

Enfermedades transmitidas por garrapatas

Sara Guillén Martín⁽¹⁾, Ignacio Callejas Caballero⁽¹⁾, José Antonio Oteo Revuelta⁽²⁾

⁽¹⁾Servicio de Pediatría. Hospital Universitario de Getafe. Getafe.

⁽²⁾Centro de Rickettsiosis y Enfermedades Transmitidas por Artrópodos Vectores. Hospital Universitario San Pedro. Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR). Logroño.

Guillén Martín S, Callejas Caballero I, Oteo Revuelta JA. Enfermedades transmitidas por garrapatas. *Protoc diagn ter pediatr.* 2023;2:421-439.



RESUMEN

Numerosos artrópodos (dípteros, garrapatas, piojos, pulgas y ácaros) transmiten enfermedades infecciosas en todo el mundo. Para que se dé una determinada enfermedad transmitida por artrópodos, en un área geográfica determinada, se precisa: la presencia del vector, la circulación del agente causal, un reservorio y personas susceptibles. Las enfermedades transmitidas por garrapatas ocurren normalmente en áreas rurales (también pueden adquirirse en el medio urbano) y en personas en contacto con animales; así están incluidas dentro de las zoonosis. Las enfermedades transmitidas por garrapatas han sido mejor descritas en los últimos años debido a la mejora de la observación clínica y epidemiológica, así como con la aplicación del diagnóstico molecular. Describimos las siguientes enfermedades infecciosas causadas por garrapatas en España: rickettsiosis, borreliosis de Lyme, anaplasmosis humana, neehrlichiosis, babesiosis y fiebre hemorrágica de Crimea-Congo.

Palabras clave: artrópodos; garrapatas; enfermedades transmitidas por garrapatas; rickettsiosis; borreliosis de Lyme; anaplasmosis humana; neehrlichiosi; babesiosis; fiebre hemorrágica de Crimea-Congo.

TICKBORNE DISEASES

ABSTRACT

Infectious diseases are transmitted by numerous arthropods (diptera, ticks, lice, fleas and mites) around de world. For arthropods-borne diseases to occur in a certain geographical area, the following factors must coexist: the presence of the vector, the circulation of the causal agent, a reservoir and susceptible people. Ticks-borne diseases usually occur in rural areas (also

in urban areas) and people in contact with animals, so these are included in zoonosis diseases. Ticks-borne diseases have been better described in the last years due to the improvement of clinical and epidemiologic observation, as well as the application of molecular diagnostics. In this chapter, the following infectious diseases caused by ticks in Spain are described: rickettsioses, Lyme borreliosis, human anaplasmosis, neehrlichiosis, babesiosis and Crimean-Congo hemorrhagic fever.

Key words: arthropods; ticks; ticks-borne diseases; rickettsioses; Lyme borreliosis; human anaplasmosis; neehrlichiosis; babesiosis; Crimean-Congo hemorrhagic fever.

1. ENFERMEADES TRANSMITIDAS POR ARTRÓPODOS

Los artrópodos actúan como vectores en la transmisión de numerosas enfermedades en todo el mundo. En la **Tabla 1** detallamos los artrópodos que actúan como vectores de un agente causal produciendo diferentes enfermedades en el hombre^{1,2,4}.

1.1. Tipos de garrapatas

Las garrapatas son artrópodos hematófagos que se alimentan sobre una amplia gama de animales (mamíferos, aves y reptiles). A su capacidad parasitaria, se une la propiedad de actuar como vectores de un gran número de enfermedades, entre las que destacan las enfermedades infecciosas. Las garrapatas pueden ser, por sí mismas, reservorios de diferentes agentes infecciosos (bacterias, virus, protozoos, etc.) o pueden adquirir el agente infeccioso al alimentarse sobre un animal infectado, que a su vez puede ser reservorio o puede ser un hospedador intermediario de la infección. Son ubicuas (están presentes en todos los continentes, incluida la Antártida). También pueden producir reacciones de hipersensibilidad en el punto de la picadura

(pápulas pruriginosas) e incluso reacciones sistémicas de tipo anafiláctico, entre las que destaca la alergia al alfa-gal, que se produce por la sensibilización de este compuesto al ser picado por garrapatas y se desencadena más tarde al ingerir carne.

Al igual que los mosquitos, las garrapatas están desprovistas de mecanismos de regulación de la temperatura y, por este motivo, las fluctuaciones en la temperatura afectan mucho a su reproducción y supervivencia. Como consecuencia del cambio climático sufrido en los últimos años, se ha apreciado también un cambio en la distribución de las especies de garrapatas y, por lo tanto, de las enfermedades transmitidas, como es el caso de *Hyalomma marginatum* (*H. marginatum*), vector de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo (FHCC) en Europa.

En nuestro medio, existen dos grandes familias de garrapatas capaces de producir enfermedad en el hombre: las *Ixodidae* o “garrapatas duras”, y las *Argasidae* o “garrapatas blandas” (**Figura 1**). Existe una tercera familia, *Nuttalliellidae*, con una sola especie conocida, *Nuttalliella namaqua*, que parece representar un eslabón perdido, confinada en el sudeste de África por el momento.

