

Dirofilariosis felina: abordaje clínico y situación actual en España

José Alberto Montoya-Alonso¹,
Rodrigo Morchón², Sara Nieves García-Rodríguez¹,
Iván Rodríguez Escolar² y Elena Carretón¹

¹Servicio de Medicina Veterinaria. Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

²Grupo de Enfermedades Zoonósicas y One Health, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca
Imágenes cedidas por los autores

Confirmar la dirofilariosis cardiopulmonar felina se considera un reto para el clínico veterinario, ya que es una enfermedad parasitaria de difícil diagnóstico. Además, es una patología que ha comenzado a tener mayor importancia y conocimiento desde hace relativamente pocos años. **En el gato, un**

pequeño número de filarias es suficiente para producir una patología grave, ya que la presencia de un único parásito adulto o la muerte de los parásitos juveniles cuando llegan al pulmón pueden tener consecuencias fatales para la vida del animal. A menudo se observa **sintomatología respiratoria**, mientras que los signos clínicos neurológicos o cardíacos son menos frecuentes. No obstante, algunos gatos son asintomáticos, lo cual complica aún más el diagnóstico clínico (AHS, 2020).

TIPOS DE INFECCIÓN

La enfermedad presenta dos formas de infestación, según sea causada por larvas inmaduras o adultas (Mendez *et al.*, 2012; Dillon *et al.*, 2017) (tabla 1).

Tabla 1. Formas de infestación en la dirofilariosis cardiopulmonar felina por formas inmaduras (SDRA/HARD) y formas adultas (dirofilariosis crónica) de *Dirofilaria immitis*.

	Formas inmaduras (SDRA/HARD)	Formas adultas (dirofilariosis crónica)
Inicio signos clínicos	3-4 meses posinfestación	7 meses posinfestación
Etiología	Llegada y muerte de larvas juveniles: respuesta inflamatoria aguda por activación de los macrófagos pulmonares intravasculares.	Respuesta vascular y parenquimatosa pulmonar, principalmente en lóbulos caudales, debido a la presencia y muerte de parásitos adultos.
Signos clínicos	Respiratorios (disnea, tos), que se confunden con asma felino. Gastrointestinales (vómitos).	Respiratorios (disnea, tos intermitente y taquipnea). Gastrointestinales (vómitos, diarreas, anorexia) Neurológicos Cardíacos Asintomáticos
Diagnóstico	Presuntivo. Test de anticuerpos y radiografía torácica.	Test de antígenos y ecocardiografía El diagnóstico definitivo no siempre es posible

Formas inmaduras

Las larvas juveniles o preadultas llegan a las arterias pulmonares a los tres o cuatro meses posinfestación. En el gato, los parásitos juveniles mueren, en su mayoría, a los pocos días de llegar a ellas, por lo que pocos alcanzan la etapa adulta.

Lesiones asociadas

La llegada y muerte de los parásitos produce una respuesta inflamatoria aguda y eosinofílica en las arterias pulmonares, el parénquima pulmonar y las vías aéreas, que da lugar a una sintomatología respiratoria similar a la que existe en un episodio de bronquitis alérgica o asma felino y que se conoce como síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) por dirofilarias (*heartworm associated respiratory disease*, HARD, en inglés).

Formas adultas (dirofilariosis crónica felina)

A medida que las pocas larvas viables sobreviven, van madurando hasta conseguir la forma adulta y esta respuesta inflamatoria va disminuyendo. Existen evidencias de que los parásitos adultos suprimen el sistema inmunitario, condición que permite al gato tolerar la infestación hasta la muerte de los parásitos adultos.

Lesiones asociadas

Su presencia en las arterias pulmonares produce endoarteritis vellosa, fibrosis de la íntima vascular e hipertrofia de la pared de las arterias pulmonares lobares y periféricas. Estas lesiones son similares a las que se producen en los perros, suelen ser muy localizadas y no suelen provocar una obstrucción suficiente como para producir hipertensión pulmonar. Por lo tanto, el incremento de la poscarga ventricular derecha y el posterior fallo cardiaco congestivo derecho son muy poco frecuentes.

