



BABESIOSIS

VECTOR BORNE DISEASE

DR. PETER J. IRWIN

Peter Irwin se graduó en el Royal Veterinary College de la Universidad de Londres en 1982 y, tras ejercer en el Reino Unido durante algunos años, se trasladó a Australia. En este país, obtuvo un doctorado con un estudio sobre la babesiosis canina en la Universidad James Cook, en Townsville, al norte de Queensland. Peter se especializó en medicina de animales de compañía en la Universidad de Melbourne y ostenta un certificado de especialización en medicina interna canina. Desde 1998, Peter imparte clases de medicina de animales de compañía y realiza investigaciones sobre enfermedades transmitidas por vectores en la Universidad de Murdoch, en Perth (Australia Occidental), donde fue Decano de la Facultad de Veterinaria entre 2014 y 2018. Su investigación actual se centra en las enfermedades transmitidas por garrapatas en el ser humano y otros animales en Australia.



ÍNDICE

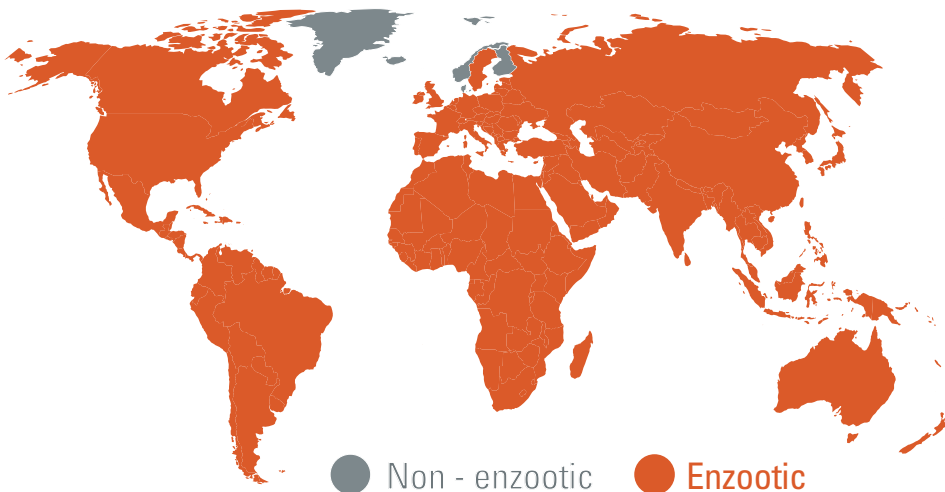
¿DÓNDE ES MÁS PROBABLE ENCONTRAR LA ENFERMEDAD?.....	4
¿CÓMO SE INFECTA EL PERRO?.....	7
¿QUÉ COMPORTAMIENTOS PONEN A UN PERRO EN RIESGO?.....	13
¿PUEDE UN PERRO ESTAR INFECTADO Y NO MOSTRAR SIGNOS CLÍNICOS?.....	15
¿QUÉ SIGNOS CLÍNICOS PRESENTA UN PERRO ENFERMO Y POR QUÉ?.....	16
¿QUÉ PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEBEN REALIZARSE EN UN PERRO DEL QUE SE SOSPECHA QUE TIENE LA INFECCIÓN/ENFERMEDAD?.....	19
¿QUÉ ESTRATEGIA GENERAL DE TRATAMIENTO SE RECOMIENDA PARA LOS PERROS ENFERMOS?.....	24
¿ESTÁN EN PELIGRO LAS OTRAS MASCOTAS O PERSONAS DEL HOGAR?.....	27
¿EXISTE ALGUNA RECOMENDACIÓN SOBRE ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN?.....	28
¿CÓMO SE PRESENTA EL FUTURO?.....	29
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.....	30

¿DÓNDE ES MÁS PROBABLE ENCONTRAR LA ENFERMEDAD?

La babesiosis se da en perros domésticos y cánidos salvajes de todos los continentes del planeta, a excepción de la Antártida. Generalmente, se considera la más común y extendida de todas las enfermedades transmitidas por vectores en el perro. La babesiosis canina también se denomina piroplasmosis, sobre todo cuando están implicados parásitos del género *Theileria*.

La **geografía, el clima** y los factores socioeconómicos desempeñan un papel fundamental a la hora de delimitar la distribución y el cuadro clínico de la babesiosis en el perro.

BABESIOSIS



Distribución geográfica

La distribución de las distintas formas clínicas de la babesiosis canina, causadas por diferentes especies de parásitos del género *Babesia*, coincide estrechamente con la de sus respectivas garrapatas vectoras, **por lo que la mayoría tienen zonas de distribución geográficas bien definidas**. Por ejemplo, *Babesia rossi* se limita al África subsahariana y *Babesia canis* a Europa, como consecuencia directa de las distribuciones enzoóticas de sus garrapatas vectoras *Haemaphysalis elliptica* y *Dermacentor reticulatus*, respectivamente.

Clima

En algunos casos se reconoce una distribución geográfica mucho más amplia, como es el caso de *Babesia vogeli*, transmitida por la omnipresente garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus sensu lato*), que está presente en todo el mundo en zonas tropicales, subtropicales y en algunas zonas templadas de los países desarrollados y en vías de desarrollo. También es el caso de *Babesia gibsoni*, cuya **propagación internacional se atribuye a los desplazamientos de determinadas razas de perro**, además de a la transmisión no vectorial.



La transmisión local de los parásitos del género *Babesia* requiere una población de hospedadores mamíferos susceptibles y una garrapata vectora competente. El riesgo de enfermedad clínica aumenta en gran medida en aquellos lugares donde hay muchos perros en contacto directo con todas las fases del ciclo biológico de las garrapatas, por ejemplo, en **perreras, refugios y criaderos**.

La evolución de las garrapatas en las distintas **regiones climáticas** se ha visto influenciada principalmente por la temperatura y la humedad relativa, lo que a su vez ha determinado la distribución geográfica de las distintas especies de *Babesia* que transmiten.

Entorno local

La especie *Rhipicephalus sanguineus* (denominada «garrapata marrón del perro» o «garrapata de las perreras») está bien adaptada a estos entornos y, a menos que se empleen estrategias acaricidas estrictas, la babesiosis (*B. vogeli*) puede convertirse rápidamente en un problema, especialmente cuando hay un número elevado de perros jóvenes susceptibles.



Condiciones climáticas favorables

Dermacentor reticulatus, el vector de *Babesia canis* en Europa, prefiere los climas frescos y húmedos, mientras que *R. sanguineus* prefiere condiciones más cálidas y secas. Sin embargo, esta última garrapata, al ser endófila, se adapta muy bien y es capaz de vivir en el interior de los hogares con calefacción central en climas más fríos. Es posible que se den condiciones climáticas favorables fuera de las actuales zonas de distribución de las garrapatas (incluso en países no endémicos), por lo que podrían establecerse poblaciones de estos vectores de forma inesperada en dichas regiones.



Estacionalidad de la babesiosis en el perro

Investigaciones europeas sobre las condiciones climatológicas y la babesiosis aguda indican una distribución estacional bimodal de los casos, en primavera y otoño. Sin embargo, en los últimos años han ido aumentando los casos en las estaciones históricamente consideradas más frías y se observa una expansión de la babesiosis hacia el norte.

- Los adultos de *D. reticulatus* son más activos durante los meses de invierno, de octubre a marzo, si el clima no es demasiado extremo.
- La especie *R. sanguineus* está **activa todo el año** con un pico de actividad de mayo a agosto en climas templados y alrededor de la cuenca mediterránea.

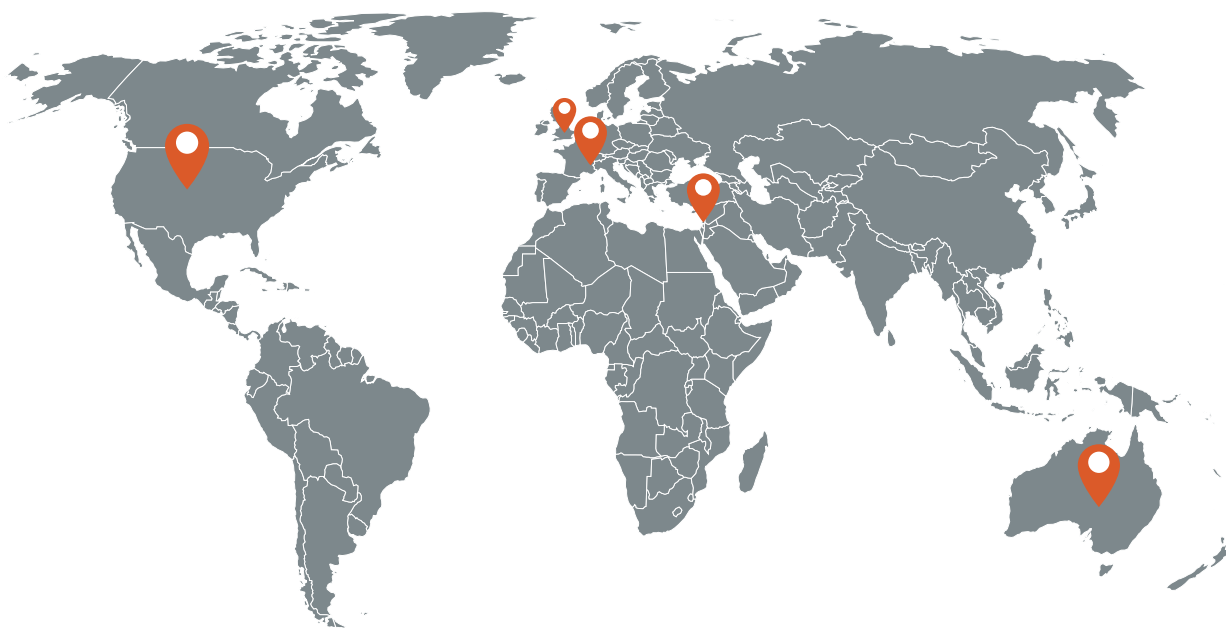


¿DÓNDE ES MÁS PROBABLE ENCONTRAR LA ENFERMEDAD?

