



Facultad de Farmacia
Universidad de La Laguna

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FARMACIA

CURSO ACADÉMICO 2020-2021

**ENFERMEDADES TRANSMITIDAS
POR IXÓDIDOS**

AUTORA

NOELIA ELENA SALAZAR RODRÍGUEZ

TUTOR

JOSÉ ANTONIO DE JESÚS DEL CASTILLO REMIRO

CO-TUTORA

IRENE SERAFÍN PÉREZ

| | PÁGINA |
|--|---------------|
| RESUMEN (ABSTRACT) | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1.1 Taxonomía..... | 4 |
| 1.2 Características morfológicas..... | 5 |
| 1.3 Ciclo biológico y alimentación..... | 6 |
| 2. OBJETIVOS | 7 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS | 8 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 8 |
| 4.1 Impacto económico y riesgo sanitario..... | 8 |
| 4.2 Parálisis por picaduras de garrapatas..... | 10 |
| 4.3 Enfermedades transmitidas..... | 11 |
| 4.3.1 Enfermedad de Lyme..... | 12 |
| 4.3.2 Otras patologías..... | 15 |
| 4.4 Situación en España..... | 16 |
| 4.5 Medidas de Salud Pública..... | 17 |
| 5. CONCLUSIONES | 21 |
| 6. BIBLIOGRAFÍA | 22 |
| ANEXO | 27 |
| 1. Algoritmo diagnóstico para caso de FHCC..... | 27 |
| 2. Enfermedades transmitidas por garrapatas a considerar en el diagnóstico de FHCC..... | 28 |
| 3. Distribución de <i>Ixodes ricinus</i> en Europa actualizada..... | 29 |

RESUMEN

Las garrapatas de cuerpo duro son pequeños artrópodos ampliamente distribuidos en nuestro medio que se comportan como parásitos externos succionadores de sangre. Han sido estudiadas desde antaño principalmente por ser parásitos de animales, pero con el paso de los años y la llegada del cambio climático se ha visto un incremento en su número y distribución, simultáneo a una mayor incidencia en el número de picaduras a humanos y el de enfermedades zoonóticas transmitidas, por lo que actualmente su estudio e importancia toman relevancia médica. En España la frecuencia con que se dan enfermedades transmitidas por garrapatas (ETG) es muy dispar entre sí, pero se han determinado zonas endémicas para ciertas patologías, y algunas ya son consideradas emergentes en Europa. El repunte en la frecuencia de las patologías ha llevado a diversas instituciones sanitarias a mantener una vigilancia de enfermedades y vectores más exhaustiva, por ejemplo con mapas de distribución actualizados, acompañada de divulgación activa de medidas para enfrentarse a estos parásitos.

ABSTRACT

Hard-bodied ticks are small arthropods widely distributed in our environment that behave as external blood-sucking parasites. They have been studied since ancient times mainly for being animal parasites, but over the years and with the arrival of climate change there has been an increase in their number and distribution, simultaneous to a higher incidence in the number of bites to humans and the number of zoonotic diseases transmitted, so nowadays their study and importance take medical relevance. In Spain, the frequency of tick-borne diseases (TBEs) is quite variable, but endemic areas have been identified for certain pathologies, and some of them are already considered emerging in Europe. The upturn in the frequency of pathologies has led various health institutions to maintain a more exhaustive surveillance of diseases and vectors, for example with updated distribution maps, accompanied by active dissemination of measures to deal with these parasites.

1. INTRODUCCIÓN.

Los parásitos que ocupan esta memoria cuentan con más de 890 especies citadas.¹ Durante mucho tiempo han supuesto un obstáculo para la salud humana, pues son transmisores de enfermedades zoonóticas, muchas de ellas emergentes en Europa,² han protagonizado graves bajadas de la economía agropecuaria³ y además son responsables de infecciones que remiten de un país a otro, siendo transportados por aves.² Hablamos pues, de las garrapatas.

1.1 Taxonomía

Estos artrópodos pertenecen a la clase Arachnida, que contiene tres categorías principales (Tabla 1): Araneae, Scorpiones y Acari, de las que solo la última, y la que nos ocupa, conserva su cuerpo dividido en gnatosoma e idiosoma.

Además, encontramos dos familias principales en función de la presencia o ausencia de escudo idiosomal³: en primer lugar, la familia Ixodidae son las llamadas “garrapatas duras”, que poseen dicho esqueleto externo y suelen parasitar perros y gatos²; por otro lado, encontramos la familia Argasidae, que no cuenta con dicha protección y por ello se les denomina como “garrapatas blandas”, parásitos frecuentes de aves.³

La familia que nos ocupa es la Ixodidae, que cuenta con trece géneros reconocidos, de los cuales solo siete contienen especies de importancia médica y veterinaria, siendo *Ixodes* el género más grande con más de 200 especies.⁴

| Categoría | Taxón | | |
|-----------|---|--|---------------------|
| Phylum | Artropoda | | |
| Clase | Arachnida | | |
| Orden | Acarina | | |
| Suborden | Ixodoidea | | |
| Familia | Ixodidae | Argasidae | Nuttalliellidae |
| Género | <i>Ixodes</i> <i>Amblyomma</i> <i>Anomalobimalaya</i> <i>Bothriocroton</i> <i>Cosmiomma</i> <i>Dermacentor</i> <i>Haemaphysalis</i> <i>Hyalomma</i> <i>Margaropus</i> <i>Nosomma</i> <i>Rhipicentor</i> <i>Rhipicephalus</i> | <i>Argas</i> <i>Carios</i> <i>Ornithodoros</i> <i>Otobius</i> | <i>Nuttalliella</i> |

Tabla 1. Clasificación taxonómica de las garrapatas duras y blandas. Se indica una familia intermedia llamada Nuttalliellidae, representada por una única especie africana, *Nuttalliella namaquade*, la cual solo se han registrado ninfas y hembras.²

1.2 Características morfológicas

Los ixódidos se pueden definir como “ácaros gigantes” emparentados con escorpiones y arañas, incapaces de saltar ni volar, y por tanto no hay que confundirlas con insectos.²

Estos hematófagos, tienen 4 pares de patas como las arañas por proximidad taxonómica, su cuerpo es redondeado y presentan diferentes tamaños.