La muerte de los parásitos adultos produce una inflamación pulmonar, fundamentalmente en los

lóbulos caudales, que provoca problemas respiratorios y tromboembolismos, que con frecuencia dan lugar a un daño pulmonar agudo y fatal. La muerte de una única filaria puede desencadenar también esta reacción. Sin embargo, algunos gatos superan espontáneamente la enfermedad.

La llegada y muerte de las formas inmaduras del parásito produce una respuesta inflamatoria aguda y eosinofílica en las arterias pulmonares, el parénquima pulmonar y las vías aéreas, que se conoce como síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) por dirofilarias.

INTERACCIÓN CON *WOLBACHIA*

Existen evidencias de que en gatos con dirofilariosis se produce una fuerte respuesta inmunológica contra *Wolbachia*, lo que sugiere que esta bacteria juega un importante papel en las reacciones inflamatorias que caracterizan esta enfermedad en la especie felina.

SIGNOS CLÍNICOS

Muchos gatos que toleran la infestación son asintomáticos o muestran únicamente signos clínicos transitorios y ligeros.

Respiratorios

Los signos que aparecen con mayor frecuencia son los característicos de una enfermedad respiratoria crónica: disnea, taquipnea y tos intermitente (*figura 1*). **Esta sintomatología respiratoria se produce por la presencia y muerte de los parásitos, que provoca inflamación broncoalveolar crónica** (Pennisi *et al.*, 2020)



Figura 1. Gata común europea de 2 años con dirofilariosis cardiopulmonar y cuadro de toses intermitentes, descarga nasal y mal pelaje.

Gastrointestinales

Dentro de los signos gastrointestinales, el vómito persistente no relacionado con la comida es el que aparece con mayor frecuencia y, en muchas ocasiones, es el único que podemos observar. Algunos gatos pueden presentar anorexia y pérdida de peso (Simón *et al.*, 2012).

Neurológicos

Los gatos infestados también pueden presentar signos neurológicos (convulsiones, ataxia, ceguera o síndrome vestibular) asociados a migraciones larvianas aberrantes en el sistema nervioso central.

Otros menos frecuentes

Se han descrito otros signos clínicos menos frecuentes, como ascitis, soplo sistólico, hidrotórax o neumotórax. Como se ha comentado, tampoco es frecuente que se produzca una insuficiencia cardíaca congestiva derecha o el síndrome de la vena cava (Pennisi *et al.*, 2020). En ocasiones, la muerte súbita puede ser el único síntoma que muestre un gato infestado, como consecuencia de una intensa reacción inflamatoria o de un tromboembolismo pulmonar grave que provoca la muerte repentina del parásito adulto en la arteria pulmonar.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la dirofilariosis felina es más complicado que en el perro debido a la baja carga parasitaria. **Es necesaria la combinación de varias técnicas como la serología, la radiología torácica y la ecocardiografía para diagnosticar esta patología. Además, su similitud con otras patologías respiratorias como el asma felino y la bronquitis crónica, u otros parásitos broncopulmonares como *Aelurostrongylus abstrusus*, dificultan el diagnóstico certero.** Por ello, se debe incluir esta enfermedad en el diagnóstico diferencial de gatos que viven en zonas endémicas.

En ocasiones, **la muerte súbita** puede ser el único síntoma que muestre un gato infestado, como consecuencia de una intensa reacción inflamatoria o de un tromboembolismo pulmonar grave que provoca la muerte repentina del parásito adulto en la arteria pulmonar.

Laboratorial

Existen distintas pruebas diagnósticas que se pueden realizar en el laboratorio a partir de una muestra de sangre del paciente.