En los últimos años se ha asistido a la **aparición de babesiosis canina** en todo el mundo. Entre las posibles explicaciones de la clara propagación de la babesiosis canina se encuentran la expansión de las zonas de distribución de las garrapatas vectoras como resultado

de los desplazamientos de perros que regresan de zonas endémicas, el cambio climático, el mayor conocimiento de los veterinarios sobre enfermedades vectoriales, y la mayor disponibilidad y sensibilidad de las pruebas de diagnóstico.

BABESIOSIS



Informes de los últimos años

En la mayoría de los casos se trata del descubrimiento de un organismo patógeno conocido en una zona nueva (región, país o continente), pero se han descrito algunos parásitos totalmente nuevos, como es el caso de las infecciones por *Babesia vulpes* (*Babesia microti*-like) en Europa y América del Norte y *Babesia negevi* en Israel.

En el norte de Europa (norte de Alemania, Polonia, Escandinavia), Rusia y Rumanía se han notificado nuevos casos de babesiosis canina bastante lejos de las zonas donde se había documentado anteriormente.

Los primeros casos autóctonos (infección adquirida localmente) de infecciones por *B. canis* se notificaron en algunas áreas del sur del Reino Unido en 2015/2016; se rastrearon hasta focos de garrapatas infectadas (*D. reticulatus*) en zonas muy utilizadas por tutores de perros para sacarlos a pasear y hacer ejercicio.

Babesia gibsoni, originalmente endémica de Asia central y oriental, sobre todo Japón y Corea, se ha extendido a muchos países, incluida Australia, debido a los desplazamientos de perros utilizados de forma ilegal para la lucha.



¿CÓMO SE INFECTA EL PERRO?

Microorganismo causante

La babesiosis canina es una enfermedad hemotrópica transmitida por garrapatas; la mayoría de los perros se infectan como consecuencia de la picadura de una garrapata; sin embargo, también se transmite de perro a perro (es decir, sin pasar por la garrapata) cuando la sangre de un individuo se mezcla directamente con la de otro, como puede ocurrir **durante una pelea** (*B. conradae*, *B. gibsoni*), a través de transfusiones de sangre y por vía transplacentaria durante la gestación en una hembra infectada.

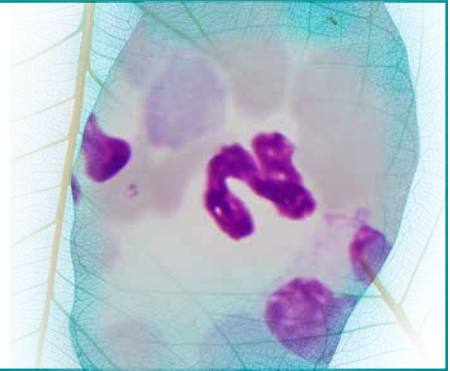
Actualmente hay once especies de **piroplasma** descritas en el perro. *Babesia canis*, *B. rossi*, *B. vogeli*, *B. vulpes*, *B. conradae* y *B. gibsoni*, son las formas de babesiosis canina mejor identificadas y más ampliamente estudiadas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que pueden surgir otras especies de forma inesperada en una zona, o presentarse en perros que hayan vuelto de algún viaje.

Especies de piroplasma en el perro, garrapatas y hospedadores

Tamaño	Especie	Sinónimos	Vector en el perro	Distribución geográfica	Comentarios y reservorio (si se conoce)
De tamaño grande	<i>Babesia vogeli</i>	<i>Babesia canis vogeli</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Amplia distribución: Zonas tropicales, subtropicales, algunas zonas templadas y mediterráneas	
	<i>Babesia canis</i>	<i>Babesia canis canis</i>	<i>Dermacentor reticulatus</i>	Europa	
	<i>Babesia rossi</i>	<i>Babesia canis rossi</i>	<i>Haemaphysalis elliptica</i> (anteriormente <i>H. leachi</i>)	África subsahariana, Sudáfrica	Los chacales y otros cánidos salvajes actúan como reservorios
	<i>Babesia</i> spp.	<i>Babesia</i> spp. sin nombre, aislada en Carolina del Norte	Desconocida	Carolina del Norte, EE. UU.	
De tamaño pequeño-mediano	<i>Babesia gibsoni</i>	<i>Babesia gibsoni</i> Cepa asiática	<i>Haemaphysalis longicornis</i> <i>Haemaphysalis hystricis</i>	Asia, incluido Japón, aparición esporádica en todo el mundo	Fuera de Asia, esta infección se asocia a menudo con los Pit Bull Terriers y otros perros de pelea
	<i>Babesia conradae</i>	Originalmente descrita como <i>B. gibsoni</i>	¿ <i>R. sanguineus</i> ? ¿ <i>Ornithodoros</i> spp.?	Oeste y sur de Estados Unidos	Los coyotes y otros cánidos salvajes actúan como reservorios
	<i>Babesia vulpes</i>	<i>Theileria annae</i> , <i>Babesia annae</i> , Aislado de <i>Babesia microti</i> -like / piroplasma / y el parásito aislado del perro español	<i>Ixodes hexagonus</i> (supuesto)	España, Portugal, otras partes de Europa y América del Norte	Los zorros son el reservorio
	<i>Babesia negevi</i>		Desconocida, se sospecha de la garrapata <i>Ornithodoros tholozani</i> , de la familia <i>Argasidae</i> .	Israel	Se notificó por primera vez en 2020. Algunas formas son de tamaño mediano, más grandes que las típicas formas «pequeñas»
	<i>Theileria</i> spp.	<i>Theileria</i> spp. sin nombre, <i>Theileria</i> spp. sudafricana	Desconocida	Sudáfrica	Solo detección molecular
	<i>Theileria annulata</i>		Desconocida	África, Europa, Asia	Solo detección molecular
	<i>Theileria equi</i>	<i>Babesia equi</i>	Desconocida	África, Europa, Asia	Solo detección molecular

Especies de piroplasmas

La aplicación de técnicas moleculares (PCR y secuenciación de Sanger) ha contribuido a la identificación de nuevas especies de *Babesia* y *Theileria* en el perro. Sin embargo, en algunos casos no hay datos clínicos coincidentes, lo que dificulta la comprensión de su verdadera importancia.



El veterinario debe mantener la mente abierta y permanecer atento, ya que algunos síndromes y algunas anomalías en los análisis de laboratorio (por ejemplo, anemia hemolítica, trombocitopenia), que al principio se clasificaron como idiopáticos o de origen inmunitario, se han asociado a este tipo de procesos infecciosos. Hay que seguir investigando la patogenia y las consecuencias de la acción de estos organismos denominados «sigilosos».



Vector

La babesiosis canina se transmite por garrapatas duras (*Ixodidae*) de los géneros *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis* y *Dermacentor*, aunque se desconocen el vector, el ciclo biológico y los hospedadores de algunas de las especies recientemente descritas; en el caso de *B. negevi* se sospecha que el vector es una garrapata blanda.



Ixodes



Rhipicephalus



Haemaphysalis



Dermacentor

Proporción de vectores infectados

La prevalencia de garrapatas infectadas varía notablemente según los lugares y las especies de garrapatas, y el método de recogida. En general, la prevalencia de ADN del piroplasma es menor en las garrapatas que todavía no se han alimentado (en busca de un hospedador) recogidas en la naturaleza que en las garrapatas extraídas de perros:

- En un estudio realizado en Rusia, el 20,3% de las garrapatas *D. reticulatus* (n = 404) extraídas de perros contenían ADN de *Babesia canis*.
- Sin embargo, solo se detectó ADN de *Babesia* en el 1,5% de las garrapatas extraídas de perros del Reino Unido, y solo el 10% de las mismas eran de especies que se sabe que causan enfermedades en el perro.
- En Malasia, el 1,4% de las garrapatas *R. sanguineus* extraídas de perros contenían ADN de *B. vogeli* o *B. gibsoni*.

Reservorios

El reservorio mamífero de *Babesia vogeli*, *B. canis* y *B. gibsoni* es el perro doméstico, y estos tres parásitos parecen haber evolucionado y haberse adaptado completamente a este animal de compañía. Sin embargo, de vez en cuando puede producirse una transmisión de estos piroplasmas a cánidos salvajes (por ejemplo, *B. vogeli* al dingo en Australia).

En el caso de otras especies de *Babesia* (y *Theileria*) ocurre lo contrario: el ciclo de vida del parásito se desarrolla en animales salvajes y de vez en cuando se produce un contagio (es decir, una infección accidental), probablemente al infectar una garrapata vectora autóctona a un perro doméstico. Esta situación es análoga a la forma en que las personas adquieren infecciones zoonóticas transmitidas por garrapatas.



Babesia spp. se transmite por vía transovárica

Un estudio reciente sobre larvas de *Haemaphysalis hystricis* en Taiwán reveló que el 16,2% del conjunto de larvas estaban infectadas, lo que confirma que la larva es un hospedador invertebrado competente y un vector probable de la babesiosis canina en el norte de la isla.