Tabla 1. Enfermedades transmitidas por artrópodos

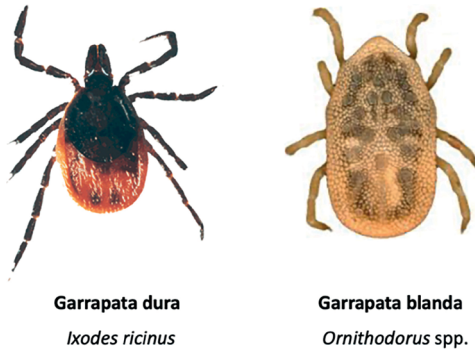
Artrópodos (vector)		Agente causal	Reservorio	Cuadro clínico	
Dípteros	<i>Anopheles</i> ^a	<i>Plasmodium</i>	Humano y primates no humanos	Paludismo o malaria	
		<i>Wuchereria bancrofti</i> , <i>Brugia malayi</i> , <i>Brugia timori</i>		Filariasis	
	<i>Aedes</i> <i>Aedes albopictus</i> (mosquito tigre) ^a <i>Aedes aegypti</i>	Chikungunya	Humano y primates no humanos	Chikungunya	
		Dengue			Dengue
		Zika			Zika
		Fiebre amarilla		Fiebre amarilla	
		Virus del Nilo Occidental ^a	Aves	Fiebre por virus del Nilo Occidental	
		<i>Wuchereria bancrofti</i> , <i>Brugia malayi</i> , <i>Brugia timori</i>		Filariasis	
	<i>Culex</i> ^a	Virus del Nilo Occidental ^a	Aves	Fiebre por virus del Nilo Occidental	
	<i>Phlebotomus</i> <i>Lutzomya</i>	<i>Leishmania</i> spp. (<i>Leishmania infantum</i> ^a)	Perros, liebres, conejos	Leishmaniasis	
		Virus Toscana ^a	No identificado	Fiebre por Flebotomus	
		Virus Nápoles			
		Virus Sicilia			
	Virus Granada		Filariasis		
	<i>Wuchereria bancrofti</i> , <i>Brugia malayi</i> , <i>Brugia timori</i>				
<i>Culicoides</i> (jejenos)	<i>Mansonella perstans</i> <i>Mansonella streptocera</i> <i>Mansonella ozzardi</i>		Mansonelosis		
<i>Simulium</i> (moscas negras)	<i>Mansonella ozzardi</i>		Mansonelosis		
	<i>Onchocerca volvulus</i>		Oncocercosis		
<i>Glossina</i> (mosca tse-tse)	<i>Trypanosoma gambiense</i>		Tripanosomiasis		
	<i>Trypanosoma rodesiense</i>				
<i>Tabanus</i> (tábanos)	<i>Francisella tularensis</i>	Roedores, liebres, conejos	Tularemia		
	<i>Loa</i>		Loiasis		
Garrapatas	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ^a	<i>Rickettsia conorii</i> ^a	Mamíferos domésticos y salvajes	Fiebre botonosa mediterránea (FBM)	
		<i>Rickettsia massiliae</i> ^a		FBM-like	
		<i>Rickettsia sibirica mongolitimonae</i> ^a		FBM-like: linfangitis asociada <i>Rickettsia</i> (LAR)	

Garrapatas	<i>Hyalomma marginatum</i> ^a	<i>Rickettsia sibirica mongolitimonae</i> ^a	Mamíferos domésticos y salvajes	FBM-like: linfangitis asociada <i>Rickettsia</i> (LAR)
		<i>Rickettsia aeschlimannii</i> ^a		FBM-like
	<i>Hyalomma marginatum</i> ^a y <i>lusitanicum</i> ^a	Virus de la fiebre hemorrágica Crimea-Congo ^a		Fiebre hemorrágica Crimea-Congo
		<i>Ixodes ricinus</i> ^a		<i>Rickettsia helvética</i>
	<i>Rickettsia monacensis</i> ^a			
	<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> ^a			Enfermedad de Lyme
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i> ^a			Anaplasmosis humana
	<i>Neoehrlichia mikurensis</i> ^a			Neoehrlichiosis
	<i>Babesia divergens</i> ^a			Babesiosis
	<i>Babesia microti</i> ^a			
	Virus del oeste y centro Europa, siberiano y del Lejano Oriente	Encefalitis transmitida por garrapatas		
<i>Dermacentor marginatus</i> ^a	<i>Rickettsia rioja</i> ^a		DEBONEL/TIBOLA	
	<i>Rickettsia slovacae</i> ^a			
	<i>Rickettsia raoultii</i> ^a			
	<i>Francisella tularensis</i> [*]		Tularemia	
<i>Ornithodoros erraticus</i> ^a	<i>Borrelia (Borrelia hispánica)</i> ^a		Fiebre recurrente endémica	
Piojos	<i>Pediculus humano</i> ^a	<i>Borrelia (Borrelia recurrentis)</i>	Humano	Fiebre recurrente epidémica
		<i>Rickettsia prowazekii</i>		Tifus epidémico o exantemático
		<i>Bartonella quintana</i>		Fiebre de las trincheras
Pulgas	<i>Xenopsylla cheopis</i> ^a	<i>Rickettsia typhi</i> ^a	Rata	Tifus endémico o murino
		<i>Yersinia pestis</i>		Peste
	<i>Ctenocephalides felis</i> ^a	<i>Rickettsia felis</i> ^a	Gato	Tifus murino-like
		<i>Rickettsia typhi</i> ^a		Tifus endémico o murino
Ácaros	<i>Liponyssoides sanguineus</i>	<i>Rickettsia akari</i>	Ratón	Viruela rickettsiósica

^a**Presencia del vector y/o agente causal actualmente en España.** Fuente: Portillo A, Ruiz-Arrondo I, Oteo JA. Arthropods as vectors of transmissible diseases in Spain. Med Clin (Barc). 2018;151(11):450-9.

Los ixódidos se caracterizan por la presencia de una gran placa esclerotizada en la superficie dorsal, el escudo, de la que reciben su calificativo de “garrapatas duras”, y presentan sus pie-

zas bucales en la región anterior, a diferencia de los argásidos o “garrapatas blandas”, que no presentan dicho escudo y cuyas piezas bucales se localizan en la cara ventral³.

Figura 1. Tipos de garrapatas.

Todas las garrapatas tienen diversas fases de desarrollo. La primera fase, de larva, es de pequeño tamaño (milimétrica) y puede pasar fácilmente inadvertida, a diferencia de los estadios de ninfa y adulto, cuando presentan cuatro pares de patas; las larvas solo tienen tres pares de patas. Tras la alimentación en su hospedador, las larvas mudan y se convierten en ninfas. Los estadios inmaduros (larvas y ninfas) se parecen superficialmente a los adultos, pero no tienen poro genital, áreas porosas ni glándulas foveales, órganos que se observan únicamente en los estadios adultos. En la mayor parte de los diferentes géneros y especies, cada estadio activo busca a un hospedador, se alimenta y cae al suelo para llevar a cabo el desarrollo al estadio siguiente. En algunas especies, parte del ciclo se desarrolla en la madriguera del hospedador.

Ixodes ricinus (*I. ricinus*) es una de las garrapatas duras más importantes como vector de agentes patógenos a la especie humana (borreliosis de Lyme, anaplasmosis humana, babesiosis, algunas rickettsiosis y encefalitis transmitida por garrapatas, entre otros). Otra garrapata dura de importancia en España es *Rhipicephalus sanguineus* (*R. sanguineus*), la

llamada “garrapata común del perro”, y ciertas especies afines (complejo *R. sanguineus*) que actúan como vectores de un amplio número de agentes patógenos.

En cambio, las garrapatas blandas transmiten un menor número de enfermedades infecciosas. En España, destaca la fiebre recurrente endémica, una afección provocada por diferentes especies de las borrelias del grupo de las fiebres recurrentes, que afectan a personas en ambientes del medio rural en algunas zonas del sur y suroeste de la Península. La especie involucrada en España es *Borrelia hispanica* y la garrapata, *Ornithodoros erraticus*.