Detección de microfilarias en sangre

La presencia de microfilarias en sangre en gatos infestados se considera limitada y transitoria debido a que muy pocas larvas evolucionan a formas adultas, e incluso estas infecciones pueden ser del mismo sexo. Además, el sistema inmunitario del gato es capaz de eliminar las microfilarias circulantes, por lo que su examen no se considera útil para el diagnóstico de la enfermedad en esta especie (Morchón *et al.*, 2019).

La radiografía torácica es una de las pruebas diagnósticas más importantes cuando se quiere discriminar entre patologías respiratorias y también para identificar la presencia, localización y gravedad de las lesiones pulmonares.

Test de detección de antígenos

Los test de detección de antígenos confirman la infestación por *D. immitis* (figura 2). Sin embargo, al ser escaso el número de adultos, la cantidad de

antígeno puede ser indetectable por los métodos actuales disponibles. Además, el resultado puede ser negativo cuando los parásitos presentes son inmaduros o juveniles (Mendez *et al.*, 2012)

Test de detección de anticuerpos

Los test de detección de anticuerpos son útiles para descartar infestaciones en gatos, ya que estos anticuerpos en sangre se generan a partir de los dos o tres meses posinfestación. Un test positivo indica exposición al parásito, pero no necesariamente infestación, por lo que no discrimina entre infestación pasada y activa. **Esta prueba serológica, en combinación con signos clínicos y radiografías, es de utilidad para confirmar HARD en pacientes sospechosos.**

Radiológico

La radiografía torácica es una de las pruebas diagnósticas más importantes cuando se quiere discriminar entre patologías respiratorias y también para identificar la presencia, localización y gravedad de las lesiones pulmonares. En el caso de *D. immitis*, el estudio radiológico es de utilidad para evaluar la gravedad de la enfermedad y monitorizar su evolución. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los signos radiológicos encontrados pueden ser compatibles con otras enfermedades (Dillon *et al.*, 2017). No todos los gatos infestados presentan signos radiológicos de infestación; sin embargo, más de la mitad de ellos presenta alguna alteración radiológica (figuras 3 y 4).



Figura 2. Test rápido para la detección de antígenos de *Dirofilaria immitis*, cuyo resultado es positivo.

Los principales hallazgos radiológicos que se pueden encontrar son:

- Aumento del tamaño y la tortuosidad de las arterias lobares principales y periféricas, especialmente en el lado derecho.
- Patrón broncointersticial focal o multifocal a nivel pulmonar.
- Hiperinsuflación pulmonar.
- Alteraciones compatibles con tromboembolismo pulmonar.

Muchas de estas alteraciones tienden a normalizarse y suelen desaparecer completamente sin dejar evidencias de infestación.

Tomografía computarizada

La tomografía computarizada (TC) es una prueba de imagen cuya sensibilidad para detectar lesiones es mayor en comparación con las radiografías. Sin embargo, su uso es mucho menos frecuente debido a que es una herramienta diagnóstica de alto coste económico, tanto para los clínicos veterinarios que quieran disponer de ella en su consulta,

como para los propietarios que puedan permitirse pagar dicha prueba. Además, requiere anestesia general en todos los casos.

Los hallazgos tomográficos que se han descrito en pacientes felinos con HARD o dirofilariosis crónica son: patrón intersticial a nivel pulmonar, arterias pulmonares tortuosas con infiltración pulmonar perivascular, consolidación lobar o de múltiples regiones, disminución en el volumen pulmonar total y falta de atrapamiento de aire (AHS, 2020) (figuras 5 y 6).

Ecocardiografía

El examen ecocardiográfico es el **gold standard** para diagnosticar dirofilariosis crónica (figura 7). A través de esta prueba se observan los parásitos adultos (dos líneas hiperecogénicas y paralelas), que se encuentran frecuentemente en la arteria pulmonar principal y lobular derecha. Se debe hacer un examen ecocardiográfico de todas las regiones, ya que podrían pasar inadvertidos por el bajo número de parásitos que suelen encontrarse.



Figura 3. Radiografía torácica en proyección latero-lateral derecha en un gato común europeo de 4 años. Se evidencia patrón bronco-intersticial difuso.



