



Lo más destacado de
la Directrices caninas para
la prevención,
el diagnóstico y el
tratamiento de
la infección por dirofilaria
(*Dirofilaria immitis*)
en perros

Reviso 2024

Estas pautas son un documento vivo y se revisan periódicamente en función de la información presentada en el Simposio Trienal de la Sociedad Americana del Gusano del Corazón, nuevas investigaciones y experiencia clínica adicional. Este resumen de los aspectos más destacados de la guía sustituye a las ediciones anteriores y ha sido revisado por expertos independientes. Las pautas caninas completas se pueden encontrar en el sitio [web](#) de la Sociedad Americana del Gusano del Corazón.

Preparado por el Dr. C. Thomas Nelson, Dr. John W. McCall, Dr. Andrew Moorhead, Dr. Lindsay Starkey, and Dr. Marisa Ames and approved by the Executive Board of the American Heartworm Society (Officers: Dr. Jennifer Rizzo, President; Dr. Chris Duke, Past President; Dr. Chris Adolph, Vice President; Dr. Angele Bice, Secretary-Treasurer; Dr. Lindsay Starkey, Editor; Dr. C. Thomas Nelson, Research Chair; Dr. Andrew Moorhead, Symposium Program Chair; Board Members: Dr. Marisa Ames, Dr. Blue Brawner, Dr. Elizabeth Clyde, Dr. Mark Cousins, Dr. Uri Donnett, and Dr. Aliya Magee; and Ex Officio Members: Dr. Melissa Bourgeois, Dr. Doug Carithers, Dr. Lisa Young, Dr. John W. McCall, and Paola Domínguez-López, CVT.

Gracias a nuestros generosos patrocinadores: Boehringer Ingelheim, Elanco, Merck Animal Health, Zoetis, Ceva e IDEXX Laboratories.

AVISO IMPORTANTE: Este documento fue publicado en inglés y ha sido traducido del original. Si bien se ha tenido un cuidado razonable para traducir este documento con precisión, los lectores que confían en el contenido de este documento traducido asumen todo el riesgo de errores de traducción o malas interpretaciones relacionadas. Cuando sea necesaria una aclaración del contenido, consulte la versión en inglés para conocer la intención original.

© 2024 American Heartworm Society
PO Box 1352 | Holly Springs, NC 27540 | USA
E-mail: info@heartwormsociety.org

RESUMEN DE DESTACADOS

- **Diagnósticos:** La AHS recomienda antígeno anual y pruebas de microfilaria. (Como la interpretación del diagnóstico se ha vuelto más complejo, por favor consulte la sección “Pruebas de microfilarias y antígenos” para información más completa.)
- **Prevención:** AHS recomienda a los veterinarios prescribir la administración durante todo el año de medicamentos preventivos aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA) para prevenir la infección por dirofilariosis y mejorar la adherencia, siendo este último especialmente importante a la luz de la presencia documentada de subpoblaciones resistentes. La aplicación de un repelente de mosquitos/ectoparasiticida registrado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) ha demostrado aumentar la eficacia general de un programa de prevención de dirofilariosis en estudios de laboratorio que involucran aislamientos de dirofilarias resistentes conocidos, al proporcionar control del vector artrópodo de la dirofilariosis. Además, el uso de un producto ectoparasiticida aprobado por la FDA puede romper el ciclo de transmisión y ayudar a reducir las poblaciones de mosquitos. AHS recomienda reducir la exposición a los mosquitos mediante el control ambiental estándar de los mosquitos y sus entornos de reproducción, y cuando sea posible, reducir la exposición al aire libre durante los períodos clave de alimentación de los mosquitos
- **Terapia adulticida:** AHS recomienda el uso de doxiciclina y una lactona macrocíclica (ML) antes



AMERICAN
HEARTWORM
SOCIETY
EST. 1974

del régimen de tres dosis de melarsomina (una inyección de 2.5 mg/kg de peso corporal seguida al menos un mes después por dos inyecciones de la misma dosis con 24 horas de intervalo) para el tratamiento de la enfermedad por dirofilarias en perros sintomáticos y asintomáticos. No se recomienda ningún método que utilice únicamente MLs como adulticida de acción lenta.

