

Parásitos respiratorios FELINOS

Elena Carretón, Noelia Costa, Sara García, Jorge Matos,
Yaiza Falcón, Alberto Montoya, Rodrigo Morchón



SUPLEMENTO ARGOS

FEBRERO 2022



Boehringer
Ingelheim

¡NUEVO!

NexGard[®] COMBO

FEROZ FRENTE A LOS PARÁSITOS



Aplicador cómodo
y preciso

- ✓ Eficacia alta y sostenida frente a pulgas y garrapatas
- ✓ Alta eficacia frente a la sarna otodéctica
- ✓ Cubre vermes pulmonares, vesicales y gastrointestinales incluyendo cestodos
- ✓ Previene la dirofilariosis felina



UNO
PARA
TODOS

El antiparasitario de más
amplio espectro* desarrollado
específicamente para gatos.



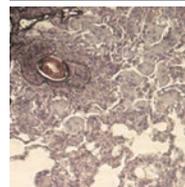
*Junto con Broadline y según el Resumen de las Características de los Productos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), 2021

NexGard Combo solución spot-on para gatos. Composición: 0,8 - < 25 kg (0,3 ml): 36 mg esafloxolaner, 12 mg eprinomectina y 24,9 mg prazicuantel. 2,5 - < 7,5 kg (0,9 ml): 10,8 mg esafloxolaner, 3,6 mg eprinomectina y 74,7 mg prazicuantel. **Especies de destino:** Gatos. **Indicaciones:** Para gatos con, o en riesgo de, infecciones mixtas por cestodos, nematodos y ectoparásitos. Uso exclusivo para tratar estos tres grupos a la vez. Ectoparásitos: Tratamiento de las infestaciones por pulgas (*Ctenocephalides felis*). Un tratamiento mata pulgas de forma inmediata y persistente durante un mes. Tratamiento para el control de la dermatitis alérgica por pulgas (DAPP). Tratamiento de las infestaciones por garrapatas. Un tratamiento mata garrapatas de forma inmediata y persistente contra *Ixodes scapularis* durante un mes y contra *Ixodes ricinus* durante cinco semanas. Tratamiento de las infestaciones por ácaros de los oídos (*Otodectes cynotis*). Tratamiento de la sarna otodéctica (causada por *Notedectes cati*). Cestodos gastrointestinales: Tratamiento de las infecciones por tenias (*Dipylidium caninum*, *Taenia taeniiformis*, *Echinococcus multilocularis*, *Joyeuxiella pasqualei* y *Joyeuxiella fuhrmanni*). Nematodos gastrointestinales: Tratamiento de las infecciones por nematodos gastrointestinales (larvas L3, L4 y adultos de *Toxocara cati*; larvas L4 y adultos de *Ancylostoma tubaeforme* y de *Ancylostoma ceylanicum*; y formas adultas de *Toxascaris leonina* y *Ancylostoma braziliense*). Nematodos cardiopulmonares: Prevención de la dirofilariosis (*Dirofilaria immitis*) durante un mes. Tratamiento de las infecciones por vermes pulmonares felinos (larvas L4 y adultos de *Troglostrongylus brevior*; larvas L3, L4 y adultos de *Aelurostrongylus abstrusus*). Prevención de la aelurostrongilosis (mediante la reducción del nivel de infección con larvas L3 y L4 de *Aelurostrongylus abstrusus*). Nematodos vesicales: Tratamiento de infecciones por gusanos vesicales (*Capillaria plica*). **Contraindicaciones:** No usar en casos de hipersensibilidad a las sustancias activas o a algún excipiente. **Gestación y lactancia:** Puede utilizarse en gatos reproductores, gestantes y lactantes. No ha quedado demostrada la seguridad del medicamento veterinario en gatos machos reproductores. **Reacciones adversas:** Hipersalivación, diarrea, reacciones cutáneas transitorias en el lugar de aplicación (alopecia, prurito), anorexia, letargia y vómitos infrecuentemente en los ensayos clínicos poco después de la administración. Se trata en su mayoría de reacciones leves, de corta duración y de resolución espontánea. **Posología:** Unión dorsal puntual. Se recomienda una dosis mínima de 144 mg esafloxolaner, 0,48 mg eprinomectina y 10 mg prazicuantel por kg de peso. **Precauciones:** Únicamente para aplicación spot-on. No inyectar, no administrar por vía oral ni por cualquier otra vía. Evitar el contacto con los ojos del gato. Si ocurre un contacto ocular accidental, enjuagar los ojos inmediatamente con agua limpia. Es importante aplicar el medicamento veterinario en una zona de la piel donde el gato no lo pueda lamer. El medicamento veterinario debe utilizarse en gatos que pesen al menos 0,8 kg a partir de las 8 semanas de edad. **Tiempos de espera:** No procede. **Conservación:** Conservar el aplicador sin usar en el envase original con objeto de protegerlo de la luz. Los aplicadores usados se deben desechar de inmediato. **Nº autorización:** EU/2/20/267/002 y EU/2/20/267/006. **Presentación:** Caja de cartón con 1 aplicador de 0,3 ml con 3 blísteres y caja de cartón de 1 aplicador de 0,9 ml con 3 blísteres. **Título:** Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH. **Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.**

 **Boehringer
Ingelheim**

Sumario

	PARÁSITOS RESPIRATORIOS FELINOS
4	Aelurostrongilosis felina (<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>)
7	Troglostrongilosis felina (<i>Troglostrongylus brevior</i>)
10	Capilariosis pulmonar felina (<i>Capillaria aerophila</i>)
11	Dirofilariosis felina (<i>Dirofilaria immitis</i>)



 **Boehringer
Ingelheim**

Empresa editora: Grupo Asís Biomedica, S.L.

Depósito legal: Z 29-2022

La responsabilidad de los artículos, reportajes, comunicados, etc. recae exclusivamente sobre sus autores. El editor sólo se responsabiliza de sus artículos o editoriales. La ciencia veterinaria está sometida a constantes cambios. Así pues es responsabilidad ineludible del veterinario clínico, basándose en su experiencia profesional, el correcto diagnóstico de los problemas y su tratamiento. Ni el editor, ni los autores asumen responsabilidad alguna por los daños y perjuicios, que pudieran generarse, cualquiera que sea su naturaleza, como consecuencia del uso de los datos e información contenidos en esta revista.