Figura 4. Radiografía torácica en proyección ventrodorsal en el mismo paciente. Se aprecia patrón broncointersticial difuso y bilateral, así como también patrón vascular con aumento del tamaño de las arterias pulmonares lobares caudales.

El inconveniente de esta prueba es que es muy operador-dependiente y se necesitan los transductores específicos para la correcta visualización de las estructuras cardiacas y el reconocimiento de

las lesiones o alteraciones hemodinámicas provocadas por los parásitos adultos. Además, estos transductores no son de fácil acceso en todas las clínicas veterinarias debido a su alto coste económico y el grado de especialización necesario para un correcto uso (Simón *et al.*, 2012).

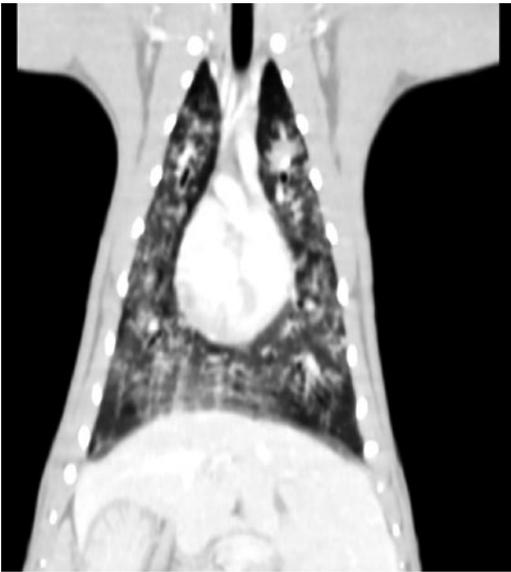


Figura 5. Imagen de tomografía axial computarizada a través de la realización de angiografía y obtención de imágenes post-contraste de algoritmo tejido blando (ventana tejido pulmonar). Se trata de una imagen reformateada en vista dorsal, en una gata parasitada con *Dirofilaria immitis* y *Aelurostrongylus abstrusus*.

El examen ecocardiográfico es el *gold standard* para diagnosticar dirofilariosis crónica. A través de esta prueba se observan los parásitos adultos (dos líneas hiperecogénicas y paralelas), que se encuentran frecuentemente en la arteria pulmonar principal y lobular derecha.

TRATAMIENTO

Farmacológico

Si el gato no muestra sintomatología, a pesar de mostrar evidencias de infestación por dirofilariosis, es recomendable no instaurar ningún tratamiento. Se revisará al paciente cada 6-12 meses, repitiendo los test de detección de antígenos,

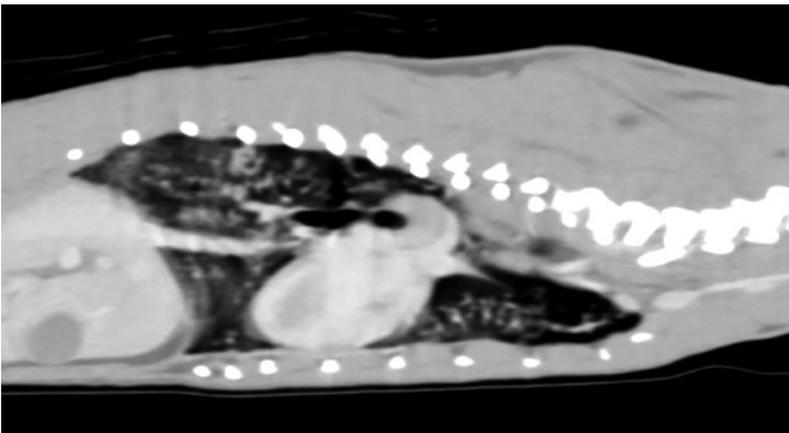


Figura 6. Imagen de TC a través de la realización de angiografía y obtención de imágenes post-contraste de algoritmo tejido blando (ventana tejido pulmonar). Se trata de una imagen reformateada en vista longitudinal, en una gata parasitada con *Dirofilaria immitis* y *Aelurostrongylus abstrusus*.

radiografía torácica y, si es posible, la ecocardiografía. La regresión o desaparición de los signos radiológicos y la seroconversión de un test de antígenos positivo a un resultado negativo son evidencias de que el periodo de riesgo probablemente haya pasado. Aproximadamente el 80 % de los gatos asintomáticos se curan de forma espontánea.