Especies de Babesia (y Theileria)

Se conocen los piroplasmas cuyos hospedadores definitivos (reservorios) son cánidos salvajes (por ejemplo, el zorro rojo para *Babesia vulpes* en Europa, los zorros rojo y gris en América del Norte, el coyote para *B. conradae* en América del Norte, y el chacal de lomo negro para *B. rossi* en África). En su mayor parte, estos hospedadores no muestran signos cuando se infectan.



Probabilidad de transmisión

La probabilidad de transmisión por vectores aumenta con:

Elevada densidad de perros y garrapatas en el mismo entorno

El tiempo que transcurre desde la fijación de la garrapata hasta la transmisión de los organismos infecciosos es más largo en el caso de Babesia que en el de otros organismos como virus y bacterias; los parásitos del género *Babesia* tardan entre 48 y 72 horas en transmitirse tras la fijación de la garrapata.

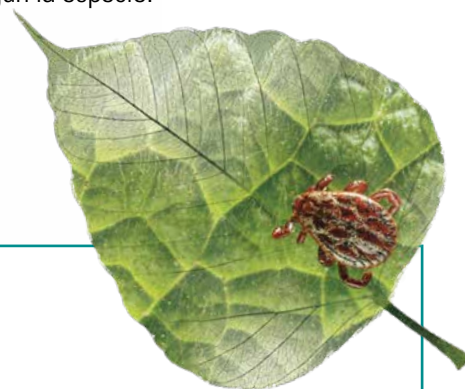
Actividades que facilitan el intercambio de sangre entre perros

En varios estudios, la prevalencia de *B. gibsoni*, *B. conradae* y *B. vulpes* fue significativamente mayor en el American Pit Bull Terrier y razas afines que en otros perros; cuando acude a la consulta un perro que posiblemente haya participado en una pelea, el veterinario debe considerar la posibilidad de que esté infectado por babesiosis.

Mecanismos de transmisión

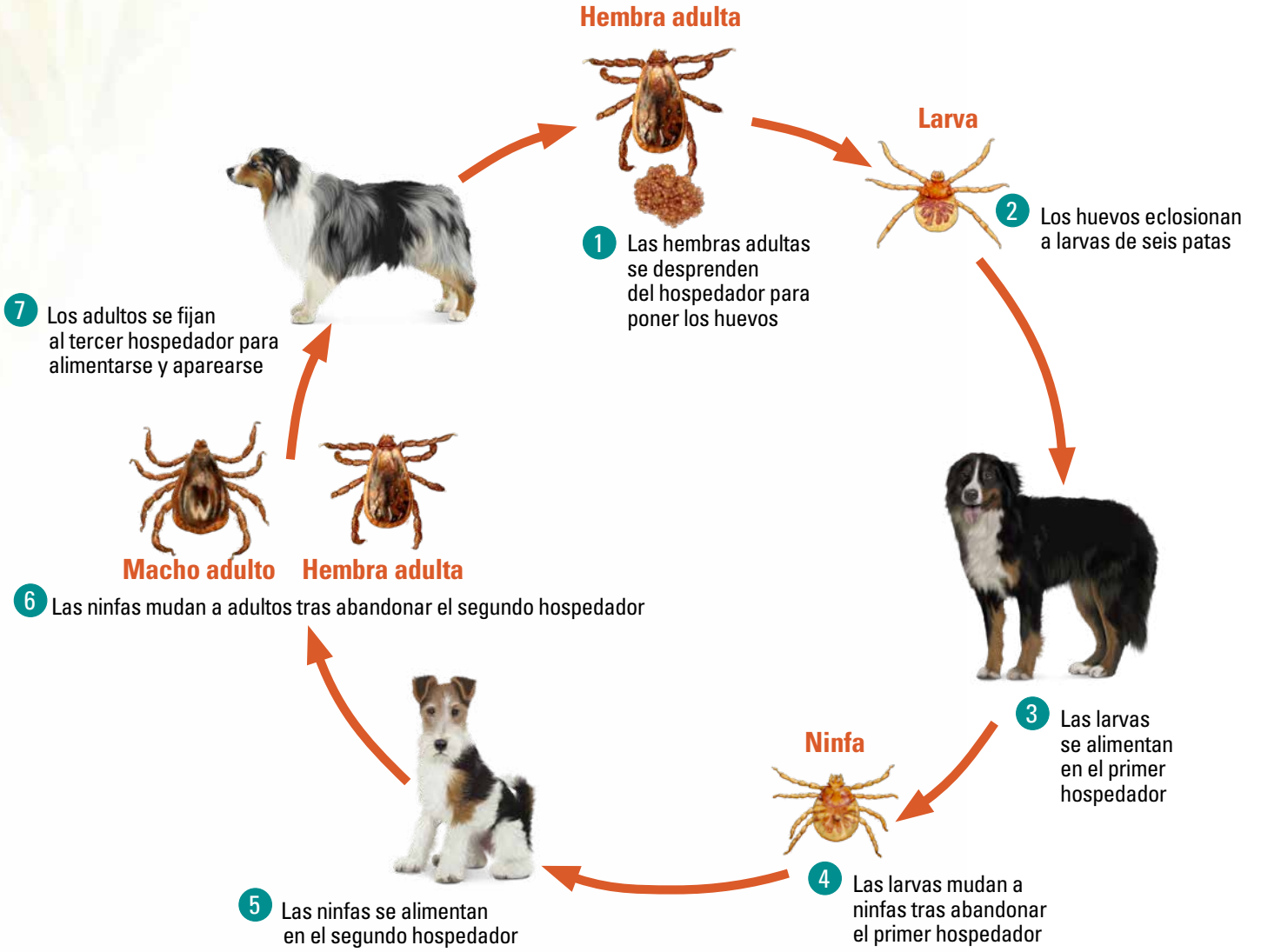
La picadura de garrapata es la forma más habitual de infección en el perro y la dinámica de transmisión se ajusta a los ciclos biológicos de las garrapatas. En su mayor parte, los vectores de la babesiosis canina son garrapatas de «tres hospedadores». Esto significa que en cada fase del ciclo biológico (larvas, ninfas y adultos) se alimentan de un hospedador mamífero diferente, tras lo cual se desprenden y mudan antes de la siguiente alimentación.

Los parásitos del género *Babesia* pueden transmitirse en la sangre de un perro infectado, ya sea a través de heridas por mordedura o transfusiones de sangre, o **por vía transplacentaria**, aunque las pruebas documentadas al respecto varían según la especie.



En una serie de casos recientes se notificó que ocho perros con infección por *B. conradae* descendían de una única madre infectada, lo que indica que la transmisión transplacentaria puede ser la principal vía de infección de esta especie en América del Norte.

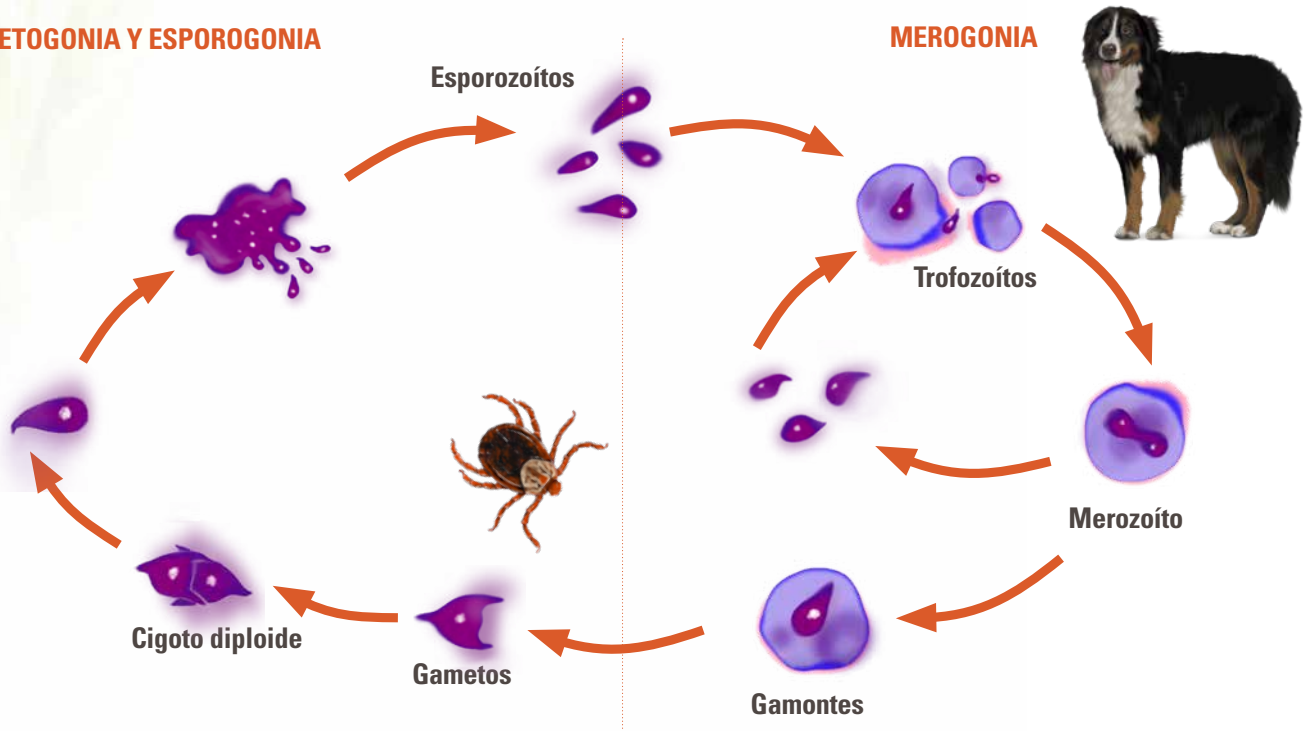
Ciclo biológico de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*



Ciclo biológico de *Babesia canis* en la garrapata y el perro

GAMETOGONIA Y ESPOROGONIA

MEROGONIA



1

Las garrapatas se infectan al ingerir sangre de un perro parasitado.