De acuerdo con la normativa vigente en materia de protección de datos Grupo Asís Biomedica, S.L., es responsable del tratamiento de sus datos personales con la finalidad de enviarle comunicaciones postales de nuestras revistas especializadas, así como otras comunicaciones comerciales o informativas relativas a nuestras actividades, publicaciones y servicios, o de terceros que puedan resultar de su interés en base a su consentimiento. Para ello, Grupo Asís podrá ceder sus datos a terceros proveedores de servicios de mensajería. Podrá revocar su consentimiento, así como ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad enviando un correo electrónico a protecciondatos@grupoasis.com, o una comunicación escrita a Grupo Asís en Centro Empresarial El Trovador, planta 8, oficina 1, Plaza Antonio Beltrán Martínez 1, 50002, Zaragoza (España), aportando fotocopia de su DNI o documento identificativo sustitutorio e identificándose como suscriptor de la revista. Asimismo, si considera que sus datos han sido tratados de forma inadecuada, podrá presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos (C/ Jorge Juan, 6. 28001 – Madrid www.agpd.es).

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta obra sin previa autorización escrita. La Editorial a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de esta obra o partes de ella sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

**GRUPO
asis**

Centro Empresarial El Trovador,
planta 8, oficina 1
Plaza Antonio Beltrán
Martínez, 1.
50002 Zaragoza (España)
Tel.: +34 976 461 480
Fax: +34 976 423 000
www.grupoasis.com

Parásitos respiratorios felinos

Elena Carretón, Noelia Costa, Sara García,
Jorge Matos, Yaiza Falcón, Alberto Montoya,
Rodrigo Morchón

Imágenes cedidas por los autores

Durante mucho tiempo los nematodos respiratorios de los gatos domésticos se han subestimado porque se les consideraba de baja capacidad patógena y algunos parásitos, como *Troglostrongylus brevior*, han sido prácticamente desconocidos en el gato doméstico hasta hace poco más de 10 años. Además, la inespecificidad de los signos clínicos o su similitud con otras patologías respiratorias ha provocado que, con frecuencia, la presencia de estos parásitos se haya diagnosticado erróneamente como asma felina, bronquitis alérgica o neumonía, entre otras patologías.

Existe un consenso generalizado de que la distribución de los vermes pulmonares felinos ha aumentado por toda Europa, siendo su presencia cada vez más amplia y frecuente.

Por otro lado, el conocimiento de su distribución y prevalencia es bastante limitado debido a la escasez de estudios, lo que dificulta aún más el conocimiento del alcance real de estas patologías en la clínica veterinaria. Sí se conoce que los gatos que tienen un estilo de vida con acceso al exterior y que viven en ambientes que favorecen la proliferación de vectores y hospedadores paraténicos tienen, lógicamente, mayor probabilidad de infección. Sin embargo, el contagio es también posible en gatos de interior, especialmente cuando los

vectores tienen fácil acceso al interior de las viviendas, como es el caso de la dirofilariosis felina. Por otro lado, existe un consenso generalizado de que la distribución de los vermes pulmonares felinos ha aumentado por toda Europa, siendo su presencia cada vez más amplia y frecuente.

Por todo esto, las verminosis pulmonares felinas han cobrado importancia clínica en los últimos años, lo que ha permitido a veterinarios clínicos tener un mayor conocimiento de estos parásitos y estimar su importancia clínica en el día a día.

AELUROSTRONGILOSIS FELINA (*AELUROSTRONGYLUS ABSTRUSUS*)

A. abstrusus tiene una amplia distribución y es endémico en muchos países europeos. En España, no existen apenas estudios epidemiológicos, pero se ha reportado su presencia en gatos o gasterópodos en diferentes puntos de la geografía peninsular (por ejemplo: Bilbao, Logroño, León, Madrid) y las islas (Ibiza, Islas Canarias), lo que sugiere que su distribución es muy amplia.

Este parásito habita en los alvéolos, conductos alveolares y bronquiolos de los gatos infectados. Su ciclo de vida es indirecto y en él participan gasterópodos terrestres como hospedadores intermedios. Las larvas de primer estadio (L1) pasan del sistema respiratorio al tracto intestinal a través de la faringe y se eliminan al medio ambiente a través de las heces del animal infectado. En los hospedadores intermedios (babosas y caracoles) se transformará en L3 o larva infectiva. De esta manera, el gato se infecta al ingerir animales portadores de la L3: tanto hospedadores intermedios como paraténicos (roedores, pájaros o reptiles, entre otros).

Los signos clínicos de la aelurostrongilosis felina pueden variar desde subclínicos y autolimitantes hasta causar una enfermedad grave y potencialmente mortal. La mayoría de los animales presentan dificultad respiratoria de leve a moderada, que aparece por primera vez aproximadamente un mes después de la infección. Se suelen presentar signos asociados al tracto respiratorio superior, como estornudos y secreción nasal, que se considera que está causado por el tránsito de las larvas L1 por la faringe durante la deglución. Sin embargo, la mayoría de los signos clínicos están asociados al tracto respiratorio inferior, siendo los más comunes tos seca o productiva, disnea, taquipnea, respiración abdominal y con la boca abierta. Durante la auscultación pulmonar se pueden detectar crepitaciones pulmonares y sibilancias. Los signos inespecíficos y generalizados como letargo, adelgazamiento, anorexia y fiebre son bastante frecuentes. Las infecciones graves pueden provocar bronconeumonía complicada por infecciones bacterianas, derrame pleural o neumotórax, y provocar insuficiencia respiratoria con mucosas

cianóticas, acidosis respiratoria y muerte. Además, se ha descrito presencia de hipertensión pulmonar y signos asociados en algunos casos clínicos.

El diagnóstico es complejo por lo que se recomienda realizar diferentes pruebas, tanto enfocados en la detección del parásito como en el establecimiento del estatus clínico del paciente para determinar su gravedad.

Entre las pruebas de diagnóstico por imagen, la radiología torácica puede ser de gran utilidad. Las anomalías más frecuentemente detectadas varían desde patrones bronquiales, nodulares e intersticiales difusos o con distribución multifocal, hasta

Los signos clínicos de la aelurostrongilosis felina pueden variar desde subclínicos y autolimitantes hasta causar una enfermedad grave y potencialmente mortal.