Su capítulo cuenta con unas piezas bucales llamadas ‘quelíceros’ terminados en pinza (son quelados), que clavan en la piel del hospedador para introducir después su órgano de fijación: el hipostoma (Figura 1).³

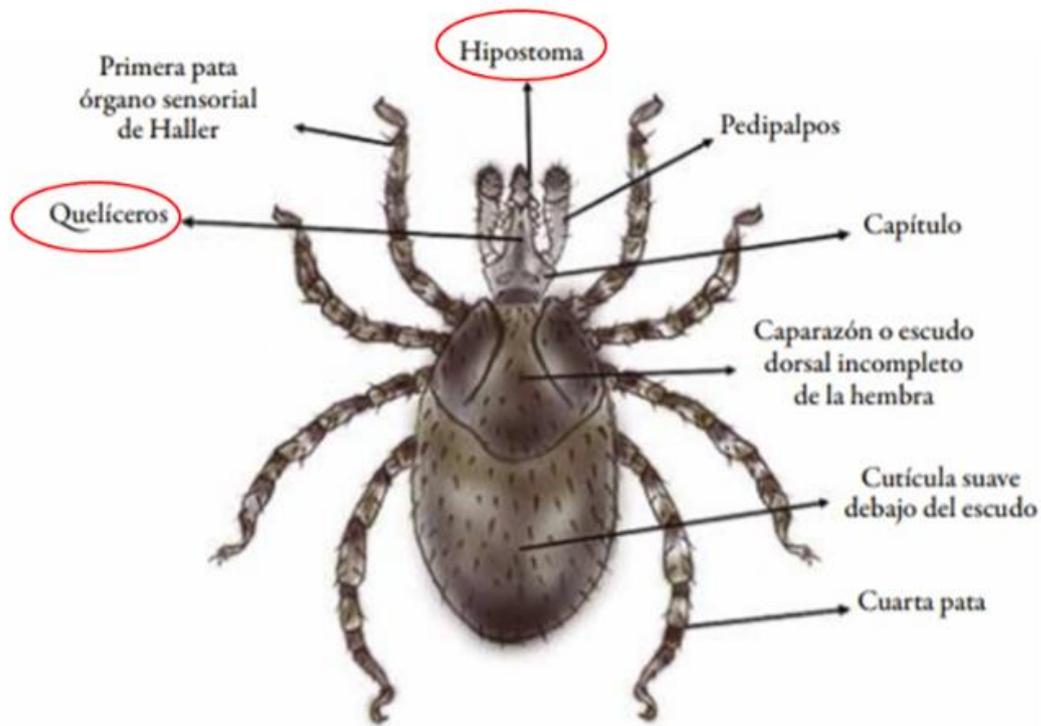


Figura 1: Partes principales de cuerpo de una garrapata dura. Se señalan en rojo las estructuras más destacadas de la familia. ²

1.3 Ciclo biológico y alimentación.

El ciclo biológico de estos arácnidos es hemimetábolo, atravesando 4 etapas bien diferenciadas: huevo, larva, ninfa y adulto.

El apareamiento se da sobre el hospedador, a través de poro genital; después de ello la garrapata hembra se repleta de sangre y cae a la vegetación para poner sus huevos. A continuación, esta muere.

Los huevos eclosionan y salen larvas hexápodas, que pasada una semana, comenzarán a buscar su primer hospedador (mamíferos pequeños) gracias a sus órganos sensoriales. ²

Las larvas se alimentarán de sangre de su hospedador y se dejarán caer para realizar la muda, pasando ahora a ser ninfas de 4 pares de patas quienes repetirán el proceso (esta vez con mamíferos de mayor tamaño), caerán al suelo y mudarán a adultos. Estos ya pueden parasitar animales aferrándose al pelaje.

Respecto a la alimentación, sabemos que los ixódidos son ectoparásitos obligados, que requieren alimentarse de sangre y fluidos tisulares de forma exclusiva para poder desarrollarse durante todos sus estadios. ²

De esta manera, encontramos varios patrones de alimentación dependiendo de si la garrapata tiene uno o más hospedadores durante su ciclo, y también de su especie.

Así, encontramos las garrapatas monohospitálicas que son aquellas que únicamente parasitan un huésped y permanecen unidas a él todo su ciclo tras alimentarse. Solo se desprenderán de él siendo hembras grávidas. Un ejemplo de ello es la especie *Babesia bovis*. ²

De tal manera, existen también las garrapatas de ciclo dihospitálico (como garrapata de patas rojas de África, *Rhipicephalus evertsi*) y trihospitálico (la garrapata marrón de la oreja de África, *Rhipicephalus appendiculatus*) sirviéndose de dos o tres hospedadores respectivamente.

2. OBJETIVOS

El trabajo que nos ocupa se basa en un estudio bibliográfico sobre múltiples aspectos relacionados con la biología y ecología de las garrapatas de cuerpo duro cuyos objetivos serán:

1. Actualizar el conocimiento de estos parásitos y los patógenos que pueden transmitir
2. Poner en relieve la importancia que sus parasitaciones suponen en la salud pública
3. Revisar las medidas epidemiológicas disponibles en la actualidad ante la emergencia de enfermedades transmitidas por garrapatas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

El presente trabajo ha requerido una búsqueda bibliográfica en sitios web de estimado reconocimiento científico. Para ello, la herramienta principal fue PuntoQ, portal de información de la propia Universidad de La Laguna, que se sirve de bases de datos como Dialnet o Medline. Además, se visitaron otras plataformas científicas, como PubMed, GoogleScholar, webs nacionales de vigilancia, en este caso, RENAVE y agencias relacionadas con el control de enfermedades como CDC y ECDC de donde se extrajo bastante material incluyendo palabras clave como “garrapatas”, “vector” y “enfermedad”.

Para la búsqueda de aspectos como prevalencias de enfermedades se aplicaron filtros temporales, consultando archivos de antigüedad no superior a 10 años. Sin embargo, aspectos como ciclos biológicos de las garrapatas no requerían de dicha herramienta, y se escogieron estudios de antigüedad mayor.

En resumen, de los 92 links consultados, únicamente 31 fueron incluidos en la realización de esta memoria.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Impacto económico y riesgo sanitario

Las garrapatas de cuerpo duro representan un gran obstáculo en la economía agropecuaria, que cada año sufre pérdidas económicas por los daños causados (Tabla 2).