EPIDEMIOLOGÍA

- La infección por dirofilaria ha sido diagnosticada en los 50 estados y en todo el mundo.
- Los cambios ambientales y climáticos, tanto naturales como los creados por el ser humano, la reubicación de perros microfilarémicos y la expansión de los territorios de cánidos salvajes microfilarémicos continúan siendo factores importantes que contribuyen a la propagación del parásito.
- Un requisito clave para la transmisión de dirofilarias es un clima que proporcione temperatura y humedad adecuadas para mantener una población viable de mosquitos, y que también pueda sostener suficiente calor para permitir la maduración de las microfilarias ingeridas en larvas infectivas de tercer estadio (L3) dentro del huésped intermediario.
- La duración de la temporada de transmisión de dirofilarias en las latitudes templadas también depende de factores como la influencia de microclimas, hábitos biológicos únicos y adaptaciones del vector mosquito, variaciones en el tiempo de desarrollo larval, esperanza de vida de los mosquitos y fluctuaciones de temperatura..
- La transmisión de dirofilarias disminuye en los meses más fríos, pero la presencia de microambientes en áreas urbanas sugiere que el riesgo de transmisión de dirofilarias nunca llega a ser cero.

[Para obtener información detallada sobre la epidemiología del gusano del corazón, consulte la AHS completa Directrices caninas actuales.](#)

BIOLOGÍA Y CICLO DE VIDA

- El ciclo de vida relativamente largo de *D. immitis* (de 7 a 9 meses) requiere un reservorio de infección, un vector capaz de transmitir la infección y un huésped susceptible
- El mosquito, el vector requerido para la transmisión de *D. immitis*, se infecta al alimentarse de la sangre de un huésped microfilarémico.
- Las microfilarias de *D. immitis* maduran dentro de los tubos de Malpighi del mosquito, desarrollándose en la etapa larval 1 (L1), luego mudando a la etapa larval 2 (L2), y finalmente mudando a las larvas infectivas de tercer estadio (L3), que se transmiten al perro cuando el mosquito lo pica.

Una comprensión clara de la transmisión del gusano del corazón, desarrollo, período prepatente, y la susceptibilidad de las diferentes etapas de vida del parásito disponibles medicamentos farmacéuticos es fundamental para poder seleccionar efectivamente la opción más apropiada de tratamiento adulticida y tratamiento tiempo y transmitir expectativas realistas a al cliente por el resultado de la terapia.

- Una vez que las L3 infectivas entran en el cuerpo del perro, mudan a larvas de cuarto estadio (L4). Una última muda a adultos juveniles/inmaduros ocurre entre los días 50 y 70, mientras migran por el cuerpo; y eventualmente alcanzan las arterias pulmonares más pequeñas tan pronto como el día 67 después de la transmisión.
- La madurez sexual ocurre alrededor del día 120 después de la infección, con perros desarrollando infecciones patentadas (es decir, teniendo microfilarias circulantes) tan pronto como a los 6 meses, pero generalmente entre 7 y 9 meses después de la infección.

Cuando se administra las lactonas macrocíclicas según las instrucciones de la etiqueta, son muy eficaces y se encuentran entre los medicamentos más seguros utilizados en medicina veterinaria.

- Una comprensión clara de la transmisión de dirofilarias, el desarrollo, el período prepatente y la susceptibilidad de las diferentes etapas de vida del parásito a los medicamentos farmacéuticos disponibles es crítica para la gestión exitosa de los perros infectados.

Para obtener información detallada sobre la biología y el ciclo de vida de la dirofilariosis, consulte [las directrices completas actuales de AHS para perros.](#)