2

A continuación, los parásitos se reproducen sexualmente (esporogonia) y salen del intestino de la garrapata para ir a desarrollarse en las glándulas salivales.

3

Los esporozoítos entran en el torrente sanguíneo del hospedador vertebrado durante la ingestión de sangre de la garrapata infectada.

4

Tras invadir los eritrocitos, se diferencian en trofozoítos y se dividen asexualmente en merozoítos. Algunos merozoítos dejan de dividirse y se transforman en gamontes.

¿QUÉ COMPORTAMIENTOS PONEN A UN PERRO EN RIESGO?



Actividades

Las actividades y los entornos en los que los perros entran en contacto con las garrapatas ofrecen oportunidades de infección. En perreras, refugios y establecimientos de cría, así como en aquellos lugares en los que el control de ectoparásitos es deficiente (por ejemplo, en lugares de bajo nivel socioeconómico) aumenta potencialmente la carga de garrapatas y el riesgo de infección.

Las peleas también ponen a los perros en peligro de contraer la babesiosis. Esporádicamente, se han presentado informes sobre perros que no participan en peleas, pero que se infectan tras ser atacados por perros infectados.



Cuando se presenten perros con signos o con anomalías en los análisis de laboratorio compatibles con la babesiosis, el veterinario debería preguntar sobre una posible exposición a garrapatas y sobre posibles peleas recientes.



Momento del día para una mayor exposición

Las garrapatas permanecen adheridas al perro durante muchos días y transmiten los parásitos del género *Babesia* durante todo el tiempo en el que se llenan de sangre. Por tanto, **no existe un mayor riesgo en ningún momento del día en concreto.**





Riesgos relacionados con la raza

Los perros machos enteros corren más riesgo de padecer babesiosis que los machos castrados o las hembras, posiblemente porque tienden a merodear más, lo que conlleva una mayor posibilidad de exposición a las garrapatas.

Se ha notificado un aumento de la prevalencia de *B. gibsoni* y *B. vulpes* en razas como el Pit Bull Terrier, el Staffordshire Terrier y sus cruces, y el Tosa (Mastín Japonés) debido a su uso en peleas, y de *B. conradae* en perros de caza de coyotes en Estados Unidos.

Alimentación

Es poco probable que la dieta tenga un papel relevante en esta enfermedad.



Contacto con otros animales

Las agresiones entre perros y el intercambio de sangre pueden posibilitar la transmisión de la babesiosis. Así mismo, cuando la población de perros es elevada y hay garrapatas en el entorno, aumenta potencialmente el riesgo de contraer enfermedades transmitidas por garrapatas.

La babesiosis es infecciosa pero no contagiosa, por lo que no se producen epidemias de la enfermedad. En los casos en que el hospedador reservorio de las especies del género *Babesia* no es un perro doméstico, la exposición a los hábitats naturales de las garrapatas del hospedador (por ejemplo, *B. vulpes*) o al propio animal en sí (por ejemplo, *B. conradae*) suponen un riesgo de infección para el perro doméstico.



¿PUEDE UN PERRO ESTAR INFECTADO Y NO MOSTRAR SIGNOS CLÍNICOS?

Infección o enfermedad

La babesiosis canina puede producir infecciones subclínicas, por lo que el veterinario debería ser siempre consciente de la posibilidad de que un paciente asintomático esté infectado, sobre todo en zonas endémicas. Esto es especialmente relevante para los programas de donación de sangre; la Declaración de Consenso del ACVIM de 2015 sobre la detección de enfermedades infecciosas en los donantes de sangre caninos y felinos incluye el género *Babesia* entre los organismos cuya presencia debe descartarse.

Riesgo de enfermedad subclínica (frecuencia en la población)

No se ha estudiado de forma exhaustiva la prevalencia de la babesiosis canina subclínica. Sin embargo, los perros que se recuperan de una infección aguda por *Babesia* suelen convertirse en portadores, y por tanto, forman parte de una población canina con infección subclínica.

En un informe reciente se indica una prevalencia del 15,1% para *Babesia vulpes* y del 2,2% para *Babesia canis* en perros clínicamente normales (sanos) en el noroeste de España; la prevalencia es aún mayor en perros de caza.



Riesgo para la población de perros con enfermedad subclínica

Los perros infectados subclínicamente suelen mantener una parasitemia baja durante toda la vida, en un estado que a veces se denomina «premunidad». Estos individuos siguen siendo capaces de transmitir los parásitos *Babesia* a las garrapatas, manteniendo así la infección dentro de la población de reservorios invertebrados. Siempre que estén parasitados, también puede producirse una transmisión directa de la babesiosis de perro a perro, a pesar de que no haya enfermedad manifiesta en el perro infectado.

Pruebas para detectar las infecciones subclínicas

Los perros infectados de forma subclínica suelen tener parasitemias muy bajas, por lo que se requieren pruebas muy sensibles para identificar a estos portadores infectados. Para la babesiosis canina, se recomienda la combinación de una prueba serológica, normalmente una prueba de anticuerpos por inmunofluorescencia (IFAT), y una PCR.

En el caso de algunos organismos infecciosos, el resultado positivo en las pruebas de detección no permite distinguir entre una infección activa y una pasada, pero la mayoría de los perros infectados por *Babesia* permanecen infectados de por vida a pesar del tratamiento. Esto indica que **es muy probable que la presencia de anticuerpos contra *Babesia* signifique que el perro está infectado.**

Algunos de estos perros obtienen un resultado negativo en una sola PCR (probablemente debido a que el número de parásitos en circulación es muy bajo), pero la sensibilidad para la detección mejora en las PCR posteriores.

¿QUÉ SIGNOS CLÍNICOS PRESENTA UN PERRO ENFERMO Y POR QUÉ?

Patogenia

La gravedad de la babesiosis va desde infecciones subclínicas hasta una insuficiencia orgánica generalizada y la muerte.

Los animales infectados padecen algún grado de **anemia** y algunos presentan afecciones orgánicas específicas.

La anemia se produce como resultado de la lesión directa de los eritrocitos y de los mecanismos inmunitarios antieritrocitarios; la mayoría de los perros presenta, además, trombocitopenia moderada o grave.

La acción patógena de la babesiosis canina depende de varios factores:

- 🍃 Depende en primer lugar de la especie infectante, pues algunas formas de babesiosis (*B. canis* y *B. gibsoni*) se consideran más patógenas que otras (por ejemplo, *B. vogeli*).
- 🍃 Otros factores, como **la edad y el estado inmunitario del perro**, la presencia o ausencia de afecciones concomitantes (por ejemplo, estados de inmunodepresión) y la presencia de otras infecciones transmitidas por vectores desempeñan un papel en el desenlace clínico.

La afección suele ser más grave en los perros jóvenes que en los adultos, y los individuos inmunodeprimidos pueden ser más susceptibles a la babesiosis que los perros con sistemas inmunitarios normales.



Primeros signos clínicos

Aunque son variables en las primeras etapas (agudas) de la infección, la mayoría de los perros presentará letargia, inapetencia, debilidad (que puede evolucionar hasta el colapso y la muerte en algunos casos) y palidez (mucosas pálidas).



Imagen en la que se aprecia la palidez (mucosas pálidas) con ictericia en la conjuntiva y esclerótica de un perro con hemólisis aguda causada por la babesiosis.



Imagen en la que se aprecia la palidez (membranas mucosas pálidas) con ictericia en la mucosa oral y las encías de un perro con hemólisis aguda causada por la babesiosis.

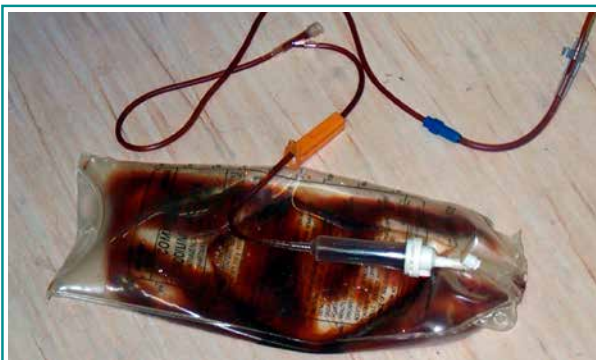
Evolución

Dependiendo de la virulencia del organismo y de su poder patógeno, el cuadro clínico en los perros que sobreviven los primeros días puede evolucionar favorablemente (es decir, se recuperarán) o cursar con un empeoramiento de los signos clínicos:

- Epistaxis en algunos perros
- Palidez extrema, generalmente con ictericia en zonas de piel pálida, en las mucosas y en la esclerótica de los ojos
- Cambio de color de la orina (hemoglobinuria o bilirrubinuria)

Otros perros, especialmente con infecciones por *B. vulpes* y *B. gibsoni*, pueden presentar signos de nefropatía aguda caracterizados por poliuria y polidipsia, y posteriormente oliguria. A medida que la enfermedad avanza, puede observarse diarrea, derrames y adelgazamiento.