Figura 1. Los gatos con acceso al exterior y que viven en ambientes donde proliferan vectores tienen mayores prevalencias y, por tanto, se debe prestar especial atención a la prevención en estos animales, si bien los gatos de interior también pueden contagiarse.

patrones alveolares generalizados en estadios tempranos y casos severos. Las primeras fases de la aelurostrongilosis se caracterizan radiográficamente por un patrón alveolar debido al exudado mononuclear y eosinofílico que rodea a los huevos y larvas de *A. abstrusus*. Esta fase suele coincidir con la presencia de signos clínicos evidentes e importante daño pulmonar. La resolución del patrón alveolar coincide con la aparición de un patrón intersticial nodular o difuso, siendo esta la característica radiográfica más común de la aelurostrongilosis clínica. La presencia de un patrón bronquial también es bastante frecuente. La silueta cardiaca no suele verse afectada. La gravedad de los hallazgos radiográficos está asociada con la carga parasitaria y la cronicidad de la infección; sin embargo, la correlación entre la gravedad de la patología y los cambios radiográficos es solo parcial, ya que hay muchos gatos asintomáticos que muestran cambios radiográficos.

La aplicación tópica mensual de emodepsida, moxidectina y eprinomectina han demostrado ser eficaces para prevenir la infección.

La ecocardiografía puede resultar de utilidad para detectar alteraciones en los casos que se presentan con hipertensión pulmonar; aunque, siendo esta poco frecuente, su utilidad es muy limitada. La tomografía computarizada también ha demostrado su utilidad en el estudio clínico de los gatos infectados, describiéndose múltiples nódulos de tamaño variable, ampliamente distribuidos por los pulmones asociados con infiltrado intersticial-alveolar, estructuras nodulares multifocales, linfadenopatía generalizada y engrosamiento de la pared bronquial.

El diagnóstico consiste en detectar las larvas L1 expulsadas del árbol respiratorio, deglutidas por el gato y eliminadas por las heces. En consecuencia,



Figura 2. Proyección lateral derecha de un gato de 3 años diagnosticado de aelurostrongilosis. En la imagen se puede apreciar un patrón alveolar e intersticial difuso, característico de la patología producida por el parásito.

L1 se puede encontrar tanto en el lavado broncoalveolar, frotis faríngeos y secreción respiratoria de los animales infectados, como en las heces. Las muestras fecales se consideran la muestra biológica más adecuada para detectar L1, ya que el líquido del lavado broncoalveolar solo suele detectar presencia de L1 en animales con alta producción de larvas, y además requiere sedar al animal. Dado que generalmente se produce una eliminación intermitente de larvas o un número muy bajo de L1 en las heces, se debe examinar muestras fecales de varios días (generalmente, tres días seguidos), en caso de un resultado negativo en un paciente sospechoso.

La detección de L1 en heces se puede llevar a cabo mediante métodos de flotación o sedimentación, aunque la técnica estándar es la prueba de Baermann, ya que presenta mayor sensibilidad y es sumamente sencilla de realizar. Mediante este método, las larvas migran desde las heces al agua y pueden recolectarse del sedimento tras un periodo de 12-24 h. Las muestras fecales deben ser frescas o mantenerse refrigeradas unos días hasta la prueba, de modo que las larvas permanezcan vivas y suficientemente móviles. En caso de larvas muertas en muestras antiguas o congeladas, la flotación en sulfato de zinc es la mejor opción.

Hoy en día, aún no existen técnicas serológicas estandarizadas que permitan diagnosticar aelurostrongilosis en gatos. Sin embargo, estudios de detección de anticuerpos mediante técnicas de ELISA están demostrando resultados prometedores por lo que podría ser factible en un futuro no muy lejano. También se están desarrollando técnicas de PCR en muestras coprológicas y de exudado faríngeo.

Hasta la fecha, el tratamiento de la aelurostrongilosis se puede llevar a cabo con formulaciones que contienen fenbendazol, emodepsida, moxidectina y eprinomectina. El fenbendazol se ha descrito en administraciones orales de 20-50 mg/kg diariamente en periodos de 3 a 20 días, según protocolo. Los productos de aplicación tópica que contienen emodepsida, moxidectina y eprinomectina han demostrado ser altamente eficaces tras una única aplicación, deteniendo la producción de larvas y logrando la desaparición de los signos clínicos. Además, se ha visto que la eficacia es aún mayor si se administra una segunda o tercera aplicación en intervalos de 1 mes. También se están estudiando las formulaciones comercializadas para gatos que contienen selamectina y milbemicina oxima, aunque hoy en día no existen preparaciones comerciales autorizadas para tal fin.

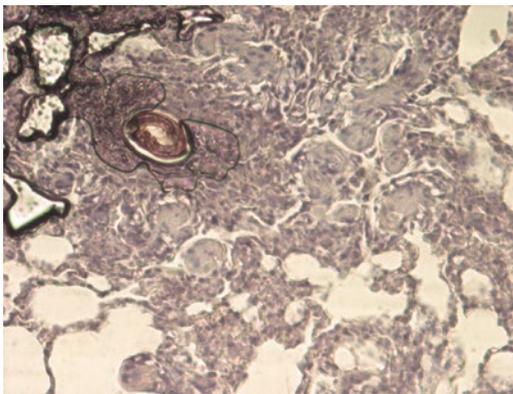


Figura 3. Corte histológico de tejido pulmonar de un gato infectado por *A. abstrusus* donde se observa un infiltrado inflamatorio; también se observa la presencia de una larva del nematodo

Para prevenir la infección, se debe evitar que el gato tenga acceso a ingerir hospedadores paraténicos e intermediarios. La aplicación tópica mensual de emodepsida, moxidectina y eprinomectina han demostrado ser eficaces para prevenir la infección.

TROGLOSTRONGILOSIS FELINA (*TROGLOSTRONGYLUS BREVIOR*)

Este parásito presenta muchas similitudes con *A. abstrusus*; sin embargo, su distribución es bastante desconocida y a priori se considera que su prevalencia es mucho más baja. *T. brevior* era considerado un agente infeccioso de los felinos silvestres hasta que en 2010 fue descrita su presencia en dos gatos domésticos de Ibiza. Desde entonces, su diagnóstico en gatos doméstico ha ido aumentando. En Europa, se ha descrito su presencia en el sur y este de Europa, incluyendo España.