PREVENCIÓN DEL GUSANO DEL CORAZON

- Los preventivos de dirofilarias aprobados por la FDA actualmente comercializados (ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina y selamectina) pertenecen a la clase de medicamentos de lactonas macrocíclicas (ML).
- Las lactonas macrocíclicas, cuando se administran según las instrucciones del etiquetado, son altamente efectivas y se encuentran entre los medicamentos más seguros utilizados en medicina veterinaria.
- Es posible que un animal se infecte mientras recibe la dosis adecuada o debido a la omisión o el retraso en la administración de solo una dosis preventiva.
- Aunque la gran mayoría de los reclamos reportados de falta de eficacia de los ML se pueden vincular a una mala adherencia, se han documentado dirofilarias resistentes a los ML.
- AHS y la FDA recomiendan la administración durante todo el año de medicamentos preventivos aprobados por la FDA para prevenir la infección por dirofilarias y mejorar la adherencia.
- La aplicación de un repelente de mosquitos/ectoparasiticida aprobado por la EPA ha demostrado aumentar la eficacia general de un

programa de prevención de dirofilarias al controlar el vector mosquito en estudios de laboratorio. Además, el uso de un producto ectoparasiticida aprobado por la FDA puede romper el ciclo de transmisión y ayudar a reducir las poblaciones de mosquitos.

- Además, se recomienda reducir la exposición a los mosquitos mediante el control ambiental estándar de los mosquitos y sus entornos de reproducción, y cuando sea posible, reducir la exposición al aire libre durante los períodos clave de alimentación de los mosquitos

Para obtener información detallada sobre la prevención del gusano del corazón, consulte [el documento canino actual completo de AHS Pautas.](#)

DIAGNOSTICO PRIMARIO

- La Sociedad Americana del Gsuanos del Corazon recomienda la detección anual de todos los perros mayores de 7 meses de edad mediante pruebas de antígeno y microfilarias.
- La generación actual de pruebas de antígeno para dirofilarias identifica la mayoría de las infecciones que consisten en al menos un gusano hembra maduro y son casi 100% específicas. Existen diferencias en la sensibilidad, especialmente en casos con cargas de gusanos bajas y/o baja antigenemia.
- Todas las pruebas de antígeno positivas deben

Los gusanos del corazón adultos son un grave riesgo para nuestros pacientes caninos. Cuanto más tiempo permanezcan en un animal, mayor será el daño al sistema cardiopulmonar y mayor es el riesgo de enfermedad y muerte.

ser confirmadas mediante pruebas adicionales antes de la administración de cualquier terapia. La confirmación se logra al identificar microfilarias circulantes o cuando se obtiene otro resultado positivo utilizando un tipo diferente de prueba de antígeno.

- Un resultado de prueba de no detección de antígeno (NAD) no confirma que un perro esté libre de infección por dirofilarias; simplemente indica que no se puede detectar antígeno mediante ese método de prueba en particular.
- **¡TODOS LOS PERROS DEBEN SER TESTEADOS PARA MICROFILARIA ANUALMENTE!** La microfilaria valida los resultados serológicos, identifica al paciente como un posible reservorio de infección, alerta al veterinario sobre una alta carga de microfilarias y puede ayudar a detectar perros infectados que den falsos negativos debido a la presencia de complejos inmunes.

La prueba de antígenos del gusano del corazón es el método más confiable para confirmar la eficacia de la terapia adulticida.

