

# EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LAS RELACIONES BRONQUIALES Y VASCULARES PULMONARES EN GATOS INFECTADOS DE FORMA NATURAL POR *DIROFILARIA IMMITIS*

**Autores:** García-Rodríguez SN<sup>1</sup>, Gutiérrez Ramos C<sup>1</sup>, Encinosa Quintana M<sup>2</sup>, Matos-Rivero JI<sup>1</sup>, Falcón-Cordón Y<sup>1</sup>, Costa-Rodríguez N<sup>1</sup>, Carretón-Gómez E<sup>1</sup>, & Montoya-Alonso JA<sup>1</sup>.

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

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

## 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO:

La dirofilariosis cardiopulmonar felina genera una patología pulmonar restrictiva, debido a la proliferación miofibrocítica intersticial. Además, esta infección causada por *Dirofilaria immitis* se caracteriza por afectar tanto a los bronquios como a las arterias pulmonares, generando en muchos casos lesiones bronquiales y en la vasculatura pulmonar. La tomografía computarizada (TC) de alta resolución ha demostrado su utilidad para el diagnóstico de bronquiectasias y de hipertensión pulmonar originada por causas precapilares<sup>1,2</sup>.

Las estructuras vasculares pulmonares y bronquiales han sido objeto de estudio en diversas patologías cardiorrespiratorias felinas. Investigaciones previas han comparado el lumen bronquial con la correspondiente arteria pulmonar, expresándose el ratio bronquioarterial (BA), para ayudar al diagnóstico de bronquiectasias mediante el estudio de TC<sup>1</sup>. En patologías como dirofilariosis cardiopulmonar, pueden estar afectados tanto el bronquio como la arteria pulmonar, por lo que el conocimiento del ratio BA puede ser de interés para el correcto manejo de la enfermedad<sup>1,2</sup>. De forma contraria, la relación del lumen bronquial con la vena pulmonar (BV), así como el ratio vena pulmonar con respecto a la arteria pulmonar (VP/AP) no han sido previamente consideradas para estudios en gatos infectados de manera natural por *D. immitis*. El conocimiento extraído de estas relaciones podría ser de utilidad para determinar las estructuras afectadas por la infección de *D. immitis* en la especie felina.

El objetivo de este estudio fue describir los valores de los ratios BA, BV y VP/AP en un grupo de gatos infectados naturalmente por *D. immitis* a través de estudio de TC, con el propósito de conocer las alteraciones asociadas a la enfermedad.