Esto es debido a los efectos negativos de la parasitación, que provocan que el animal no pueda expresar su potencial productivo ocasionando pérdidas económicas que en 2016 estuvieron cerca de 1,6 billones de dólares al año a nivel mundial. ²

| Daños | Descripción | Ejemplos |
|-------------------|---|--|
| Directos | Muy aparatosos y llamativos, causados por su acción traumática, tóxica (daño expoliatriz) | Destrucción de tejido por la picadura del parásito o el expolio de sangre al animal que desemboca en anemia. |
| Indirectos | Aquellos derivados de la infección | Disminución de la producción de carne y leche, enlentecimiento en el desarrollo del ganado... |

Tabla 2. Tipos de daños descritos en la industria agropecuaria a causa de Ixódidos. ^{2,5}

Pero no solo suponen un problema en la industria, también representan un importante riesgo para la salud humana.

A lo largo de las dos últimas décadas los expertos han advertido un aumento en cantidad y distribución de las garrapatas debido al cambio climático y, en algunas zonas, al incremento de hospedadores disponibles como los ciervos. ⁶

A esta creciente expansión se le añade la fatalidad de varias especies capaces de transferir una toxina que provoca parálisis (por pérdida de función muscular) en niños y animales, de manera que si no se trata a tiempo entre 1-2 días puede verse afectada la función respiratoria del mamífero, y ocasionar su muerte. ⁷

Expuesto lo anterior, es de esperar que estos pequeños arácnidos presenten un manifiesto riesgo para la salud pública; pero la preocupación real y principal motivo por el que alarman a la sanidad es la capacidad que tienen de transmisión de agentes patógenos, como bacterias o virus que pueden desencadenar complicadas afecciones: enfermedad de Lyme, fiebre Q, tularemia, babesiosis, anaplasmosis en ganado, ehrlichiosis,...

Son vectores de ellas durante la alimentación, pues entran en contacto directo con el torrente sanguíneo, y debido al impacto que estas tienen, están recogidos en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), estrictos protocolos a seguir en caso de tener que enfrentarse a alguna de estas patologías. Conociendo la incidencia de la Fiebre Hemorrágica Crimea- Congo (FHCC) en nuestro país durante los últimos años y la reciente confirmación del Instituto de Salud Carlos III del primer caso⁸ de 2021 de en España, resulta acertado adjuntar su algoritmo diagnóstico en el anexo 1.

4.2 Parálisis por picadura de garrapatas

Remitiéndonos al apartado anterior, la parálisis por picadura de garrapata la desencadena una toxina que solo algunas especies pertenecientes a los géneros *Dermacentor* y *Amblyomma*, tienen la capacidad de transferir. Esta neurotoxina está presente en la saliva de la garrapata y produce sobre todo en niños parálisis muscular, registrándose casos puntuales en España.⁷ Es sumamente importante, en la pérdida de control muscular, el lugar donde pique e inyecte el tóxico la garrapata, puesto que solo si lo hace en la parte posterior del cuero cabelludo o a lo largo de la columna vertebral el tóxico difundirá y conseguirá el efecto paralizante.

Debido a la baja concentración de toxina, los síntomas aparecen de 2-7 días, comenzando con debilidad en extremidades y progresando a parálisis. Esta es ascendente, de manera que los miembros inferiores serán los primeros afectados; a continuación tronco, brazos y cabeza y por último, ocasionará la muerte si acontece una insuficiencia respiratoria por no haber extraído el parásito a tiempo.

Según datos del CDC (Centers for Disease, Control and Prevention), en EEUU todos los años se dan cientos de casos de picaduras de garrapatas, especialmente durante los meses de verano, cuando pueden sobrepasar los 150 pacientes que las refieren de cada 100.000 que visitan los servicios de emergencias (Figura 2).⁹

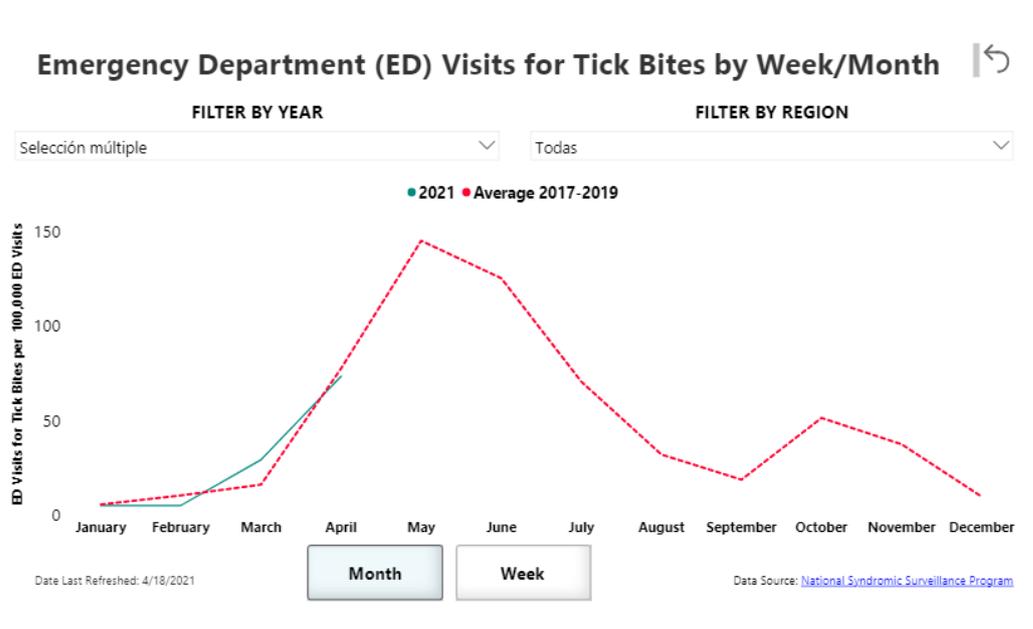


Figura 2. Media de las visitas a emergencias por picaduras de garrapatas en EEUU entre los años 2017-2019, según datos de CDC. ⁹

4.3 Enfermedades transmitidas por garrapatas

La parálisis por picadura de estos parásitos es la única enfermedad que causan que no es producida por la transmisión de un organismo infeccioso ⁷; el resto de patologías, que estudiaremos a continuación, serán desencadenadas en el huésped por un vasto conjunto de microbios ¹⁰ que estos pequeños arácnidos inocularán al introducir sus piezas bucales. En primer lugar describiremos sustancialmente una de ellas, a destacar por su incidencia, mientras que las patologías restantes quedarán reflejadas en el apartado 4.3.2 con su correspondiente descripción en el anexo 2. La principal por el número de casos que acumula es la enfermedad de Lyme, apreciable en los datos recogidos durante el 2018 en una muestra poblacional de gran tamaño, como lo es los EEUU, donde se dieron 47.743 casos notificados de enfermedades transmitidas por garrapatas y más del 70% (33.666 casos) correspondía a casos confirmados y probables de dicha patología ¹¹.

