

expertos
EN ANTIPARASITARIOS

PROCEEDINGS

**PARÁSITOS INTESTINALES Y
CARDIOPULMONARES DEL PERRO
¿CÓMO ADAPTARNOS A LA NUEVA
SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA?**

Simposio Expertos en Antiparasitarios

Elanco





El contenido de este texto es fruto de las conferencias desarrolladas durante el Congreso AMVAC 2023, bajo el título Simposio Expertos en Antiparasitarios, por J. Alberto Montoya-Alonso y Guadalupe Miró Corrales, y organizado por Elanco Animal Health.



J. Alberto Montoya-Alonso

LV, MsC, MA, Bi-PhD
Catedrático de medicina y cirugía animal del Departamento de Patología Animal en la Facultad de Veterinaria de Las Palmas de Gran Canaria. Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias de la ULPGC. Académico numerario de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España (RACVE). Académico correspondiente del Academia Veterinaria Mexicana.

La dirofilariosis es una zoonosis parasitaria emergente de distribución mundial. La incidencia de la enfermedad se ha incrementado drásticamente en los últimos años debido, con mucha probabilidad, al aumento de movilidad de los animales reservorios y de los vectores.

La angiostrongilosis también se está comportando como emergente en muchos lugares investigados. Me gustaría agradecer a mi equipo de investigación todo el esfuerzo que dedican al estudio de estos procesos y a todos los colegas que nos prestan sus casos y materiales.



Guadalupe Miró Corrales

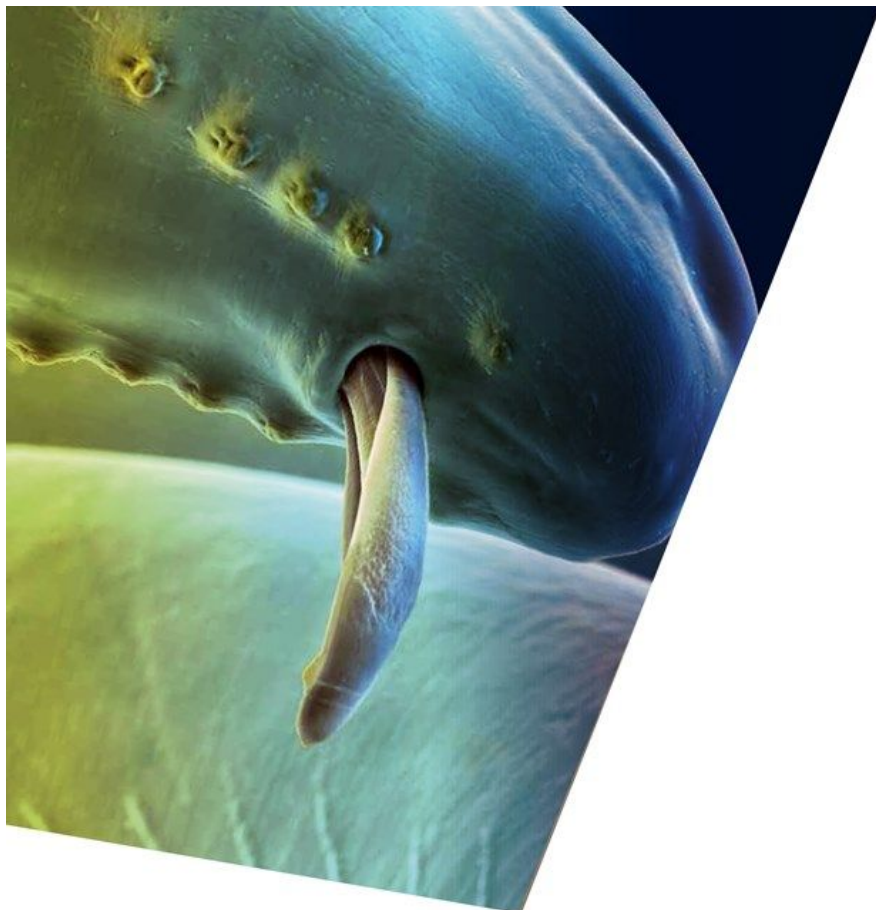
DVM, PhD, Diplomada EVPC (Col. Europeo Vet. Parasitólogos)
Catedrática Dpto. Sanidad Animal
Consulta Infecciosas y Parasitarias.
Hospital Clínico Veterinario,
Facultad de Veterinaria, UCM.
Directora del laboratorio de investigación y diagnóstico PetParasiteLab de la UCM.

Existe un amplio rango de parásitos intestinales que infectan a los perros. Algunos de ellos se consideran más importantes debido a su mayor prevalencia, su patogenicidad para el hospedador o su potencial zoonótico, o debido a una combinación de todas ellas. Éstos son principalmente *Giardia duodenalis*, *Toxocara canis*, los anquilostómidos y *Echinococcus granulosus*.

Aunque el riesgo de padecer algunas de estas parasitosis es mayor en el cachorro, las infecciones por parásitos no están estrictamente relacionadas con la edad, sino con la exposición y por tanto el riesgo continúa de por vida. Por ello, debemos proporcionar un control apropiado de estos parásitos intestinales a todos los perros a lo largo de toda la vida, diseñando protocolos individualizados en función de los riesgos.

Aprovecho esta ocasión para agradecer a todo el equipo de Pet Parasite Lab su dedicación y profesionalidad para contribuir al mejor conocimiento de estos procesos.





ÍNDICE

- 01** _____ pág. 2
Dirofilariosis canina, actualización epidemiológica y aspectos zoonóticos
J. Alberto Montoya Alonso
- 02** _____ pág. 19
Angiostrongilosis canina, ¿es una enfermedad emergente?
J. Alberto Montoya Alonso
- 03** _____ pág. 26
Parásitos intestinales: contaminación ambiental, importancia clínica y zoonótica
Guadalupe Miró Corrales
- 04** _____ pág. 44
¿Cómo diseñar un protocolo de desparasitación en función de los riesgos?
Guadalupe Miró Corrales

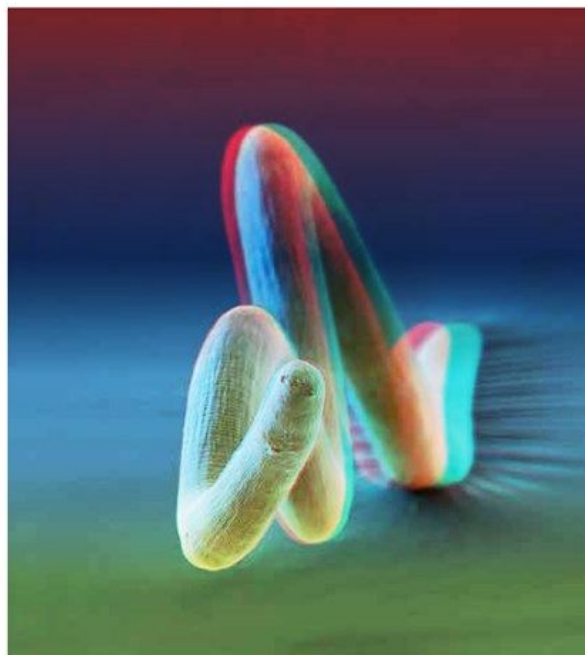
Dirofilariosis canina, actualización epidemiológica y aspectos zoonóticos

J. Alberto Montoya Alonso



Dirofilaria spp. es un nematodo, que presenta el problema de ser una zoonosis a la que no se le da la importancia que tiene. La dirofilariosis en humanos es difícil de reconocer, y se suele producir una falta de diagnóstico. A continuación, vamos a ver dos especies de *Dirofilaria spp.*: *Dirofilaria repens* y *Dirofilaria immitis*.

IMAGEN 1
Dirofilaria immitis.



Dos tipos de dirofilaria más frecuentes

Dirofilaria repens es una dirofilaria que afecta a perros y gatos, produciendo generalmente infecciones subclínicas, tanto en ellos como en los humanos, ya que se trata de un parásito zoonótico. En el perro, la localización generalmente es subcutánea u ocular. Podemos encontrar lesiones subcutáneas como un nódulo, y dentro de ese nódulo, en un exudado caseoso y purulento, aparecen unos gusanos que son más finos y pequeños que *D. immitis*. Aunque nuestros esfuerzos e investigación se enfocan más en *D. immitis*, cada día se ve más *D. repens*. En la isla de Gran Canaria, por ejemplo, no hay *D. repens*, pero en la isla de Tenerife sí, y por la península está extendida de otra forma.



Dirofilaria immitis es el gusano del corazón. Primero pasa por el pulmón, produciendo una grave lesión pulmonar y posteriormente llega al corazón, su destino final. Cuando la lesión llega a la arteria pulmonar y al corazón, el problema ya es muy grave y la resolución clínica es complicada, sobre todo por las secuelas que quedan. La enfermedad del gusano del corazón es más común en los animales que no reciben un tratamiento preventivo, como por ejemplo, los perros de campo o cazadores. En la ciudad de Las Palmas, hemos conseguido llegar a un 7-8% de prevalencia, sin embargo, en las zonas de campo, a solo 15 kilómetros, pueden estar en rangos de entre el 40-60%. Es importante tener en cuenta que estos animales están haciendo de reservorio vivo de la enfermedad y por eso existen estos niveles tan altos de incidencia.



Dentro del perro se pueden encontrar una especie de ovillos de *D. immitis* con 30, 40 o 50 gusanos adultos y además podrían ser de 2 o 3 años diferentes. Es decir, que cuando sacamos de un animal 40 gusanos, esos gusanos podrían ser de 2, 3 y 4 años incluso. Son infestaciones de muchos gusanos y de mucho tiempo.



Dirofilaria immitis también podría migrar al ojo. Debemos tener en cuenta que ahora mismo las filarias se están localizando ectópicamente en muchos animales, y sobre todo en el hombre.



IMAGEN 2
Animales que se pueden contagiar de filariosis.

¿Qué animales tienen filaria?

En el perro, el gato, el hurón, otros carnívoros silvestres y hasta en los mamíferos marinos (imagen 2) se ha encontrado *Dirofilaria immitis*.



IMAGEN 3

Dirofilaria en el mundo.

¿La dirofilariosis es una zoonosis emergente?

Sí, la dirofilariosis es una zoonosis emergente. ¿Y qué datos hay? *Dirofilaria spp.* está presente globalmente en múltiples localizaciones, y continúa extendiéndose. De hecho, ahora está apareciendo el mosquito y todas las enfermedades que transmite en zonas más frías, por tanto, es una enfermedad cosmopolita, presente en todo el planeta. En marzo de 2020, la *American Heartworm Society*¹ publicó cómo ha evolucionado la filaria en Estados Unidos desde el año 2000. A pesar de que se hacen tratamientos preventivos, cada día hay más casos positivos en diversas zonas (imagen 3). En la mayoría de estados de Estados Unidos¹, tienen filaria y en el año 2020 consideraban que había un millón de animales infectados, por tanto, esta enfermedad es muy importante.

Inicialmente, la dirofilariosis se describió como una enfermedad de países o de climas tropicales. En cambio, si observamos la evolución de Rusia, la estimación que se ha hecho para 2030, es que más de la mitad del país va a estar infestado de filarias. *Dirofilaria repens* es un problema en Rusia, hay equipos de epidemiólogos humanos dedicados exclusivamente a buscar *D. repens* en humanos².

1. Heartworm Incidence Maps. (2001). <https://www.heartwormsociety.org/veterinary-resources/incidence-maps> 2. Ermakova, L. et al. (2014). *Dirofilaria repens* in the Russian Federation: current epidemiology, diagnosis, and treatment from a federal reference center perspective. *International Journal of Infectious Diseases*, 23, 47-52.



IMAGEN 4

Adaptación de dirofilariosis en Europa¹.



IMAGEN 5

Evolución de la dirofilariosis en España.

Según la ESCCAP¹ (Consejo Europeo para el Control de las Parasitosis en los Animales de Compañía), aunque encontramos tanto *D. repens* como *D. immitis* extendidas por toda Europa, en el Sur existe una mayor prevalencia de *D. immitis*, mientras que el centro-norte prevalece *D. repens*.

La evolución de la filaria en España

En la imagen 5 podemos observar la evolución de dirofilariosis en España. ¿Realmente ha crecido la enfermedad? Sí, y cada vez se diagnostica más y mejor, independientemente de que haya crecido.

1. Approximate distribution of *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in Europe (ESCCAP) <https://www.esccap.org/guidelines-maps/>

01.

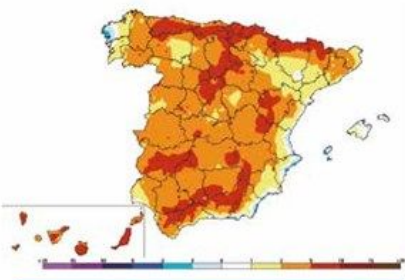


IMAGEN 6
Predicción de la evolución 2014¹.

IMAGEN 7
Cambio climático 2019².

IMAGEN 8
D. immitis en España 2022³.

En el 2014¹, hicimos un estudio de GIS (Sistema de Información Geográfica) sobre cómo iba a evolucionar la filaria en España. En la imagen 6 mostramos lo que finalmente ocurrió en 2019. **Los veterinarios tenemos que informar a nuestros clientes de que hay enfermedad y de que hay que prevenirla**, ya que contamos con productos eficaces para este fin.

La AEMET (Agencia Estatal de Meteorología), mostró cómo cambió el clima en el 2019 (imagen 7) y hay una correspondencia total con lo que ya se había comentado que iba a pasar en el 2014, al cambiar el clima, cambió la distribución de mosquitos².

Según un estudio realizado **en España** en 2020, con casi 5.000 perros, distribuido por regiones, podemos observar un **6% de prevalencia, de media**³. Se trata de una prevalencia elevada, aunque no todas las regiones tienen los mismos porcentajes. En el siguiente estudio de 2022⁴ con 9.500 perros la incidencia sigue siendo similar. Hay zonas calientes, como Cádiz y Huelva, pero también la vemos en el norte, en Galicia o en Baleares. Aunque el País Vasco en 2020 aparecía exento de filaria, después se ha comprobado que sí que había. En este momento, hay zonas de Canarias con una menor prevalencia en comparación con algunas zonas peninsulares. Así pues, **tenemos *Dirofilaria immitis* absolutamente en toda España, incluso en el norte**. Hay algunas zonas de La Rioja donde hay menos, sin embargo, hay una alta prevalencia en toda la costa mediterránea, Castilla y León y Galicia.

Datos disponibles en <https://mapaelanco.com/dirofilariosis>.

Por tanto, ahora mismo hacer prevención sólo los meses de verano o en invierno, unos meses sí y unos meses no, no tiene sentido. **Hay que hacer tratamiento preventivo todo el año, estemos en la zona que estemos**. Porque además, ahora mismo los animales se están desplazando continuamente. Por tanto, la incidencia de la enfermedad está subiendo y bajando. No se deberían hacer tratamientos preventivos estacionales, sino anuales.