El veterinario debe considerar la posibilidad de que alguna infección concomitante (por ejemplo, ehrlichiosis) contribuya también a la presentación de algunos signos clínicos en el paciente.



En la imagen se observa una bolsa de recogida de orina de un perro con hemoglobinuria, típica en perros con hemólisis intravascular grave asociada a la babesiosis aguda.

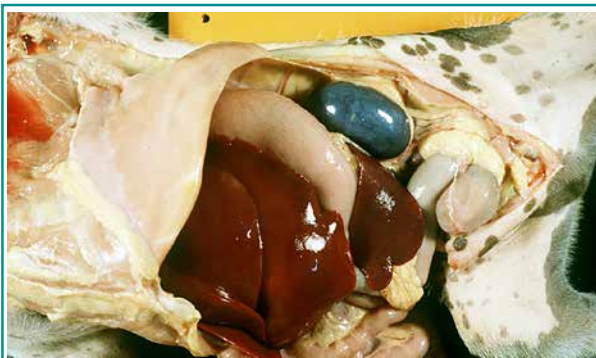


Imagen de la necropsia de un cachorro de 9 semanas que murió de babesiosis aguda (*B. vogeli*). Obsérvese la hepatoesplenomegalia, la ictericia de los tejidos, la coloración oscura de la cápsula renal y la sangre líquida y acuosa en la cavidad torácica.



Imagen en la que se aprecia la coloración oscura de la corteza renal (nefrosis hemoglobinúrica) en un cachorro de 9 semanas que murió de babesiosis aguda (*B. vogeli*).

Factores pronósticos

La babesiosis grave se caracteriza por una mortalidad elevada, pero el pronóstico no está necesariamente correlacionado con los signos clínicos o la parasitemia.

Marcadores analíticos

A pesar de ser un área de investigación activa, hay pocos indicios de que existan marcadores clínicos o analíticos fiables en la mayoría de las formas de babesiosis canina para determinar su pronóstico.

En perros que no superaron la infección por *B. canis* en Europa se hallaron concentraciones significativamente más altas de lactato, triglicéridos y fosfato en el suero que en los perros supervivientes; los valores del hematocrito, la cifra de leucocitos, la concentración de proteínas séricas totales y el número de trombocitos fueron más bajos.

Durante una babesiosis grave, muchos valores analíticos cambian de forma significativa (sobre todo en el caso de infecciones por *B. canis* y *B. rossii*), como el lipidograma, los biomarcadores de lesión endotelial y fibrinólisis, otras proteínas de fase aguda y marcadores cardíacos (por ejemplo, la troponina y la creatinquinasa [CK]).

Para aportar más claridad sobre los valores específicos para el pronóstico, se necesitan resultados obtenidos de un mayor número de perros.

Infección aguda

Desde una perspectiva pragmática, el pronóstico de las infecciones agudas por *Babesia* spp. de alta virulencia (*B. canis*, *B. gibsoni*, *B. rossii*) es reservado, ya que pueden presentarse complicaciones muy rápidamente.

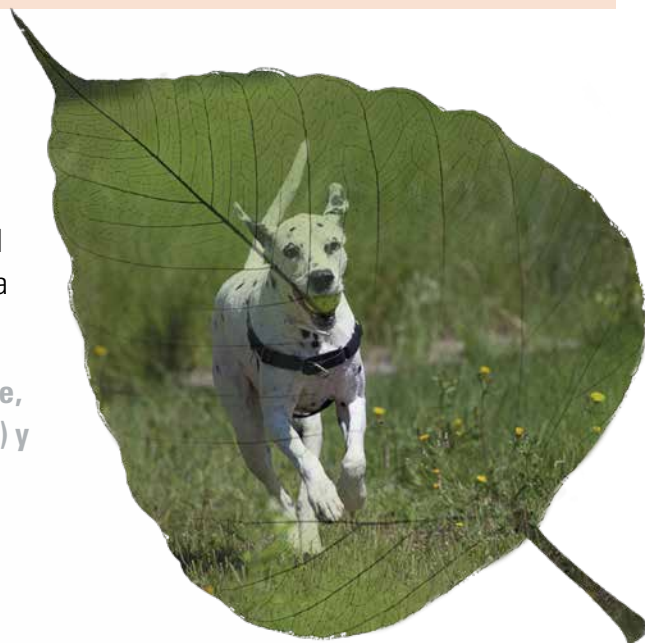
Los cachorros con infecciones agudas por *B. vogeli* también tienen un pronóstico reservado porque pueden desarrollar una anemia potencialmente mortal, debido a que su hematocrito es inferior al de los adultos.



Indicadores de recuperación

Los perros con babesiosis sin complicaciones, es decir, sin alteraciones metabólicas graves, tienden a recuperarse rápidamente (en 24-48 horas) una vez que se repone el hematocrito mediante una transfusión de sangre y se administra un tratamiento farmacológico contra la enfermedad.

Los indicadores de mejoría incluyen **aspecto más alegre**, **aumento del apetito**, **disminución de la fiebre (si la había)** y **recuperación de la fuerza**.



¿QUÉ PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEBEN REALIZARSE EN UN PERRO DEL QUE SE SOSPECHA QUE TIENE LA INFECCIÓN/ENFERMEDAD?

Rápidas, en la mesa de exploración

En los laboratorios locales de anatomopatología pueden solicitarse pruebas moleculares (PCR), altamente sensibles y adecuadas a cada región, que han mejorado significativamente las opciones de diagnóstico disponibles para el veterinario.

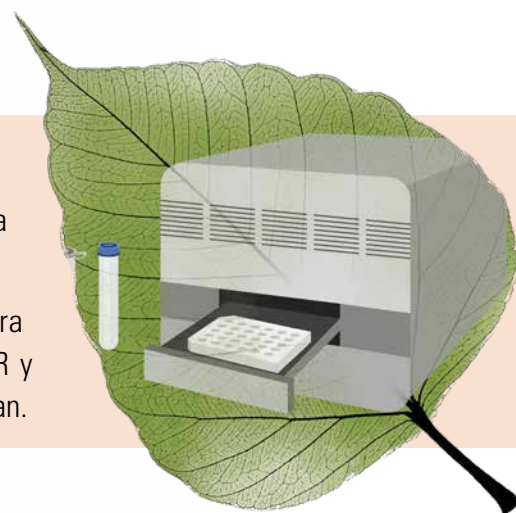
Es fundamental obtener una **anamnesis detallada**. Deben documentarse los signos clínicos asociados detectados durante el examen físico.

Recuerde formular las preguntas que pueden hacer sospechar de babesiosis: si el animal ha viajado a algún sitio (a zonas endémicas de garrapatas), si se le ha detectado alguna garrapata, el uso regular (o no) de fármacos acaricidas y si le ha mordido o se ha peleado recientemente con otros perros.

Pruebas analíticas

En todos los casos de sospecha de babesiosis deben tomarse muestras para **hematología, bioquímica y análisis de orina**.

Algunos laboratorios comerciales disponen de paneles específicos para enfermedades transmitidas por vectores, que incluyen pruebas de PCR y serológicas; la babesiosis suele ser una de las enfermedades que se analizan.



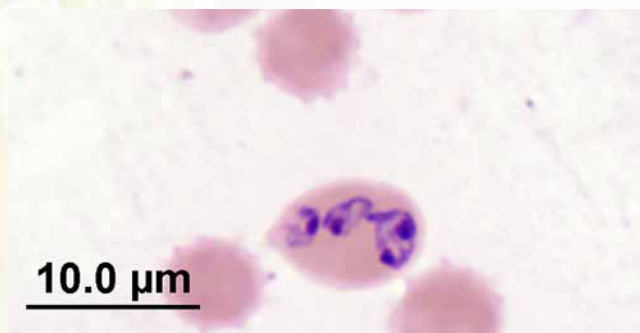
En la clínica con un microscopio o equipo similar

En los frotis de sangre de perros con **babesiosis aguda** se observan inclusiones intraeritrocitarias.

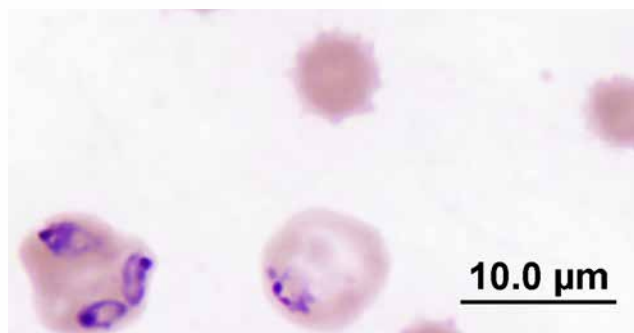
La evaluación microscópica de los frotis de sangre de perros con babesiosis crónica es probablemente menos útil dado que hay pocos parásitos en la sangre; sin embargo, se observan otras características importantes en las células sanguíneas. Esta etapa del diagnóstico debe realizarse siempre.

Los piroplasmas grandes (es decir, *B. canis* y *B. vogeli*) se acumulan en grandes cantidades en los microvasos de perros infectados. Los eritrocitos parasitados tienden a observarse en elevadas concentraciones en los capilares y en la parte más externa de la muestra sanguínea. Sin embargo, todos los piroplasmas, incluso en los casos agudos, están presentes en la sangre periférica en números relativamente bajos (parasitemias <1-2%) y los más pequeños requieren más tiempo y minuciosidad para ser observados.