4.3.1 Enfermedad de Lyme

La enfermedad de Lyme o borreliosis de Lyme es una zoonosis transmitida por garrapatas del género *Ixodes* y producida por la espiroqueta *Borrelia burgdorferi* que ha sido descrita principalmente en Norteamérica, Asia y Europa ¹². En el anexo 3 está disponible un mapa actualizado con la distribución del género en nuestro continente.

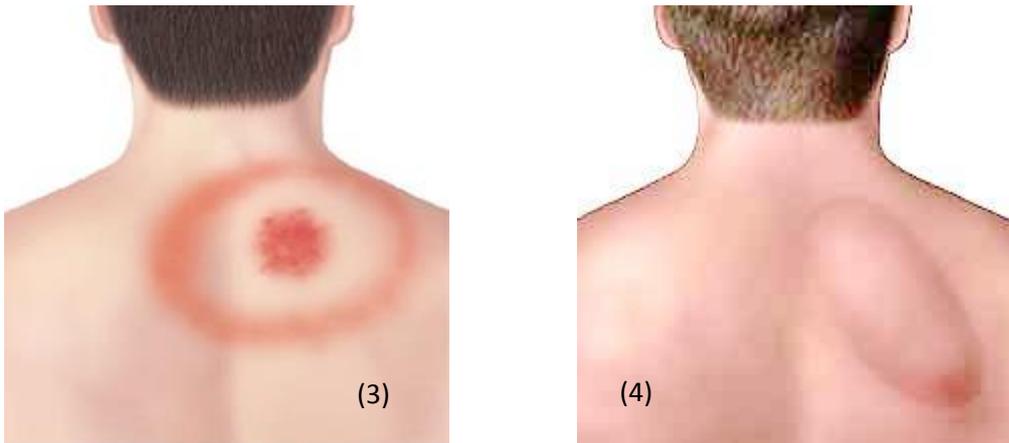
Con el punto de mira en nuestro país la patología toma importancia, entre otros factores, por su incidencia, ya que ha ido en aumento según un estudio realizado en el noroeste de la península entre 2006-2013. ¹³ Este reveló que a lo largo de los 8 años que tomó hacerlo, se confirmaron más de 100 casos de Enfermedad de Lyme, obteniendo una incidencia que varió entre 2.64 y 11.61 por 100.000 habitantes/año (debido a las diferencias estadísticas entre las variables estudiadas: zona, hábitat, sexo y edad) y que tendería al alza con el paso del tiempo.

Tres años más tarde, en 2016, la zona más afectada de España era el noroeste de la península, siendo Asturias (1,98 por 100.000 habitantes) y La Rioja (1,01 por 100.000 habitantes) las comunidades con incidencias más altas,¹⁴ debido a las condiciones climatológicas del territorio que favorecen la presencia del vector.

- Síntomas

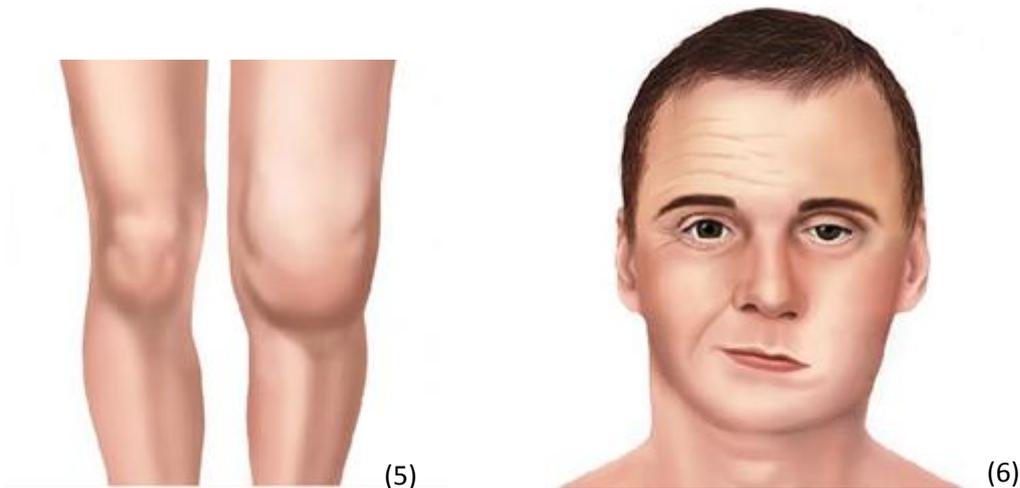
Esta afección se caracteriza clínicamente por una presentación en tres etapas ¹⁵ y puede presentarse en cualquier persona, pero es más frecuente en aquellas que pasan más tiempo al aire libre, de camping o haciendo caminatas, puesto que es ahí, en áreas boscosas y cubiertas de matorrales donde se encuentran las garrapatas transmisoras.

La etapa inicial la encontramos entre los 30 primeros días tras la picadura; la mayoría de afectados presentan un tipo de sarpullido llamado “eritema migratorio” que comienza alrededor del lugar de fijación de la garrapata y a medida que avanzan los días se va extendiendo, pareciendo incluso sentirse caliente al tacto, ¹⁵ pero que por lo general no pica ni resulta doloroso. (Figuras 3 y 4).



Figuras 3 y 4. Se muestra en las figuras las diversas presentaciones del eritema migratorio en los pacientes.¹⁶

En la siguiente etapa (días o meses después de la picadura de garrapata) se da un ataque al estado general de manera que puede aparecer alguno o varios de los siguientes síntomas (Figuras 5 y 6): fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, fatiga, dolores musculares y articulares, ganglios linfáticos inflamados...