- El tratamiento térmico de muestras de suero antes de las pruebas de antígeno para dirofilarias para liberar antígeno bloqueado está actualmente disponible a través de laboratorios de referencia. Sin embargo, el calentamiento rutinario de muestras de sangre **NO SE RECOMIENDA EN LA ACTUALIDAD** para la detección de dirofilarias en perros.
 - En casos de incumplimiento o cambio de marca o tipo de preventivo para dirofilarias, el perro debe ser testeado para antígeno y microfilarias antes de comenzar o cambiar de productos.
- Para obtener información detallada sobre el diagnóstico del gusano del corazón, consulte [el documento canino actual completo de AHS](#).**
- ## PRINCIPIOS DE EL TRATAMIENTO DEL GUSANO DEL CORAZÓN
- Los objetivos de cualquier tratamiento contra la dirofilariosis son mejorar la condición clínica del animal y eliminar todas las etapas de vida de los gusanos (microfilarias, etapas larvales, juveniles y adultos) con mínimas complicaciones post-tratamiento.
 - Los perros que exhiben signos clínicos significativos de enfermedad por dirofilarias deben ser estabilizados antes de administrar un adulticida. Esto puede requerir la administración de glucocorticoides, diuréticos, vasodilatadores, agentes inotrópicos positivos y terapia de fluidos.
 - La melarsomina, administrada mediante inyección intramuscular profunda en el abdomen de los músculos epaxiales lumbares entre la 3ª y 5ª vértebra lumbar, es el único fármaco adulticida aprobado por la FDA.
 - La restricción de actividad durante CUALQUIER tratamiento y el posterior período de recuperación es **ESENCIAL** para minimizar complicaciones cardiopulmonares, independientemente del régimen de tratamiento utilizado (es decir, melarsomina versus no melarsomina). Existe una correlación clara entre el nivel de actividad del perro, la gravedad de la enfermedad y el aumento del riesgo de complicaciones relacionadas con el tratamiento.
 - La terapia adjunta con doxiciclina durante 4 semanas antes de la administración de melarsomina elimina *Wolbachia*, una bacteria endosimbionte que habita en *D. immitis*, y reduce la patología asociada con los gusanos muertos e interrumpe la transmisión de dirofilarias.
 - La administración de doxiciclina a un perro microfilarémico no mata directamente las microfilarias, sino que hace que las larvas infectivas transmitidas por mosquitos infectados a otros perros sean incapaces de desarrollarse hasta la etapa adulta, reduciendo así la propagación de la enfermedad por dirofilarias.
 - Se debe administrar un preventivo de lactonas macrocíclicas durante 2 meses antes de administrar melarsomina para reducir nuevas infecciones y eliminar las larvas susceptibles existentes.
 - La efectividad de la lactona macrocíclica también puede potenciarse con el uso concurrente de doxiciclina durante 4 semanas, ya que esto eliminará esencialmente todas las larvas en desarrollo durante los primeros 60 días de tratamiento.

- El síndrome de la cava, que se desarrolla de forma aguda en algunos perros gravemente infectados cuando los gusanos adultos obstruyen parcialmente el flujo sanguíneo a través de la válvula tricúspide, suele ser fatal en 2 días si no se realiza la extracción quirúrgica de los gusanos de manera oportuna.
- El protocolo de manejo recomendado por la Sociedad Americana del Gusano del Corazón se detalla en la Tabla 1 en la página siguiente.
- Cuando el protocolo recomendado de tres inyecciones no es posible, hay una variedad de opciones para el tratamiento. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la seguridad a largo plazo y los efectos secundarios tras la finalización del tratamiento con protocolos distintos al protocolo recomendado de tres inyecciones no han sido evaluados.

Para obtener información detallada sobre el tratamiento del gusano del corazón, consulte [el documento canino actual completo de AHS para las pautas](#).

Tabla 1. Protocolo de manejo del gusano del corazón recomendado por la AHS

Día	Tratamiento
0	<p>En un perro diagnosticado y verificado como positivo al parásito del corazón, ya sea por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de antígeno (Ag) positiva verificada con prueba de microfilaria (MF), O • Si no se detectan MF, confirmar con una segunda prueba de Ag con una nueva muestra en un tipo diferente de plataforma de pruebas <ol style="list-style-type: none"> 1. Administrar el preventivo adecuado (mensual [tópico u oral] o inyectable). <ul style="list-style-type: none"> – Si se detectan MF, pretratar con antihistamínicos y glucocorticosteroides, si no se está tomando ya prednisona, para reducir el riesgo de anafilaxia – Observar durante al menos 8 horas si hay signos de reacción 2. Administrar doxiciclina 10 mg/kg dos veces al día durante 28 días consecutivos <ul style="list-style-type: none"> • Reduce la patología asociada a los gusanos del corazón muertos • Interrumpe la transmisión del gusano del corazón 3. Comenzar la restricción de actividad: cuanto más pronunciados sean los signos, más rígida será la restricción de actividad 4. Administrar un producto ectoparasiticida aprobado por la EPA o la FDA diseñado para su uso en perros que haya demostrado actividad antimosquitos <p>Si el perro presenta síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilizar con terapia adecuada y cuidados de enfermería • Prednisona prescrita a una dosis decreciente de 0,5 mg/kg BID la primera semana, 0,5 mg/kg SID la segunda semana, 0,5 mg/kg en días alternos (EOD) durante la tercera y cuarta semanas.
30	<p>Comunicarse con el cliente para asegurarse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Finalización del tratamiento completo de doxiciclina 2. Administración del preventivo del parásito del corazón (a menos que el preventivo inyectable del parásito del corazón se administrara el día 0) 3. Administración de un producto ectoparasiticida aprobado por la EPA o la FDA diseñado para su uso en perros que haya demostrado actividad antimosquitos.
31–59	<p>Actualmente se recomienda un periodo de espera de un mes tras la administración de doxiciclina, pero antes de la administración de melarsomina</p>