1.2. Enfermedades transmitidas por garrapatas

1.2.1. Fiebre botonosa mediterránea y cuadros afines

- **Etiología:** el principal agente etiológico es *Rickettsia conorii* (*R. conorii conorii*) y, en menor medida, otras rickettsias del grupo de las fiebres manchadas como *Rickettsia sibirica mongolitimonae* (*R. sibirica mongolitimonae*) y *Rickettsia monacensis* (*R. monacensis*). En la península ibérica también circulan *Rickettsia massilliae* y *Rickettsia aeschlimannii* (*R. aeschlimannii*), aunque el número de casos provocados por estas especies es mucho menor. Con excepción de *R. monacensis*, que tiene como vector a *I. ricinus*, y *R. aeschlimannii*, cuyo vector es *H. marginatum*, el resto de las *Rickettsia* spp., que provocan fiebres manchadas, tienen como principal vector y reservorio a las garrapatas del complejo *R. sanguineus* (garrapata marrón del perro) y posiblemente *Hyalomma* spp. en el caso de *R. sibirica mongolitimonae*. La mayoría

de los casos ocurren en primavera-verano, con una incidencia en aumento, y se declaran cientos de casos al año. El periodo de incubación medio es de siete días (4-21 días).

- **Clínica:** es típica la aparición en el lugar de la picadura de una escara o “mancha negra” (Figura 2) que puede llegar a observarse hasta en el 90% de las ocasiones (según las series) y puede ser múltiple en niños hasta en el 30% de los casos. La escara puede preceder a la fiebre, que está siempre presente. Pueden aparecer cefalea, artromialgias, fotofobia o conjuntivitis. En la fiebre botonosa típica (*R. conorii*), a los 3-5 días del comienzo de la fiebre suele aparecer un exantema maculopapular que puede afectar a todo el cuerpo, aunque lo más frecuente es que se afecten las raíces de los miembros y las extremidades; es típica la afectación de las palmas y plantas de manos y pies (Figuras 3 y 4). En ocasiones, el exantema es purpúrico y se pueden producir lesiones gangrenosas distales por la intensa vasculitis que se produce. Se han descrito complicaciones en diferentes órganos y sistemas (pleuritis, hepatitis, meningoencefalitis, miocarditis, alteraciones graves de la coagulación tipo coagulación intravascular diseminada, insuficiencia renal, etc.). Las formas severas y/o fatales se describen hasta en el 32% de los casos en función de la especie y subespecie de *Rickettsia* que provoca el cuadro, el retraso diagnóstico, el tratamiento inadecuado y las condiciones y comorbilidades del paciente (inmunosupresión, alcoh-

Figura 2. Escara o “mancha negra”.



Figura 3. Exantema en palma de manos.



Figura 4. Exantema en raíces de miembros.



lismo, tabaco, deficiencia de G6P-DH y diabetes). En niños, el cuadro suele ser mucho más benigno que en adultos y no se suelen producir complicaciones con el tratamiento médico adecuado. En el cuadro clínico provocado por *R. sibirica mongolitimonae*, alrededor de un tercio de los pacientes desarrollan una linfagitis, motivo por el que se denomina con el acrónimo LAR (del inglés, *lymphangitis-associated rickettsia*).

- **Diagnóstico:** un cuadro clínico típico en zona endémica, como es nuestro medio, es suficiente para sentar la presunción diagnóstica e iniciar tratamiento empírico, lo que va a marcar, en parte, el pronóstico y la evolución favorable. Actualmente, dentro de las técnicas de laboratorio, destaca en primer lugar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para detección de ADN bacteriano en la escara o “mancha negra”, en biopsia cutánea, en sangre o en la propia garrapata. En caso de que no esté disponible la técnica, se debería enviar a un centro de referencia. Las determinaciones de anticuerpos pueden ser útiles para confirmar el diagnóstico de rickettsiosis, pero no permiten un diagnóstico de la especie involucrada. Además, se debería esperar para la confirmación a la seroconversión/serorrefuerzo (2-4 semanas).
- **Tratamiento:** se ha de administrar de forma empírica sin esperar la confirmación microbiológica, ya que esta puede tardar semanas o no producirse y el inicio precoz del tratamiento puede marcar el pronóstico (**Tabla 2**).

Tabla 2. Tratamiento empírico frente a sospecha de fiebre botonosa⁵

Primera elección
Doxiciclina: 4,4 mg/kg/día vo o iv cada 12 horas (máx. 100 mg/dosis); 3-5 días ^a
Alternativas
<ul style="list-style-type: none"> • Azitromicina 10 mg/kg/día vo cada 24 horas (máx. 500 mg/día); 3 días • Claritromicina 15 mg/kg/día vo cada 12 horas (máx. 1 g/día); 5 días • Josamicina 50 mg/kg/día vo cada 12 horas (máx. 2 g/día); 5 días

vo: vía oral; **iv:** intravenosa. ^aRecomendado al menos hasta tres días tras desaparición de la fiebre; ciclos cortos pueden administrarse en niños de todas las edades.

1.2.2. DEBONEL/TIBOLA

Son los acrónimos de *dermacentor-borne-necrosis-erythema-lymphadenopathy* y *tick-borne-lymphadenopathy*.

- **Etiología:** a diferencia de la mayoría de las enfermedades transmitidas por garrapatas, se producen durante los meses fríos del año (octubre-mayo), en los que está activo el vector (adultos de las garrapatas *Dermacentor marginatus*). Sus agentes causales son *Rickettsia slovaca* y *Rickettsia rioja*, y con menor frecuencia, *Rickettsia raoultii*. En los últimos años se ha convertido en una de las afecciones transmitidas por garrapatas más frecuente en España y se han descrito casos en todas las regiones. Presenta un **periodo de incubación medio de cinco días (1-15)** y es **muy frecuente en niños**.
- **Clínica:** en más del 90% de los casos la picadura de la garrapata se produce en

el cuero cabelludo y en el 100%, en la mitad superior del cuerpo. Dicha picadura da lugar a una lesión exudativa de aspecto melicérico que evoluciona a escara (habitualmente, de mayor tamaño que la de la fiebre botonosa), rodeada de un eritema y con presencia de linfadenopatía regional dolorosa (Figuras 5 y 6), que pueden causar contracturas musculares y cefaleas si se localizan a nivel cervical. Cuando la picadura se produce fuera del cuero cabelludo, el eritema circundante a la escara suele ser mayor de 5 cm y es muy parecido al eritema migratorio de la enfermedad de Lyme. La mitad de los pacientes presentan febrícula y solo un pequeño porcentaje presenta fiebre ($\geq 38^\circ\text{C}$). El cuadro clínico es de curso tórpido a pesar del tratamiento adecuado y es frecuente que en la zona de la escara se desarrolle una alopecia durante meses/años.