Figuras 5 y 6. Rodilla inflamada y parálisis facial, síntomas de la enfermedad de Lyme sin tratar,¹

Y por último puede evolucionar hasta la fase crónica, caracterizada por artritis, periostitis, encefalomiелitis crónica y polirradiculopatía, entre otras manifestaciones.

- Diagnóstico

En caso de sospecha de enfermedad de Lyme, el profesional sanitario a cargo deberá tener en cuenta varios aspectos antes de determinarlo, como: los síntomas que presente el paciente, los resultados de laboratorio, descartar otras patologías con sintomatología parecida y la revisión de la historia clínica.¹⁷ En cuanto a las pruebas de laboratorio, estas se basan en la búsqueda de anticuerpos en respuesta a la infección por *Borrelia burgdorferi*, pero el sistema inmunológico puede demorarse semanas en este proceso, por lo que no siempre obtendremos resultados fiables si hacemos los exámenes muy pronto.¹⁷

- Tratamiento

Debido a las múltiples afecciones que acarrea la enfermedad, tenemos diferentes tratamientos según se trate de una u otra.¹⁸ La administración temprana del tratamiento antibiótico durante la etapa de eritema migratorio ayuda a prevenir la enfermedad en su etapa crónica, además de favorecer una recuperación rápida y completa. Los fármacos más utilizados son amoxicilina, doxiciclina y cefuroxima en diferentes dosis y posologías según se trate de una u otra droga y sea un adulto o un niño.

En cuanto a la enfermedad de Lyme neurológica (aquella en la que las bacterias afectan los sistemas nerviosos periférico o central) el tratamiento consistirá en administrar doxiciclina vía oral, en el caso de parálisis facial, y esta o ceftriaxona oral o intravenosa si se trata de meningitis y radiculoneuritis (inflamación aguda que afecta a una raíz nerviosa y a todas sus ramificaciones). Es de vital importancia administrarlo cuanto antes, puesto que se pueden desarrollar secuelas permanentes en personas que hayan evolucionado hacia la etapa tardía de la enfermedad.

Por último, en referencia a la carditis de Lyme (afección que ocurre cuando las bacterias ingresan a los tejidos del corazón), si es leve se resolverá administrando a tiempo doxiciclina, amoxicilina o cefuroxima, mientras que si es grave utilizaremos siempre ceftriaxona. Dependiendo de la gravedad de esta afección el paciente podrá necesitar un marcapasos temporal y, aunque puede ser fatal, generalmente se recuperan de 1-6 semanas.

4.3.2 Otras patologías

El resto de afecciones causadas por ixódidos tienen sintomatología en común, presentándose con fiebre, exantemas, mialgias, cefaleas y malestar general, tal y como muestra el anexo 2, extraído de la RENAVE.¹⁹

Sin embargo, podemos dividir en dos grupos las que se dan en EEUU de las que se dan en el resto del globo (Figura 7) según datos del CDC.²⁰



Figura 7. Enfermedades transmitidas por Ixódidos en los EEUU (coloreadas en fucsia) y fuera de ellos (se muestran en gris). Mapamundi ilustrado obtenido en la plataforma 123RF.²¹

4.4 Situación en España

Cercando nuestro territorio de análisis, encontramos la incidencia en nuestro país de enfermedades causadas por las garrapatas (Tabla 3).

| Enfermedad | Incidencia en España |
|--|--|
| Fiebre botonosa o exantémica mediterránea | En España la incidencia es de en torno a 0,3-0,4 casos por 100.000 consultas/año. Ceuta y La Rioja resultaron las comunidades más afectadas entre 2009 y 2012. ^{22,23} |
| Enfermedad de Lyme | En España existen zonas endémicas como La Rioja, Navarra, Norte de Castilla y León, Asturias, Cantabria y País Vasco y la incidencia está en torno al 0,3 casos por 100.000 consultas hospitalarias al año. ²⁴ |
| Debonel/Tibola | En una revisión sistemática publicada en 2014 de los casos descritos en Europa, España resultó el país con mayor incidencia de casos (218 diagnósticos), seguido de Hungría (164 casos) y Francia (146 casos). ²⁵ |
| Anaplasmosis humana | En España existen estudios que han demostrado la presencia de esta infección en <i>I. ricinus</i> y en individuos expuestos a garrapatas pero en 2015 solo se habían publicado 2 casos autóctonos y uno importado. ²⁶ ¹ |
| Tularemia | Entre 1997 y 2007 se produjeron más de 500 casos confirmados en humanos. En los años posteriores la incidencia disminuyó desde 1,5 casos por 100.000 habitantes en 2007 hasta 0,3 casos por 100.000 en 2009. ²⁷ |

Tabla 3. Incidencia de enfermedades causadas por garrapatas en España. Tabla elaborada a partir de información obtenida en la Fundación IO.

¹ Podría ser que la cepa de *I. ricinus* no sea patógena o que la enfermedad esté infradiagnosticada.

Por desgracia, en nuestro archipiélago no contamos con programas de vigilancia de vectores ni registros de incidencias de las ETG, por lo que no se ha podido incluir datos referente a ello en esta memoria.

4.5 Medidas de Salud Pública

La trascendencia de las garrapatas viene dada por el peligro sanitario de las patologías que transmiten y, para un mantener un control sobre las mismas, organismos como la RENAVE han dictado una serie de medidas de vigilancia para este tipo de afecciones. A continuación, se exponen algunas de las recogidas frente a la FHCC.

Esta es una de las enfermedades transmitidas por garrapatas con mayor extensión en el mundo y que, ante la sospecha de un caso, se debe comunicar de manera inmediata al servicio de Vigilancia de la Comunidad Autónoma.¹⁹

Frente a un caso confirmado se han determinado órdenes relativas incluso al transporte del paciente hasta una Unidad de Aislamiento de Alto Nivel (UAAN), si fuera necesario, como: “se realizará en una ambulancia especialmente preparada (con la cabina del conductor físicamente separada del área de transporte del paciente)”.

También se recogen disposiciones de control ambiental que hacen referencia al uso de vestimenta adecuada en caso de entrar en áreas frecuentadas por el paciente: ”El personal de limpieza del hospital y el personal encargado de manipular ropa y enseres deben usar el EPI adecuado al manipular o limpiar el material o superficies potencialmente contaminadas”.