Figura 7. Imagen ecocardiográfica de un gato parasitado. Vista paraesternal derecha. Corte transversal o de eje corto a nivel de la bifurcación de las arterias pulmonares, donde se observan imágenes compatibles con vermes adultos (flecha amarilla).

Hasta la fecha, no hay estudios que indiquen un tratamiento adulticida eficaz y que aumente la supervivencia de los gatos infestados. El tratamiento a base de melarsomina, empleado en perros parasitados, no se recomienda en gatos por la alta tasa de mortalidad que produce debido a fenómenos de tromboembolismo pulmonar y reacciones de tipo anafiláctico derivadas de la muerte de los parásitos. Además, en perros con dirofilariosis se ha demostrado que el tratamiento con tetraciclinas (doxiciclina 10 mg/kg/12 horas) elimina la población de la bacteria *Wolbachia*, esterilizando y debilitando a los parásitos. Sin embargo, su beneficio en gatos aún no ha sido evaluado y, por lo tanto, su uso no está recomendado.

De esta manera, el objetivo del tratamiento consiste en paliar la sintomatología que muestre el paciente felino. Si presenta sintomatología respiratoria grave se puede instaurar un tratamiento con prednisona vía oral en dosis decrecientes: 2 mg/kg/12 horas inicialmente, descendiendo la dosis gradualmente hasta 0,5 mg/kg a días alternos durante dos semanas y posteriormente reducir la dosis hasta retirar el tratamiento al cabo de



Figura 8. Terapia inhalatoria mediante dispositivo homologado en un gato común europeo con sintomatología respiratoria causada por dirofilariosis.

otras dos semanas (figura 8). Si la sintomatología recurre, se puede repetir el tratamiento de forma periódica.

Los gatos que presenten distrés respiratorio agudo necesitan ser estabilizados a través de oxígeno y terapia de soporte. Hay que tener en cuenta que el uso de diuréticos está contraindicado, así como el uso de aspirina y otros AINE, ya que no ofrecen ningún beneficio e incluso pueden empeorar el cuadro pulmonar. En todos los casos de infestación se debe administrar tratamiento preventivo de forma regular para evitar reinfecciones.

Quirúrgico

Los parásitos adultos que hayan llegado hasta el ventrículo derecho, la aurícula derecha y la vena cava también se pueden eliminar quirúrgicamente mediante terapia endovascular. Es importante extraer el nematodo completo ya que una ruptura del mismo, junto con la liberación de antígenos parasitarios, puede ocasionar un colapso circulatorio que puede dar lugar a una fuerte reacción anafiláctica y a la muerte del gato (Méndez *et al.*, 2012)

PREVENCIÓN

La aplicación de lactonas macrocíclicas es la opción más segura y efectiva para la prevención de la dirofilariosis felina. **Debe iniciarse en gatos a partir de las seis u ocho semanas de edad y prolongarse durante todo el año.** Es recomendable realizar test serológicos al gato antes de comenzar con la profilaxis, aunque no es excluyente (Montoya-Alonso *et al.*, 2019).

Las lactonas macrocíclicas disponibles para gatos pueden ser de aplicación mensual como (Pennisi *et al.*, 2020):

- Milbemicina oxima (0,5-2 mg/kg, vía oral).
- Ivermectina (24 µg/kg, vía oral).
- Selamectina (6-12 mg/kg, vía tópica).

- Eprinomectina (0,48 mg/kg, vía tópica).
- Moxidectina (1 mg/kg, vía tópica).