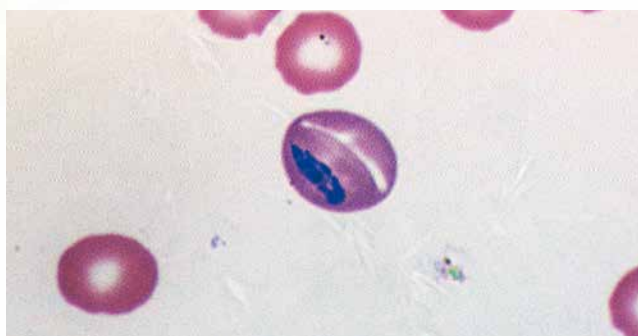
¿QUÉ PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEBEN REALIZARSE EN UN PERRO DEL QUE SE SOSPECHA QUE TIENE LA INFECCIÓN/ENFERMEDAD?



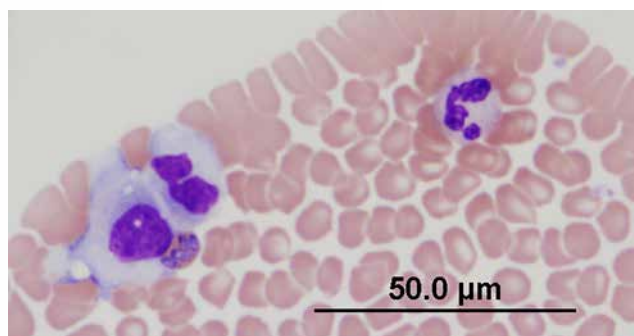
En esta imagen se aprecia la forma variable de los trofozoítos de *Babesia* de tamaño grande (*Babesia vogeli*).



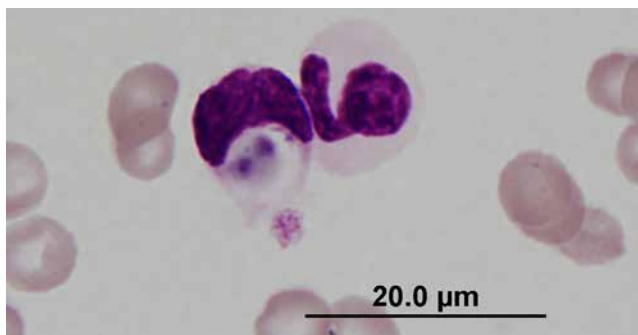
Frotis de sangre en el que se observa la forma variable de los trofozoítos de *Babesia vogeli*, especie de *Babesia* de gran tamaño.



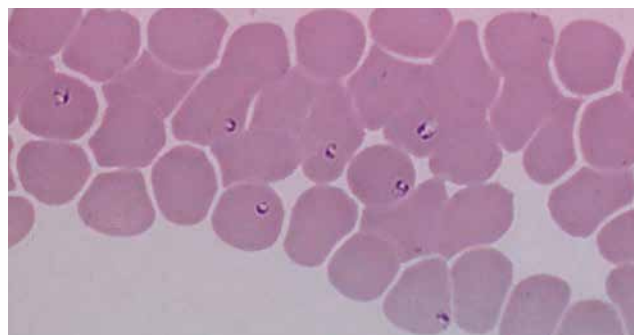
Trofozoíto individual de una especie de *Babesia* de gran tamaño (*Babesia vogeli*).



Esta imagen muestra cuatro trofozoítos intraeritrocitarios de una especie de *Babesia* de gran tamaño fagocitados por una célula monomorfonuclear.



Célula monomorfonuclear fagocitando un eritrocito que contiene dos trofozoítos de *Babesia* de gran tamaño.



Babesia de tamaño pequeño (*Babesia gibsoni*) en glóbulos rojos aplanados en un frotis de sangre.

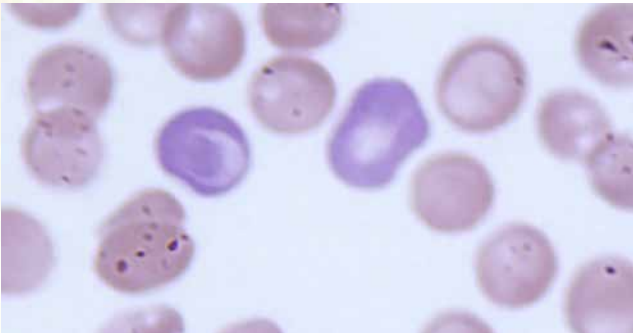


Babesias de tamaño pequeño (*Babesia gibsoni*) en el interior de las células sanguíneas; el tamaño puede compararse con el de los núcleos de los glóbulos blancos.

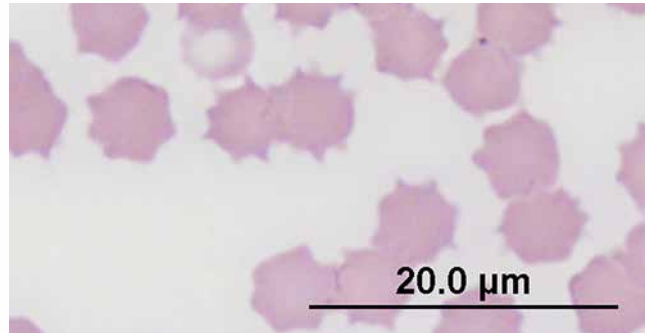
¿QUÉ PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEBEN REALIZARSE EN UN PERRO DEL QUE SE SOSPECHA QUE TIENE LA INFECCIÓN/ENFERMEDAD?

En la clínica con un microscopio o equipo similar

Es fundamental que el frotis sanguíneo contenga el mínimo número de artefactos (precipitados de tinción, contaminación).



En esta imagen se observa un artefacto refringente que podría confundirse con parásitos del género *Babesia*. Suelen aparecer cuando no se deja secar el frotis sanguíneo el tiempo suficiente antes de fijarlo y teñirlo.



Artefacto como resultado del secado que podría confundirse con el parásito *Babesia*. Los eritrocitos de la foto están crenados, quizás debido a un almacenamiento prolongado o a un exceso de EDTA.

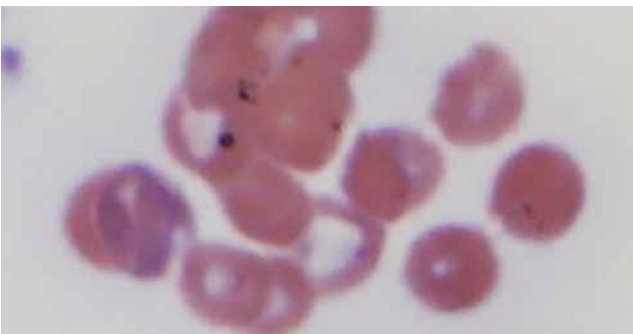
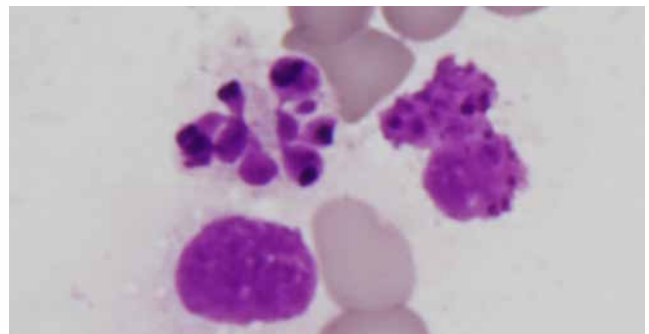


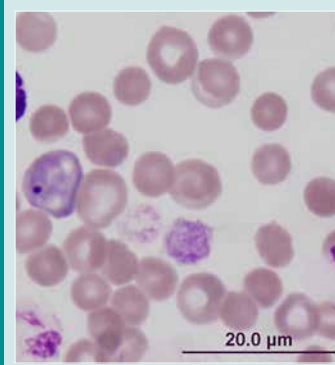
Imagen de un artefacto causado durante el secado que podría confundirse con *Babesia*.



Artefacto debido al envejecimiento del portaobjetos. Los leucocitos se están degenerando y los núcleos picnóticos, especialmente en la célula central, podrían confundirse con microorganismos. La muestra de sangre se conservó a temperatura ambiente durante varias horas antes de realizar el frotis.



En un frotis de sangre de un perro con hemólisis aguda se observará anisocitosis, policromasia y abundantes cuerpos de Howell-Jolly, que podrían confundirse con parásitos. A pesar de su aspecto polimórfico, no obstante, los microorganismos pueden diferenciarse por la presencia de características citológicas distintas (es decir, núcleo y citoplasma).



En esta imagen se observa un reticulocito policromatófilo (eritrocito de tamaño grande teñido de azul) que contiene un cuerpo de Howell-Jolly. Son muy frecuentes, especialmente en las anemias regenerativas, y no deben confundirse con parásitos intraeritrocitarios, especialmente *Babesia*.

¿QUÉ PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEBEN REALIZARSE

EN UN PERRO DEL QUE SE SOSPECHA QUE TIENE LA INFECCIÓN/ENFERMEDAD?

BABESIOSIS

Interpretación de las pruebas

Durante la infección aguda, pueden verse afectados uno o más sistemas orgánicos según la especie de *Babesia* (y, por tanto, de la fisiopatología predominante); esto se reflejará en los resultados de laboratorio. Además, las lesiones secundarias causadas por la respuesta inflamatoria, la hipoxemia y el shock pueden dar lugar a numerosas alteraciones metabólicas.

En los casos de babesiosis aguda, el hemograma suele revelar anemia hemolítica, trombocitopenia y un leucograma indicativo de procesos inflamatorios.