T. brevior habita en los bronquios y bronquiolos de los gatos infectados. Tanto el ciclo biológico como las presentaciones clínicas son similares a *A. abstrusus*, pero este nematodo es más patógeno, especialmente en gatitos y animales menores de



Figura 4. Imagen de un gato procedente de una colonia felina, que presentaba disnea, tos y pérdida de peso. Finalmente se diagnosticó una parasitación doble por *D. immitis* y *A. abstrusus*.

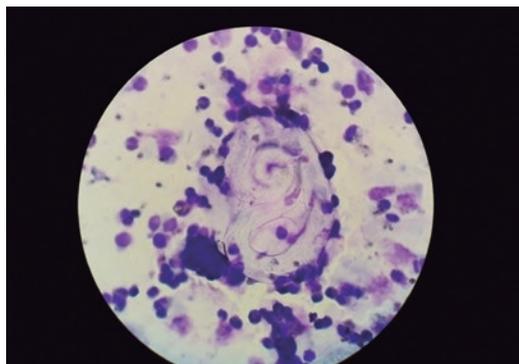


Figura 5. Larva L1 de *A. abstrusus* obtenida tras realizar un lavado traqueobronquial a un gato infectado. Imagen cedida por Laín García Guasch (Hospital Veterinari Molins).

1 año. Hay pruebas de que *T. brevior* también se transmite de manera vertical de madres infectadas a gatitos durante la lactancia, mientras que también se han propuesto formas alternativas de infección, es decir, la eliminación espontánea de L3 por gasterópodos infectados.

Mientras que en gatos adultos rara vez se infectan con este nematodo y, con mayor frecuencia, son asintomáticos, en gatitos y gatos menores de un año la troglostrogilosis causa bronquitis catarral y neumonía intersticial, que son potencialmente mortales. Los parásitos adultos obstruyen los bronquiolos y causan hemorragia pulmonar extensa y congestión pulmonar con edema y

Mientras que en gatos adultos rara vez se infectan con *Troglostrogylus brevior* y, con mayor frecuencia, son asintomáticos, en gatitos y gatos menores de un año la troglostrogilosis causa bronquitis catarral y neumonía intersticial, que son potencialmente mortales.



Figura 6. El método de Baermann para la obtención de larvas L1 es muy sencillo y no requiere un equipamiento específico. En la imagen, prueba realizada en las instalaciones de una pequeña clínica veterinaria.

hepatización parenquimatosa, disminuyendo así la superficie de intercambio respiratorio. En el caso de un diagnóstico temprano, las lesiones respiratorias causadas por *T. brevior* pueden ser fatales incluso tras la administración de antihelmínticos.

Con frecuencia se han descrito signos asociados a vías respiratorias superiores, como secreción ocular-nasal y estornudos. Esto implica la importancia de evitar un diagnóstico erróneo de otras enfermedades del tracto respiratorio superior, que son muy comunes en gatitos y gatos jóvenes y muestran



Figura 7. En el caso de *A. abstrusus* y *T. brevior*, muchas especies de caracoles y babosas actúan como hospedadores intermediarios. Por ello, la presencia de gatos infectados será mayor en aquellas zonas donde las condiciones climáticas permitan la presencia de estas especies.

características clínicas similares. Los signos respiratorios de vías inferiores más frecuentes son disnea, taquipnea y tos, seguidos de sibilancias y aumento de los ruidos respiratorios durante la auscultación. Los gatos también suelen mostrar signos inespecíficos como anorexia, letargo, fiebre o hipotermia, deshidratación y mala condición corporal. Además, se ha descrito que *T. brevior* puede causar hipertensión pulmonar y daño cardíaco ocasionalmente.

Se ha demostrado que una dosis única de eprinomectina tiene una eficacia del 100 % en la desaparición de larvas L1 en heces y de los signos clínicos de *T. brevior*, y el producto se utiliza para tratar larvas L4 y adultos de esta especie en gatos.

El principal hallazgo radiológico en gatos con troglstrongilosis es un patrón bronquial de leve a grave, asociado o no a patrones intersticiales y / o alveolares. También se ha informado la presencia de un patrón intersticial difuso o nodular. Similar a la aelurostrongilosis, un patrón alveolar marcado puede estar presente en etapas tempranas y / o severas de troglstrongilosis, ya sea solo o mezclado con un patrón intersticial y bronquial. Como el daño pulmonar depende del número de larvas infecciosas, es probable que los gatitos de la misma camada adquieran un número variable de larvas de *T. brevior* transmitidas verticalmente, lo que da lugar a diferentes lesiones del parénquima pulmonar y diferentes grados de severidad.

El diagnóstico es similar a *A. abstrusus*, siendo el examen de heces mediante técnica de Baermann el método de elección. Las larvas L1 de *T. brevior* son más resistentes que las de *A. abstrusus*, tolerando las bajas temperaturas, y

permaneciendo vivas y móviles incluso en heces congeladas durante mucho tiempo.

Hasta la fecha, no hay evidencia disponible sobre la utilidad del lavado traqueobronquial en gatos con *T. brevior*. No obstante, no hay razón para pensar que tengan una utilidad mayor o menor a la descrita para la aelurostrongilosis. Respecto a las otras opciones diagnósticas, también se ha visto la utilidad de las pruebas mediante PCR para detectar ADN parasitario en muestras fecales y en frotis faríngeos de gatos infectados.



Figura 8. Necropsia de un gato con aelurostrongilosis. En los pulmones se puede observar neumonía verminosa, nódulos subpleurales multifocales, áreas de consolidación y enfisema difuso.

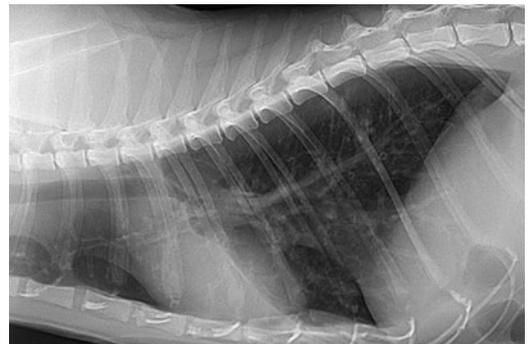


Figura 9. Proyección lateral derecha de un gato de 6 años parasitado por *D. immitis*. Se aprecia un patrón broncointersticial difuso, un patrón vascular con aumento de la arteria pulmonar lobar y presencia de hiperinsuflación pulmonar.