Además, encontraremos en dicha web incluso medidas referidas al manejo post-mortem de los casos de FHCC (ya que normalmente no se permiten las autopsias por la elevada carga viral de los fluidos) y algunas otras a tomar frente al vector (como realizarse un autoexamen tras la posible exposición a garrapatas).

Estas últimas son de vital importancia, ya que se aplican antes incluso de que se dé la enfermedad, sea un caso de FHCC o cualquier otra patología transmitida por garrapatas.

Son las directrices para prevenir el primer contacto entre el individuo y la garrapata, por lo que otras entidades como el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad se han encargado de publicar algunas medidas frente al vector en un folleto informativo. Se exponen a continuación (Tabla 4).²⁸

| |
|---|
| Utiliza manga larga y pantalón largo. |
| Evita las sandalias o calzado abierto y procura usar siempre botas cerradas con calcetines que cubran la parte inferior de los pantalones. |
| Usa ropa de color claro ya que de esta forma será más fácil comprobar si hay laguna garrapata sobre ella. |
| Camina si es posible por la zona central de los caminos y evita el contacto con la vegetación circundante. |
| Evita sentarte en el suelo en las zonas con vegetación. |
| Utiliza repelentes autorizados y sigue siempre las indicaciones de uso de la etiqueta o folleto explicativo. |
| Si sales con tu animal de compañía recuerda que es conveniente que le apliques algún antiparasitario externo autorizado. Consulta con tu veterinario. |

Tabla 4. Tabla donde se recogen las medidas de prevención de garrapatas del folleto informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.²⁸

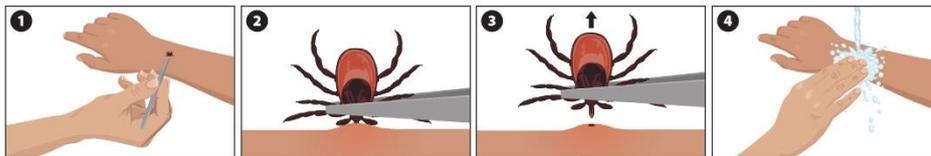
Por último, el CDC publicó otro folleto informativo con ilustraciones que explican paso a paso la forma correcta de extraer una garrapata, además de las medidas a tomar tras la mordedura y algunas preguntas frecuentes de estas ocasiones (Fotos 1y 2), y que se muestran a continuación.

Tick Bite: What to Do

Tick bites can make people sick. Below are some steps that you can take after a tick bite to reduce your chances of getting sick and how to get treatment promptly if you do get sick.

Remove the tick as soon as possible

1. Use fine-tipped tweezers to grasp the tick as close to the skin as you can.
2. Pull upward with steady, even pressure. Don't twist or jerk the tick.
3. After removing the tick, clean the bite area and your hands with rubbing alcohol or soap and water.
4. Dispose of the tick by flushing it down the toilet. If you would like to bring the tick to your healthcare provider for identification, put it in rubbing alcohol or place it in a sealed bag/ container.



Consider calling your healthcare provider

In general, CDC does not recommend taking antibiotics after tick bites to prevent tickborne diseases. However, in certain circumstances, a single dose of doxycycline after a tick bite may lower your risk of Lyme disease. Consider talking to your healthcare provider if you live in an area where Lyme disease is common.

Watch for symptoms for 30 days

Call your healthcare provider if you get any of the following:

- Rash
- Headache
- Fever
- Muscle pain
- Fatigue
- Joint swelling and pain

Treatment for tickborne diseases should be based on symptoms, history of exposure to ticks, and in some cases, blood test results. Most tickborne diseases can be treated with a short course of antibiotics.



U.S. Department of
Health and Human Services
Centers for Disease
Control and Prevention

CS310465-A August 29, 2019

Foto 1. Primera página del folleto informativo sobre la actuación frente a una mordedura de garrapata, por el CDC. Se muestran figuras explicativas de cómo eliminar el patógeno.²⁹

Common questions after a tick bite

Should I get my tick tested for germs?

Some companies offer to test ticks for specific germs. CDC strongly discourages using results from these tests when deciding whether to use antibiotics after a tick bite.

- Results may not be reliable. Laboratories that test ticks are not required to meet the same quality standards as laboratories used by clinics or hospitals for patient care.
- Positive results can be misleading. Even if a tick contains a germ, it does not mean that you have been infected by that germ.
- Negative results can also be misleading. You might have been bitten unknowingly by a different infected tick.

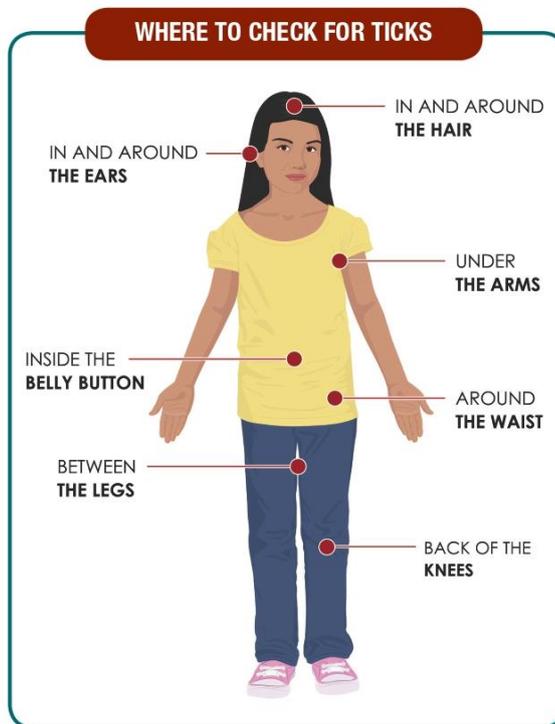
Can I get sick from a tick that is crawling on me but has not yet attached?

Ticks must bite you to spread their germs. Once they attach to you, they will feed on your blood and can spread germs. A tick that is crawling on you but not attached could not have spread germs. However, if you have found a tick crawling on you, it's a sign there may be others: do a careful tick check.

How long does a tick need to be attached before it can spread infection?

Depending on the type of tick and germ, a tick needs to be attached to you for different amounts of time (minutes to days) to infect you with that germ.

Your risk for Lyme disease is very low if a tick has been attached for fewer than 36 hours. Check for ticks daily and remove them as soon as possible.