1. Simón, L. et al. (2014). Geo-environmental model for the prediction of potential transmission risk of *Dirofilaria* in an area with dry climate and extensive irrigated crops. The case of Spain. *Veterinary Parasitology*, 200(3-4), 257-264. 2. Ballesteros, C. R. Mapas climatológicos. <https://climaenmapas.blogspot.com/p/pagina-indice-mapas.html> 3. Montoya-Alonso, J. A. et al. (2020). Current Distribution of Selected Vector-Borne Diseases in Dogs in Spain. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 4. Montoya-Alonso, J. A. et al. (2022). Expansion of Canine Heartworm in Spain. *Animals*, 12 (10), 1266.

Elanco



IMAGEN 9
Mosquito Tigre.

La transmisión de la filaria

La dirofilariosis cardiopulmonar es una enfermedad vectorial que se transmite a través de los mosquitos. Con el cambio climático, la presencia de mosquitos ha aumentado y los podemos encontrar hasta en zonas frías, porque encuentran huecos o las llamadas islas de calor, donde pueden vivir a pesar de las bajas temperaturas del exterior.

La fisiopatología

Dirofilaria immitis podría provocar una **insuficiencia cardiorrespiratoria** grave. Cuando los vermes migran al corazón desde las arterias pulmonares hasta el ventrículo derecho (su destino final) ya se ha producido una gravísima lesión en el pulmón. Cuando alcanzan el corazón, los vermes se pueden retirar quirúrgicamente, pero no podemos revertir la lesión pulmonar, ese es el gravísimo problema. Por otro lado, esa grave lesión pulmonar no depende del número de gusanos. Una baja carga parasitaria puede producir una gravísima neumonía parasitaria. Si observamos el TAC (imagen 10)¹, el pulmón está severamente dañado, con tres o cuatro gusanos; en cambio, hay animales que tienen 40 gusanos y no tienen tanta lesión. Por tanto, no hay una proporcionalidad directa entre el número de gusanos y la lesión pulmonar, esto es muy importante.

Los vermes nadan a contra corriente desde la arteria pulmonar hasta el corazón derecho, por tanto, cuando se sueltan o cuando mueren podrían formar trombos.



IMAGEN 10
TAC con lesión de arterias pulmonares¹.

1. Falcón, Y. et al. (2019). Persistence of pulmonary endarteritis in canine heartworm infection 10 months after the eradication of adult parasites of *Dirofilaria immitis*. *Veterinary Parasitology*, 273, 1-4.

IMAGEN 11
D. immitis
arteria pulmonar.



Disponemos de más datos: se produce una endoarteritis. Se pueden retirar los gusanos del atrio, sin embargo, los vasos pulmonares se encontrarán engrosados y rígidos, lo cual producirá una hipertensión pulmonar. Esta **hipertensión pulmonar** depende de la presencia de vermes o gusanos adultos, de la endoarteritis y de la activación o del aumento de la endotelina. Además, hemos visto y publicado que la hipertensión no depende del número de gusanos, porque, como se ha demostrado en el estudio¹, los animales con baja carga parasitaria tenían más hipertensión que los de alta. Es decir, que no hay una relación directa. Puede haber pocos gusanos y una alta hipertensión o haber muchos gusanos y no tener tanta hipertensión. La hipertensión pulmonar es un problema gravísimo y además es irreversible.

El paciente tendrá hipertensión pulmonar, aunque quitemos los gusanos. Da igual los meses que pasen porque esta hipertensión pulmonar se mantiene, según varios estudios que hemos realizado.¹ Este sería el primer gran problema.

El segundo problema sería el **tromboembolismo**, que se produce por los gusanos muertos, pero también se produce por los fragmentos de la pared vascular, secundarios a endoarteritis proliferativa. En un pulmón con tromboembolismo, las proliferaciones que se producen en la íntima de los vasos, se sueltan y dan lugar a trombos. La cantidad de focos tromboembólicos podría ser elevada. En la radiografía de la página siguiente, vemos a un perro con complicación tromboembólica; esto podría ocurrir cuando comenzamos con un tratamiento adulticida y se desprenden los gusanos, ocasionando un cuadro tromboembólico².

1. Falcón, Y. et al. (2019). Persistence of pulmonary endarteritis in canine heartworm infection 10 months after the eradication of adult parasites of *Dirofilaria immitis*. *Veterinary Parasitology*, 273, 1-4. 2. Falcón, Y. et al. (2022). Evaluation of acute phase proteins, adiponectin and endothelin-1 to determine vascular damage in dogs with heartworm disease (*Dirofilaria immitis*), before and after adulticide treatment. *Veterinary Parasitology*, 309, 109759.

IMAGEN 12
Radiografía pulmonar.

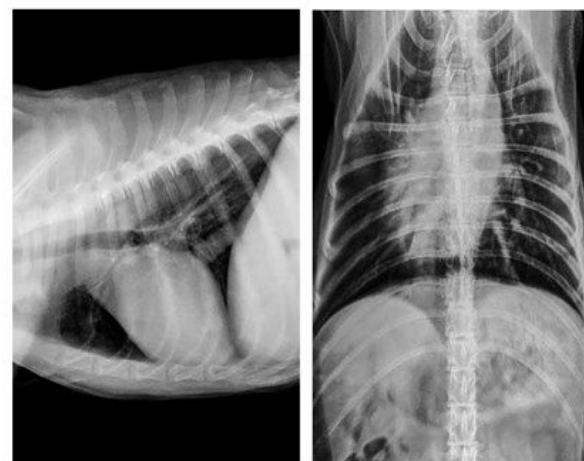


IMAGEN 13
Radiografía de "D" invertida.
"D" invertida.

La sintomatología

Solo un 10% a un 20% de los seropositivos a dirofilaria son sintomáticos. Aunque el paciente no tenga síntomas, es necesario tratarle cuando el test sea positivo. Los síntomas aparecerán más adelante.

En la **fase subclínica**, no hay ningún síntoma, y pueden pasar muchos meses sin síntomas mientras que los parásitos van creciendo, se están desarrollando y van produciendo lesión. Aquí es muy fácil salvar al animal y que no tenga sintomatología.

Existen pacientes asintomáticos que podrían mostrar vasos pulmonares muy demarcados radiológicamente.

Si sigue avanzando, en la **fase inicial**, el animal mostrará tos ocasional o intolerancia al ejercicio. En perros más activos o que realizan mucho ejercicio, se detecta enseguida, pero si es un perro de compañía que no hace ejercicio, no se ve si se cansa antes o no. Por tanto, en esta fase inicial, el animal podría tener buen pronóstico, pero es importante realizar un diagnóstico temprano.

Esta enfermedad podría progresar a una **fase grave**, en la que hay bloqueos de rama porque el corazón derecho se dilata generando una imagen radiológica de "D" invertida. En la imagen 13, podemos observar un ejemplo de "D" invertida: es un perro con una insuficiencia respiratoria que ya tiene ascitis, que ya va teniendo una sintomatología más severa. Estamos en una fase grave.

01.

Elanco

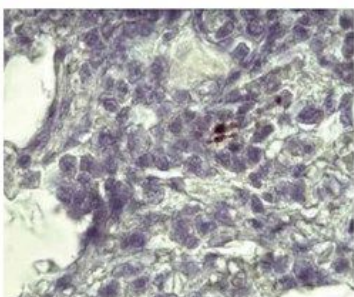


IMAGEN 14
Microfilarias.

IMAGEN 15
Wolbachia spp. (imagen del autor)

IMAGEN 16
D. immitis.

Si la enfermedad continúa progresando, se generará un **"síndrome de vena cava"**, donde el corazón presenta una elevada carga de filarias, moviéndose de ventrículo derecho a aurícula derecha a través de la válvula tricúspide. De modo que es fundamental prevenir la enfermedad o curarla en las primeras fases, es decir, no dejar que llegue a esta fase porque el pronóstico empeora en fases avanzadas de la enfermedad. Si dejamos evolucionar la enfermedad, podría aparecer hematuria o hemoglobinuria con mal pronóstico. Además, se da una insuficiencia cardiorrespiratoria severa.

El diagnóstico

Esta enfermedad se puede diagnosticar usando la técnica de la gota gruesa para observar microfilarias. Una de las limitaciones de esta técnica consiste en que en la costa mediterránea podemos observar *D. immitis*, *D. repens* y *Acanthocheilonema spp.*, por lo que no podríamos diferenciar estas patologías entre sí tan solo observando una microfilaria en sangre. Por tanto, es necesario hacer un test.

Además, hay que tener en cuenta que sólo el 60% de los seropositivos son microfilarémicos. La microfilaremia depende de múltiples factores, por tanto, lo correcto sería hacer test. Como por ejemplo:

- ELISA.
- Inmuno cromatografía.
- Test de antígenos, que detectan proteínas somáticas de vermes adultos.

Los test de antígenos funcionan realmente bien, pero hay que tener en cuenta dos cosas: por un lado, la edad del parásito (ya que si los parásitos son muy jóvenes o muy viejos producen menos antígenos y entonces nos podrían dar diferentes positividad), y por otro lado las reacciones cruzadas, sobre todo con *Angiostrongylus vasorum* en las zonas donde coinciden los dos parásitos, *A. vasorum* y *Dirofilaria spp.*, que cada día son más prevalentes.

El tratamiento de la dirofilariosis

El tratamiento de la dirofilariosis se debe realizar en tres fases. Hay que eliminar:

- Las microfilarias.
- Las *Wolbachia spp.*
- Los vermes adultos.



IMAGEN 17
Representación de un trombo.

Para que las filarias (y otras especies de parásitos) puedan vivir, necesitan a una bacteria simbiote, *Wolbachia spp.*, en su interior. Esas bacterias están totalmente implicadas en el proceso inflamatorio: cuando eliminamos las *Wolbachia spp.*, los procesos inflamatorios se reducen considerablemente. Si lo medimos en PCR, en cuanto se quitan las *Wolbachia spp.* la proteína C reactiva se normaliza. Las *Wolbachia spp.* tienen tanta importancia que en las zonas donde se usa doxiciclina por otras enfermedades o por otras razones, quitamos las *Wolbachia spp.* y las filarias se mueren, no pueden seguir viviendo. Además, también hay que eliminar a los adultos, es decir, que el tratamiento tiene que hacerse siempre en estas tres fases.

Aunque todavía hay bastantes veterinarios que siguen administrando ácido acetil salicílico para prevenir el tromboembolismo en los animales, hay un estudio americano de 2013 que lo desaconseja¹. Tampoco debería usarse prednisona, ya que se descubrió en un estudio que al dar prednisona se aumenta el dímero-D². La prednisona es capaz de alterar la cascada de coagulación. Por tanto, no se recomienda administrar prednisona como preventivo de tromboembolismo en perros, pero sí después de un tromboembolismo.

Nosotros usamos el **tratamiento adulticida** de la *American Heartworm Society*, pero modificado³.

1. Today's Veterinary Practice. (2022). NSAIDs & Anticoagulants: Use in Management of Heartworm Infection. Today's Veterinary Practice. <https://todaysveterinarypractice.com/parasitology/heartworm-hotline-nsaids-anticoagulants-use-in-management-of-heartworm-infection/>
2. Carreón, E. et al. (2019). Variation of the adulticide protocol for the treatment of canine heartworm infection: Can it be shorter? *Veterinary Parasitology*, 271, 54-56.
3. Carreón, E. et al. (2014). Evaluation of cardiopulmonary biomarkers during classic adulticide treatment versus the American Heartworm Society recommended treatment protocol in dogs infected by *Dirofilaria immitis*. *Veterinary Parasitology*, 206(1-2), 55-59.

Día 0:

- **Microfilaricida** con lactona macrocíclica.
- **Doxiciclina:** 5 mg/kg dos veces al día hasta el día 30. El protocolo era de 10 mg/kg dos veces al día y nosotros estamos dando la mitad, 5 mg/kg, porque se consigue una buena eficacia con dicha dosificación.

Día 30:

- **Microfilaricida.**
- **Adulticida:** Empezamos el día 30, en lugar del día 60 (según el tratamiento estándar). A raíz de una publicación¹ vimos que podíamos acortar el protocolo con buenos resultados. Ganamos un mes al adulticida, algo que es eficaz de cara al tutor; ahora, el día 30 administramos la primera dosis de melarsomina sódica y eliminamos el 50% de los vermes adultos aproximadamente: todos los machos y las hembras jóvenes.

Día 60- 61:

- **Microfilaricida.**
- **Adulticida:** Administramos la segunda dosis de melarsomina sódica, con las que eliminaríamos a todas las hembras adultas.

Día 90- 120- 150- 180- 210- 330: Es posible que después de la segunda dosis de adulticida no matemos a todos los vermes adultos y que sigan siendo visibles en ecocardiografía. En este caso sería necesario repetir el microfilaricida mensualmente; y una vez que demos el alta al paciente, es necesario hacer prevención, usando productos preventivos (para más información de prevención, visitar área de prevención en la página 15).

Antes las revisiones se hacían a los 6 meses, pero desde mayo de 2022, **la revisión se hace a los 9 meses de poner la última dosis de adulticida.** Si en 9 meses sale positivo, algo ha fallado y hay que volver a repetir el tratamiento, pero esperando a los 9 meses, no a los 6. Esto es importante, porque a los 6 meses había interferencias.

Resumiendo: Administrar la primera dosis de adulticida en el día 30 (en vez de 60); en vez de 10 mg/Kg de doxiciclina 5mg/Kg; revisión a los 9 meses y microfilaricida de por vida, de forma preventiva. No podemos hacer preventivo unos meses sí y otros no. Este tratamiento es eficaz y conlleva menos riesgos, facilitando una mayor supervivencia.

ESQUEMA TRATAMIENTO ADULTICIDA^{1,2}

American Heartworm Society

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO ACTUALIZADO



1. Carretón, E., et al. (2019). Variation of the adulticide protocol for the treatment of canine heartworm infection: Can it be shorter? *Veterinary Parasitology*, 271, 54-56.

BID: 2 veces al día; IM: Intramuscular.
 1. Elaborado a partir de American Heartworm Society, Directrices Caninas Actualizadas para la prevención, diagnóstico y gestión de la infección de Dirofilaria (Dirofilaria immitis) en Perros, 2014. Carretón, E., et al. Variación del protocolo adulticida en el tratamiento de las infecciones causadas por el gusano del corazón en perros: ¿puede ser más corto?. *Veterinary Parasitology*, 2019;271:54-6.
 2. Carretón, E., et al. (2019). Variation of the adulticide protocol for the treatment of canine heartworm infection: Can it be shorter? *Veterinary Parasitology*, 271, 54-56.

Las complicaciones

Cuando acabamos el tratamiento adulticida, una de las posibles complicaciones es el **tromboembolismo**. Por tanto, es muy importante que el animal esté en reposo después del adulticida, es decir, debería estar atado o amarrado. Además debemos ir controlando los niveles de dímero-D y si después de ponerle alguna dosis de adulticida (la primera, la segunda o la tercera) el perro llega a casa y empieza a toser o a respirar mal, ahora sí que hay que ponerle prednisona. En estos casos se debe hospitalizar, administrar oxígeno, tratamiento de soporte, reposo absoluto, tratamiento preventivo y prednisona obligatoriamente. Pero no previamente, sólo a los que tienen síntomas, porque afortunadamente no todos desarrollan tromboembolismo.