Hasta la fecha, solo se emplea la eprinomectina para tratar y controlar la troglstrongilosis del gato. Se ha demostrado que una dosis única de eprinomectina tiene una eficacia del 100 % en la desaparición de larvas L1 en heces y de los signos clínicos de *T. brevior*, y el producto se utiliza para tratar larvas L4 y adultos de esta especie en gatos. Además, se están generando datos prometedores para otras moléculas, y ensayos clínicos recientes han demostrado la eficacia potencial de la moxidectina y la emodepsida en el tratamiento de la troglstrongilosis felina.

CAPILARIOSIS PULMONAR FELINA (*CAPILLARIA AEROPHILA*)

Capillaria aerophila, también denominada *Eucoleus aerophilus*, tiene una distribución mundial y generalmente sigue a *A. abstrusus* y *T. brevior* en términos de prevalencia de infección en poblaciones de gatos del hemisferio norte.

En la mayoría de los gatos infectados, *C. aerophila* causa una bronquitis crónica que varía de manifestaciones respiratorias de leves a graves.

C. aerophila tiene una gama más amplia de huéspedes que los anteriores parásitos, ya que infecta a varias especies de carnívoros, incluidos los félidos. Es un parásito de ciclo directo y, en las etapas adultas, viven total o parcialmente incrustadas debajo de la mucosa de los bronquios y la tráquea. Después del apareamiento, las hembras producen huevos que se transfieren a través de la mucosidad de las vías respiratorias hasta la faringe, se ingieren y se eliminan en las heces al medio ambiente, donde maduran. Los

animales susceptibles se infectan al ingerir huevos maduros que albergan larvas infecciosas. También se ha propuesto la posibilidad de que la lombriz de tierra tenga un papel como hospedador paraténico.

En la mayoría de los gatos infectados, *C. aerophila* causa una bronquitis crónica que varía de manifestaciones respiratorias de leves a graves. Los signos clínicos más frecuentes son malestar general, tos seca o productiva, estornudos con secreción nasal, disnea y taquipnea. Durante la auscultación pulmonar puede detectarse un aumento de los ruidos respiratorios, con crepitaciones y sibilancias. También pueden producirse neumotórax, derrame pleural, enfisema intersticial, edema pulmonar e infecciones bacterianas secundarias.

Debido al bajo número de casos estudiados, se conoce poco sobre las alteraciones que se pueden presentar en radiología torácica. Se ha descrito tanto ausencia de alteraciones en gatos infectados como presencia de patrones bronquiales, intersticiales y alveolares. Tampoco se conoce la utilidad del lavado traqueobronquial, aunque es de suponer que tenga la misma utilidad que para los parásitos anteriormente mencionados.

Para diagnosticar esta patología, se detecta la presencia de huevos en heces. Esta puede producirse mediante técnicas de flotación y de sedimentación. Morfológicamente pueden confundirse con huevos de *Trichuris* spp. procedentes de animales ingeridos por los gatos, como roedores. También podría ser confundido con huevos de *Capillaria* spp que afectan a aves que los gatos pueden haber ingerido.

Para tratar esta infección, hasta la fecha solo se ha empleado moxidectina al 1 % administrada por vía tópica. La administración de una dosis es 100 % eficaz para reducir la producción de huevos de *C. aerophila* y eliminar los signos clínicos de la mayoría de los gatos infectados. Además, se está evaluando la eficacia de moxidectina al 2 % y otros parasiticidas, como eprinomectina y emodepsida, con muy buenos resultados.

DIROFILARIOSIS FELINA (*DIROFILARIA IMMITIS*)

La dirofilariosis cardiopulmonar felina es una enfermedad grave que, aunque está bien estudiada en su hospedador canino, su conocimiento en el gato no ha sido relevante hasta hace relativamente pocos años. Erróneamente, se consideraba que el gato era inmune a la infección; por ello, tradicionalmente no ha considerado necesario tomar medidas preventivas ni se incluía en el diagnóstico diferencial en gatos con signos compatibles.

Presenta una distribución mundial; si bien los países endémicos están en zonas templadas, semitropicales y tropicales, actualmente se encuentran zonas endémicas en zonas más frías, como el norte de Europa. La prevalencia de esta parasitosis felina en España es desconocida, y solamente ha sido estudiada en las regiones de Cataluña, Madrid, Zaragoza y las Islas Canarias. Normalmente, se acepta que su prevalencia en gatos sea del 5-15 % de la prevalencia descrita en perros de esa misma región, aunque en zonas endémicas puede llegar a ser del 50 %.

La dirofilariosis es una enfermedad transmitida por mosquitos culícidos. Cuando los mosquitos se

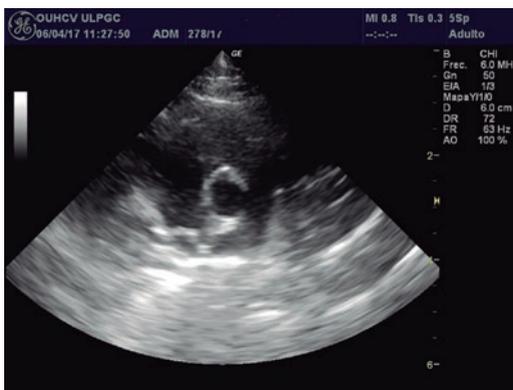


Figura 10. Imagen en modo B en un corte paraesternal derecho a nivel de la base cardiaca de un gato de 4 años. Se puede observar dos líneas paralelas hiperecogénicas compatibles con un parásito adulto de *D. immitis* en la arteria pulmonar derecha.

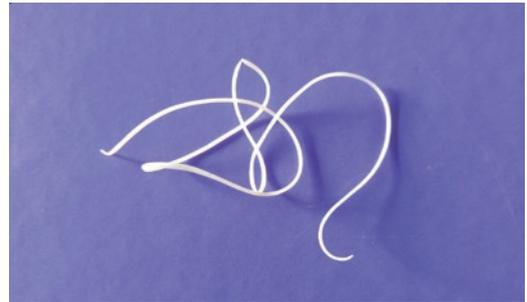


Figura 11. Ejemplar hembra adulta de *Dirofilaria immitis*. Generalmente, los gatos solo suelen albergar uno o dos parásitos adultos ya que la mayoría mueren en fases pre-adultas debido a la acción de los macrófagos pulmonares intravasculares del gato.