..... www.cdc.gov/ticks/

Foto 2. Segunda página del folleto informativo elaborado por el CDC, de actuación frente a una mordedura de garrapata. Se muestran preguntas frecuentes y sus respuestas.²⁹

5. CONCLUSIONES.

Una vez terminado el repaso bibliográfico y teniendo ya conocimiento de múltiples aspectos de la familia Ixodidae, se puede concluir lo siguiente:

1. La literatura consultada acerca de la taxonomía y distribución de ixódidos requiere una actualización, a fin de tener una visión algo más real de la situación de estos parásitos.
2. En nuestro país las ETG están infradiagnosticadas, lo que puede deberse al bajo índice de sospecha y la dificultad en su diagnóstico.
3. A pesar de las medidas existentes en salud pública, la problemática actual del cambio climático seguirá fomentando la distribución de las garrapatas, y con ellas las enfermedades que transmiten.
4. Las campañas de prevención de garrapatas en la zona noroeste de la península durante los meses de verano deberían reforzarse, por ser la de mayor incidencia de enfermedad de Lyme.
5. Dada la escasez de estudios epidemiológicos y ausencia de vigilancia vectorial en Canarias, se propone un análisis más exhaustivo tanto de patógenos como de los ixódidos transmisores.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Guglielmone A Robbins R Apanaskevich D Petney T Estrada-Peña A Horak I et al. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Zootaxa* [Internet]. 2010 [Consultado 15 febrero 2021]; 2528: 1-28. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/313208421_The_Argasidae_Ixodidae_and_Nutta_lliellidae_Acari_Ixodida_of_the_world_A_list_of_valid_species_names
2. Palomar AM. Papel de las aves en la dispersión de las garrapatas y los microorganismos que vehiculan [Licenciada en Ciencias Biológicas]. Universidad de La Rioja. [Internet]. 2017 [Consultado 28 de marzo 2021]; Disponible en: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-PapelDeLasAvesEnLaDispersionDeGarrapatasYMicroorga-122702.pdf>
3. Polanco-Echeverry DN Ríos-Osorio LA. Aspectos biológicos y ecológicos de las garrapatas duras. *Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria* [Internet]. 2016 [Consultado el 15 marzo 2021]; 17(1):81-95. Disponible en: <http://revista.corpoica.org.co/index.php/revista/article/view/463/380>
4. Kettle D S. *Medical and Veterinary Entomology*. 2ªEd. Australia: CAB International; 1995.
5. Manzano-Román R Díaz-Martín V Pérez-Sánchez R. Garrapatas: características anatómicas, epidemiológicas y ciclo vital. Detalles de la influencia de las garrapatas sobre la producción y sanidad animal. *PV ALBEITAR* [Internet]. 2012 [Consultado 18 marzo 2021]; Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/Bovinos_garrapatas_tristeza/160-garrapatas.pdf
6. Cortés JA. Cambios en la distribución y abundancia de las garrapatas y su relación con el calentamiento global. *Rev. Med. Vet. Zoot* [Internet]. 2010 [Consultado 7 marzo 2021]; 57:65-75. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v57n1/v57n1a04.pdf>

7. Oteo JA. Espectro de las enfermedades transmitidas por garrapatas. *Rev Ped Aten Primaria* [Internet]. 2016 [consultado 15 marzo 2021]; Vol. 18. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000500008
- NUEVO 8. *Animal's Health*. Confirmado un nuevo caso de Crimea-Congo en España. [Internet]. 2021 [Consultado 20 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.animalshealth.es/ganaderia/confirmado-nuevo-caso-crimea-congo-espana>
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Emergency Department (ED) Visits for Tick Bites by Week/Month. [Internet]. 2021 [Consultado 18 abril 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ticks/tickedvisits/tick-bite-by-week-month.html>
10. Márquez-Jiménez FJ Hidalgo-Pontiveros A Contreras-Chova F Rodríguez-Liévana JJ Muniain-Ezcurra MA. Las garrapatas (Acarina: Ixodida) como transmisores y reservorios de microorganismos patógenos en España. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2005 [Consultado 15 marzo 2021]; 23(2): 94-102. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X05749156>
11. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Resumen de datos de vigilancia de enfermedades transmitidas por garrapatas. [Internet]. 2019 [Consultado 2 mayo 2021]; Disponible en: <https://www.cdc.gov/ticks/data-summary/index.html>
12. Boza-Cordero R. Lyme disease in Costa Rica, a case report. *AMC*. [Internet]. 2011 [Consultado 19 marzo 2021]; 53(1):34-36. Disponible en: <https://doaj.org/article/285253f5f62d4ecaa63af79718f79514>
13. Vázquez-López ME Pego-Reigosa R Díez-Morrondo C Castro-Gago M Díaz P Fernández G et al . Epidemiología de la enfermedad de Lyme en un área sanitaria del noroeste de España. *Gac Sanit* [Internet]. 2015 [Consultado 25 marzo 2021]; 29(3): 213-216. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112015000300010&lng=es. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.01.008>.
14. Bonet E Guerrero A Cuenca M Gimeno F. *Med Clin (Barc)*. [Internet]. 2016 [Consultado 25 marzo 2021]; 147(2):88-89. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/accedys2.bbtk.ull.es/science/article/pii/S2387020616304879>

15. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Signos y síntomas de la enfermedad de Lyme sin tratar. [Internet]. 2018 [Consultado 18 abril 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/lyme/es/signs_symptoms/index.html
16. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Signos y síntomas de la enfermedad de Lyme no tratada. [Internet]. 2021. [Consultado 18 abril 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/lyme/signs_symptoms/index.html
17. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Enfermedad de Lyme. [Internet]. 2021 [Consultado 18 abril 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/lyme/diagnostesting/index.html>
18. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Tratamiento de la enfermedad de Lyme. [Internet]. 2020. [Consultado 20 abril 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/lyme/treatment/index.html>
19. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Protocolo de vigilancia de la fiebre hemorrágica Crimea-Congo. [Internet]. 2016 [Consultado 21 abril 2021]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/Crimea_Congo/docs/16.06.2017-Protocolo-vigilancia-FHCC.pdf
20. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Enfermedades transmitidas por garrapatas. [Internet]. 2020 [Consultado 23 abril 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ticks/diseases/>
21. Stringer P. Mapamundi ilustrado con la forma de país seleccionada de los Estados Unidos de América. 123RF [Internet] 2021 [Consultado 23 abril 2021]. Disponible en: https://es.123rf.com/photo_72458276_mapamundi-ilustrado-con-la-forma-de-pa%C3%ADs-seleccionada-de-los-estados-unidos-de-am%C3%A9rica.html
22. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guía de actuación ante picadura de garrapata. COLVEMA. [Internet] 2016. [Consultado 23 abril 2021]; Disponible en: http://www.colvema.org/WV_descargas/3667guiapicadurasgarrapatas.pdf