A la izquierda, la imagen de un TAC que muestra un animal con tromboembolismo masivo, tiene varios focos con una hemorragia pulmonar severa. Esto no ocurre a menudo, pero ocurre y no tiene resolución.

Otra posible complicación es la **insuficiencia renal**. No ocurre en todos los perros, pero sería adecuado hacer un chequeo renal antes de tratar, porque hemos visto que la filaria (y posiblemente la *Wolbachia spp.* también) produce inmunocomplejos muy parecidos a los de la leishmaniosis. En las reacciones que desencadena la *Wolbachia spp.*: se produce una glomérulo-nefropatía con proteinuria que no es curable, y empeora el pronóstico del animal.

Hay trabajos publicados sobre biomarcadores de proteinuria para detectar o diagnosticar tempranamente el daño renal, por tanto, antes de iniciar el tratamiento, estaría indicado evaluar el riñón (analítica sanguínea y urianálisis).

Otra complicación frecuente puede ser la **neumonía**; después de una dirofilariosis cardiopulmonar, el animal puede desarrollar un cuadro neumónico, con una neumonía severa, que responde muy mal al tratamiento.

Recordemos que hay que realizar revisiones a los nueve meses a partir de la tercera dosis de adulticida, no a los seis meses.

Se puede hacer tratamiento quirúrgico y es relativamente sencillo: con unas pinzas de cesta se van extrayendo las filarias. Esto se hace cuando hay "síndrome de vena cava". El problema es que nunca estamos seguros de haber sacado

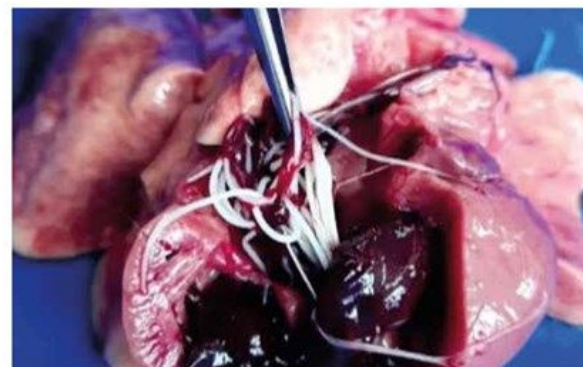


IMAGEN 19
Filarias en corazón derecho.

todas las filarias, por tanto, después de sacarlas es necesario hacer el tratamiento farmacológico adulticida comentado anteriormente. Cuando se hace este tratamiento, nos debemos asegurar del estado general del animal, que no tenga insuficiencia renal o hipertensión pulmonar.

La prevención

La prevención empieza desde las 4 o 6 semanas de vida. Se debe evaluar anualmente y hacer una prevención doble: para reducir el riesgo de adquirir la enfermedad y para repeler los mosquitos que podrían picar al animal.

Las **lactonas macrocíclicas** son microfilaricidas de demostrada eficacia. Existen múltiples moléculas con diversos perfiles farmacológicos, además, en algunas ocasiones están mezcladas con otros productos insecticidas y tienen un amplio espectro endo y ectoparasitario. Se puede hacer prevención de filaria y tratamiento de otros parásitos al mismo tiempo y eso puede ser un aliciente de cara al tutor.

En **comprimidos mensuales**, se pueden usar:

- Milbemicina, como la que está en comprimidos con prazicuantel o lotilaner.
- Ivermectinas, que fue lo primero que salió al mercado.

En **pipetas mensuales** (en forma de *spot-on*) que tienen:

- Moxidectina.
- Selamectina.

En **inyección**:

- Moxidectina inyectable. Existe evidencia que demuestra que la moxidectina de liberación sostenida es capaz de proporcionar una protección eficaz durante 12 meses frente a larvas infectantes de filaria.¹

¹ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15725542/>



IMAGEN 18
TAC de tromboembolismo masivo.

Consideración

En 2010, Elanco publicó un trabajo que concluía lo siguiente: Menos del 25% de los tutores de las zonas endémicas protegen a los perros de filaria. El 70% de los tutores no saben que viven en una zona endémica y es un problema gravísimo la falta de concienciación, porque hemos visto que la enfermedad se encuentra prácticamente en toda España¹.

Además, es una enfermedad mortal para los perros y una zoonosis. La clave está en prevenir. Estamos pasando de la medicina clínica, consistente en curar a los enfermos a la **medicina preventiva**, para evitar que haya enfermedades tanto en humana como en veterinaria. Tenemos que ir siempre a la prevención más que a la curación.

Los aspectos zoonóticos: ¿A quién afecta?

Como hemos visto, la dirofilariosis es una zoonosis porque la enfermedad también afecta al hombre. Veamos algunos de los aspectos más importantes.

Si nos fijamos en el mapa de prevalencia de *D. immitis* en perros (imagen 3) y en el mapa de 2021 de *D. immitis* en personas, se pueden superponer. En el mismo sitio donde hay *D. immitis* en el perro hay *D. immitis* en el hombre, ya que el contagio sucede a través de mosquitos infectados por *Dirofilaria spp.* Si hay *D. immitis* en los perros, también hay *D. immitis* en los gatos y en los humanos. Y si no hay, debemos buscarlos, porque la prevalencia y extensión de la enfermedad está en aumento y ya distribuida en la práctica totalidad de España.



IMAGEN 20
D. immitis en humanos 2021².

1. Redacción. (2021). Dirofilariosis: El 70 % de dueños de mascotas no saben que viven en una zona endémica. *Diario Veterinario* [Periódico referente de salud animal y veterinaria. <https://www.diarioveterinario.com/2021/04/dirofilariosis-gusano-conozco-mascotas-zona-endemica-2/>]. Simón, F. et al. (2023). Human dirofilariosis in the 21st century: A scoping review of clinical cases reported in the literature. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(5), 2424-2439.

Ciñéndonos a España, en el 2019 se publicó un estudio que muestra que hay un incremento de riesgo de esta enfermedad humana en el Mediterráneo¹.

En Barcelona, en el 2018, publicaron dos casos, en el Hospital Clínic².

En 2020 en Castellón: un hombre de 60 años presentó un dolor en el ojo derecho y se observó *D. repens* subconjuntival³. Es decir, que tal y como habíamos dicho, en el Mediterráneo hay un aumento significativo de riesgo de dirofilariosis humana.

En 2021 en el Congreso de la SEMTSI (Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional), se presentaron tres casos: dos en Ibiza y uno en Formentera. Fueron tres casos oculares en dos islas pequeñas como Ibiza y Formentera.

En La Rioja en 2020, se diagnosticó a una mujer de 71 años con nódulos pulmonares⁴. En el 2010, se había publicado que había un 12% de perros enfermos en La Rioja y un 11% de humanos seropositivos. Los nódulos pulmonares podrían confundirse con otros procesos, por ejemplo tumorales.

Dirofilaria immitis en humano

Dentro de las lesiones que podríamos ver en medicina humana, se encuentran los nódulos parasitarios pulmonares, visibles radiológicamente. Estas lesiones podrían implicar un procedimiento quirúrgico para eliminarlas.

En Gran Canaria, en 2005, se atendió otro paciente, hombre fumador con un nódulo en el pulmón. Este tipo de nódulo se calcifica, no matan al paciente, pero no son fáciles de quitar a través de una biopsia pulmonar⁵.

Dirofilaria immitis en ojo humano

Analizamos también el caso de un paciente brasileño de 16 años que tenía *D. immitis* en el ojo⁶. Para quitar los gusanos de la cámara anterior, hay que operar como si fueran cataratas. El problema es que muchas veces los productos de excreción de la filaria producen una opacidad en la córnea que no es fácil de quitar.

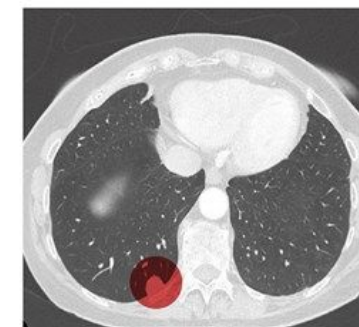


IMAGEN 21
TAC con nódulo pulmonar.

1. Tahir, D. et al. (2019). Vector-borne nematode diseases in pets and humans in the Mediterranean Basin: An update. *Veterinary World*, 12(10), 1630-1643. 2. Laynez-Roldán, P. et al. (2018). Two cases of subcutaneous dirofilariosis in Barcelona, Spain. *Parasitology Research*, 117(11), 3679-3681. 3. Redon-Soriano, M. et al. (2022). Subconjunctival human dirofilariosis by *Dirofilaria repens* in the Mediterranean Basin. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, 26, 101570. 4. Morchón, R. et al. (2010). Zoonotic *Dirofilaria immitis* infections in a province of Northern Spain. *Epidemiology and Infection*, 138(3), 380-383. 5. De La Rosa, P. et al. (2005). *Dirofilaria immitis* pulmonar. Presentación de un caso. VIII Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica 1. 6. Orianta, D. et al. (2011). Human Intraocular Filariasis Caused by *Dirofilaria immitis* Nematode, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, 17(5), 863-866.

01.



IMAGEN 22
Dirofilaria repens ocular humana.

Dirofilaria immitis y atopía en humanos

Se ha hecho un estudio en el que se ha demostrado que las patologías alérgicas en humanos, podrían estar relacionadas con que su mascota tenga filaria¹.

El 35% de los humanos seropositivos tienen una IgE total elevada y el 50% es IgE específica de *D. immitis*. Es decir, los atópicos humanos tienen las IgE totales elevadas y el 50% tienen las IgE específica de *D. immitis*. Por tanto, hay correlación. ¿Será casualidad o causalidad?²

Dirofilaria repens subcutánea humana

D. repens canina se puede ver fácilmente en ecografías, observando dos líneas hiperecoicas paralelas en el nódulo, en humana también se diagnostica así. *D. repens* está dentro del nódulo moviéndose, en una zona con un contenido ecográfico acuoso o semiacuoso.

En 2020, se describió un caso de un paciente ucraniano con un nódulo en la sien³. En Ucrania, antes de la guerra, tenían datos de *D. repens* mucho mayores que los que hubo aquí con la COVID.

Dirofilaria repens ocular humana

En la imagen 22, podemos ver que las *D. repens* también se pueden ir al globo ocular, o a la zona subconjuntival. Se debe extirpar el verme quirúrgicamente. Lo mismo que pasó en el caso de Castellón y en los dos casos de Ibiza⁴. Son *D. repens*, pero podrían ser *D. immitis*.

Debemos tener cuidado con *D. immitis* por los problemas pulmonares y oculares, también con *D. repens* por los problemas subcutáneos, oculares o subconjuntivales. Pero es que además, se pueden colocar en cualquier localización: *D. repens* y *D. immitis* pueden migrar a ovario, hígado, bazo, cerebro, columna o mamas, produciendo cuadros realmente complicados.

1. Montoya-Alonso, J. A. et al. (2020). *Dirofilaria immitis* Could Be a Risk Factor for the Development of Allergic Diseases in Humans. *Animals*, 10(10), 1847. 2. Montoya, J. A. (2020). *Dirofilaria immitis* Could Be a Risk Factor for the Development of Allergic Diseases in Humans. *Animals*, 10(10), 1847. 3. Rossi, A. et al. (2015). Genetic diversity of *Dirofilaria* spp. isolated from subcutaneous and ocular lesions of human patients in Ukraine. *Acta Tropica*, 142, 1-4. 4. Redon, M. et al. (2022). Subconjunctival human dirofilariasis by *Dirofilaria repens* in the Mediterranean Basin. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, 26, 101570.

02.

Elanco



Angiostrongilosis canina, ¿es una enfermedad emergente?

J. Alberto Montoya Alonso

Angiostrongylus vasorum, también conocido como "gusano del corazón francés", es causante de la angiostrongilosis, una enfermedad emergente, pues cada vez se ven más casos y en más sitios. Es un nematodo que se mantiene fundamentalmente en carnívoros salvajes (en zorros, en lobos, en mustélidos) y **en el perro produce una enfermedad grave**. De momento, no hemos visto que se mezcle con *Dirofilaria* spp., como sí sucede con el *Aelurostrongylus abstrusus* del gato, que se mezcla con *Dirofilaria immitis* empeorando el pronóstico de estos animales.

Este parásito solo afecta a los perros, no a los gatos, y no es una zoonosis.



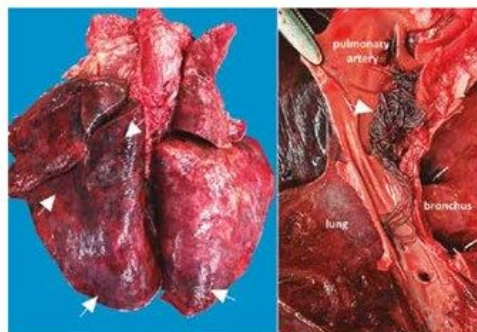
IMAGEN 23
Angiostrongylus vasorum.

IMAGEN 24
Animales que se pueden contagiar de *A. vasorum*.

Dirofilaria immitis y *Angiostrongylus vasorum* comparten localización y sintomatología, aunque tienen un ciclo y contagio completamente diferentes. La similitud está en el control parasitológico porque las mismas moléculas que sirven para filaria normalmente también sirven para este otro parásito.

Afecta a arterias pulmonares y corazón derecho. La imagen 25, es un trabajo muy reciente en el que se puede ver la lesión que produce en el pulmón y cómo estos gusanos se localizan de forma definitiva en las arterias pulmonares produciendo un cuadro respiratorio. Luego llegan al corazón, pero no producen un cuadro cardiovascular tan complicado como el de *Dirofilaria immitis* debido a su menor tamaño¹.

IMAGEN 25
Lesiones pulmonares de *A. vasorum*¹.

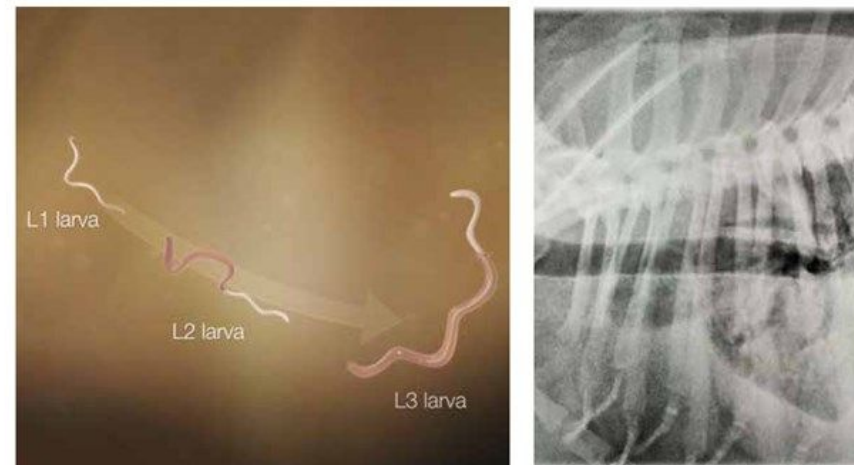


La transmisión

La transmisión se produce a través de moluscos (babosas y caracoles); y aunque los perros generalmente no comen caracoles, sí que podrían ingerir hospedadores paraténicos, como ranas, lagartos, ratones o pájaros, que son animales que sí comen babosas y caracoles, haciendo que se transmita exactamente igual que si se los hubieran comido directamente el perro.