Anemia

La gravedad de la anemia, medida por el valor hematocrito (HCT), varía desde ser potencialmente mortal (HCT <20%) a moderada o leve. En los casos graves de babesiosis aguda, el valor hematocrito puede ser < 10% cuando se presenta. En infecciones por *B. canis* en Europa puede producirse una anemia no regenerativa (normocrómica, normocítica), mientras que en otras formas de babesiosis (*B. gibsoni*, *B. vulpes*, *B. vogeli*), suele ser regenerativa (por ejemplo, policromasia, anisocitosis) en presencia de plasma rojo o icterico (hemoglobinuria o hiperbilirrubinemia).

Trombocitopenia y leucograma inflamatorio

El grado de trombocitopenia y los cambios en los glóbulos blancos varían considerablemente, y es difícil hacer generalizaciones.

En todas las formas de babesiosis canina se ha descrito una trombocitopenia de moderada a grave, asociada a lesiones plaquetarias de origen inmunitario y, en algunos casos, agravada por una vasculitis generalizada, que a menudo da lugar a signos de trastorno hemostático primario. *B. canis* provoca mayoritariamente leucopenia con neutropenia o linfopenia, pero en otras formas puede haber leucocitosis con neutrofilia y monocitosis.

Las mediciones de sólidos/proteínas totales en el plasma son variables; se ha informado de hipoalbuminemia con *B. canis*, *B. gibsoni* y *B. vulpes*, y en algunos casos se ha registrado una gammapatía policlonal asociada a hiperglobulinemia.

Las anomalías bioquímicas del suero reflejan las respectivas afecciones de los órganos y las alteraciones ácido-base que se producen en caso de infección aguda.

Bioquímica sérica

La mayoría de los pacientes presentan elevaciones de las actividades de ALT, AST y ALP, y las infecciones agudas por *B. canis* cursan con hipopotasemia, hiponatremia, hipocloremia, hiperlactatemia e hipoglucemia. Las infecciones por *B. gibsoni*, *B. vulpes* y *B. canis* suelen provocar azotemia prerrenal o renal, hiperfosfatemia y proteinuria.

¿QUÉ PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEBEN REALIZARSE

EN UN PERRO DEL QUE SE SOSPECHA QUE TIENE LA INFECCIÓN/ENFERMEDAD?

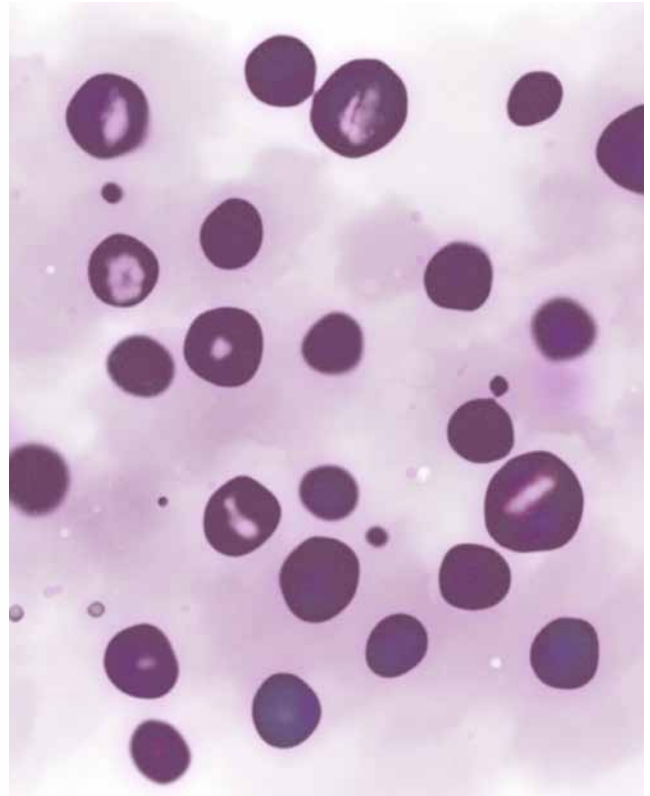
Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial debe incluir otras causas de **hemólisis aguda** y otras causas de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), como la septicemia aguda.

Causas de hemólisis aguda

Anemia hemolítica inmunitaria (AHI), anemia de cuerpos de Heinz (por ejemplo, ingestión de cebolla o ajo, reacciones adversas medicamentosas), macro y microangiopatías (incluido el síndrome de la vena cava de la dirofilariosis, la coagulación intravascular diseminada [CID]) y enfermedades neoplásicas (por ejemplo, el hemangiosarcoma).

Puede resultar difícil diferenciar entre la AHI primaria y la AHI secundaria inducida por la babesiosis porque ambas pueden mostrar características morfológicas de afecciones de origen inmunitario (por ejemplo, esferocitosis) y la mayoría de los casos dan positivo en la prueba de Coombs. En estos casos, se confirma el diagnóstico mediante la presencia visual de parásitos o una PCR positiva.



Aguda o convaleciente

En los casos complicados de babesiosis, suele producirse la muerte a las 24 o 48 horas de ingresar el animal en el hospital. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la recuperación es rápida tras realizar transfusión de sangre, fluidoterapia de apoyo y administrar medicamentos contra la babesiosis.

En los perros que empiezan a recuperarse se observa una rápida mejora del hematocrito. Otros analitos, excepto la bilirrubina, también vuelven rápidamente a los intervalos de referencia en los supervivientes.

Algunos perros sufren ictericia durante una semana o más, lo que se refleja en concentraciones de bilirrubina elevadas y una orina anaranjada durante varios días.



¿QUÉ ESTRATEGIA GENERAL DE TRATAMIENTO SE RECOMIENDA PARA LOS PERROS ENFERMOS?

Tipos de medicamentos disponibles

El tratamiento de la babesiosis canina aguda requiere la corrección específica de las alteraciones metabólicas, con transfusión(es) de sangre y **medicamentos específicos contra la babesiosis**.

Medicamentos utilizados para tratar la babesiosis canina (Nota: los medicamentos y las dosis pueden incluir recomendaciones que no están indicadas en la ficha técnica)			
Nombre del fármaco	Dosis recomendada	Especies susceptibles del género <i>Babesia</i>	Comentarios
Dipropionato de imidocarb	5-7 mg/kg por vía s.c. o i.m. una vez y repetir al cabo de 14 días	<i>Babesia canis</i> <i>Babesia vogeli</i> <i>Babesia rossi</i> <i>Babesia</i> spp. de tamaño grande sin nombre	Dolor y posible formación de un nódulo en el lugar de la inyección. Los signos colinérgicos se controlan con atropina (0,05 mg/kg por vía s.c.)
Azul de tripano	10 mg/kg por vía i.v. una vez	<i>Babesia rossi</i>	Irritante para los tejidos, utilizar como solución al 1% Se produce una tinción reversible de los tejidos corporales
Isetionato de fenamidina	15 mg/kg por vía s.c. una vez, o repetir después de 24 h	<i>Babesia rossi</i>	Las náuseas, los vómitos y algunos signos en el SNC son efectos secundarios frecuentes
Isetionato de pentamidina	16,5 mg/kg por vía i.m., repetir a las 24 h	<i>Babesia rossi</i>	
Aceturato de diminacina	3,5 mg/kg por vía i.m. una vez	<i>Babesia gibsoni</i> <i>Babesia rossi</i>	Toxicidad variable e imprevisible Los signos en el SNC pueden ser graves Puede contener antipirina
Combinación de atovacuona y azitromicina	13,3 mg/kg por vía oral cada 8 h (atovacuona) y 10 mg/kg por vía oral cada 24 h (azitromicina), juntos durante 10 días	<i>Babesia gibsoni</i> <i>Babesia vulpes</i> <i>Babesia conradae</i>	Puede contener proguanil además de atovacuona, que puede inducir el vómito en el perro
Combinación de buparvacuona y azitromicina	5 mg/kg i.m. dos veces con 48 h de diferencia (buparvacuona) y 10 mg/kg por vía oral cada 24 h (azitromicina), juntos durante 10 días	<i>Babesia vulpes</i>	

- Entre los medicamentos contra la babesiosis se incluyen las diamidinas aromáticas, las naftoquinonas, los derivados de la artemisinina y algunas clases de antibióticos. La susceptibilidad a los medicamentos varía según la **especie de *Babesia***, por lo que es importante identificar la especie que ha infectado al paciente lo antes posible para administrar el tratamiento adecuado contra la babesiosis canina.
- A pesar de la importancia de esta enfermedad en todo el mundo, existen relativamente pocos estudios sólidos sobre la eficacia de los medicamentos contra la babesiosis. No cabe esperar que los protocolos de tratamiento de la babesiosis canina eliminen el microorganismo patógeno.
- Para las infecciones causadas por *B. gibsoni* resistente a la atovacuona/azitromicina, se utilizan combinaciones de tetraciclinas (minociclina y doxiciclina), metronidazol, clindamicina y enrofloxacino con eficacia variable. No se pueden recomendar estas combinaciones hasta que se disponga de más datos.

Identificación de las especies de *Babesia*

La identificación de las especies de *Babesia* se logra con exactitud mediante PCR y secuenciación. Sin embargo, en las regiones endémicas el veterinario se podrá orientar por los conocimientos locales. El aspecto morfológico de los parásitos puede ser útil para tomar decisiones terapéuticas, ya que la mayoría de las especies de tamaño grande (*B. canis*, *B. vogeli*, las especies grandes de *Babesia* spp. sin nombre en los Estados Unidos y *B. rossi*) responden favorablemente al dipropionato de imidocarb. Las especies de tamaño más pequeño (*B. gibsoni*, *B. vulpes*, *B. conradae*), en cambio, se suelen tratar con atovacuona y azitromicina.