- **Diagnóstico:** técnicas de PCR para detección de ADN bacteriano en la escara o en la propia garrapata para distinguir las diferentes especies de *Rickettsia* o serologías, al igual que en la fiebre botonosa.
- **Tratamiento:** ante la sospecha, no esperar a la confirmación microbiológica. Mismo tratamiento que fiebre botonosa (Tabla 2).

1.2.3. Enfermedad de Lyme (o borreliosis de Lyme)^{6,7}

- **Etiología:** en España, la infección es producida por diferentes genoespecies de *Borrelia burgdorferi sensu lato* (*B. burgdorferi sensu*

Figura 5. Escaras en DEBONEL.



Figura 6. Adenopatía locoregional.



lato) (*B. garinii*, *B. burgdorferi sensu stricto* y *B. afzelii*), transmitidas en nuestro medio por la picadura de *I. ricinus*, en su forma de ninfa y adulto. En España no es una enfer-

medad de declaración obligatoria, por lo que no hay datos de incidencia real. La mayoría de los casos se producen en la mitad norte de la península ibérica y el periodo de mayor actividad vectorial es desde la primavera hasta el otoño.

- **Clínica:** la clínica que produce la *B. burgdorferi sensu lato* se divide en diferentes etapas siguiendo un orden cronológico, según aparecen las diferentes manifestaciones clínicas (Tabla 3):
 - **Manifestaciones cutáneas:** el eritema migratorio es la manifestación más precoz y típica de la enfermedad de Lyme.

Consiste en una mácula eritematosa en la zona de la picadura de la garrapata que se va extendiendo por los bordes y se va clarificando por el centro, adquiriendo una forma de diana o de anillo (Figura 7). Por lo general, aparece a los pocos días tras la picadura hasta las 2-3 semanas de la misma y puede permanecer semanas o meses creciendo lentamente sin tratamiento, aunque generalmente se autolimitan y desaparecen. Se puede acompañar de un cuadro pseudogripal indiferenciado, caracterizado por febrícula, mialgias, cefalea, debilidad y una adenopatía regional o adenopatías generalizadas. En ocasiones, el eritema se puede

Tabla 3. Manifestaciones clínicas de la enfermedad de Lyme

Fase	Manifestaciones clínicas
Precoz localizada	EM, linfocitoma con o sin linfadenopatía
Precoz diseminada	EM múltiple, linfocitoma diseminado y/o manifestaciones precoces neurológicas, cardíacas, musculoesqueléticas. Manifestaciones oftalmológicas
Tardía	ACA, neuroborreliosis tardía, artritis persistente o recidivante de al menos 6 meses de duración

EM: eritema migratorio; **ACA:** acrodermatitis crónica atrófica.

Figura 7. Eritemas migratorios.



diseminar por vía linfática produciendo lesiones cutáneas de menor tamaño; es lo que se denomina eritema migratorio diseminado.

El linfocitoma es una manifestación observada fundamentalmente en Europa central, producida por *B. afzelii* principalmente en niños. Se caracteriza por una placa o nódulo de color rojo azulado, localizado en el pabellón auricular, la cara, el pezón o el escroto.

La acrodermatitis crónica atrófica es una manifestación cutánea tardía, más frecuentemente observada en Europa central, provocada por *B. afzelii*. Es muy poco frecuente en niños. Inicialmente aparece como una mancha eritematoviolácea localizada en zonas de extensión de las extremidades y, fundamentalmente, en dorso de manos y pies, acompañada de edema con posterior atrofia cutánea.

– **Manifestaciones neurológicas:** las manifestaciones neurológicas más frecuentes en niños son la meningitis y la parálisis facial. El síndrome de Garin-Bujadoux-Bannwarth (meningitis, radiculoneuritis y afectación de pares craneales) es raro en niños. La neuroborreliosis tardía también es muy rara en niños.

– **Manifestaciones cardíacas:** la manifestación cardíaca más frecuente son los bloqueos de conducción auriculoventriculares, normalmente transitorios.

– **Manifestaciones articulares:** la manifestación articular es poco frecuente en Europa en comparación con Norteamérica,

donde predomina la infección por *B. burgdorferi* s.s., que produce mayor afectación articular. Se caracteriza por monoartritis u oligoartritis en grandes articulaciones, con predominio de la rodilla, que se resuelve en la mayoría de los casos con tratamiento antibiótico. En algunos casos persiste una inflamación articular crónica, que parece estar más en relación con una activación inmune persistente que con la infección.

- **Diagnóstico:** el diagnóstico de la borreliosis de Lyme en su fase precoz localizada es clínico (eritema migratorio) y no precisa confirmación microbiológica. El resto de manifestaciones precisan la detección directa del agente mediante cultivo o PCR. La PCR presenta mayor sensibilidad en biopsia cutánea que en líquido articular o líquido cefalorraquídeo, pero no suele estar disponible en la mayoría de los centros. Por este motivo (baja sensibilidad en manifestaciones diseminadas y tardías y falta de disponibilidad en los centros), habitualmente se utiliza la determinación de anticuerpos mediante técnicas de serología. Se recomienda realizar primero una serología con técnica ELISA o inmunofluorescencia (IFA), y si esta es positiva o indeterminada, confirmar con Western blot o inmunoblot. En la neuroborreliosis se pueden detectar anticuerpos intratecales.

- **Tratamiento:** se describe en la **Tabla 4**.