Recientemente ha salido al mercado una combinación de fluralaner y moxidectina en *spot-on* que, administrada trimestralmente, permite el control anual de la dirofilariosis en el gato con tan solo 4 aplicaciones cada 12 semanas.

La aplicación de lactonas macrocíclicas es la opción más segura y efectiva para la prevención de la dirofilariosis felina. Debe iniciarse en gatos a partir de las seis u ocho semanas de edad y prolongarse durante todo el año.

Administradas de manera prolongada, durante 9-30 meses, se ha demostrado que las lactonas macrocíclicas tienen cierto poder adulticida y pueden eliminar larvas y parásitos adultos con una eficacia hasta del 95 %.

PRONÓSTICO

El pronóstico que damos al propietario de cualquier gato infestado debe ser siempre reservado (Pana *et al.*, 2020). **En varios estudios llevados a cabo en gatos asintomáticos en el momento del diagnóstico, el 18-21 % murieron como consecuencia de la enfermedad.** Aunque la mayoría de los gatos parecen tolerar bien la infestación, e incluso llegar a curarse de forma espontánea, es importante recordar que la sola presencia de una única filaria puede ser mortal para el paciente felino.

Por ello, **siempre hay que recordar al propietario que la prevención es la mejor arma terapéutica para luchar contra la enfermedad.**

SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA DIROFILARIOSIS FELINA EN ESPAÑA

El número de estudios que abordan la dirofilariosis felina en los últimos años no es cuantioso a nivel mundial. Este hecho es similar a lo acontecido en Europa, aunque hay más estudios al respecto, fundamentalmente en España e Italia (Neves *et al.*, 2020; Adagra *et al.*, 2021; Kulmer *et al.*, 2021; Panarese *et al.*, 2021; Montoya-Alonso *et al.*, 2022). La falta de este tipo de estudios puede deberse a la dificultad en el diagnóstico, ya que **muchos de los gatos infectados son asintomáticos, o son diagnosticados erróneamente con asma o bronquitis alérgica, o la muerte súbita es el único síntoma y no son sometidos a necropsia para aclarar la causa de la muerte** (Lee *et al.*, 2010; Venco *et al.*, 2015).

Un hecho más que constatado es que donde hay perros infectados con *D. immitis* existen gatos infectados. Sin embargo, los datos epidemiológicos reportados en la actualidad parecen estar infravalorados

debido, entre otras causas, al curso de la enfermedad en los gatos, a que los gusanos adultos pueden desaparecer espontáneamente debido a la respuesta inmunitaria e inflamatoria, o a que haya gatos que se mueran por la infección y no hayan sido reportados (Atkins, 2007; Morchón *et al.*, 2012).

En España existen escasas investigaciones que hayan abordado el estudio de la epidemiología de la dirofilariosis felina, a pesar de que la infección en perros es endémica y está ampliamente extendida por la península Ibérica, Baleares y Canarias. **Recientemente se ha llevado a cabo el primer estudio a nivel nacional en gatos en el que se ha analizado la presencia de *D. immitis* en todas las provincias, ciudades autónomas e islas españolas, y se ha obtenido una seroprevalencia media del 9,4 %** (Montoya-Alonso *et al.*, 2022) (figura 9).

La seroprevalencia se analiza evidenciando la presencia de anticuerpos en el suero de los gatos analizados mediante la técnica de ELISA indirecto (figura 3) que, por tanto, indica qué animales han estado o están en contacto con el parásito. Sin embargo, el resultado de la prevalencia se obtiene