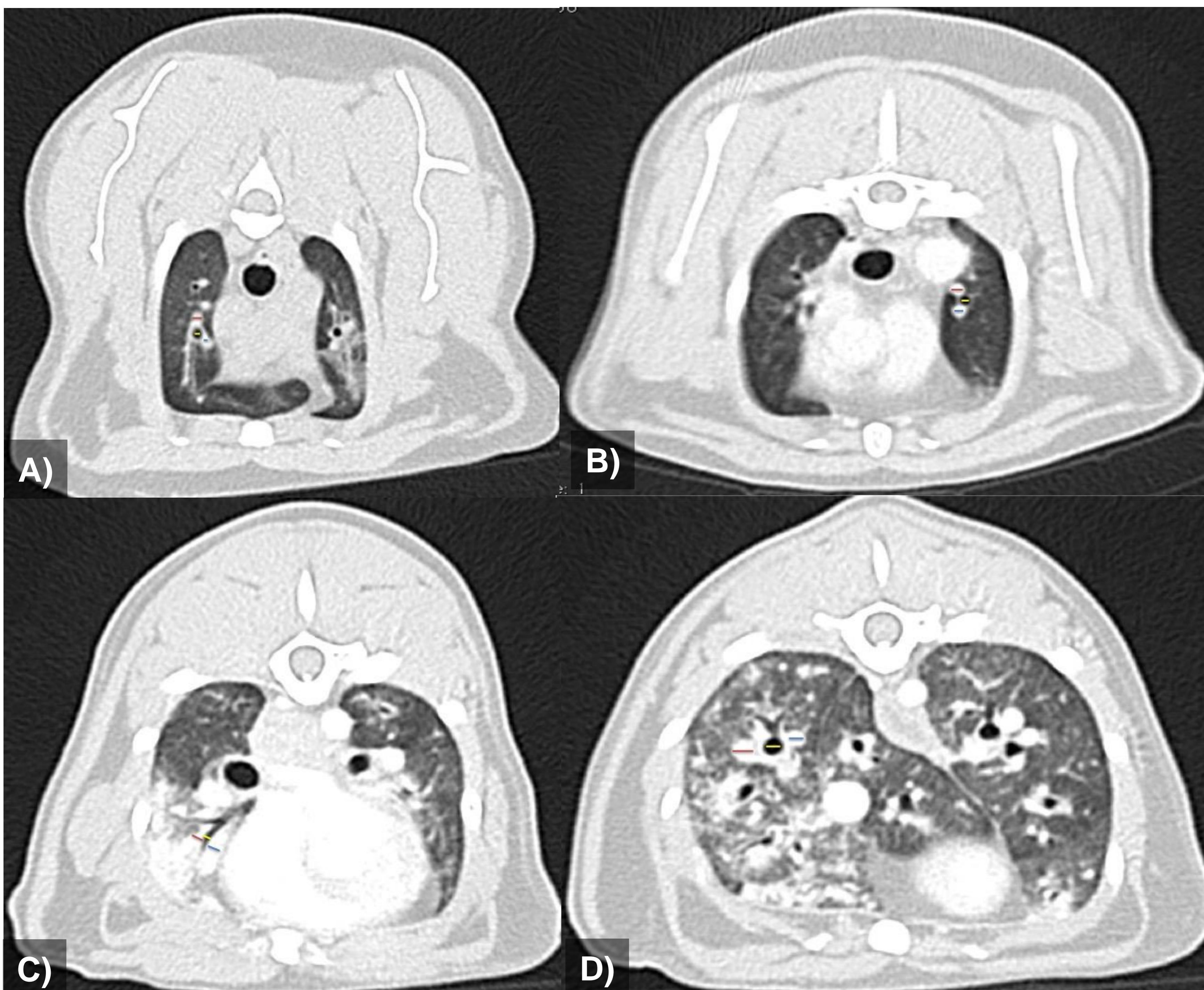


Figura 1. Determinación de las medidas vasculares y bronquiales de: A) Lóbulo craneal derecho, B) Lóbulo craneal izquierdo aspecto caudal, C) Lóbulo medio, D) Lóbulo caudal derecho.

## 3 RESULTADOS:

A través del presente estudio, se han obtenido 252 medidas correspondientes a la evaluación de los diámetros de las arterias, bronquios y venas de los lóbulos estudiados. A su vez, se han conseguido 252 relaciones correspondientes a los ratios BA, BV y VP/AP.

El valor medio del ratio BA en los lóbulos pulmonares fue de  $0,947 \pm 0,553$ . En el caso del ratio BV, se estableció un valor medio de  $1,015 \pm 0,547$  en los lóbulos pulmonares estudiados. Asimismo, la relación media obtenida en el ratio VP/AP fue de  $0,945 \pm 0,419$ .

En la Tabla 1 se muestran los resultados de análisis descriptivo mediante la media  $\pm$  desviación estándar.

## 4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:

Actualmente, la TC es una herramienta de gran valor diagnóstico. Su uso es demandado con mayor frecuencia, de manera que el conocimiento de las medidas bronquiales y vasculares tanto en animales sanos como enfermos es necesaria para su estandarización<sup>3</sup>. Previamente se ha establecido que el ratio bronquioarterial en gatos sanos tiene una relación normal de  $0,71 \pm 0,1$ . Además, anteriores investigaciones se han centrado en el estudio mediante TC de las repercusiones cardiorrespiratorias causadas por *D. immitis* en gatos experimentalmente infectados para la evaluación de las relaciones bronquioarteriales en todos los lóbulos pulmonares, exceptuando los lóbulos accesorios<sup>2</sup>. En la presente investigación, se evaluó la totalidad de los lóbulos pulmonares obteniendo un ratio BA mayor en los gatos analizados con respecto a los anteriores valores descritos. Esto sugiere la sospecha de alteraciones hemodinámicas en la totalidad de la vasculatura pulmonar, compatible con la presencia de hipertensión pulmonar precapilar en los gatos parasitados por *D. immitis*.