1.2.4. Anaplasmosis humana

- **Etiología:** la anaplasmosis humana está causada por *Anaplasma phagocytophilum* y el vector es la garrapata *I. ricinus*. La mayor parte de los casos se

Tabla 4. Tratamiento de la enfermedad de Lyme

Fase precoz localizada	
Eritema migratorio	Doxiciclina: 4 mg/kg/día c/12 horas oral (máx. 100 mg/dosis) 10 días (10-21 días) Amoxicilina: 50 mg/kg/día c/8 horas oral (máx. 500 mg/dosis) 14 días (14-21 días) Cefuroxima axetilo: 30 mg/kg/día c/12 horas oral (máx. 500 mg/dosis) 14 días (14-21 días) Azitromicina: 5-10 mg/kg/día oral c/24 horas (máx. 500 mg/dosis) 5 días (5-10 días)
Fase precoz diseminada	
Eritema migratorio diseminado	Doxiciclina, amoxicilina o cefuroxima 14 días (10-21 días)
Linfocitoma	Azitromicina 7 días (5-10 días)
Artritis aguda	Doxiciclina, amoxicilina o cefuroxima 28 días
Afectación neurológica	Afectación neurológica (incluida meningitis): Doxiciclina 14 días (14-28 días) Alternativas: ceftriaxona, cefotaxima y penicilina G Si complicaciones en parénquima cerebral o espinal y/o clínica grave: Ceftriaxona 80 mg/kg/día c/24 h iv (máx. 2 g/día) 14 días (14-28 días) Cefotaxima 150-200 mg/kg/día c/6-8 h iv (máx. 6 g/día) 14 días (14-28 días) Penicilina G 200 000-400 000 U/kg/día c/6 horas iv (máx. 20 millones/día) (14-28 días)
Afectación cardíaca	Doxiciclina, amoxicilina o cefuroxima 14 días (14-21 días) Si bloqueo AV de 1^{er} grado con PR > 300 ms o bloqueo AV de 2.º y 3^{er} grado o miocarditis Ceftriaxona 14 días (14-28 días)
Fase tardía	
Afectación articular persistente	Doxiciclina, amoxicilina 28 días
ACA	Alternativa: ceftriaxona 28 días Si ACA con afectación neurológica: ceftriaxona
Afectación neurológica	Doxiciclina 21 días (14-21 días) Alternativas: ceftriaxona 21 días (14-21 días)

vo: vía oral; iv: intravenosa; AV: auriculoventricular; ACA: acrodermatitis crónica atrófica.

producen en los meses de primavera-verano y principios de otoño. Los reservorios son pequeños roedores y otros mamíferos silvestres y se considera que las aves pueden desempeñar un papel en la diseminación de la enfermedad. Ha sido descrita en contadas ocasiones en el norte de España, aunque se sospecha que es mucho más frecuente. Presenta un **periodo de incubación medio de once días** (5-21).

- **Clínica:** fiebre, cuadro pseudogripal y, ocasionalmente, conjuntivitis y adenopatías. A nivel de laboratorio en la fase aguda podemos encontrar citopenias (leucopenia y trombopenia), elevación de transaminasas, lactato deshidrogenasa (LDH) y proteína C reactiva. En Europa no se han descrito complicaciones frecuentes, aunque en la literatura científica se han descrito casos de neumonitis, meningitis, coagulación in-

travascular diseminada (CID) e incluso infecciones oportunistas secundarias por la intensa y grave leucopenia que puede provocar.

- **Diagnóstico:** los hallazgos de laboratorio (trombocitopenia, leucopenia y aumento de las transaminasas) y los antecedentes epidemiológicos nos deben hacer sospecharla. La confirmación microbiológica se debería realizar mediante PCR, en sangre o suero, o bien mediante serologías, con el inconveniente de reacciones cruzadas entre distintas especies de *Anaplasma* y también frente a otras rickettsias, *Coxiella burnetti* y mononucleosis infecciosa. La visión en una extensión de sangre periférica teñida con Giemsa de inclusiones (mórulas) en los neutrófilos es muy sugestiva de anaplasmosis.
- **Tratamiento:** ante la sospecha, no se debe esperar a la confirmación microbiológica. De primera elección, doxiciclina 4,4 mg/kg/día vía oral (vo) o intravenosa (iv) cada 12 horas (máx. 100 mg/dosis); 7-10 días, manteniendo el tratamiento al menos hasta tres días tras la desaparición de la fiebre. Como alternativa, se contempla la rifampicina a 10 mg/kg/día vo cada 12 horas (máx. 300 mg/dosis); 7-10 días.

1.2.5. Neoehrlichiosis⁸

- **Etiología:** zoonosis de reciente diagnóstico en Europa, causada por *Neoehrlichia mikurensis* (*N. mikurensis*), de la familia *Anaplasmataceae*, transmitida principalmente por *I. ricinus*. El reservorio principal son los roe-

dores, entre otros mamíferos. El periodo de mayor actividad vectorial es de mayo a octubre. En España circula *N. mikurensis* y se acaba de diagnosticar el primer caso. El periodo de incubación varía de seis a 16 semanas o incluso puede ser mucho más largo.

- **Clínica:** se da fundamentalmente en pacientes inmunodeprimidos y, sobre todo, en pacientes con neoplasias de origen hematológico. En los niños sería excepcional. La mayoría de los pacientes refieren fiebre y artromialgias. Puede producir afectación cutánea con exantemas tipo erisipela, eritema nodoso y/o tromboflebitis superficial. Se han descrito con relativa frecuencia complicaciones tromboembólicas.
- **Diagnóstico:** a nivel de laboratorio, se puede apreciar leucocitosis con neutrofilia, anemia y elevación de proteína C reactiva. El diagnóstico microbiológico se realiza con la detección de ADN bacteriano mediante técnica PCR en sangre o suero. No se dispone de técnicas serológicas.
- **Tratamiento:** doxiciclina 4,4 mg/kg/día vo o iv cada 12 horas (máx. 100 mg/dosis) o rifampicina 10 mg/kg/día vo cada 12 horas (máx. 300 mg/dosis). La duración no está clara por el momento, por lo que es prudente cumplir tres semanas de tratamiento.

1.2.6. Babesiosis^{7,9}

- **Etiología:** en España, el agente causal es *Babesia divergens* (*B. divergens*) y *Babesia microti* (*B. microti*), esta última más frecuente en Norteamérica. El vector es *I. ricinus* y el periodo de mayor actividad vectorial es de mayo a octubre. La incidencia es muy baja,

con escasos casos descritos en España. El periodo de incubación es de una a seis semanas tras la picadura de la garrapata.