Normalmente, se acepta que su prevalencia en gatos sea del 5-15 % de la prevalencia descrita en perros de esa misma región, aunque en zonas endémicas puede llegar a ser del 50 %.

alimentan de hospedadores infectados (principalmente perros), ingieren las microfilarias L1 que se encuentran en la sangre periférica. Dentro del mosquito, se transformará en larva L3 o larva infectiva y, al alimentarse nuevamente, las L3 son inoculadas en el tejido subcutáneo del gato; así comenzarán su migración hacia las arterias pulmonares, donde completarán su desarrollo como adultos y podrán comenzar a liberar microfilarias en sangre.

En el gato, existe una elevada mortalidad de larvas pre-adultas cuando alcanzan el pulmón y, por tanto, pocos parásitos se desarrollan hasta que alcanzan la edad adulta por lo que lo más frecuente es encontrar entre 1-4 parásitos adultos en el gato. Por otra parte, la microfilaremia es transitoria y de baja intensidad y, en la mayoría de las ocasiones, las infecciones son amicrofilarémicas. Sin embargo, la importancia clínica de esta enfermedad

es elevada porque incluso un pequeño número de filarias es suficiente para producir una patología severa.

Como se ha comentado, la mayoría de los parásitos juveniles mueren a los pocos días de llegar a las arterias pulmonares, produciendo una respuesta inflamatoria aguda de arterias pulmonares, parénquima pulmonar, y vías aéreas, que se manifiesta con una sintomatología respiratoria denominada “Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo” (SDRA). Cuando los parásitos supervivientes alcanzan su edad adulta, el gato suele ser asintomático pero su presencia produce una endoarteritis pulmonar proliferativa, similar a la producida en los perros, pero que raramente cursa con hipertensión pulmonar. Cuando mueren los parásitos adultos, se produce una fuerte inflamación pulmonar que provoca el mencionado SDRA, y un tromboembolismo que con frecuencia conduce a un daño pulmonar agudo y fatal.

Los signos clínicos más frecuentes son taquipnea, tos intermitente y mayor esfuerzo respiratorio. También pueden mostrar anorexia, pérdida de peso y vómito crónico no relacionado con las comidas. Pueden presentarse signos neurológicos,

generalmente convulsiones, ataxia, ceguera o síndrome vestibular, asociado a migraciones larvarias aberrantes en el sistema nervioso central. Algunos gatos nunca llegan a manifestar signos clínicos y, en otros, la muerte súbita puede ser el único síntoma que muestre, causado por una intensa reacción inflamatoria y un tromboembolismo pulmonar que produce un colapso circulatorio.

El diagnóstico de la dirofilariosis felina es más complicado que en el perro, y es fácil pasarla por alto debido al bajo número de parásitos que los gatos albergan. Para intentar evitarlo, se debe combinar varias técnicas diagnósticas como son la serología, radiología torácica y la ecocardiografía.

Se recomienda administrar un tratamiento preventivo durante todo el año, a partir de las 8 semanas de edad, tanto a gatos de interior como de exterior, ya que un 25-30 % de los gatos diagnosticados de dirofilariosis son gatos de interior.



Figura 12. Test de anticuerpos felinos frente a *D. immitis* donde se puede apreciar algunos positivos. El test de anticuerpos puede resultar útil para descartar la dirofilariosis felina, pero un resultado positivo no indica necesariamente infección; sin embargo, resulta útil cuando existen otros indicios de sospecha.

La radiografía torácica puede mostrar con mayor frecuencia un aumento y mayor tortuosidad de arterias lobares principales, arterias pulmonares periféricas y lobares caudales, así como presencia de un patrón pulmonar broncointersticial focal o multifocal que puede desaparecer espontáneamente al cabo de unos meses. Otros hallazgos a nivel pulmonar pueden ser: hiperinsuflación pulmonar, efusión pleural, neumotórax o consolidación de algún lóbulo pulmonar. La silueta cardiaca no suele modificarse. Hay que tener en cuenta que, en muchas ocasiones, las radiografías no proporcionan ninguna evidencia de infección. Mediante tomografía computarizada, se ha descrito hallazgos similares como patrón pulmonar intersticial, arterias pulmonares

tortuosas con infiltración pulmonar perivascular e hipoventilación en múltiples lóbulos pulmonares.

La ecocardiografía nos va a permitir detectar la presencia de los parásitos adultos en las arterias pulmonares y cámaras cardíacas derechas. Debido al bajo número de parásitos adultos que albergan los gatos, podrían pasar desapercibidos durante la exploración.

El test de antígenos es útil para su diagnóstico, ya que al igual que en el perro, este test detecta la presencia de antígenos de filarias hembras adultas. Sin embargo, un resultado negativo no descarta la infección, ya que puede ser únicamente por parásitos machos o parásitos inmaduros. Por otra parte, los anticuerpos frente a *D. immitis* aparecen a partir de los 2-3 meses post-infección y pueden ser detectados mediante test serológicos. Es importante tener en cuenta que un test positivo indica exposición pero no necesariamente infección por el parásito, ya que el sistema inmune del gato puede haber eliminado el parásito.

A diferencia del perro, el tratamiento adulticida está contraindicado en gatos debido a la alta tasa de mortalidad que se produce, por fenómenos de tromboembolismo pulmonar y reacciones de tipo anafiláctico derivadas de la muerte de los parásitos. Si el gato infectado no muestra sintomatología a pesar

de haber evidencias de infección por dirofilariosis, puede producirse una curación espontánea en un 80 % de los casos en un periodo de 1 a 3 años. En estos casos, se recomienda revisar al paciente cada 12 meses repitiendo los test de antígenos, anticuerpos y radiografía torácica. En el caso de gatos sintomáticos, se recomienda revisar cada 6 meses. Se pueden eliminar los parásitos quirúrgicamente, si bien presenta un elevado riesgo de mortalidad, especialmente si se rompe un parásito adulto durante la extracción, debido a que la liberación masiva de antígenos. En cualquier caso, se debe instaurar un tratamiento preventivo para evitar reinfecciones.