Además, se ha visto que en las zonas donde hay caracoles infectados, los juguetes de los perros o los espacios donde están los perros también pueden servir de elemento de transmisión. Por tanto, se amplía un poco el número de **agentes que pueden transmitir la enfermedad: caracoles, hospedadores paraténicos y espacios infectados.**

1. Tauléscu, M. A. et al. (2023). Is the *Angiostrongylus vasorum* infection in domestic dogs underestimated or misdiagnosed? A comprehensive presentation of four lethal cases. *Frontiers in Veterinary Science*, 10.



En la imagen 27, podemos ver el inicio del ciclo de las larvas: los caracoles las ingieren (L1) de las heces del perro y producen L3, formas inmaduras que vuelven a entrar en el perro e inician el ciclo. Los perros adultos generalmente no comen caracoles, pero los cachorros juegan con ellos, los acaban partiendo y podrían tragárselos. Cuando las L3 son ingeridas por los perros o por los carnívoros salvajes, migran a ganglios mesentéricos; de ahí a las arterias pulmonares y finalmente al corazón. Aproximadamente a los dos meses, la hembra pone huevos, que eclosionan rápidamente dando lugar a larvas que penetran los alvéolos. El ciclo es realmente complicado en vías pulmonares, ya que las larvas se eliminan con el esputo, y al tragarlo, éstas se encuentran de nuevo en el tracto digestivo, eliminándose en heces, que luego pasan a los caracoles. Es decir, la lesión se produce en el aparato respiratorio pero la transmisión es por vía digestiva.

IMAGEN 27
Inicio del ciclo de larvas.

IMAGEN 28
Radiografía con neumonía parasitaria en perro.

La enfermedad

Se trata de una enfermedad **cardiorrespiratoria** que es muy grave en los cachorros. Además, su diagnóstico es complejo, ya que la sintomatología que produce es inespecífica. Algunos perros suelen venir con disnea, ortopnea o respiración abdominal profunda.

La imagen 28 es una radiografía en la que se puede observar la neumonía parasitaria que tiene el perro con *Angiostrongylus vasorum*.



IMAGEN 26
Caracoles y babosas que transmiten la enfermedad.



IMAGEN 29
Pulmón lesionado¹.

La angiostrongilosis causa una neumonía parasitaria muy grave. En estos casos, sí que depende más de la carga parasitaria, ya que con relativamente pocos gusanos la reacción es muy grande, porque estas neumonías se producen siempre a los productos de excreción de los parásitos, o sea, a la reacción que hace el pulmón sobre el propio parásito.

Adicionalmente, podrían darse **coagulopatías** asociadas, y por tanto, hemorragias (más o menos pasivas) y palidez. Las hemorragias son de origen pulmonar, dando lugar a hemoptisis, melena, hematomas, etc., donde el pulmón se lesiona gravemente.

Muchos pacientes presentan **síntomas neurológicos** asociados a *Angiostrongylus vasorum*. En estos casos se observan alteraciones neurológicas con sintomatología tónico-clónica, convulsiones y otras sintomatologías asociadas a la migración aberrante de larvas o coagulopatías y sangrados en el sistema nervioso. Esto ocurre (se ve y se diagnostica) principalmente en zonas del norte de España donde hay mucho *Angiostrongylus vasorum*.

Algunas veces, *Angiostrongylus vasorum* podría migrar al globo ocular.

La evolución de la enfermedad

En la **fase inicial**, el perro está más o menos normal, con sintomatología respiratoria inespecífica muy difícil de discernir de otras enfermedades, como dirofilariosis cardiopulmonar, neumonía, tos de las perreras, etc. En **fases avanzadas** se aprecia fundamentalmente un cuadro respiratorio.

El diagnóstico

- La técnica de Baermann en heces es el "Gold standard" para el diagnóstico de la angiostrongilosis. Es relativamente fácil de hacer porque existe una gran concentración de larvas en heces.

1. Tauliescu, M. A. et al. (2023). Is the *Angiostrongylus vasorum* infection in domestic dogs underestimated or misdiagnosed? A comprehensive presentation of four lethal cases. *Frontiers in Veterinary Science*, 10.

- Lavado Bronco-alveolar (Broncho-Alveolar Lavage, BAL): Comparativamente hay menor cantidad de larvas que en heces y en ocasiones no se encuentra ni una sola larva. Además, es más complicado de hacer un BAL que tomar heces, pero también se puede ver *Angiostrongylus vasorum* en lavado bronco-alveolar.

- Test de Antígenos: se puede ver *Angiostrongylus vasorum* con ecografía, pero, a diferencia de *Dirofilaria repens* que se veía muy bien, *Angiostrongylus vasorum* es relativamente complicado de detectar.

Las reacciones cruzadas¹

Hay reacciones cruzadas de *Angiostrongylus vasorum* con dirofilariosis, cuando nos salen uno u otro (los dos a la vez no los hemos visto todavía y no lo hemos encontrado descritos), pero sí hemos encontrado reacciones cruzadas entre un test y otro.

Angiostrongylus vasorum en España

En 2020, se estudió *Angiostrongylus vasorum* en España con más de 2.000 animales que vivían en el exterior y que llevaban más de 3 meses sin tratamiento antiparasitario previo². En este estudio se observó **una prevalencia del 1,73% en animales de menos de 18 meses**. Esto lo vemos sistemáticamente: los animales jóvenes tienen más posibilidades de contagio porque juegan más con las babosas, con los caracoles, etc. Estos datos están alineados con otros estudios en Europa.

Posteriormente, se publicó un nuevo estudio (en 2022), con más de 5.000 perros. La prevalencia es similar (1,41%), pero **hay *Angiostrongylus vasorum* prácticamente en toda España**. En el mapa de la página siguiente (imagen 31)³, hay zonas blancas en las que no hemos encontrado nada, aunque hay enfermedad en casi toda España. Por tanto, no es un problema solo de zonas calientes del norte, sino que está por toda la Península, y cuando nos llevamos al animal de viaje o de fin de semana, se puede contagiar en esa otra zona.



IMAGEN 30
A. vasorum.

1. Schyndec, M., y Deplazes, P. (2012). Cross-reactions of sera from dogs infected with *Angiostrongylus vasorum* in commercially available *Dirofilaria immitis* test kits. *Parasites & Vectors*, 5(1): 2.
2. Carretón, E. et al. (2020). First epidemiological survey of *Angiostrongylus vasorum* in domestic dogs from Spain. *Parasites & Vectors*, 13(1): 1.
3. Carretón, E. et al. (2022). Comprehensive Map of Canine *Angiostrongylus vasorum* Infection in Spain. *Animals*, 12(17): 2217. *Mapas España*.

02.

Elanco

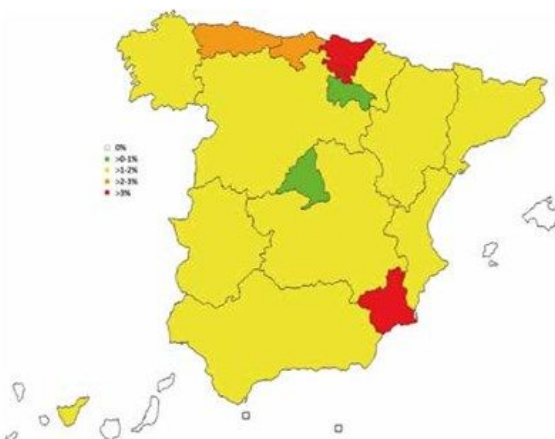
IMAGEN 31

A. vasorum por provincia¹.



IMAGEN 32

Expansión del *A. vasorum* por CCAA¹.



¹. Carretón, E. et al. (2022). Comprehensive Map of Canine Angiostrongylosis in Dogs in Spain. *Animals*, 12(17), 2217. Mapas de España.

¿Cómo se ha extendido por toda España? En el segundo mapa (imagen 32) de la página anterior¹, se observa que el País Vasco era tradicionalmente, una zona de elevada prevalencia de *Angiostrongylus vasorum* y sigue siéndolo (sobre todo en Vizcaya; en Álava hay menos). Murcia está igual que el País Vasco y en Cantabria y Asturias también hay una incidencia alta. En Ceuta, Melilla y Baleares, por ejemplo, no hay nada y en Canarias prácticamente tampoco.

Datos disponibles en <https://mapaelanco.com/angiostrongilosis>.

Pero esto, ¿por qué ha ocurrido? ¿De dónde han salido los moluscos? Por ejemplo, de las plantas que se pueden encontrar en los supermercados a un precio muy económico y que el día anterior estaban en el País Vasco o en Holanda.



IMAGEN 33

Plantas a la venta en grandes superficies.

La prevención

En comprimidos mensuales, se pueden usar:

- Milbemicina, como la que está en comprimidos con prazicuantel o lotilaner.
- Ivermectinas, que fue lo primero que salió al mercado.

En pipetas mensuales (en forma de spot-on) que tienen:

- Moxidectina.
- Selamectina.

Consideraciones

Excepto en las zonas que clásicamente han presentado alta prevalencia, los tutores no conocen qué es *Angiostrongylus vasorum* o el riesgo de infección actual. La prevención es fundamental porque estas enfermedades se extienden, debido a la movilidad de personas, animales, plantas y productos alimenticios. Nos estamos moviendo continuamente, y eso hace que ya no haya enfermedades del norte o del sur.

Es necesario realizar un ejercicio de **concienciación para reducir la extensión de la angiostrongilosis**, al igual que otras enfermedades parasitarias e infecciosas.

¹. Carretón, E. et al. (2022). Comprehensive Map of Canine Angiostrongylosis in Dogs in Spain. *Animals*, 12(17), 2217. Mapas de España.

Parásitos intestinales: contaminación ambiental, importancia clínica y zoonótica

Guadalupe Miró Corrales



IMAGEN 34
Nematodo.



En este documento, vamos a ver algunos tipos de parásitos intestinales que implican ciertos riesgos y cuál es nuestra responsabilidad como sanitarios. Hay muchas publicaciones y muchos datos sobre prevalencia. Lo más destacado es que las prevalencias pueden ser superiores al 15%, sobre todo en animales de menos de un año.

¿Por qué estamos así? Hay muchas causas. Pero, fundamentalmente, deberíamos:

- Hacer más diagnósticos.
- Valorar la eficacia de los tratamientos empleados.
- Hacer controles post-tratamiento.

Este último aspecto es muy importante porque tras el diagnóstico y el tratamiento, algunos dueños no vuelven para hacer seguimiento, aunque deberíamos hacer un coprológico para comprobar si el animal sigue excretando quistes de *Giardia* o huevos de otro parásito. De modo que, a veces, nos estamos quedando a medias, porque los perros o los gatos pueden estar padeciendo formas subclínicas que podríamos detectar.

Otra pregunta importante que deberíamos hacernos: ¿son frecuentes las reinfecciones? Efectivamente. Todo el mundo tiene en la cabeza casos refractarios a infecciones por *Giardia*, por *Dipylidium* o por otros parásitos. ¿Por qué no logramos acabar con ellos si tenemos todos los antiparasitarios a nuestro alcance? Así que vamos a ver cómo podemos mejorar la forma en la que manejamos esos antiparasitarios, porque sabemos que se producen reinfecciones.

En Madrid, muestreamos unos 143 parques¹. Desafortunadamente, la realidad es que hay parques donde no se admiten perros y además hay heces que a veces no vemos porque están disgregadas por la acción del viento, la temperatura o la humedad. Pero los parásitos están en el suelo. Esto es lo que denominamos *soil parasites*: la contaminación del suelo, muy importante para algunos parásitos.



En 2012, publicamos un artículo¹ sobre el impacto de la contaminación del suelo en los parques de España (aunque el estudio se realizó solamente en Madrid). Comprobamos que los ascárides son los parásitos intestinales más resistentes a las condiciones medioambientales adversas, ya que pueden vivir muchos años en el medio contaminado; a continuación, tenemos la *Giardia*. Como las prevalencias son muy elevadas, hay que tener muy presentes estos parásitos, especialmente de cara a las reinfecciones, ya que hay mucha contaminación ambiental, que hace que nuestros perros estén manteniendo esos ciclos y, además es un riesgo para los niños.

¹ Dado, D. et al. (2012). Detection of Zoonotic Intestinal Parasites in Public Parks of Spain. Potential Epidemiological Role of Microsporidia. Zoonoses and Public Health, 59(1), 23-28.

Pero esto no sucede únicamente en España. Hay muchas publicaciones sobre otros países de Europa, de Oriente Medio (Irán o Arabia Saudí) u otros países de Asia. Vamos a ver qué sucede en Estados Unidos donde van por delante, porque llevan muchos años desparasitando con mayor frecuencia y regularidad. En un estudio¹ de 2020 en el que muestrearon un total de 3.006 perros procedentes de distintos parques, descubrieron que el 20% de esos perros presentaba o era positivo a algún parásito intestinal, en el 85% de los parques analizados. En nuestro estudio, la cifra era de un 67% de los parques analizados. Una cifra muy alta de la que nos deberíamos preocupar.

IMAGEN 35
Cachorro
Golden Retriever.



¿Quién disemina los parásitos?

Fundamentalmente los diseminan los cachorros, es decir, los animales jóvenes. ¿Cuántos veis cada semana en vuestra consulta? Seguramente muchos. Está en vuestras manos poder controlar la diseminación. Y ¿qué pasa con los perros vagabundos? La verdad es que ya no hay muchos por la calle. Pero los que llegan a los refugios de protección animal están muy parasitados y, por tanto, hay que controlarlos sanitariamente.

En cualquier caso, nuestro objetivo son los cachorros porque además hay distintas de vías de transmisión.

Lo primero que hay que hacer es valorar de dónde proceden esos cachorros. En la clínica, vemos cachorros que vienen de "criadores" de dudosa procedencia y que además no están siendo manejados adecuadamente. Por cada criador de excelencia, hay nueve que no lo son. Como sanitarios de salud pública, debemos mejorar la comunicación con esos criadores para que hagan las cosas mejor. Además de en el suelo, podemos encontrar parásitos en el agua, si está contaminada. Si los bebederos no se cambian

1. Stafford, K. et al. (2020). Detection of gastrointestinal parasitism at recreational canine sites in the USA: the DOGPAPCS study. Parasites & Vectors, 13(1).

con la frecuencia adecuada, puede haber parásitos viables que pueden acabar reinfectando a los animales.

Y por otro lado, teniendo en cuenta que los animales vagabundos pueden ser un foco importante de infección, hay que ir con cuidado con cualquier animal que venga de un refugio donde quizás no se puedan seguir protocolos de desparasitación adecuados, por falta de medios económicos.

En cualquier caso, nuestra obligación es diagnosticar: saber qué parásitos albergan los perros procedentes de criadores o refugios de protección.