- **Clínica:** la infección por *Babesia* se produce dentro de los eritrocitos y con formas extracelulares en la sangre. La *Babesia* se multiplica dentro de los eritrocitos produciendo merozoítos. La liberación de los merozoítos por la lisis de los eritrocitos produce fiebre elevada y clínica de anemia hemolítica. La infección grave puede producir distrés respiratorio, hipotensión y *shock*. El bazo juega un papel fundamental, atrapando los eritrocitos infectados y produciendo una respuesta inmune frente a la infección. La infección por *B. divergens* suele producirse en pacientes esplenectomizados o con inmunodepresión, lo que da lugar a casos graves. Por otra parte, los casos descritos por *B. microti* se suelen producir en pacientes no esplenectomizados y tienen mejor pronóstico.
- **Diagnóstico:** ante la sospecha de infección por *Babesia* debe realizarse una tinción de la extensión de sangre periférica, que permite observar los parásitos intracelulares (*malaria-like*) y ver el grado de parasitemia. Además, se pueden realizar PCR y serología.
- **Tratamiento:** depende del tipo de *Babesia*:
 - *B. divergens*: la infección es leve. Se trata con clindamicina (7-10 mg/kg/dosis, cada 8 horas, máx. 600 mg/dosis) durante 7-10 días. En ocasiones, serán precisos tratamientos prolongados en esplenectomizados, inmunodeprimidos o recaídas. Si la infección es grave, administrar clindamicina iv con quinina oral (8 mg/kg/dosis, cada 8 horas, máx. 650 mg/dosis)

y valorar exanguinotransfusión en parasitemias > 10%, hemoglobina < 10 g/dl o fallo respiratorio o hepático.

- *B. microti*: la infección leve se trata con atovacuona (20 mg/kg/dosis, cada 12 horas, máx. 750 mg) y azitromicina oral (primera dosis: 10 mg/kg/dosis cada 24 horas; resto de días: 5 mg/kg/dosis cada 24 horas, máx. 500 mg/dosis) durante 7-10 días. Si la infección es grave, administrar clindamicina iv con quinina oral y valorar exanguinotransfusión.

Se realizará seguimiento del tratamiento para comprobar negativización de la parasitemia.

1.2.7. Fiebre hemorrágica Crimea-Congo (FHCC)^{10,11}

- **Etiología:** producida por el virus de la FHCC, perteneciente a los arbovirus. El vector en España es la garrapata *H. marginatum* y *Hyalomma lusitanicum* (*H. lusitanicum*). Para que el virus se establezca en una zona, debe haber en ella vertebrados susceptibles de infectarse. De este modo, las formas inmaduras de la garrapata se alimentan de vertebrados pequeños (liebres, erizo, ratones) y las formas adultas de garrapata, de grandes ungulados (vacas, ciervos), sin causarles enfermedad. El periodo de mayor actividad vectorial es de mayo a junio para *H. marginatum* y de abril a octubre para *H. lusitanicum*.

En 2010 se detectó por primera vez el virus en garrapatas (*H. lusitanicum*) de ciervos en la provincia de Cáceres. Posteriormente, se ha detectado el virus en garrapatas de animales salvajes y domésticos y en la vegetación en diferentes regiones de España.

En 2016 se reportó el primer paciente con infección en España, que produjo un caso secundario; posteriormente, hasta 2020 se han descrito al menos siete casos, tres de ellos con desenlace fatal. En 2018 se realizaron estudios serológicos en animales que mostraron porcentajes de seroprevalencia del 2-79% en animales salvajes y del 4-16% en animales domésticos. En 2018 se analizó la seroprevalencia en humanos, que resultó entre el 0,58-1,16% en donantes de sangre asintomáticos y el 3% en pacientes con síndromes febriles. Se cree que el virus ha llegado a España por las aves migratorias portadoras de garrapatas infectadas (África) o el comercio entre países de animales infectados o portadores de garrapatas infectadas.

Además de la picadura de garrapata, existen otras formas de contagio directo con sangre, secreciones, fluidos corporales o aerosoles de animales o personas infectados. También se ha descrito la transmisión vertical.

- **Clínica:** puede cursar como asintomática y muchos casos cursan con un cuadro febril inespecífico leve. La evolución natural de la enfermedad se divide en cuatro fases:
 - Periodo de incubación: 1-3 días (máximo nueve días) tras la picadura de la garrapata.
 - Periodo prehemorrágico: fiebre, cefalea, mialgias, mareos. Otros síntomas: diarrea; vómitos; hiperemia cara, cuello y tórax; y conjuntivitis. Dura 4-5 días.
 - Periodo hemorrágico: petequias, equimosis en piel o mucosas y hemorragias. Hepatoesplenomegalia. Posibilidad de fallo multiorgánico y muerte. Dura 2-3 días.

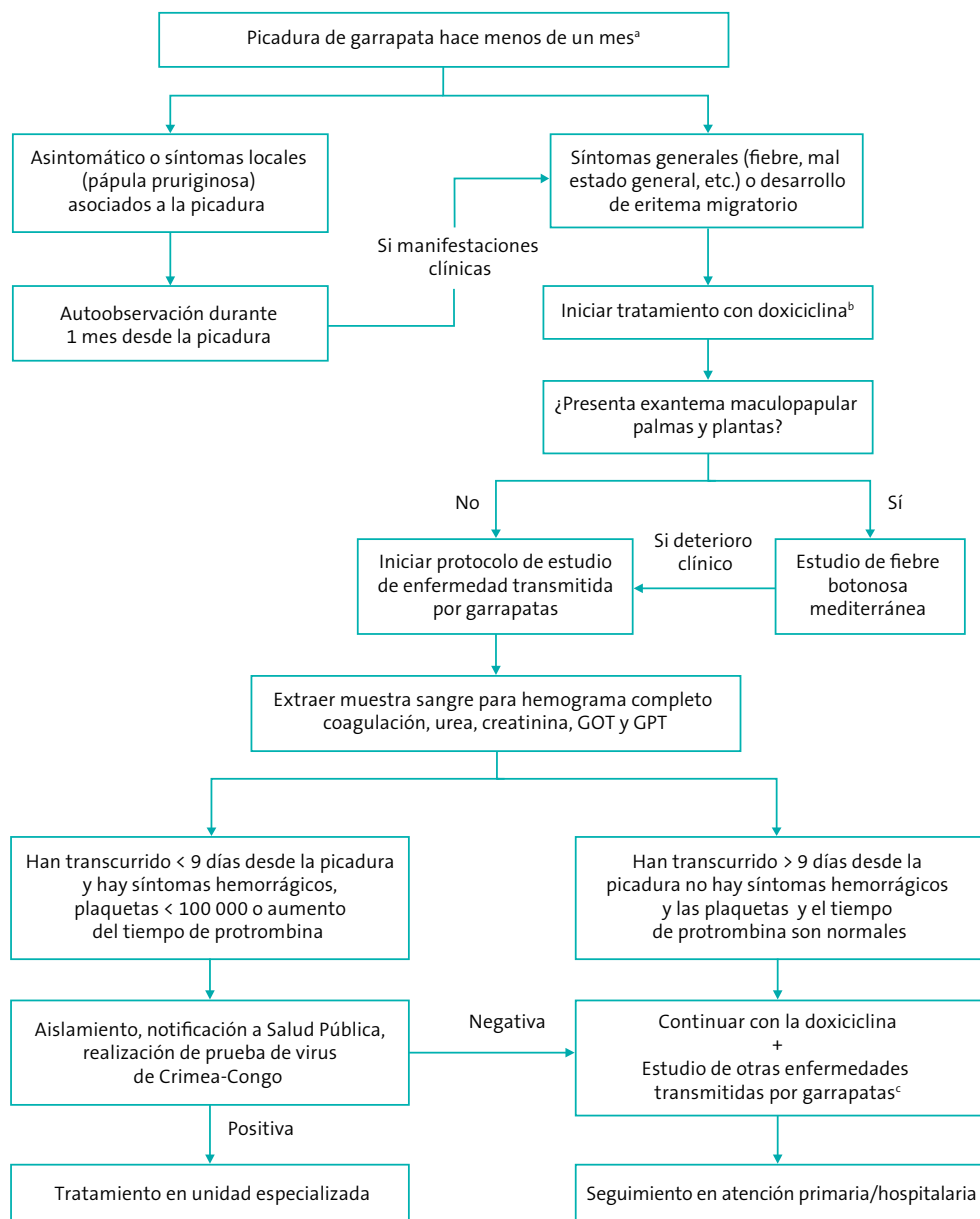
- Periodo de convalecencia: se han descrito pulso débil, polineuritis, disnea, xerostomía, disminución de la agudeza visual y pérdida de audición y memoria.

