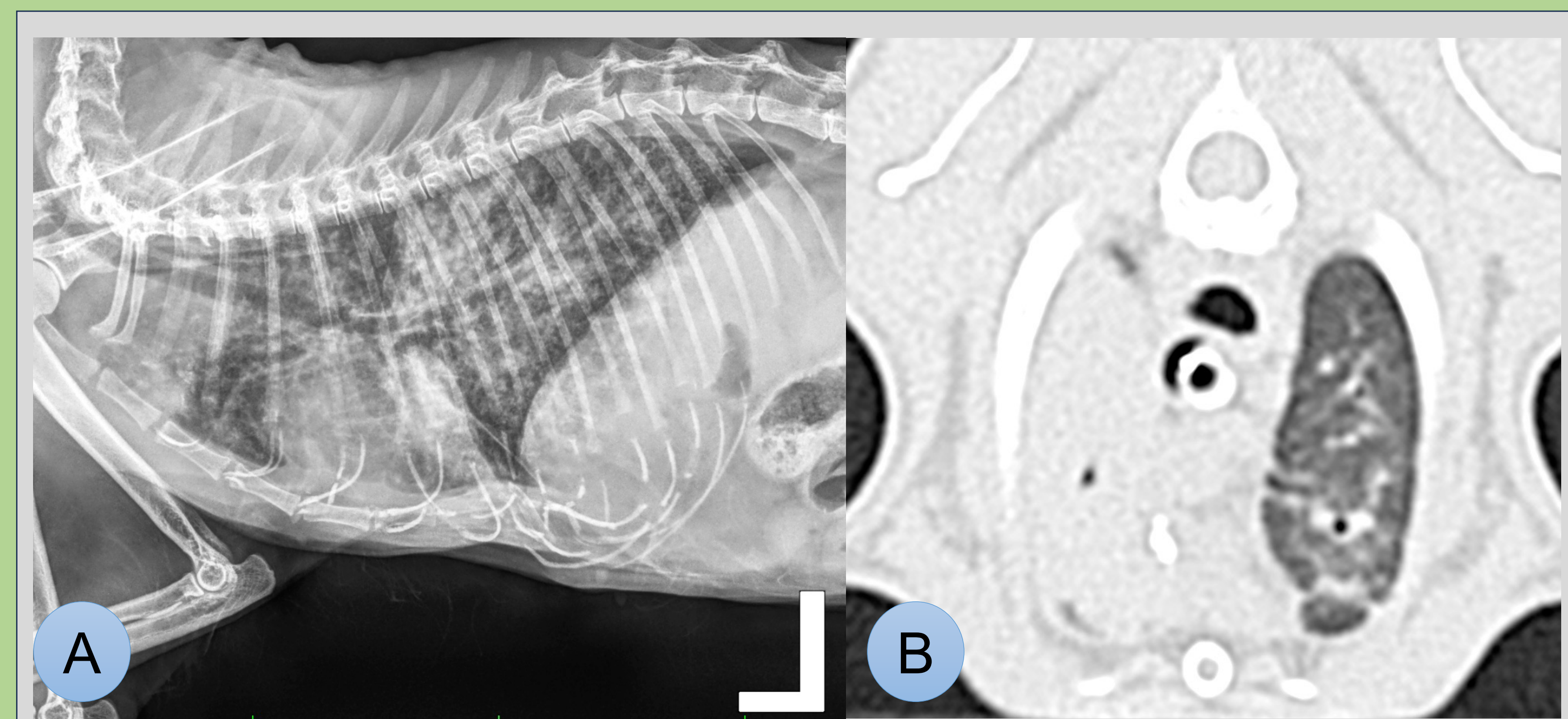


Figura 1. Paciente felino parasitado por *Dirofilaria immitis*: A) Imagen radiológica obtenida en proyección latero-lateral izquierda, en el que se aprecia moderado patrón broncointersticial con patrón alveolar focal en lóbulo craneal derecho; B) Imagen obtenida mediante estudio tomográfico en el mismo animal, en el que se observa severo patrón alveolar en lóbulo craneal derecho.

Referencias:

- Garrity S, Lee-Fowler T, & Reinero C. Feline asthma and heartworm disease: clinical features, diagnostics and therapeutics. J Feline Med Surg 2019; 21:825-834.
- Pennisi MG, Tasker S, Hartmann K, et al. Dirofilariosis in cats: European guidelines from the ABCD on prevention and management. J Feline Med Surg 2020; 22:442-451.
- Lacava G, Zini E, Marchesotti F, et al. Computed tomography, radiology and echocardiography in cats naturally infected with *Aelurostrongylus abstrusus*. J Feline Med Surg 2016; 1-8.
- Drees R, François CJ, & Saunders JH. Computed tomographic angiography (CTA) of the thoracic cardiovascular system in companion animals. Vet Radiol Ultrasound 2014; 55(3):229-240.