Los cinco parásitos clave

Giardia duodenalis, *Toxocara canis/felis*, *Ancylostoma/Uncinaria*, *Echinococcus granulosus* y *Dipylidium caninum* son cinco parásitos clave. ¿Por qué? Estos cinco parásitos son clave porque son zoonosis o pueden serlo. Hay más y veremos algunos de ellos. Pero estos son los más frecuentes y además de ser zoonóticos tienen importancia clínica. Si un cachorro está parasitado no lo puedo vacunar, no puedo aplicar mi protocolo y además puede estar reinfectando al resto de cachorros, etc. Por tanto, vamos a hablar de estos

IMAGEN 36
Adultos de *Toxocara canis*.

cinco parásitos desde un punto de vista de salud pública, es decir desde un punto de vista *One Health*, uniendo la medicina humana y veterinaria.

Además, hay otros parásitos (como *Cryptosporidium*, *Strongyloides stercoralis*) que debemos tener en cuenta porque cada vez los vemos más. Los llamamos zoonosis emergentes y hay que hacer un buen diagnóstico para encontrar el parásito.

A veces descubrimos que una diarrea crónica en un perro o en un gato es por *Cryptosporidium*. En el último año, hemos tenido cuatro casos de *Strongyloides* en el hospital, en cachorros, pero también en un perro de 15 años. ¿Qué está pasando? Que cada vez hacemos mejores diagnósticos. Algunos veterinarios canarios han reportado casos de enfermedad producida, por metacestodos de *Spirometra* o de Mesocestoides. Hay que tener en cuenta que hay cestodos que pueden producir enfermedad y que no son todos apatógenos. Además, algunos son zoonosis.

1. Giardia

Giardia es un parásito intestinal muy importante en salud pública. ¿Es realmente una zoonosis? Cada día vemos casos de *Giardia*. Cuando vemos un quiste o un trofozoito de *Giardia* en las heces de un perro, no sabemos si es zoonosis, porque hay genotipos de *Giardia* que no lo son.

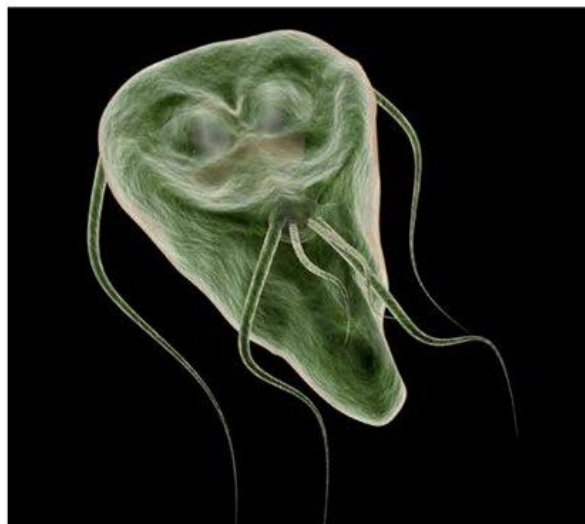
Peter Deplazes, de la universidad de Zurich, diseñó un cuadro con todos los genotipos de *Giardia* que podemos encontrar en los animales. Los tipos A y B son los únicos que podemos compartir los humanos con perros y gatos.

Cuando hacemos un análisis coprológico convencional y vemos quistes o trofozoitos de *Giardia* no podemos estar seguros de que sea genotipo A o B y tendríamos que secuenciar. Pero mientras no se demuestre lo contrario, vamos a tratarlo como una zoonosis.

¿Qué ocurre en niños y en cachorros con respecto a la infección por *Giardia*? Ocurre prácticamente lo mismo. Afecta a niños menores de cinco años, sobre todo si son menores de tres años que van a la guardería. Además, esos niños pueden ser absolutamente asintomáticos, pero ser portadores. ¿Y cómo se contaminan? Cuando los cuidadores o las cuidadoras les cambian el pañal y no se lavan las manos entre un niño y otro, se contagian directamente por fómites. Y puede producir estos síntomas: el bebé tiene dolor abdominal, diarreas líquidas, gases e incluso fiebre. Es preocupante no saber qué es lo que le está pasando y a lo mejor le están dando antibióticos innecesarios. Con los cachorros pasa lo mismo: a veces tienen formas subclínicas y a veces tienen diarreas líquidas, de intestino delgado y borborismos.

Cuando un niño tiene diarreas por *Giardia*, si no nos lavamos bien las manos, también podemos pasárselo al cachorro. Es un proceso dinámico.

IMAGEN 37
Giardia.



¿Es la giardiosis una zoonosis?

Especies	Genotipo	Hospedadores
<i>G. duodenalis</i>	A	H, P, G, otros primates, vaca, m. silvestres
<i>G. enterica</i>	B	H, P, G, otros primates, m. silvestres, aves
<i>G. canis</i>	C y D	P, G, otros cánidos, focas
<i>G. bovis</i>	E	Vaca, oveja, cabra, cerdo
<i>G. cati</i>	F	Gato
<i>G. simondi (muris)</i>	G	Roedores
<i>Giardia spp</i>	H	Mamíferos marinos

Deplazes et al., 2014

2. *Toxocara canis*

Es el parásito más prevalente de todos. ¿Por qué? Porque es súper resistente. Es capaz de resistir temperaturas desde menos 10 grados centígrados hasta 37- 40 °C. Es decir, puede vivir en cualquier parte del mundo. Es el más cosmopolita de todos los parásitos que vemos habitualmente y por eso no acabaremos nunca con él, porque además puede vivir en el ambiente, en el suelo, más de 7 años en forma de huevo embrionado. Es imposible acabar con él porque tendríamos que drenar todos los parques del mundo y poner cemento en todas partes.

Esa resistencia es debida a que tiene una cubierta externa lipídica, y además es muy longevo y prolífico. Es decir, un solo cachorro puede excretar hasta 10.000 huevos por gramo de heces al día. Son muchísimos huevos. De esos, muchos van a embrionar y muchos se van a quedar ahí contaminando el medio.

Todos tenemos presente la zoonosis conocida con el nombre de complejo larva *migrans*. Hace unos años, nos enseñaron que larva *migrans* era visceral y ocular. Pero en medicina humana ha ido cambiando el conocimiento sobre esta zoonosis. Antes, hablábamos solamente de afecciones del hígado y el pulmón.



IMAGEN 38
T. canis.

Hoy en día estamos viendo trastornos cognitivos y epilepsias, además de lesiones oculares, asociadas a *Toxocara*. El responsable de todo esto es un huevo embrionado con una L3 en su interior, que es capaz de resistir en el medio ambiente durante años. Nuestro objetivo es evitar que nuestros cachorros eliminen huevos.

Es normal ver a niños jugando en el arenero de un parque. Además, esos niños pueden tener hábitos de geofagia (se lo llevan todo a la boca para descubrir). En esos parques, aunque no se admitan perros, encontramos huevos embrionados, hasta un 16% de prevalencia de *Toxocara spp.*



IMAGEN 39
Perro en arenero.

Por tanto, debemos transmitir a los tutores de nuestras mascotas que tengan un bebé, que eviten que el niño juegue en areneros públicos, porque desgraciadamente están contaminados. Puede jugar en un arenero en casa con tapadera. Es muy importante que tenga tapadera porque si no, por la noche, pueden venir hospedadores paraténicos como gatos, roedores y demás, que pueden mantener el ciclo. Por tanto, el arenero es un sitio peligroso para un niño de menos de cinco años.



IMAGEN 40
Gallinas en suelo.

En un estudio realizado en Brasil¹, valorando distintas variables epidemiológicas, se comprobó que el riesgo de larva *migrans* aumentaba en las personas que vivían cerca de un espacio contaminado, en barrios que ya se habían testado, sobre todo si se convivía con perros parasitados. Está descrito que en una casa donde haya un cachorro, el riesgo de que un niño pueda tener larva *migrans* en un futuro -la OR (odds ratio)- se multiplica por 5.

En 2020, se publicó un estudio en *Experimental Parasitology*² sobre la corriente de utilizar gallinas en suelo, que viven en el exterior, como ponedoras y como animales de carne. Lo que se estudió fue la seropositividad de las gallinas de suelo con respecto a la infección por *Toxocara*, encontrándose en niveles muy altos.

De modo que las gallinas pueden actuar como centinelas o indicadores de suelos contaminados por *Toxocara*.

Por otro lado, hay estudios que demuestran que los perros, por ejemplo, pueden mantener huevos de parásitos, en este caso de *Toxocara*, en el pelo. Y esos huevos, con el tiempo, pueden embrionar. Las heces eliminadas de un perro positivo a *Toxocara* (aunque ese cachorro esté eliminando 10.000 huevos por gramo) no son contaminantes o infectantes en ese momento porque tardan en embrionar hasta 30 días. Pero dependiendo de las condiciones de humedad, temperatura de una casa, o del propio perro, este proceso puede acelerarse y esos huevos pueden estar contaminando el pelo del perro y, por tanto, suponer un riesgo para las personas que conviven con él; especialmente, para los que tienen un sistema inmunitario más pobre o inmaduro, es decir, los niños y los ancianos.

Hay un estudio³ de una ecografía intestinal de un cachorro de solo 10 días de edad en la que se ven perfectamente los vermes (que seguramente están a punto de terminar el ciclo copulando) y como se convierten en adultos más grandes a los 15 días, a las 3 semanas puede empezar a eliminar huevos. Por tanto, cuando veamos a un cachorro en la clínica o en el criadero, no hay de dejarse engañar por las apariencias porque puede que sea muy contaminante y eso es un riesgo.



IMAGEN 41
Los perros pueden mantener huevos de *Toxocara* en el pelo.

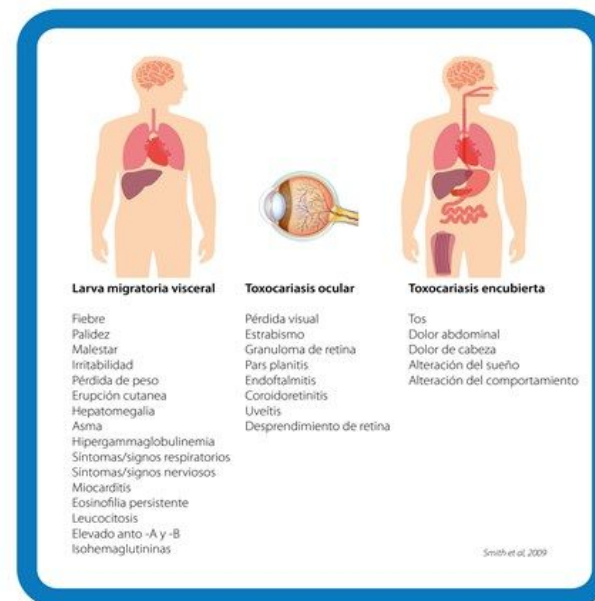


IMAGEN 42
Síntomas de toxocarosis humana.

Los signos clínicos que puede padecer una persona con larva *migrans*: fiebre, irritabilidad, pérdida de peso, asma...

Y lo más importante es recordar cómo ocurre esto. Los huevos embrionados con una L3 en su interior ingresan en el organismo y esas L3 se liberan, pasan la barrera linfohemática y de ahí se van a cualquier órgano. Si llegan al sistema nervioso o al ojo, podemos encontrarnos con problemas bastante serios, como ceguera u otras patologías, sobre todo en niños. Se trata de lesiones inflamatorias, granulomas que dependiendo del órgano serán más o menos graves.

Además, como se ha indicado anteriormente, también ha cambiado el paradigma de esta enfermedad: ya no solo hablamos de larva *migrans* visceral y larva *migrans* ocular, sino que hablamos también de larva *migrans* neurológica y de larva *migrans* multisistémica o *covert larva migrans*. Esta última es muy difícil de diagnosticar porque no se sabe dónde está realmente la larva; suele producir dolor abdominal recurrente; aparentemente, tiene impacto sobre la mucosa intestinal y produce mal estado general, pudiendo llegar a producir neumonitis parasitaria (Síndrome de Löffler) y también bronquitis asmática.

1. Manini, M. P. et al. (2012). Association between contamination of public squares and seropositivity for *Toxocara* spp. in children. *Veterinary Parasitology*, 188(1-2), 48-52. 2. Von Söhrsten, A. L. et al. (2020). Chickens bred extensively as sentinels from soil contamination by *Toxocara*. *Experimental Parasitology*, 211, 107852. 3. *Parasitol Res*, 2019, Mar; 118(3):873-880. doi: 10.1007/s00436-019-06239-4. *Epid*, 2019, Jan 31. Ultrasonography for early diagnosis of *Toxocara canis* infection in puppies Andrea Corda 1, Claudia Tamponi 1, Roberta Meloni

Hay muchas enfermedades que antes no tenían suficiente justificación, en las que hoy en día estamos viendo que está implicada *Toxocara*. La implicación clínico-patológica más importante en un niño es la eosinofilia: cuadros respiratorios recidivantes que no responden a los tratamientos convencionales (por ejemplo, con antibióticos). Al ver que el niño no supera las infecciones, le hacen un chequeo en el que encuentran eosinofilia del 50%, es decir, que tiene parásitos en algún sitio. Y esto es importante cuando hablamos de *One Health* ya que tenemos que transmitir a los pediatras que no todo son infecciones bacterianas o víricas.

Por su parte, la larva *migrans* neurológica produce cambios en el comportamiento, trastornos cognitivos que pueden estar asociados a haber tenido una infección por *Toxocara* en la infancia. Lo preocupante es que se desconozca el origen de la enfermedad. En un estudio¹ realizado en Estados Unidos describen cómo se reduce la capacidad cognitiva en niños seropositivos a *Toxocara*.

3. Ancilostómidos

Es un parásito que se asocia a enfermedades del viajero y hoy en día todo el mundo viaja, incluso a zonas muy endémicas, cálidas, como nuestro país, especialmente en las zonas de playa del Mediterráneo y del Atlántico.

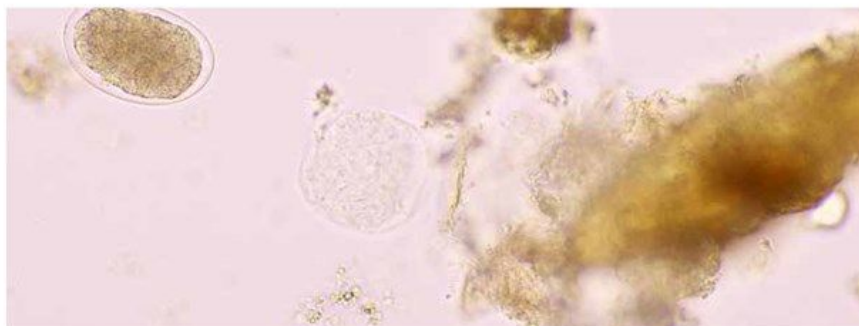


IMAGEN 43
Huevo de
Ancylostoma.

La transmisión principal de ancilostómidos se produce a través de la leche. Los cachorros se infectan por vía lactogénica, mientras que en *Toxocara* la vía más importante era transplacentaria. En ambos casos, hay una transmisión vertical, pero en ancilostómidos la transmisión transplacentaria es remota. Las responsables de la transmisión de ancilostómidos son larvas de tercer estadio que penetran a través de dos vías: por la piel o por vía oral, y evolucionan a adultos hematófagos. Estos cachorros eliminan huevos que contaminan el medio.