Tabla 1. Protocolo de manejo del gusano del corazón recomendado por la AHS (continued from previous page)

Dia	Tratamiento
60	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrar antihelmíntico (a menos que se haya administrado antihelmíntico inyectable el día 0) 2. Administrar la 1ª (de 3) inyección de melarsomina, 2,5 mg/kg por vía intramuscular (IM) <ol style="list-style-type: none"> a. Controlar la anafilaxia post-inyección b. Prescribir un control adecuado del dolor 3. Prescribir una dosis decreciente de prednisona de 0,5 mg/kg dos veces al día la 1ª semana, 0,5 mg/kg SID la 2ª semana, 0,5 mg/kg cada otro día durante la 3ª y 4ª semanas 4. Iniciar una restricción rígida <u>de la actividad</u> (o mantenerla si se inició el día 0): restricción de la jaula, sin correa cuando se saca al exterior para eliminar. 5. Administrar un producto ectoparasitocida aprobado por la EPA o la FDA diseñado para su uso en perros que haya demostrado actividad antimosquitos
90	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrar antihelmíntico (a menos que se haya administrado un antihelmíntico inyectable el día 0) 2. Administrar la 2ª (de 3) inyección de melarsomina, 2,5 mg/kg por vía intramuscular (IM) <ol style="list-style-type: none"> a. Controlar la anafilaxia post-inyección b. Prescribir un control adecuado del dolor 3. Prescribir una dosis decreciente de prednisona de 0,5 mg/kg dos veces al día la 1ª semana, 0,5 mg/kg una vez al día la 2ª semana, 0,5 mg/kg en días alternos (cada otro día) durante la 3ª y 4ª semanas 4. Administrar un producto ectoparasitocida aprobado por la EPA o la FDA diseñado para su uso en perros que haya demostrado actividad antimosquitos.
91	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrar la 3ª (de 3) inyección de melarsomina en el músculo epaxial opuesto al lugar de la inyección el día 90, 2,5 mg/kg por vía intramuscular (IM) <ol style="list-style-type: none"> a. Vigilar anafilaxia post-inyección b. Prescribir un control adecuado del dolor 2. Continuar la restricción rígida de actividad durante las siguientes 6-8 semanas: restricción de jaula, con correa cuando se saca fuera para eliminar
120	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una prueba cuantitativa (por ejemplo, prueba de Knott modificada) para detectar la presencia de MF, independientemente del estado de MF del paciente el día 0. <ul style="list-style-type: none"> • Si es positiva, tratar con un microfilaricida y repetir la prueba cada 4 semanas hasta que no se detecten MF. Si persiste la MF, debe considerarse la realización de pruebas adicionales de resistencia 2. Continuar con el programa de prevención de gusanos del corazón y mosquitos durante todo el año, tal y como se describe en el apartado Prevención. 3. Retorno gradual a la actividad normal durante las 4 semanas siguientes.
365	<p>Reanudar el protocolo anual de detección de HW (9 meses después de la última inyección de melarsomina)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de antígeno • Prueba de microfilaria <p>Si sigue siendo Ag-positivo, volver a tratar con 28 días de doxiciclina seguidos de 2 inyecciones (2,5 mg/kg IM cada una) de melarsomina con 24 horas de intervalo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vigilar la anafilaxia post-inyección • Prescribir analgésicos adecuados • Prescribir una dosis decreciente de prednisona de 0,5 mg/kg dos veces al día la 1ª semana, 0,5 mg/kg una vez al día la 2ª semana, 0,5 mg/kg para la 3ª y 4ª semanas • Instaurar y mantener una restricción estricta de la actividad durante 6-8 semanas: restricción de la jaula, con correa cuando utilice el patio