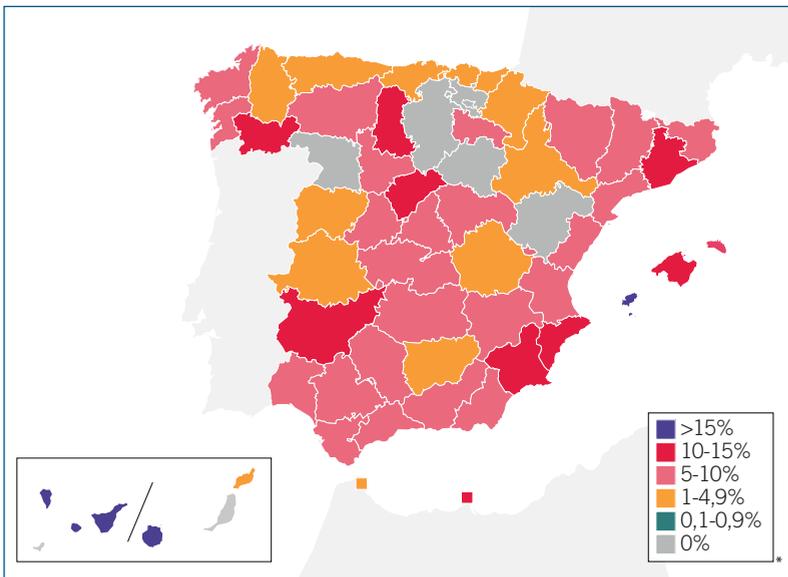


Figura 9. Situación actual de la dirofilariosis felina en España por comunidades y ciudades autónomas.

analizando la presencia de antígenos, lo que en el caso de la dirofilariosis felina es muy complicado de interpretar ya que algunos gatos presentan de 1 a 3 vermes en el corazón, en otros algún verme inmaduro, etc., lo que hace muy complicada la detección de antígenos en sangre (Morchón *et al.*, 2004).

En la actualidad, las seroprevalencias más elevadas se han reportado en zonas del sur peninsular y localizaciones próximas al mar Mediterráneo, así como en Canarias, zonas tradicionalmente consideradas como endémicas y/o hiperendémicas para el gusano del corazón y que presentan el mayor riesgo de infección, y en otras en donde no existían estudios previos. **Las provincias con mayores prevalencias fueron Orense (11,5 %), Palencia (11,8 %), Segovia (12,7 %), Barcelona (11,4 %), Badajoz (14 %), Alicante (11,8 %), Murcia (11,2 %), Baleares (16%), Canarias (19,2 %) y la ciudad autónoma de Melilla (10,5 %).** Sin embargo, en las provincias de Zamora, Burgos, La Rioja, Teruel y las islas de El Hierro y Fuerteventura (islas Canarias) no se reportó ningún animal infectado por *D. immitis*. **Estos resultados han constatado una expansión de la enfermedad a lo largo y ancho de la península Ibérica y las islas.**

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN

Algunos de los factores a los que se ha atribuido la expansión de la enfermedad en España son: el no seguimiento y estudio de esta enfermedad en gatos como ha sucedido en perros domésticos; la presencia de reservorios caninos con capacidad de albergar microfilarias; el cambio climático favorecido por el aumento de temperatura y, como consecuencia de ellos, la humedad; el desarrollo de vectores en zonas donde antes no había; el incremento de las mismas y la introducción de nuevas especies competentes; la urbanización de terrenos

rurales, cerca de zonas de regadío, pantanos, ríos o estanques, junto con la introducción de perros que actuarán como reservorio en las nuevas zonas urbanas; el transporte de reservorios; el aumento en el número de viajes; la falta de medidas profilácticas en poblaciones caninas y felinas en zonas no endémicas, con bajas prevalencias o con escasa concienciación socio-sanitaria.

Los resultados de los estudios realizados para conocer la seroprevalencia de la dirofilariosis felina en España han constatado una expansión de la enfermedad a lo largo y ancho de la península Ibérica y las islas.