Mientras tanto, la relación VP/AP no ha sido evaluada hasta el momento en la especie felina. Sin embargo, el mismo ratio ha sido estudiado mediante TC en perros infectados por *D. immitis* (ref:  $0,68 \pm 0,28$ ), demostrando su capacidad para la detección de dilatación arterial con respecto a la vasculatura venosa pulmonar en procesos compatibles con hipertensión pulmonar<sup>4</sup>. De esta misma manera, este ratio también podría ser de gran utilidad en gatos infectados por *D. immitis*, debido al daño vascular que genera esta patología.

Asimismo, la relación a través del lumen del bronquio y la vena pulmonar no ha sido descrita en los gatos. A pesar de ello, su uso posee la potencial capacidad de detectar procesos de bronquiectasia (mayor diámetro bronquial) o de congestión venosa pulmonar (mayor diámetro venoso), los cuales son procesos importantes a tener en cuenta en el manejo de la dirofilariosis cardiopulmonar.

Este estudio es el primero en reportar los valores de las medidas BA, BV, y VP/AP en la totalidad de los lóbulos pulmonares en gatos infectados de manera natural por *D. immitis*. Por lo tanto, los resultados descritos pueden considerarse como una referencia inicial para una mayor investigación de los cambios vasculares y bronquiales provocados por la infección de *D. immitis*. Además, pueden ser de gran utilidad para el mejor manejo de la enfermedad en áreas endémicas.

## 2 MATERIAL Y MÉTODOS:

Un total de 12 gatos sintomáticos con un rango de edad de 6 meses a 12 años de edad, y un peso inferior a 4 kg en todos los casos, fueron diagnosticados de Síndrome de Distrés Respiratorio Asociado a Dirofilariosis (SDRAD), en los que se detectó anticuerpos contra *D. immitis* a través de la técnica de ELISA indirecto (Urano Vet®, Barcelona). Estos animales acudieron al Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (Islas Canarias), entre mayo y diciembre de 2022.

Asimismo, se adquirieron imágenes usando un escáner de TC helicoidal (Toshiba Astelion, Sistema Médico Toshiba, Madrid). 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 medición del lumen de todos los bronquios, arterias y venas pulmonares. El protocolo de anestesia fue el mismo para todos los animales. Las medidas fueron realizadas en las siguientes localizaciones, de acuerdo a protocolos anteriormente establecidos<sup>1,2</sup>: lóbulo craneal izquierdo aspecto craneal y lóbulo craneal derecho en T4-T5, lóbulo medio y lóbulo craneal izquierdo aspecto caudal en T6-T7, lóbulo accesorio y lóbulo caudal izquierdo y derecho en T9-T10 (Figura 1). La evaluación de las imágenes se realizó mediante el software de análisis Horos Versión 3 (LGPL-3.0).

A través de este estudio descriptivo, se emplearon las imágenes obtenidas para calcular el ratio BA, BV y VP/AP en los siete lóbulos pulmonares a través de TC, siguiendo indicaciones establecidas en estudios previos<sup>1,2</sup>.

	BA	BV	VP/AP
Lóbulo craneal izquierdo aspecto craneal	0,939±0,597	1,031±0,547	0,941±0,406
Lóbulo craneal derecho	0,918±0,683	0,952±0,665	0,973±0,498
Lóbulo craneal izquierdo aspecto caudal	1,013±0,695	1,088±0,671	0,931±0,307
Lóbulo medio	0,927±0,346	1,058±0,278	0,879±0,414
Lóbulo caudal izquierdo	0,923±0,502	1,006±0,621	0,948±0,528
Lóbulo caudal derecho	1,031±0,595	1,047±0,582	0,978±0,442
Lóbulo accesorio	0,880±0,452	0,901±0,468	0,961±0,341

Tabla 1. Resultados obtenidos mediante análisis descriptivo de los ratios bronquioarterial (BA), bronquio-vena pulmonar (BV), y vena pulmonar/arteria pulmonar (VP/AP).