1. Walsh, M., y Haseeb, M. (2012). Reduced cognitive function in children with toxocarasis in a nationally representative sample of the United States. *International Journal for Parasitology*, 42(13-14), 1159-1163.

La larva *migrans* cutánea es una enfermedad del viajero, pero también una enfermedad profesional: hay personas que trabajan en terrenos arenosos en el suelo (por ejemplo, arreglando un pozo) que están expuestas al contagio y que deberían tomar precauciones (como por ejemplo trabajar siempre totalmente cubiertas por la ropa), para evitar el riesgo de contraer este tipo de enfermedad por contacto.



IMAGEN 44
Ilustración de un
pie humano con
larva *migrans*.

Un paciente que estuvo jugando a voleibol en el Caribe comenzó a sentir muchos picores y se sentía fatal. Se pueden apreciar trayectos serpiginosos, debidos al movimiento de las larvas. Son movimientos sigmoideos clarísimos de un nematodo. Debido al prurito producido por el movimiento intenso (de hasta 2 milímetros por día) se produce una gran contaminación. No responden a ningún tratamiento que no sea antihelmíntico. Esas lesiones son muy pruriginosas, y pueden aparecer en otros lugares si hemos estado en contacto con ese suelo contaminado.

4. *Dipylidium caninum*

En cuanto a *Dipylidium caninum* aparentemente todos lo conocemos y lo controlamos hasta que nos llega un caso en el que no nos funciona el praziquantel. Tenemos claro que el hospedador vector principalmente es la pulga. Pero ¿qué pasa con otros procesos? Hay gente que cree que la dipilidiosis en los niños es cosa de los laboratorios para que compremos más productos y desparasitemos más.

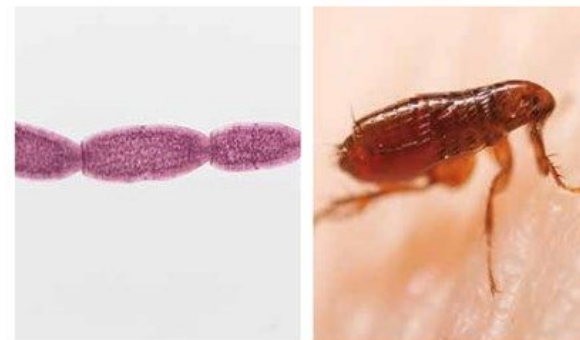


IMAGEN 45
Dipylidium.

IMAGEN 46
Pulga.

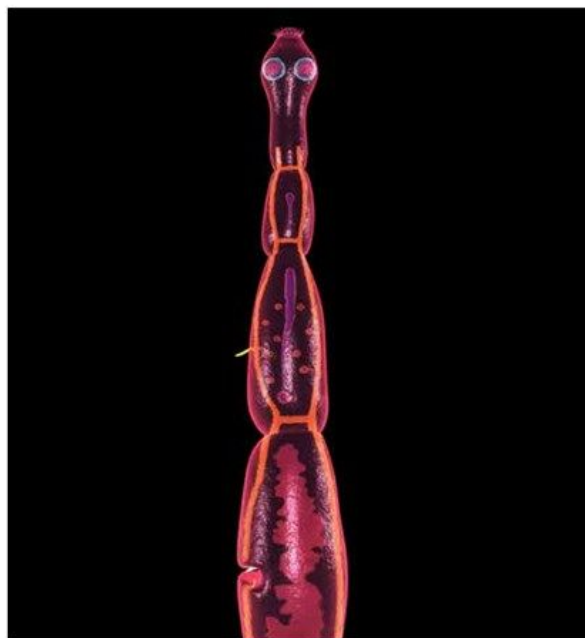
Pero cuando hacemos revisiones, en España, nos encontramos que hay una gran subdeclaración. Es decir, no es que no haya dipilidiosis, es que no se están notificando los casos.

Por ejemplo, en un estudio¹ realizado en Grecia en 2019 se recopilaban 10 casos de *Dipylidium* en niños. Da igual el país, porque el perro es un gran centinela de zoonosis y de otras muchas enfermedades. Por tanto, tengamos en cuenta datos de países con las mismas climatologías, con las mismas idiosincrasias y con el mismo nivel económico porque posiblemente tengamos lo mismo. Sólo tenemos que buscarlo.

5. *Echinococcus granulosus*

Se suele creer que no existe (residualmente, se puede ver en perros de pastores) y la verdad es que se ha reducido bastante. Pero la hidatidosis humana es una enfermedad muy seria y grave. El paciente se tiene que someter a cirugías muy agresivas, muy invasivas y termina siendo un enfermo crónico.

IMAGEN 47
Echinococcus granulosus.



¹. Portokalidou, S. et al. (2019), *Dipylidium caninum* Infection in Children: Clinical Presentation and Therapeutic Challenges. Pediatric Infectious Disease Journal, 38(7), e157-e159.

Pero es que además la incidencia no es tan baja como creemos. En los hospitales de Madrid, por ejemplo, se ven casos de hidatidosis no todos los días, pero sí todos los meses. Por tanto, **nos tenemos que ocupar de que los perros no eliminen este parásito**. Y eso es tan sencillo como utilizar cualquier antiparasitario de amplio espectro que además lleve praziquantel. No podemos limitarnos a creer que es como la rabia, que en España no hay ni rabia ni hidatidosis. Porque sí que hay.

La hidatidosis humana actualmente se diagnostica por imagen. Antiguamente, se hacía inmunodiagnóstico y se puede hacer ELISA, principalmente como seguimiento. Pero la imagen da mucha más información, sobre todo la ecografía, valorando el tamaño de los quistes y otras cosas. Vamos a ver cómo se hace el diagnóstico y cómo se hace el tratamiento para que entendamos cómo sufre un paciente con hidatidosis.

La hidatidosis que tenemos en España es la hidatidosis quística, producida por *Echinococcus granulosus*. En otros países de Europa, existe la hidatidosis alveolar, producida por *Echinococcus multilocularis*, que es igual de grave y cuyo hospedador principal es el zorro. Estamos buscándola y estamos seguros de que vamos a encontrar zorros infectados por *Echinococcus multilocularis* y casos de hidatidosis alveolar en España, aunque no se hayan notificado.

En la clasificación ultrasonográfica de los quistes hidatídicos de la OMS, se pueden apreciar distintos tipos de lesiones. La lesión tipo CE1 es gravísima porque los quistes están activos y en la CE3 ya son múltiples. Entre la CE1 y la CE3 están los casos más graves, con vesículas hijas. Ahora estamos viendo que esos casos de ovejas con quistes que nos mostraban en la facultad se están dando en personas que están sufriendo esta enfermedad de por vida.

Hidatidosis humana

Cuadro clínico: gravedad variable (loc. quistes: hígado, pulmón, riñones, bazo, tejido muscular, cerebro, médula espinal, etc.)

Diagnóstico: clasificación clínica

- Imagen: Rayos X, TAC, ecografía
 - tamaño de los quistes: desarrollo lento (1-5 cm por año)
 - gran longevidad: 16 años en caballo, 50 años en humanos
- Inmunodiagnóstico: aglutinación con látex, hemaglutinación indirecta, ELISA, inmunoelectroforesis

Tratamiento: albendazol (6m) + PAIR



El **tratamiento** consiste en administrar albendazol durante 6 meses. Si cuando tenemos que dar albendazol 3 semanas nos parece una barbaridad, imaginemos los efectos adversos para una persona a la que están dando albendazol durante 6 meses: trastornos digestivos, timpanismo y otras enfermedades digestivas asociadas. A los 6 meses, el médico procede a operar haciendo un PAIR: se realiza una punción, aspiración, inyección y reabsorción en el hígado. Es decir, por eco guiada se busca un quiste y se confirma que es un quiste activo; se inocula el escolicida; se lava y se vuelve a sacar lo inoculado. Esto implica un riesgo enorme de que se produzca una hidatidosis multisistémica: que los escolix se escapen y se diseminen orgánicamente. Se trata de una cirugía muy seria. Hay casos en los que no se puede hacer un PAIR y hay que extirpar parte del hígado, donde está el quiste. Es decir, es una enfermedad muy seria para las personas que la sufren, que podemos evitar haciendo algo tan sencillo como desparasitar adecuadamente.

Conclusión: Cestodosis

Cuando hablamos de cestodosis a todos nos viene a la mente la imagen de una pulga o de un piojo. Acabamos de ver estos tres parásitos: *Dipylidium caninum*, *Echinococcus granulosus* y *Echinococcus multilocularis*. Y creemos que la prevalencia es baja. Pero es que da igual, porque no hablamos de la importancia clínica de los cestodos sino de la importancia en salud pública. Por tanto, tenemos que considerar nuestra responsabilidad.

También ha disminuido porque utilizamos dietas comerciales como el pienso. ¿Pero qué pasa con todas estas dietas nuevas como el BARF? Porque nos estamos encontrando con casos de perros veganos a los que se les están dando hierbas y verduras que no sabemos qué llevan. Es posible que, si no están bien lavadas porque no han pasado por ningún control sanitario, tengan de todo: huevos de *Echinococcus*, quistes de toxoplasma o cualquier otro parásito.

En cualquier caso, lo que mejor funciona es la **desparasitación regular**. Por tanto, no bajemos la guardia. No dejemos de hacerlo por pensar que estamos en otra era y creamos que podemos olvidarnos de los cestodos porque en España estamos en un nivel de país desarrollado en el que ya no tenemos que preocuparnos por eso. Hay que seguir haciendo toda la educación sanitaria que podamos. Sobre todo, con los criadores.

Además de la pulga, tenemos **otros hospedadores intermediarios** que pueden transmitir parásitos como *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Dipylidium caninum*, *Diphyllobotrium latum* y *Spirometra spp.* que además son zoonosis. Esos hospedadores van desde la cucaracha (que suele haber en terrazas en zonas de clima cálido donde hay gatos y perros entrando y saliendo) hasta todo este abanico de animales (micromamíferos, aves, peces, anfibios o latercidos) que están en el campo y tienen parásitos por predación. Nos tenemos que volver a mirar todos los ciclos para poder explicarle al tutor que hay muchos bichos por ahí que pueden transmitir todos esos parásitos. La única forma de controlarlos es cortando el ciclo.

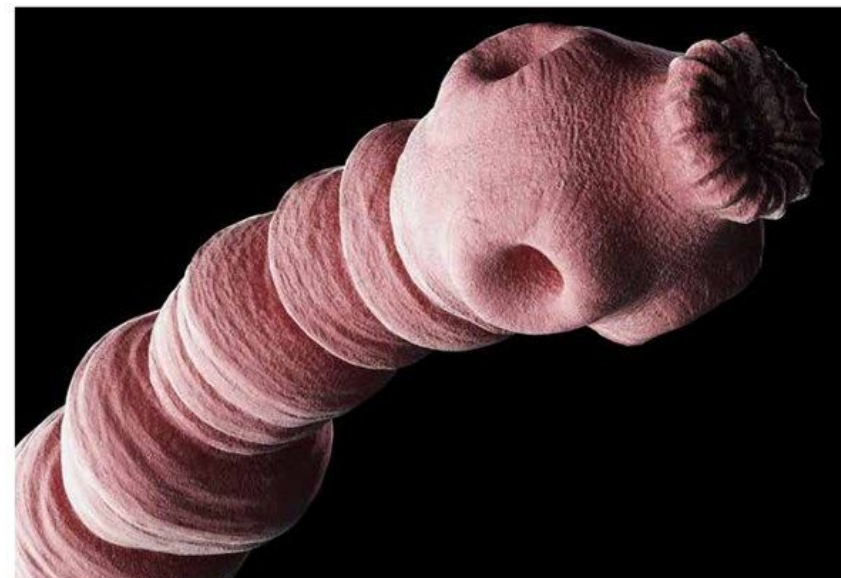


IMAGEN 48
E. granulosus.

Las obligaciones de los veterinarios de animales de compañía

Los veterinarios de animales de compañía somos educadores, además de sanitarios. Y ¿cuáles son nuestras obligaciones?:

1. Ejercer una buena **medicina preventiva**.
2. Hacer **diagnóstico**: sabiendo qué tienen nuestros pacientes o qué pueden tener los que vienen a nuestra consulta por primera vez.
3. Buscar el **tratamiento** más adecuado: no es suficiente con administrar cualquier antiparasitario de amplio espectro que cubra todo porque no tenemos tiempo de pensar, o de estudiar el ciclo de ciertos parásitos o de explicarle al tutor por qué hay que hacer un análisis de las heces.
4. Hay que **aprender**: para saber qué tienen nuestros pacientes y qué hay en nuestro entorno o en el entorno en el que se mueven nuestros pacientes. Si además viajan y vienen de otras regiones de España, mejor, porque también aprenderemos sobre esas zonas.

Otro aprendizaje fundamental consiste en preguntarse si funciona el protocolo que hemos decidido realizar a nuestros pacientes. Si no hacemos diagnóstico, no lo podemos saber. Además, en cada clínica debería haber un protocolo unificado, porque nos hemos encontrado con que en el mismo centro algunos veterinarios desparasitan cada mes y otros cada tres meses. Hay que unificar criterios en cuanto a protocolo.

5. Hay que **divulgar**: hay que asistir a congresos para explicar lo que estamos viendo en nuestras clínicas porque si no, no sabríamos las distintas prevalencias que hay en cada lugar.

También podemos divulgar por escrito (podemos pasarlo a papel nosotros mismos o aprovechar los materiales que nos proporcionan algunos laboratorios) y exponerlo en la sala de espera, para que lo lean y nos pregunten los tutores.

Es decir, **somos divulgadores y debemos hacer educación sanitaria, tanto asistiendo a un congreso como en la consulta.**



IMAGEN 49
Esquema educación sanitaria.

¿Cómo diseñar un protocolo de desparasitación en función de los riesgos?

Guadalupe Miró Corrales

En este documento vamos a ver cómo podemos mejorar nuestros protocolos de control de parásitos, ahora que ya conocemos mejor cinco tipos de parásitos y su capacidad de contaminar.



IMAGEN 50
Visita veterinaria.

Al hablar de control de parásitos debemos distinguir entre:

- Animales sanos: a los que aplicamos medicina preventiva (de la que vamos a tratar a continuación).
- Animales enfermos: a los que aplicamos un tratamiento específico. Se pueden utilizar distintos principios activos, con la cadencia que rija el parásito que se ha encontrado. Por tanto, hay que hacer diagnóstico.

Medicina preventiva

Pero ¿qué entendemos por **Medicina Preventiva**? Hay muchas definiciones, pero vamos a adoptar la siguiente. El objetivo de la Medicina Preventiva (para las personas) es proteger, promover y

mantener la salud y el bienestar, al mismo tiempo que prevenimos la enfermedad, discapacidad y muerte. Es una definición muy general ya que estamos hablando de parásitos intestinales que podrían causar algunas bajas en cachorros, sobre todo en criaderos.