Al ser la dirofilariosis felina una enfermedad de transmisión vectorial, su distribución está relacionada por las condiciones climáticas que favorecen la proliferación de los mosquitos vectores. El clima oceánico típico "Cfb" predomina en la península Ibérica y en Baleares, y es el clima considerado como el más propenso para que se desarrolle la enfermedad en España. Este clima se localiza principalmente en regiones próximas al océano e islas en donde el viento sopla constantemente hacia el continente, caracterizado por pequeñas o moderadas oscilaciones térmicas diurnas y anuales, además de poseer humedad relativa elevada, con abundantes precipitaciones a causa de la proximidad al océano. Además, los inviernos son fríos pero no gélidos y los veranos frescos o cálidos con una oscilación térmica anual mediana de unos 10 °C aproximadamente. Las precipitaciones son abundantes y están bien distribuidas, aunque con un máximo invernal. Las bajas temperaturas podrían dificultar la presencia de este parásito. Sin embargo, el cambio climático y la presencia de

microclimas con temperaturas invernales más altas en las grandes ciudades, junto con otros factores no relacionados con el clima, podrían haber favorecido el establecimiento del gusano del corazón en regiones dominadas por este clima.

Los climas costero cálido y de medianía seco-templado y húmedo que se encuentran en las Islas Canarias también favorecen la presencia de esta enfermedad y es en donde se han reportado las seroprevalencias más elevadas: Tenerife (19,9 %), La Palma (15,5 %), La Gomera (29 %), Gran Canaria (22,9 %) y Lanzarote (4 %). Por su parte, en El Hierro y Fuerteventura no se han reportado animales infectados.

Existe un alto riesgo de infección por toda la geografía española, por lo que es necesario que los propietarios y veterinarios clínicos tomen medidas de concienciación y protección en estos animales.

Finalmente, teniendo en cuenta el hábitat de los animales analizados, el ambiente exterior es un hecho fundamental para la presencia de *D. immitis* en gatos. Existe una mayor probabilidad de que los vectores se alimenten de los gatos cuando estos viven en el exterior o parcialmente en el mismo durante largos periodos del día, tanto en ambientes diurnos como nocturnos. Sin embargo, **se obtuvieron muestras seropositivas en gatos de interior, lo que pone de manifiesto la necesidad de tomar medidas profilácticas en todos los gatos, independientemente de su hábitat** (Morchón *et al.*, 2007, 2011). Además, la introducción de nuevas especies vectores como el mosquito tigre (*Aedes albopictus*) en España hace que se agrave aún más el problema de la presencia de la enfermedad, ya que no existe un control

al respecto ni hay previsión de cómo afrontar la presencia de este vector en determinadas zonas del país. Es necesario que se lleven a cabo estudios para poder detectar su presencia y tomar así las medidas de control necesarias para evitar una expansión de la enfermedad. Este vector ya se ha expandido por todo el litoral mediterráneo, Andalucía, Portugal, Extremadura y Madrid. Además, es importante destacar que la especie *Cx. pipiens* está distribuida por toda la península Ibérica (Morchón *et al.*, 2007, 2011; Bravo-Barriga *et al.*, 2018; Gutiérrez-Lópea *et al.*, 2019; Aranda *et al.*, 2018; Osório *et al.*, 2018).

CONCLUSIONES

La dirofilariosis felina está ampliamente distribuida en España y está relacionada con la presencia de perros infectados. En el gato no existe la misma concienciación que en los perros domésticos en relación con la clínica, el diagnóstico, el tratamiento y control con sus respectivas medidas profilácticas de esta parasitosis. **Existe un alto riesgo de infección por toda la geografía española, por lo que es necesario que los propietarios y veterinarios clínicos tomen medidas de concienciación y protección en estos animales, basadas principalmente en una continua y adecuada profilaxis, para evitar el contacto con los vectores.**

Es necesario hacer énfasis especialmente en el control de esta parasitosis en gatos que viven fuera de las casas, en localizaciones donde viven hacinados y que tienen un mayor riesgo de infección donde el clima favorece el desarrollo de vectores. Existe una amplia gama de productos en el mercado en formato de collar, *spot-on* o comprimidos masticables, asequibles para el propietario, en relación con la calidad, el precio y la eficacia para evitar nuevas infecciones y que la dirofilariosis felina siga en evolución y expandiéndose por todo el territorio nacional. ■