- **Diagnóstico:** se observa leucopenia; trombopenia; aumento de transaminasas, LDH y *creatina*-fosfocinasa (CPK); y alteración de la coagulación (prolongación del tiempo de protrombina). La confirmación diagnóstica se realiza mediante el aislamiento del virus (se necesita un laboratorio de nivel de seguridad BSL-4; en España no se realiza) o PCR en muestra clínica en los primeros días de la enfermedad, o serología posteriormente. Es importante identificar la especie de garrapata y se puede detectar el virus en la misma, si se precisase.
- **Tratamiento:** aislamiento del paciente y medidas de protección de las personas que estén en contacto, para evitar la infección nosocomial. Tratamiento de soporte con mantenimiento del balance de fluidos y electrolitos, volumen circulatorio y presión arterial. Se recomiendan ribavirina (a pesar de que no hay ensayos que demuestren su eficacia, solo estudios observacionales) o favipiravir, aunque su eficacia se encuentra en estudio.

1.3. Actitud ante la picadura de una garrapata

Seguiremos el algoritmo publicado por el Ministerio de Sanidad¹². Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/enfermedadesEmergentes/Crimea_Congo/docs/Guia_actuacion_picadura_garrapata_20161014.pdf (**Figura 8**).

Figura 8. Actuación ante la picadura de una garrapata.



^aSi la garrapata se encuentra anclada a la piel, se extraerá cuidadosamente con pinzas de borde romo. ^bEn el caso de niños, si la sospecha es de borreliosis de Lyme, en los casos leves cutáneos el tratamiento se puede iniciar con amoxicilina o con doxiciclina. Si la sospecha es de rickettsiosis, en los niños es preferible utilizar la doxiciclina. En el caso de DEBONEL doxiciclina o azitromicina. ^cSi existen signos o sospecha de fiebre hemorrágica o deterioro clínico a pesar de doxiciclina considerar la activación del protocolo de fiebre hemorrágica Crimea-Congo.

1.4. Extracción correcta de la garrapata

La extracción de la garrapata se debe realizar con pinzas finas y con borde liso (sin dientes), introduciendo la pinza entre la cabeza y la piel. Posteriormente, se debe aplicar una tracción constante y firme de forma perpendicular a la piel hasta que se extraiga el artrópodo (Figura 9). Es importante no aplastar el cuerpo (puede inyectar toxinas o microorganismos) y no romper la garrapata dejando dentro de la piel las piezas bucales (puede dar lugar a irritación alérgica a partir de las proteínas de garrapatas). El resto de métodos populares (aceite, vaselina o quemarlas con cigarrillos, alcohol, gasolina, etc.) están desaconsejados, no por ser menos eficaces para extraer el artrópodo, sino por asociarse a mayor probabilidad de que durante el proceso se inoculen microorganismos y/o toxinas. En cualquier caso, si se detecta una garrapata alimentándose sobre una persona, su extracción se debe realizar lo antes posible, ya que la transmisión de algunos agentes como *B. burgdorferi* son tiempo-dependientes.

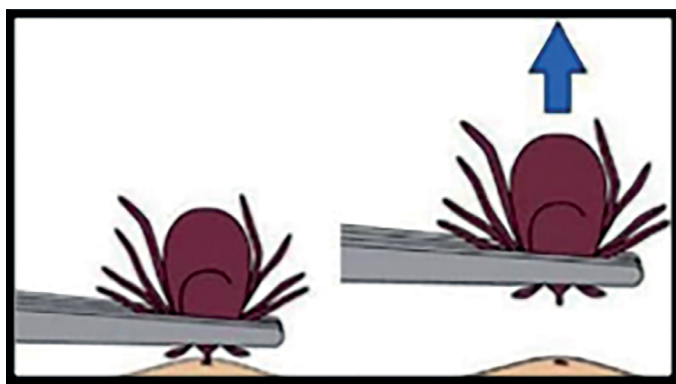
Si después de la extracción quedara alguna parte de la garrapata dentro de la piel, se debería valorar la realización de una biopsia del punto de inoculación si esta estuviera cerca de un plexo nervioso, ya que, aunque bajo, existe riesgo de que se produzca una parálisis neurotóxica al quedar las glándulas salivares y las neurotoxinas que estas pueden contener en el paciente. Posteriormente, se debe aplicar un antiséptico local.

Es siempre recomendable no tirar la garrapata por si fuera preciso realizar estudios posteriores.

1.5. Prevención y profilaxis

- **Prevención^{13,14}:** la medida más eficaz para la prevención de las enfermedades transmitidas por garrapatas consiste en evitar la picadura de las mismas mediante las siguientes medidas de protección personal:
 - Exponer la menor superficie corporal dentro de lo posible (pantalones largos dentro de los calcetines, camisa dentro de

Figura 9. Extracción con pinzas de borde liso y tracción perpendicular a la piel.



Fuente: CDC; Oteo JA, Martínez de Artola V, Gómez-Cadiñanos R, Casas JM, Blanco JR, Rosel L. Evaluación de los métodos de retirada de las garrapatas en las ixodidiasis humanas. Rev Clin Esp. 2006;196:584-7.

los pantalones, camisa de manga larga y gorro, usar siempre bota cerrada y evitar sandalias o calzado abierto).