¿Qué hacemos de Medicina Preventiva en nuestras clínicas? Seguro que hay gente que hace muchas más cosas, pero de entrada se suele hacer lo siguiente: vacunar y desparasitar, tanto a animales jóvenes como a adultos.

Además, hoy día muchos veterinarios cuentan con diseños de planes de salud, en los que se contempla hasta el último gen para saber si un perro es cardiópata, pero sorprendentemente pueden no incluirse los parásitos, por ejemplo, si el perro es senior. Es decir, que nos estamos olvidando del adulto.

Nos centramos en el cachorro porque al principio tenemos muchas cosas de las que ocuparnos: la dieta, el manejo del comportamiento durante el período de socialización, el control de parásitos, las vacunas, los exámenes ortopédicos en razas grandes o los análisis genéticos (hoy día hay criaderos que hacen de todo, incluso gen de la retinopatía, por ejemplo).

Pero no podemos olvidarnos del adulto y de sus pautas de desparasitación, porque sigue estando expuesto a riesgo. De modo que hay que incluir la desparasitación en el plan de salud del adulto, junto al control de peso, la profilaxis dental, chequeos clínicos y analíticos del paciente geriátrico, etc.



IMAGEN 51
Cachorro de
Pastor Alemán.

Elanco

ANIMALES

MEDICINA
PREVENTIVA

SANOS

ANIMALES

TRATAMIENTO
ESPECÍFICO

ENFERMOS

La primera consulta del cachorro

Vamos a centrarnos en el cachorro porque es el principal problema. Y ¿qué deberíamos hacer?

- **Dedicarle más tiempo:** cada cachorro que venga a nuestra clínica nos puede ayudar a mejorar el control de parásitos y el control de zoonosis. Si hacemos bien la Medicina Preventiva en un cachorro de menos de tres meses o hasta que tenga seis u ocho meses, contribuimos a que ese animal se convierta en un paciente sano para toda la vida. Evidentemente, si sufre alguna enfermedad muy rara que no tratamos en la clínica, tendremos que remitirlo a un especialista, pero seguirá siendo nuestro paciente. En cambio, si ese perro está parasitado, la vacunación va a ir mal.

- **No dejarlo en manos de terceros:** tenemos Asistentes Técnicos Veterinarios (ATV) muy valiosos y entrenados, que necesitan más entrenamiento en el control de parásitos. Pero es que además no deberíamos desatender a un tutor que solo viene a comprar la pipeta, por ejemplo. Ese paciente debería ser atendido por el veterinario, para saber dónde va a viajar, etc. Porque a lo mejor en lugar de una pipeta preferimos ponerle otra cosa o ambas, porque es una época de riesgo y es mejor combinar dos tratamientos distintos. Es decir que no vale con que el ATV (Asistente Técnico Veterinario) abra un armario y que al ver siete u ocho productos parecidos escoja cualquiera por desconocimiento o el más económico a petición del tutor. La Medicina Preventiva es un acto clínico y, por tanto, es responsabilidad del veterinario y no del ATV. El ATV puede estar a nuestro lado y recogiendo información muy valiosa en la sala de espera. Si por ejemplo le cuentan que ese perro va a viajar a Galicia, nos va a venir bien saber esto aunque estemos en Madrid, porque podremos hablarle al tutor sobre las enfermedades transmitidas por garrapatas y la conveniencia de usar un antiparasitario potente para evitar que vuelva enfermo. En cambio, el ATV no tiene por qué hablar de la babesiosis o la leishmaniosis, son situaciones clínicas de las que debe hablar el veterinario.

- **Dieta adecuada:** es fundamental.

- **Solicitar heces:** ¿qué nos cuesta un coprológico? Entre 15 y 20€ que cualquier tutor estaría dispuesto a gastar si le explicamos por qué.

- Esa semana en la que el cachorro acaba de llegar del criadero, de donde lo hayan comprado o del albergue en el que lo hayan recogido, debe ser de observación y de educación, vamos a ver qué le pasa a

ese cachorro. Y a lo mejor, en esa consulta se aclaran muchas cosas. Hay que darle tiempo y mientras tanto se le pone una dieta adecuada y se puede comenzar a hablar de comportamiento, de si puede salir o no (hay leyendas urbanas sobre que un cachorro no debe salir a la calle hasta terminar la vacunación; puede salir, pero controlado y no estar con otros cachorros ni en terrenos húmedos o fríos).

· Tras observarlo durante una semana, en 48 horas ya podemos comenzar a trabajar teniendo un análisis de heces positivo o negativo.



IMAGEN 52
Dieta canina.

La importancia de la dieta

En la página web de ESCCAP (Consejo Europeo para el Control de las Parasitosis en los Animales de Compañía), podemos encontrar un documento sobre dietas a base de carne cruda, que es un tema que nos preocupa. Está demostrado científicamente que muchas de estas dietas pueden albergar patógenos. Se ha estudiado algo incluso más interesante: en las heces de animales alimentados con este tipo de dietas encontramos patógenos como *Clostridium*, *Shigella* o *Salmonella* sin buscarlos, es decir, haciendo detección de

estos patógenos. Lo que indica que pueden ser potencialmente un riesgo de zoonosis para la familia, porque lo que han comido podía no estar en las condiciones adecuadas.

Independientemente de que estas dietas puedan ser más o menos desproporcionadas y que puedan servir o no al desarrollo de una mascota (algo que nos debería indicar un especialista en nutrición), deberíamos tratar de reducir riesgos. Por tanto, lo más importante sería congelar esos alimentos como mínimo a menos 20 grados centígrados durante 24-48 horas. Si son 48 mejor, porque así podemos controlar casi todos los parásitos de riesgo zoonótico. Lo mismo que hacemos para *Anisakis*, pero para los perros.

Protocolos de desparasitación

En el documento anterior ya vimos los parásitos que deberían ser nuestro objetivo. Ahora vamos a ver los tiempos (algo que siempre es discutible) y para ello deberemos clasificar a los pacientes en función de una serie de parámetros.

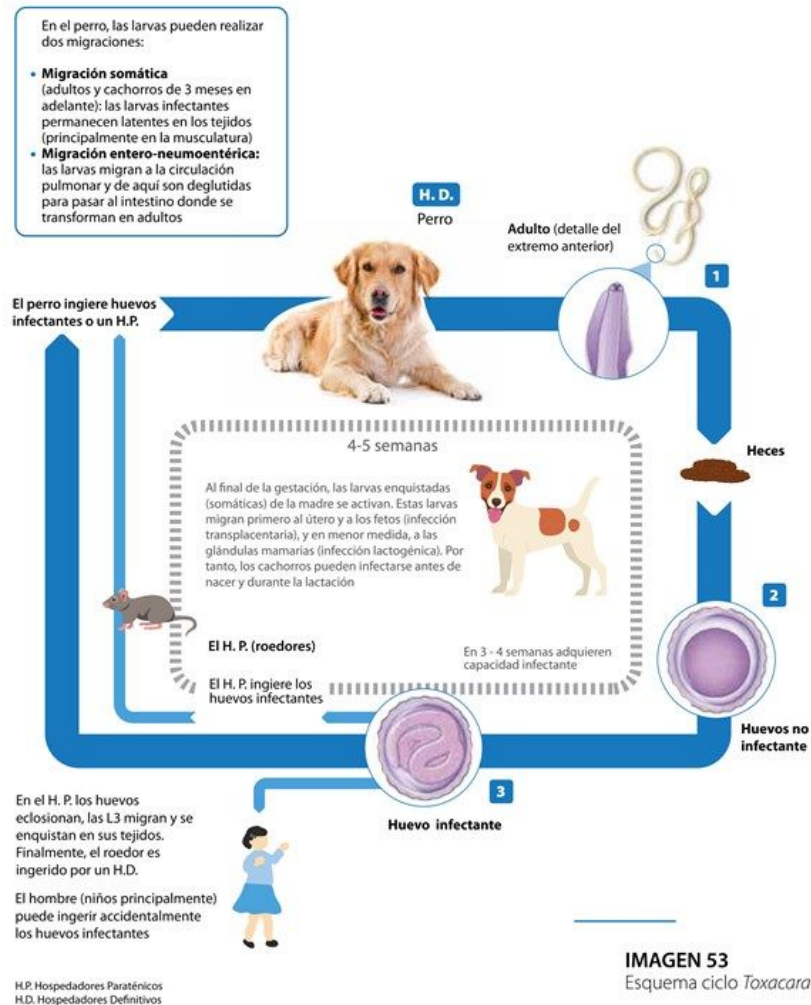
La pregunta del millón sería **cada cuánto desparasitamos**, porque no se puede responder rápidamente. Es una labor de diseño. Los anglosajones tienen una palabra muy sencilla para responder a esta pregunta: hay que hacer un *tailoring* o un traje a medida a cada paciente que entre en nuestra clínica. Como no tenemos tanto tiempo, podemos agrupar a todos los pacientes que entren en nuestra clínica en cuatro tipos de pacientes, para optimizar. De modo que para saber cada cuánto debemos desparasitar, lo primero que vamos a observar es el riesgo al que esté sometida esa mascota, teniendo en cuenta el periodo de prepatencia.

Vamos a ver un caso de helminto y un caso de protozoo:

1. Helminto: *Toxocara*

En el ciclo de *Toxocara*, el periodo de prepatencia iría desde que el perro ingiere formas parasitarias infectantes hasta que puede contaminar el medio. De modo que pueden pasar entre 3 y 4 semanas. Por tanto, **para controlar *Toxocara* deberíamos utilizar un antiparasitario una vez al mes.**

Toxocara canis



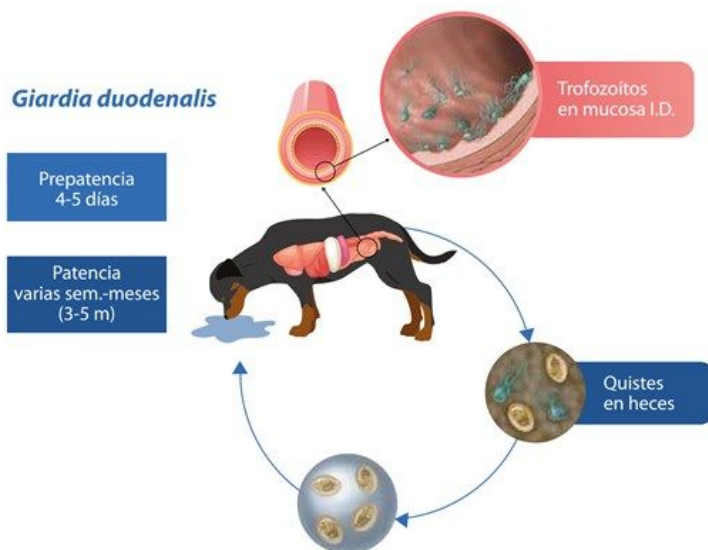
¹. Carithers, D. y Miró, G. (2013). Atlas de información al propietario parásitos.

2. Protozoo: *Giardia*

En el caso de *Giardia*, sabemos que la mayoría de las infecciones se producen por ingestión de agua contaminada o por lamer heces de un cachorro parasitado. Es cierto que hoy día hay menos heces en el medio porque los tutores las recogen, pero si son diarreicas no se pueden recoger bien y hay más riesgo de que un cachorro acabe lamiéndolas. En este caso, el periodo de prepatencia es cortísimo: de 4 o 5 días, hay estudios que sostienen que de 9 o 10 días. Pero pueden estar en patencia (el tiempo que un animal es capaz de estar eliminando huevos) durante meses, incluso cuando no tenga clínica.

Por tanto, ¿qué hacemos con los protozoos como *Giardia*? ¿Desparasitamos a todos los perros del mundo cada 5 o 10 días? ¿Les damos metronidazol cada 5 o 10 días? No podemos. Lo que podemos hacer es tratar a los animales, previo diagnóstico específico. Es decir que no hay forma de controlar a los protozoos, solo podemos evitar riesgos y evitar la contaminación del medio.

IMAGEN 54
Esquema ciclo *Giardia*.



Todos los casos que veis de *Giardia* recidivante son debidos a que el perro está sometido a una presión parasitaria enorme, en el medio en el que se mueve. Y eso no hay manera de controlarlo. No se controla con metronidazol o con mebendazol. Se controla intentando limpiar

ese medio, es decir, hablando con los dueños para que cambien incluso el lugar donde pasean y para que eviten que beba agua en determinados lugares, poniéndole un bozal o adoptando otras medidas mecánicas. Esto es mejor que someterlos a test rápidos que no sirven para controlar *Giardia*.

Tenemos varios productos antihelmínticos (que no son anti-protozoarios). Y los periodos de prepatencia de los helmintos son de entre 2 y 12 semanas. Por tanto, si no tratamos cada 2 semanas, no controlaríamos nada. ¿A quién? A los cachorros. En las guías de ESCCAP, se recomienda desparasitar a los cachorros cada 2 semanas desde que nacen y como mínimo hasta que cumplen 3 meses. Después, mensualmente, hasta que llegan a los 6 meses y después regularmente en función de los riesgos.



IMAGEN 55
Calendario del tratamiento¹.

Este es el protocolo de actuación resumido. Y es la única manera que tenemos de controlar a todos los parásitos que tenemos ahí en el medio. No se nos debería escapar ningún cachorro de la clínica sin seguir este protocolo porque si no, no estamos cubriendo los periodos de prepatencia. Nos puede llegar un cachorro que todavía está en periodo de prepatencia y no vemos los huevos en las heces, pero está parasitado y va a empezar a eliminar huevos. En ese caso, deberíamos empezar el tratamiento y hacerlo cada dos semanas. No hay otra forma de hacerlo.

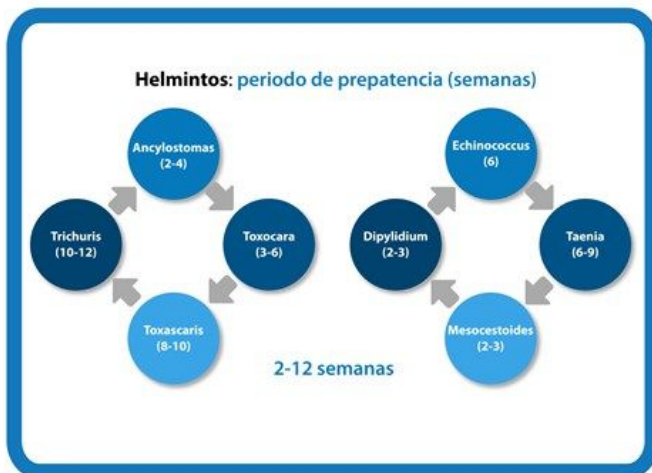
¹. Guía para la desparasitación individual de perros. www.esccap.es

Con los cestodos, nos movemos en rangos más amplios. Aunque, por ejemplo, *Dipylidium* es cada 2-3 semanas. Hay que hacer un macroscópico y si se demuestra que tiene *Dipylidium*, hay que tratar a ese perro cada 3 semanas para poder erradicarlo. Hacerlo una vez al mes no serviría.

IMAGEN 56
Esquema protozoos.



IMAGEN 57
Esquema helmintos.