La quimioprofilaxis se lleva a cabo mediante la administración periódica de lactonas macrocíclicas tanto vía oral como tópica (moxidectina, selamectina, eprinomectina, ivermectina, milbemicina oxima). Se recomienda administrar un tratamiento preventivo durante todo el año, a partir de las 8 semanas de edad, tanto a gatos de interior como de exterior, ya que un 25-30 % de los gatos diagnosticados de dirofilariosis son gatos de interior.

El pronóstico para cualquier gato infectado siempre debe ser reservado. En varios estudios llevados a cabo en gatos con dirofilariosis felina y asintomáticos en el momento del diagnóstico, el 18-21 % murió como consecuencia de la enfermedad. ■

BIBLIOGRAFÍA:

1. Crisi PE, Di Cesare A, Boari A. Feline Troglostroglyosis: Current Epizootiology, Clinical Features, and Therapeutic Options. *Front Vet Sci.* 2018;5:126.
2. Garrity S, Lee-Fowler T, Reinero C. Feline asthma and heartworm disease: Clinical features, diagnostics and therapeutics. *J Feline Med Surg.* 2019;21(9):825-834.
3. Giannelli A, Capelli G, Joachim A, Hinney B, Losson B, Kirkova Z, et al. Lungworms and gastrointestinal parasites of domestic cats: a European perspective. *Int J Parasitol.* 2017;47(9):517-528.
4. Morelli S, Diakou A, Colombo M, Di Cesare A, Barlaam A, Dimzas D, Traversa D. Cat Respiratory Nematodes: Current Knowledge, Novel Data and Warranted Studies on Clinical Features, Treatment and Control. *Pathogens.* 2021;10(4):454.
5. Simón F, Siles-Lucas M, Morchón R, González-Miguel J, Mellado I, Carretón E, Montoya-Alonso JA. Human and animal dirofilariasis: the emergence of a zoonotic mosaic. *Clin Microbiol Rev.* 2012;25(3):507-44.
6. Gianelli A. Efficacy of Broadline® spot-on against *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostroglylus brevior* lungworms in naturally infected cats from Italy. *Veterinary Parasitology,* 2015;209:273-277

NEXGARD® COMBO: EL ANTIPARASITARIO DE MÁS AMPLIO ESPECTRO DESARROLLADO ESPECÍFICAMENTE PARA GATOS

Nuevas indicaciones que amplían el espectro de protección frente a vermes pulmonares felinos

Los gatos pueden albergar varias especies de parásitos respiratorios, destacando el verme cardiopulmonar *Dirofilaria immitis*, causante de la dirofilariosis felina, y varias especies de vermes respiratorios, siendo los más relevantes *Aelurostrongylus abstrusus* y *Troglostrongylus brevior*.

Como se ha dejado constancia en el artículo anterior, estas parasitosis son consideradas enfermedades emergentes, pero, aún y todo, siguen estando muchas veces infradiagnosticadas.

En cuanto a *Dirofilaria immitis*, los estudios epidemiológicos realizados en gatos en España son escasos, reportándose prevalencias de infección de entre el 7,3-33 % en algunas zonas¹⁻⁶. Es de destacar un muy reciente estudio¹ realizado en Zaragoza donde la seroprevalencia de dirofilariosis en gatos callejeros alcanza hasta el 25 %. Por otro lado, es necesario indicar que algunos de estos estudios^{3,5} muestran infección en gatos también *indoor* (7,05 % y 4,6 % en Barcelona y Madrid, respectivamente), incluso de ciudad, lo que demuestra el **riesgo de infección de cualquier tipo de gato**.

Respecto a los vermes pulmonares, en España los estudios muestran prevalencias de entre el 0,3-24,1 %⁷⁻¹⁰, encontrándose las prevalencias más altas en gatos callejeros que se estudian mediante necropsias. Un reciente estudio multicéntrico europeo¹⁰ realizado en gatos domésticos, incluyendo gatos de España, mostró que el 6,5 % de los gatos estaba infectado por vermes pulmonares: 77 % por *A. abstrusus* (la mitad de ellos coinfectados también con *T. brevior*), 46 % por *T. brevior* y 15 % por *Oslerus rostratus*.

Boehringer Ingelheim ofrece hoy a los veterinarios **NexGard® COMBO, el antiparasitario de más amplio espectro desarrollado específicamente para gatos**, que cubre las necesidades de los felinos frente al riesgo y exposición a los principales parásitos, muchos de ellos con un importante carácter zoonótico. Se trata de una innovadora solución *spot on*, de aplicación tópica y mensual, constituida por 3 principios activos que se absorben a circulación sistémica tras su administración tópica:

- Dos antihelmínticos: el **praziquantel**, antihelmíntico de elección para los cestodos, y la **eprinomectina**, lactona macrocíclica potente en el tratamiento de los nematodos.
- Una nueva molécula, el **esafoxolaner**, insecticida y acaricida de la clase de las isoxazolininas, que se ha añadido para otorgar una alta eficacia en pulgas y garrapatas y tratar los ácaros de los oídos.

Por todo ello, NexGard® COMBO presenta eficacia frente a un amplio espectro de parásitos felinos (*tabla 1*).

TABLA 1. PARÁSITOS SOBRE LOS QUE ACTÚA NEXGARD® COMBO.

Ectoparásitos

- Pulgas *Ctenocephalides felis* ●
- Garrapatas *Ixodes ricinus* e *I. scapularis* ●
- Ácaros *Otodectes cynotis*
- Ácaros *Notoedres cati* N

Nematodos gastrointestinales

- *Toxocara cati* ●
- *Toxascaris leonina*
- *Ancylostoma tubaeforme* ●
- *Ancylostoma ceylanicum* ●
- *Ancylostoma braziliense* ●

Vermes pulmonares

- Tratamiento de *Aelurostrongylus abstrusus* N
- Tratamiento de *Troglostrongylus brevior*
- Prevención de la aelurostrongilosis N

Prevención de la dirofilariosis ●

Capillaria plica

Cestodos gastrointestinales

- *Dipylidium caninum* ●
- *Taenia taeniaeformis*
- *Echinococcus multilocularis* ●
- *Joyeuxiella pasqualei*
- *Joyeuxiella fuhrmanni*

NEXGARD® COMBO: AMPLIO ESPECTRO DE PROTECCIÓN FRENTE A PARASITOSIS RESPIRATORIAS FELINAS

NEXGARD® COMBO TRATA LOS VERMES RESPIRATORIOS FELINOS* Y PREVIENE LA AELUROSTRONGILOSIIS FELINA

Varios estudios experimentales^{11,12} han demostrado la eficacia de la eprinomectina en diferentes estados larvarios y formas adultas de *A. abstrusus* y *T. brevior*, de manera que NexGard® COMBO trata las infecciones patentes por estos vermes. Además, gracias a la reducción del nivel de infección con larvas L3 y L4 de *A. abstrusus*, el producto está registrado como preventivo de la aelurostrongilosis felina.