– Emplear ropas claras que permiten la identificación del artrópodo antes de que se ancle a la piel.

– Emplear **repelentes**¹⁵:

◦ N,N-diethyl-m-toluamide (DEET) repele la picadura y puede ser aplicado directamente sobre la piel. Los productos con una concentración de DEET del 20-30% son considerados óptimos para la protección. Evitar en niños < 2 años.

◦ IR3535 (3-[N-Butyl-N-acetyl]-amino-propionic acid, ethyl ester) y los repelentes con picaridin (1-piperidinecarboxylic acid, 2-[2-hydroxyethyl], 1-methylpropyl ester) a unas concentraciones mayores del 15% pueden repeler igualmente las picaduras al aplicarse sobre la piel y pueden ser una alternativa al DEET.

◦ La combinación de repelentes cutáneos con la aplicación en la ropa de insecticidas residuales con permectrina (soluciones al 13,3%) es la mejor medida contra las picaduras (mosquitos, garrapatas y pulgas).

– Caminar, si es posible, por la zona central de los caminos y evitar el contacto con la vegetación circundante.

– Realizar, tras las salidas al campo, una inspección cuidadosa de las ropas, piel y cuero cabelludo en busca de garrapatas en uno mismo, niños y animales de com-

pañía. Revisar, sobre todo, lugares calientes y húmedos del cuerpo (axilas, ingles, cabello, detrás de las rodillas, dentro y fuera de las orejas, dentro del ombligo y alrededor de la cintura).

– Desparasitar a los animales de compañía para evitar la presencia de garrapatas en el hogar y/o casas de campo. Es conveniente aplicar algún antiparasitario externo autorizado a los animales de compañía, consultando previamente con el veterinario.

– Con el fin de disminuir las poblaciones de garrapatas, se deben controlar las poblaciones de roedores, eliminar la hojarasca y cuidar las zonas boscosas alrededor de las viviendas.

• **Profilaxis:** no se recomienda la administración profiláctica rutinaria de antibióticos tras picadura de garrapata, ya que en la mayoría de las ocasiones no se acompañan de complicaciones (excepto pápulas eritematosas y pruriginosas en el lugar de la picadura) ni transmiten infecciones. Es preferible avisar de las posibles complicaciones y realizar un seguimiento del paciente detectando de forma precoz la aparición de signos y/o síntomas. Tampoco es recomendable realizar un seguimiento serológico.

Únicamente en zonas endémicas de enfermedad de Lyme (solo zona norte de España) podría estar justificada una dosis de doxiciclina 4 mg/kg (máx. 200 mg) si se administra en las primeras 72 horas tras la picadura, de cara a prevenir fases tardías de la enfermedad.

Actualmente, se encuentra en fase experimental la comercialización de una vacuna frente

a la enfermedad de Lyme (vacuna VLA15, que actúa frente a la proteína A de la superficie exterior [OspA] de la *Borrelia*). La decisión de administrar esta vacuna estará en función del riesgo individual, de la prevalencia de borreliosis de Lyme en la zona y del contacto que el individuo presenta con las garrapatas (duración, estacionalidad).

BIBLIOGRAFÍA

- Portillo A, Ruiz-Arrondo I, Oteo JA. Arthropods as vectors of transmissible diseases in Spain. *Med Clin (Barc)*. 2018;151(11):450-9.
- Portillo A, Santibáñez S, García-Álvarez L, Palomar AM, Oteo JA. Rickettsioses in Europe. *Microbes Infect*. 2015;17(11-12):834-8.
- Estrada-Peña A. Clase Arachnida. Orden Ixodida. Las garrapatas. *Rev IDE@ - SEA*. 2015;13:1-15.
- Rodríguez Arranz C, Oteo JA. Grupo de Patología Infecciosa de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Enfermedades transmitidas por garrapatas en Pediatría. En: Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria; 2016 [en línea] [consultado el 19/03/2023]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/enfermedades_transmitidas_por_garrapatas_2017.pdf
- Spernovasilis N, Markaki I, Papadakis M, Mazonakis N, Ierodiakonou D. Mediterranean spotted fever: current knowledge and recent advances. *Trop Med Infect Dis*. 2021;6(4):172.
- Oteo JA. Consensus Document for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Lyme Borreliosis of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology (SEIMC), Spanish Society of Neurology (SEN), Spanish Society of Immunology (SEI), Spanish Society of Pediatric Infectology (SEIP), Spanish Society of Rheumatology (SER), and Spanish Society of Dermatology (AEDV). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2023;41:40-45.
- Sánchez E, Vannier E, Wormser GP, Hu LT. Diagnosis, treatment and prevention of Lyme disease, human granulocytic anaplasmosis and babesiosis. *JAMA*. 2016;315(16):1767-77.
- Portillo A, Santibáñez P, Palomar AM, Santibáñez S, Oteo JA. 'Candidatus Neoehrlichia mikurenensis' in Europe. *New Microbes New Infect*. 2018;22:30-6.
- Hildebrandt A, Zintl A, Montero E, Hunfeld KP, Gray J. Human Babesiosis in Europe. *Pathogens*. 2021;10(9):1165.
- Portillo A, Palomar AM, Santibáñez P, Oteo JA. Epidemiological aspects of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Western Europe: what about the future? *Microorganisms*. 2021;9(3):649.
- Protocolo de vigilancia de la fiebre hemorrágica Crimea-Congo. En: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica; 2017 [en línea] [consultado el 19/03/2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/Crimea_Congo/docs/16.06.2017-Protocolo-vigilancia-FHCC.pdf
- Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional (SEMTSI), Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), Ministerio de Sanidad. Guía de actuación ante la picadura de garrapata. En: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016 [en línea] [consultado el 19/03/2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/enfermedadesEmergentes/Crimea_Congo/docs/Guia_actuacion_picadura_garrapata_20161014.pdf
- Recomendaciones para prevenir enfermedades por picadura de garrapatas. En: Ministerio de

- Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad [en línea] [consultado el 19/03/2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/enfermedadesEmergentes/Crimea_Congo/docs/PREVENCIÓN_PICADURAS_GARRAPATAS_2020_web.pdf
14. Preventing tick bites. En: Centers for Disease Control and Prevention [en línea] [consultado el 19/03/2023]. Disponible en: https://www.cdc.gov/ticks/avoid/on_people.html
15. Relación no exhaustiva de biocidas autorizados para control de garrapatas. En: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad [en línea] [consultado el 19/03/2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/enfermedadesEmergentes/Crimea_Congo/docs/listadorepel1_JUNIO2020.pdf