¿Cómo clasificamos a los pacientes?

Ahora que ya sabemos cada cuánto tiempo hay que hacer tratamientos, vamos a hacer el traje a medida: intentar individualizar y clasificar a nuestros pacientes.

A través de una iniciativa de Elanco, hicimos un estudio en Europa con un total de 5.001 perros¹. Se formulaban preguntas clave a los tutores sobre el estilo de vida específico que llevaba el perro y sobre el riesgo de adquirir o transmitir estos patógenos, estas infecciones parasitarias. También se preguntaba con qué frecuencia se desparasitaban, sobre el tipo de vida y la ubicación.

Analizamos los resultados que salieron en España por separado. Había 501 perros. Y adaptamos esas preguntas, por ejemplo, abordando la estructura familiar, es decir: qué tipo de tutor era, quién vivía en esa casa y cómo vivían. Porque todo eso nos ayuda a entender muchas cosas. Ya no es suficiente con clasificar a los animales en *outdoors* e *indoors*. A las nuevas generaciones les tenemos que preguntar muchas más cosas. Es decir, ¿conocemos bien a nuestros tutores? Hay que explotar la anamnesis. Todo está cambiando muy deprisa, ya vamos por la generación Z. Y la clasificación *outdoors/indoors* ya no funciona. Hay gatos a los que se les llama "*inbetweeners*", porque son animales que están dentro y fuera: se pasan el día fuera, pero vienen a comer o cazan algo fuera. Los perros también pasan mucho tiempo fuera, no sólo los que viven en casa con jardín, y podemos soltarlos en distintos sitios.

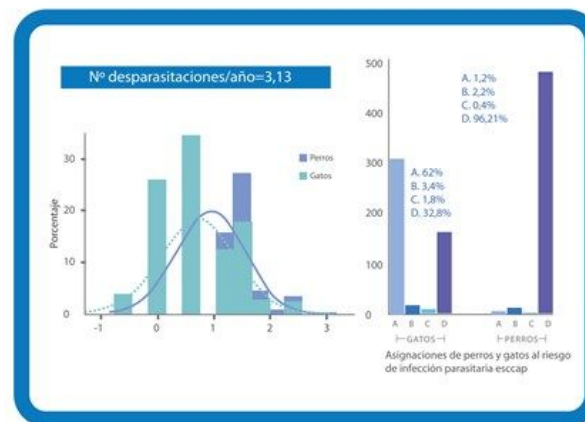
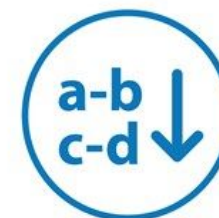


IMAGEN 58
Esquema resultados¹.

¹ Miró, G. et al. (2020). Survey of Spanish pet owners about endoparasite infection risk and deworming frequencies.

IMAGEN 59

Grupo A,
perro sin riesgo.



IMAGEN 60

Grupo B,
perro controlado.



IMAGEN 61

Grupo C,
perro en libertad.



IMAGEN 62

Grupo D,
perro con mayor riesgo.



Los programas individualizados

Hay que hacer preguntas que son muy importantes como, por ejemplo: qué tipo de acceso libre (suelto, sin correa) tiene al exterior; si esas salidas son controladas o no; si tiene contacto con otros perros; si puede comer o tener acceso a heces de otros animales; si tiene acceso a hierbas o a aguas estancadas, a ratones u a otras presas, a caracoles o a babosas; si le damos carne cruda o vísceras y demás. Tenemos que saber todo esto y anotarlo en la ficha. Y de vez en cuando volver a preguntar por la dieta, por ejemplo, si han cambiado el pienso.

También podemos clasificar a los perros como perros que denominamos de trabajo, es decir, que vayan a exposiciones o que sean perros policía o de terapia asistida, o si conviven con niños menores de 5 años, ancianos o personas inmunodeprimidas. Esa pregunta del millón la debemos anotar en la ficha y nos hará cambiar nuestro protocolo. Además, tenemos programas individualizados relacionados con enfermedades vectoriales y con ectoparásitos.

¿Quiénes son los grupos de riesgo?

El grupo de riesgo **tipo A** son perros de más de 6 meses, que no suponen ningún riesgo porque salen controlados con correa y no tienen contacto con nada. Van al parque, hacen sus necesidades y vuelven para casa. Sería el típico perro de sofá o de bolso, tipo chihuahua.

El perro de **tipo B** también de más de 6 meses, está bastante bien controlado porque va atado, pero sale a jugar y tiene contacto con arenas de parques y con algunos otros animales. No se queda suelto comiendo babosas o carne cruda. No caza, es un perro de casa que sale a hacer ejercicios.

El perro de **tipo C** también de más de 6 meses, sale libremente, puede ingerir babosas y caracoles, puede cazar y se lo come todo.

El **tipo D** es el más importante porque supone mayor riesgo: son animales de cualquier edad que viven en zonas endémicas de *Echinococcus*. Viven en el exterior permanentemente o salen sin supervisión. En el interior conviven con niños y/o ancianos. Están en contacto con la arena de los parques y heces de perros y gatos. Puede que coman carne cruda o que cacen.

¿Qué es lo que recomienda ESCCAP?

El tiempo de desparasitación va a ser directamente proporcional al riesgo. Por eso a los perros de tipo C y D habría que desparasitarlos mensualmente y los de tipo A y B podemos valorar. La recomendación basada en los riesgos es de 4 veces al año a los de tipo B y 2 veces al año a los de tipo A. Hay zonas de Europa donde esto se está haciendo ya hace mucho tiempo y funciona muy bien.

IMAGEN 63
Esquema tiempo de desparasitación.

Tipo	Tiempo entre desparasitaciones
A	2 veces al año
B	4 veces al año
C,D	1 vez al mes

¿Qué resultado nos encontramos en España?

En 2017, cuando se hizo la encuesta mencionada anteriormente: el número de desparasitaciones/año en perros era de 3,13%. De los 500 encuestados: un 90% tenían en casa un niño o un anciano o ambas cosas. Un 20% tenían acceso limitado al exterior. Un 32% tenía un acceso más libre. Un 13% podían comer de todo.

Esta encuesta identificó que 96% de los perros y 33% de los gatos se encuentran en el grupo de máximo riesgo de infestación, el grupo D.

¿Cada cuánto se desparasitaba en 2017 en España? Una media de tres veces al año, que es una cifra muy baja teniendo en cuenta los porcentajes de los cuatro tipos de perro descritos.

IMAGEN 64
Esquema resultados.

90%	Tenían en casa un niño o anciano o ambas cosas
20%	Acceso limitado al exterior
32%	Acceso más libre
13%	Podían comer de todo

1. Miró, G. et al. (2020). Survey of Spanish pet owners about endoparasite infection risk and deworming frequencies.

Los ectoparásitos y Vector Borne Diseases (VBD)

No nos olvidemos de los ectoparásitos, ahora que se tiende a utilizar el concepto endoectocida, que es muy útil porque se puede ampliar mucho el espectro y es el futuro. Es decir, ya estamos trabajando en ello y es lo que nos vamos a encontrar el día de mañana.

En este caso, hay que valorar a los animales que viven en zonas endémicas para enfermedades transmitidas por ectoparásitos o que viajan a ellas. Y que con los datos expuestos de prevalencia, pensamos que la tendencia es que vaya a haber riesgo en casi todas partes, aunque las prevalencias sean muy bajas.

Hay que valorarlo pensando en que el tutor siga nuestras recomendaciones sin tenerle que hablar de todos los parásitos a todas horas. Es decir, primero debemos hacer ese *tailoring* y luego ya podemos profundizar.

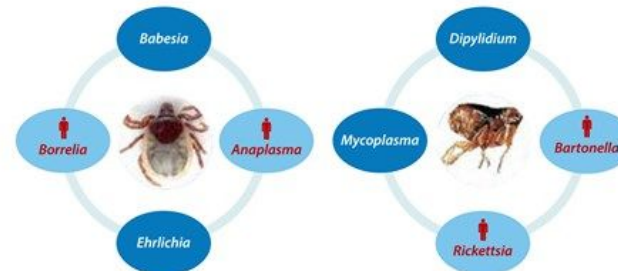
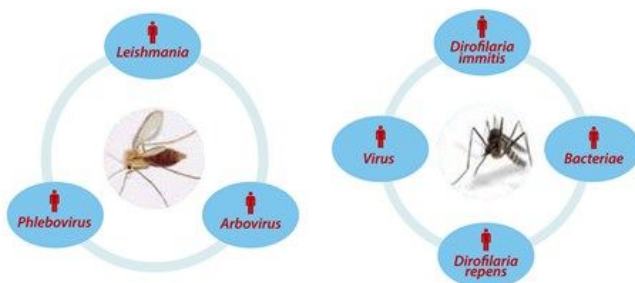


IMAGEN 65
Enfermedades transmitidas por vectores.

Pero ¿por qué hablamos de ectoparásitos? Porque estamos hablando de *Vector Borne Diseases*, es decir, de patógenos transmitidos por vectores. En la imagen, hemos marcado en rojo los patógenos que son zoonosis. Sabemos que las garrapatas pueden transmitir *Borrelia* y *Anaplasma*, que *Ehrlichia* y *Babesia* no son zoonosis; que las pulgas pueden transmitir algunas especies de *Mycoplasma*, *Dipylidium*, *Bartonella* y *Rickettsia*; y que los insectos voladores y picadores, todos ellos, pueden transmitir enfermedades zoonóticas. Y aquí podríamos incluir ya malaria o virus zika, por ejemplo.

Por tanto, nuestra responsabilidad de utilizar productos con actividad repelente y con actividad insecticida frente a estos patógenos que son zoonóticos es muy importante.

IMAGEN 66
Enfermedades transmitidas por vectores.



Además de desparasitar, lo que promueve ESCCAP y lo que recomendamos es lo siguiente:

IMAGEN 67
Esquema toxocariasis.

Examen clínico anual

Alimentación comercial (pienso). Hay que intentar evitar dietas de alimento crudo y si no hay que congelar siempre que sea posible

Análisis de heces:

- 2-4 veces el primer año
- 1-2 veces/año los años siguientes

Medidas higiénicas y control de reservorios

Individualizar según áreas geográficas (VBD)

El arsenal terapéutico

Hay que minimizar el número de drogas, valorando los riesgos y utilizando endoectocidas, asegurándonos de cubrir nematodos, cestodos y ectoparásitos. Estos antiparasitarios pueden resultar más eficaces para asegurar un buen cumplimiento.

Una última reflexión: ¿para qué queremos que vengan a la clínica nuestros pacientes? No queremos que vengan sólo cuando están enfermos sino para que no enfermen.

Arsenal terapéutico

- ✓ Minimizar número de drogas
- ✓ Valorar riesgos
- ✓ Endoectocida



IMAGEN 68
Esquema terapéutico.

¿Cómo podemos hacerlo?

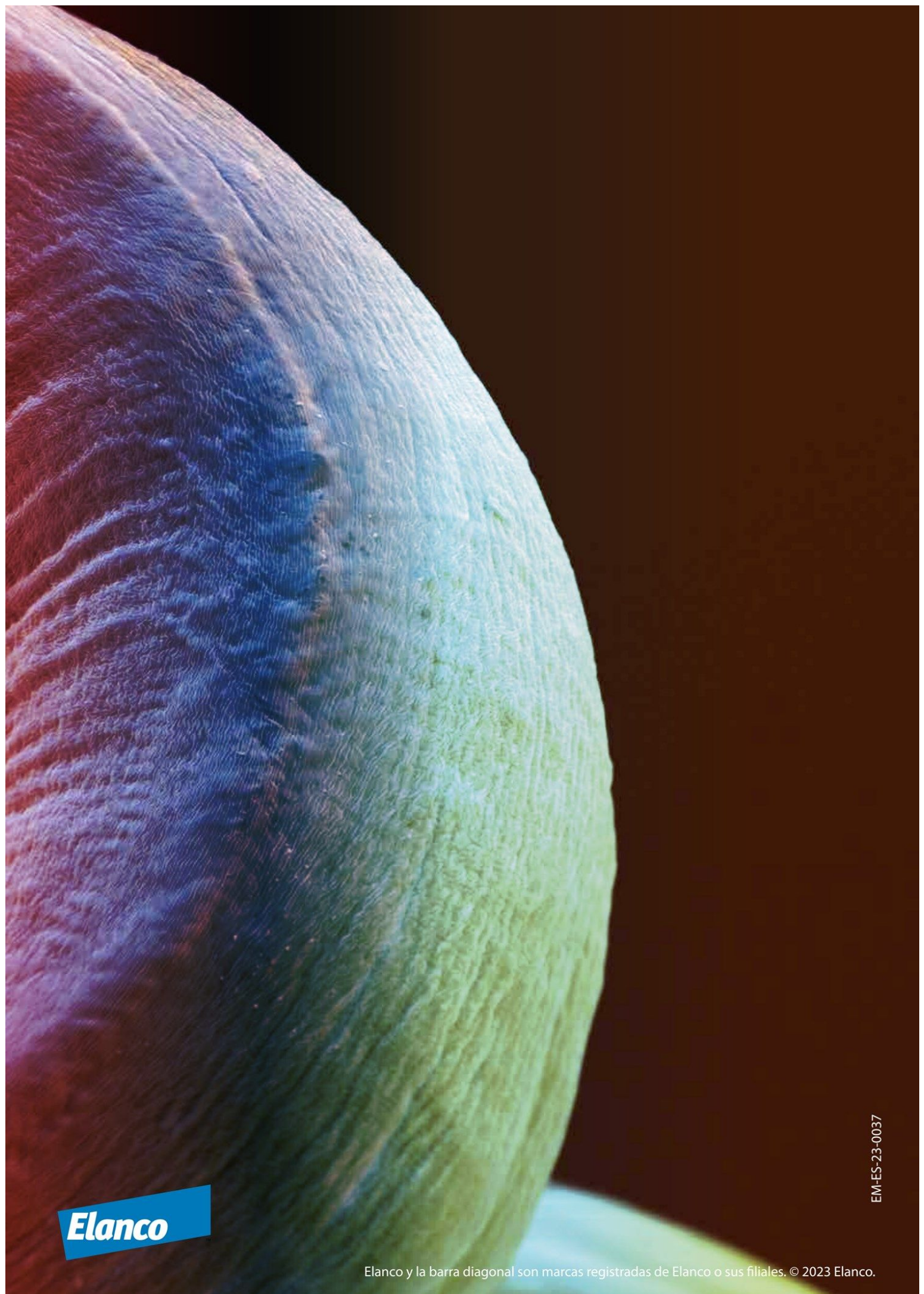
Implementando el diagnóstico, podemos mejorar el cumplimiento, porque tenemos productos muy eficaces, pero debemos mejorar nuestros planes de salud y comprobar si funcionan.

Desparasitar animales sanos, hacer medicina preventiva nos ayudará en el control de las zoonosis.

Individualizar los planes de salud en función de los riesgos.

Favorecer la medicina preventiva vs la medicina curativa. Los animales tienen que acudir a la clínica no cuando ya estén enfermos, sino para que no enfermen.





Elanco

EM-ES-23-0037