¿QUÉ ESTRATEGIA GENERAL DE TRATAMIENTO SE RECOMIENDA PARA LOS PERROS ENFERMOS?

Monoterapia o combinaciones terapéuticas

En la babesiosis canina, es necesario seguir investigando la eficacia del tratamiento con un único medicamento en comparación con las combinaciones terapéuticas.

Atovacuona/buparvacuona + azitromicina



Las combinaciones terapéuticas más reconocidas son la atovacuona o la buparvacuona con el antibiótico macrólido azitromicina para el tratamiento de *B. gibsoni* y *B. vulpes*, respectivamente.

Aceturato de diminacina + dipropionato de imidocarb / clindamicina / metronidazol



Otras combinaciones, como el aceturato de diminacina con dipropionato de imidocarb, con clindamicina o metronidazol, han demostrado su eficacia en algunos casos en estudios no controlados.

Tratamiento de las co-infecciones

Las infecciones concomitantes como la ehrlichiosis monocítica y la anaplasmosis (*A. platys*) son frecuentes, especialmente con *B. vogeli* y deben tratarse con doxiciclina (10 mg/kg cada 24 h por vía oral × 28 días).



Tratamientos de apoyo

El tratamiento de apoyo restablece la oxigenación tisular adecuada al corregir la anemia, la deshidratación y las alteraciones electrolíticas, si están presentes.

Transfusión de sangre

Las transfusiones de sangre restauran y mantienen el hematocrito mientras los medicamentos antiprotozoarios comienzan a hacer efecto.

Fluidoterapia

Como en el caso de todos los animales anémicos, la fluidoterapia debe utilizarse con criterio y está indicada principalmente si el paciente además está deshidratado o anoréxico.

¿QUÉ ESTRATEGIA GENERAL DE TRATAMIENTO SE RECOMIENDA PARA LOS PERROS ENFERMOS?

BABESIOSIS

Oxigenoterapia

El tratamiento con oxígeno en pacientes anémicos es de dudoso beneficio a menos que el trastorno pulmonar concurrente afecte la función respiratoria y el intercambio de oxígeno.

Cuidados de apoyo adecuados

También deben proporcionarse algunos cuidados de apoyo adecuados (calor, nutrición).

Tratamiento de las infestaciones por garrapatas

Además, los perros con infestaciones por garrapatas deben ser tratados **inmediatamente con un acaricida de acción rápida**; es importante retirar y destruir cada una de las garrapatas para reducir el riesgo de contaminación del entorno hospitalario.



Seguimiento de la respuesta al tratamiento

Durante la infección aguda, es necesario evaluar el hematocrito, la gasometría, los electrolitos y la actividad renal, al menos, diariamente.



¿ESTÁN EN PELIGRO LAS OTRAS MASCOTAS O PERSONAS DEL HOGAR?

Riesgos que supone un perro infectado o enfermo

En algunos casos, los parásitos pueden transmitirse a través de las heridas por mordedura (intercambio de sangre) por lo que la presencia de un perro infectado por picadura de garrapata indica que existe un riesgo para los otros perros del hogar.

¿Pueden los gatos contraer esta infección/enfermedad?

Ninguno de los organismos actualmente reconocidos como causantes de la babesiosis canina infecta a los gatos.

- Un parásito del género *Babesia* estrechamente relacionado con *B. canis (sensu lato)* puede infectar a los gatos, pero se trata de una subespecie distinta denominada *B. canis subesp. presentii*.

Otras consideraciones de salud pública

Se desconoce si la babesiosis canina es zoonótica; sin embargo, los tutores de perros pueden enfrentarse a otros riesgos conocidos derivados de las picaduras de garrapatas.



¿EXISTE ALGUNA RECOMENDACIÓN SOBRE ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN?

Cómo evitar el vector

Recientemente, se han producido avances notables en los tipos y la gama de medicamentos acaricidas disponibles, con **nuevos compuestos** que sustituyen a generaciones anteriores de medicamentos que eran potencialmente más tóxicos para el hospedador mamífero.

Los medicamentos de la **familia de las isoxazolin**as, una clase de antiparasitarios que son potentes inhibidores de los canales de cloruro activados por el ácido γ -aminobutírico (GABA), están disponibles en todo el mundo. **Estos fármacos inducen una parálisis espástica en los parásitos que les lleva a la inanición y a la muerte.**

Una parte importante de la protección frente a las garrapatas es conseguir que los propietarios de las mascotas cumplan con las recomendaciones de uso de acaricidas establecidas por los veterinarios y los fabricantes de estos medicamentos.

¿Se recomienda la realización de pruebas rutinarias?

Donantes de sangre



Se recomienda realizar pruebas rutinarias para comprobar la seguridad e idoneidad de los perros para actuar como donantes de sangre.

Otros animales



Las pruebas rutinarias en perros aparentemente sanos no tienen ningún valor y los perros crónicamente infectados son difíciles de detectar, incluso mediante pruebas por PCR. El tratamiento no suele ser curativo, por lo que las pruebas rutinarias posiblemente no sean muy útiles.

Reflexiones generales sobre los tratamientos preventivos

En las zonas endémicas se recomienda un **tratamiento acaricida profiláctico contra las garrapatas**, así como evitar que el perro se pelee y hacer una selección previa de los donantes de sangre.

Garantizar el cumplimiento del tutor en el uso de antiparasitarios es un objetivo clave para la prevención.

¿Hay alguna vacuna?

En Europa existe una vacuna contra *B. canis* que tiene una eficacia **razonable para prevenir** esta forma de babesiosis.

Su efecto protector no es transferible a otras especies de *Babesia*.



¿CÓMO SE PRESENTA EL FUTURO?

¿Cuáles son los cambios que se observan con respecto a la enfermedad?

El área de distribución geográfica de la babesiosis canina se está expandiendo hacia zonas nuevas, incluso hacia climas más fríos en el norte de Europa y América del Norte.

Actualmente hay casos autóctonos de *B. canis* en el Reino Unido. Los veterinarios de todo el mundo deben estar siempre atentos a la aparición inesperada de enfermedades transmitidas por vectores en su práctica clínica diaria.

La amplia aplicación de las técnicas de diagnóstico molecular hace inevitable el descubrimiento de nuevas especies, algunas de las cuales podrían tener un poder patógeno importante. Para contrarrestar esta creciente carga de enfermedad se dispone de nuevos medicamentos acaricidas muy eficaces: las isoxazolinas.

¿Está aumentando el riesgo de contraer la enfermedad?

El riesgo de enfermedad está aumentando y la babesiosis canina se diagnostica en zonas que se creían libres de la enfermedad.

¿Se han observado resistencias al tratamiento profiláctico o una reducción del efecto del tratamiento?

En el caso de *B. gibsoni*, se ha descrito una resistencia a la atovacuona originada por mutaciones del gen del citocromo b y puede darse en otras formas del parásito *Babesia* de tamaño pequeño. No hay suficientes informes para estar seguros de ello ni de si se producen resistencias con otros medicamentos contra la babesiosis.

Rara vez se consigue la curación (eliminación del organismo) y es probable que la mayoría de las especies del género *Babesia* spp. tengan un grado de resistencia innata a los medicamentos que se prescriben. Se ha informado de la resistencia de las garrapatas a los medicamentos acaricidas más antiguos; sin embargo, **las nuevas generaciones de tratamientos contra las garrapatas ofrecen un alto grado de eficacia.**

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Bibliografía

- 🍃 Baneth G, *et al.* 2004. Infection with a Proposed New Subspecies of *Babesia canis*, *Babesia canis* subsp. *presentii*, in Domestic Cats. *Journal of Clinical Microbiology*. 42: 99-105.
- 🍃 Baneth G. 2018. Antiprotozoal treatment of canine babesiosis. *Veterinary Parasitology*. 254:58-63.
- 🍃 Baneth G, *et al.* 2020. A new piroplasmid species infecting dogs: morphological and molecular characterization and pathogeny of *Babesia negevi* n. sp. *Parasites and Vectors*. 13:130.
- 🍃 Barash NR, *et al.* 2019. Prevalence of *Babesia* spp. and clinical characteristics of *Babesia vulpes* in infection in North American dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 33: 2075-2081.
- 🍃 Dear JD, *et al.* 2017. *Babesia conradae* infection in coyote hunting dogs infected with multiple blood-borne pathogens. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 32:1609-1617.
- 🍃 Irwin PJ. 2009. Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. *Parasites and Vectors*. 2 Supplement 1 S4.
- 🍃 Schnittger L, *et al.* 2012. *Babesia*: a world emerging. *Infection, Genetics and Evolution*. 1:1788-1809.
- 🍃 Solano-Gallego L, Baneth G. 2011. Babesiosis in dogs and cats – expanding parasitological and clinical spectra. *Veterinary Parasitology*. 181:48-60.
- 🍃 Solano-Gallego L, *et al.* 2016. A review of canine babesiosis: the European perspective. *Parasites and Vectors*. 9:336.
- 🍃 Wardrop KJ, *et al.* 2016. Update on Canine and Feline Blood Donor Screening for Blood-Borne Pathogens. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 30:15-35.
- 🍃 Wright I. 2018. Babesiosis in Essex: monitoring and learning lessons from a novel disease outbreak. *Parasites and Vectors*. 11:132.



Copyright © 2020 Intervet International B.V., también conocido como MSD Animal Health. Todos los derechos reservados.