De igual manera, varios estudios de campo^{10,13} han mostrado la eficacia en la reducción de larvas de estos parásitos y la cura sintomática de los gatos enfermos.

*Tratamiento de *A. abstrusus* y *T. brevior*; prevención de *A. abstrusus*.

NEXGARD® COMBO PREVIENE LA DIROFILARIOSIS FELINA.

Dos estudios experimentales¹⁴ mostraron un 100 % de eficacia preventiva en la dirofilariosis felina.

Además, la eprinomectina ha mostrado ser bien tolerada en gatos infectados por adultos de *Dirofilaria immitis*.

De esta manera, **NEXGARD® COMBO se posiciona como el antiparasitario, que contiene isoxazolina, con MAYOR ESPECTRO DE PROTECCIÓN frente a los vermes respiratorios felinos.**

NEXGARD® COMBO: NUEVA GENERACIÓN DE PROTECCIÓN ANTIPARASITARIA FELINA

- El antiparasitario de **más amplio espectro incluyendo ectoparásitos, nematodos y cestodos.**
- Solución innovadora diseñada específicamente para gatos con una nueva isoxazolina, el **esafoxolaner**, junto con la **eprinomectina** y el **praziquantel**.
- **Aplicador tópico, cómodo y preciso.**
- Administración mensual que se **adapta a los protocolos de desparasitación** recomendados por los expertos.
- Para gatos y gatitos a partir de tan solo **800 g de peso y 8 semanas de vida.**
- Puede utilizarse en **gatas reproductoras, gestantes y lactantes.**

BIBLIOGRAFÍA:

1. Villanueva-saz S et al. Prevalence of microfilariae, antigen and antibodies of feline dirofilariosis infection (*Dirofilaria immitis*) in the Zaragoza metropolitan area, Spain. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 2021;23:100541
2. Montoya-Alonso JA, Carretón E, Morchón R, Falcón-Cordón Y, Falcón-Cordón S, Simón F. Prevalence of canine and feline heartworm in the Balearic Islands (Spain). 6^o European *Dirofilaria* and *Angiostrongylus* Day, Belgrade July 5-7, 2018
3. Montoya-Alonso JA, Morchón R, Falcón-Cordón Y, Falcón-Cordón S, Simón F, Carretón E. Prevalence of heartworm in dogs and cats of Madrid, Spain. *Parasites & Vectors*, 2017;10:354
4. Montoya-Alonso JA, Carretón E, Morchón R, Silveira-Viera L, Falcón Y, Simón F. The impact of the climate on the epidemiology of *Dirofilaria immitis* in the pet population of the Canary Islands. *Veterinary Parasitology*, 2016; 216:66-71
5. Montoya-Alonso JA, Carretón E, García-Guasch L, Expósito J, Armario B, Morchón R, Simón F. First epidemiological report of feline heartworm infection in the Barcelona metropolitan area (Spain). *Parasites & Vectors*, 2014;7:506
6. Montoya-Alonso JA, Carretón E, Corbera JA, Juste MC, Mellado I, Morchón R, Simón F. Current prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs, cats and humans from the island of Gran Canaria, Spain. *Veterinary Parasitology*, 2011;176:291-294
7. Montoya A et al. Implications of zoonotic and vector-borne parasites to free-roaming cats in central Spain. *Veterinary Parasitology*, 2018;251:125-130
8. Miró G et al. Current status of *L. infantum* infection in stray cats in the Madrid region (Spain): implications for the recent outbreak of human leishmaniosis? *Parasites & Vectors*, 2014;7:112
9. Millán J y Casanova JC. High prevalence of helminth parasites in feral cats in Majorca Island (Spain). *Parasitol Res*, 2009;106:183-188
10. Giannelli A et al. Lungworms and gastrointestinal parasites of domestic cats: a European Perspective. *International Journal for Parasitology*, 2017;47:517-528
11. Knaus M. et al. Efficacy of a novel topical combination of fipronil, (S)-methoprene, eprinomectin and praziquantel against larval and adult stages of the cat lungworm, *Aelurostrongylus abstrusus*. *Veterinary Parasitology* 2014, 202, 64-68.
12. Knaus M et al. Efficacy of a topical combination of eprinomectin, praziquantel, fipronil and (S)-methoprene against developing and adult *Troglostrongylus brevior* lungworms (Nematoda, Crenosomatidae) in cats. *Veterinary Parasitology*, X 4 (2020) 100032
13. Gianelli A et al. Efficacy of Broadline® spot-on against *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostrongylus brevior* lungworms in naturally infected cats from Italy. *Veterinary Parasitology* 2015, 209, 273-277.
14. Baker Ch et al. Efficacy of a novel topical combination of esafoxolaner, eprinomectin and praziquantel for the prevention of heartworm disease in cats. *Parasite*, 2021;28:30

Los nematodos respiratorios de los gatos domésticos han sido subestimados durante mucho tiempo porque se les atribuía baja capacidad patógena y porque algunos de ellos han sido prácticamente desconocidos en esta especie hasta hace una década.

No obstante, la distribución de los vermes pulmonares felinos ha aumentado por toda Europa y, aunque los gatos que tienen un estilo de vida con acceso al exterior tienen mayor probabilidad de infección, el contagio es también posible en animales de interior.

Dado el aumento de la importancia clínica de las vermiosis, este suplemento, elaborado por Elena Carretón, Noelia Costa, Sara García, Jorge Matos, Yaiza Falcón, Alberto Montoya y Rodrigo Morchón, repasa los aspectos más relevantes de algunas de ellas: aelurostrongilosis, troglostrongilosis, capilariosis pulmonar y dirofilariosis.