23. García-Magallón B Cuenca-Torres M Gimeno-Vilarrasa F et al. Fiebre botonosa mediterránea: epidemiología en España durante el periodo 2009-2012. *Rev Esp Salud Pública* [Internet] 2015 [Consultado 23 abril]; (89): 321-328. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v89n3/09_original6.pdf
24. Portillo A Santibáñez S Oteo JA. Enfermedad de Lyme. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. [Internet] 2014 [Consultado 23 abril 2021]; 32(1):37-42. Disponible en: <https://medes.com/publication/88467>
25. Silva-Pinto A Santos ML Sarmiento A. Linfadenopatía transmitida por garrapatas, una enfermedad emergente. *Ticks Tick Borne Dis*. [Internet] 2014 [Consultado 24 abril 2021]; 5(6):656-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25090977/>
26. García JC Núñez MJ Portillo A Oteo JA. Anaplasmosis humana: comunicación de 2 casos. *EIMC*. [Internet]. 2015 [Consultado 25 abril 2021]; 33 (1): 68-69. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-anaplasmosis-humana-comunicacion-2-casos-S0213005X14002043>
27. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Informe de situación y evaluación del riesgo de Tularemia en España. 2013. [Consultado 26 abril 2021]. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/analisisituacion/doc/evRiTul_04_13.pdf
28. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Recomendaciones para prevenir enfermedades por picaduras de garrapatas. [Internet]. 2020 [Consultado 6 mayo 2021]. Disponible en: http://www.easp.es/cuidadoscalor2018/wp-content/uploads/garrapatas_folleto.pdf
29. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Tick Bite: What to Do. Internet] 2019 [Consultado 6 mayo 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/ticks/pdfs/FS_TickBite.pdf
30. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Protocolo de vigilancia de la fiebre hemorrágica Crimea-Congo. [Internet]. 2017 [Consultado 10 mayo 2021]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/Crimea_Congo/docs/16.06.2017-Protocolo-vigilancia-FHCC.pdf

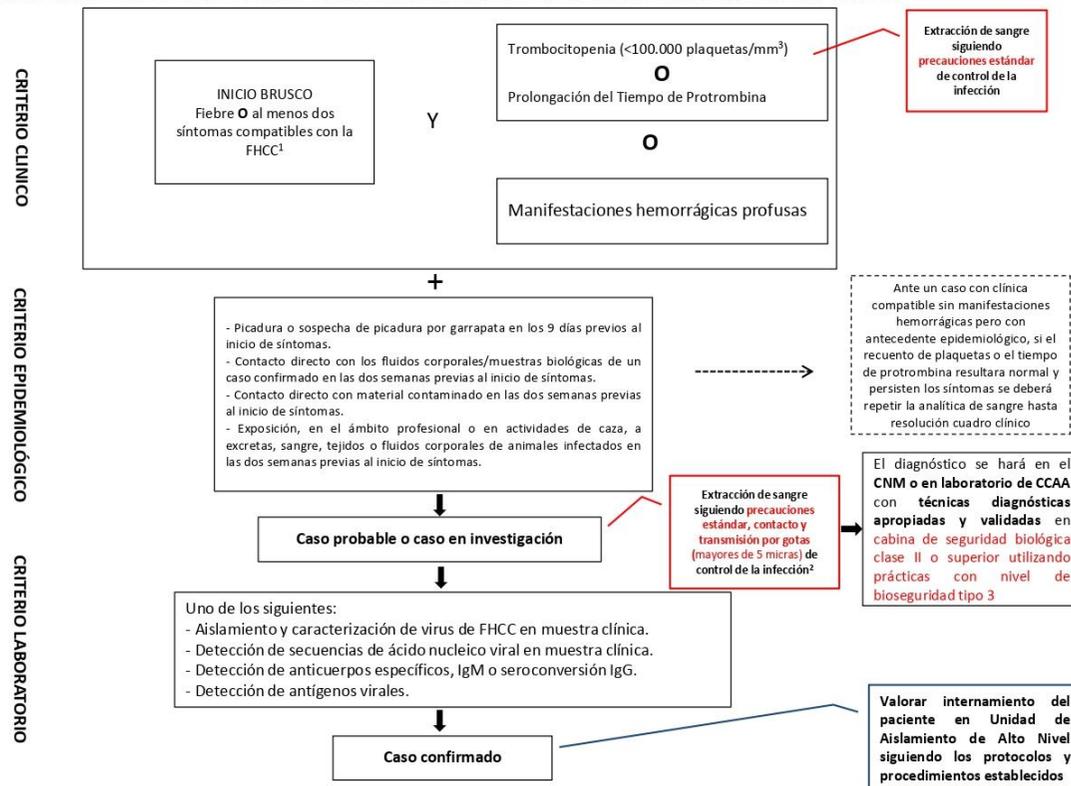
31. Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC). Ixodes ricinus - distribución conocida actual: marzo de 2021. [Internet]. 2021 [Consultado 10 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/ixodes-ricinus-current-known-distribution-march-2021>

A continuación, el anexo 1, donde se muestran los pasos a seguir para el diagnóstico de la FHCC, teniendo en cuenta criterios clínicos, epidemiológicos y de laboratorio.³⁰



Protocolo de Vigilancia de la Fiebre Hemorrágica por virus Crimea-Congo

Anexo 5: ALGORITMO DIAGNÓSTICO PARA MANEJO DE CASO DE FIEBRE HEMORRÁGICA CRIMEA-CONGO.



¹ Cefalea, dolor muscular generalizado, conjuntivitis, dolor abdominal, náuseas, vómitos o diarrea.

² Cuando se realicen procedimientos que generen aerosoles (aspiración del tracto respiratorio, intubación o broncoscopia), cuando el manejo o la situación clínica del paciente así lo requiera (vómito o hemorragia activa, diarrea incontrolada...) o el manejo de sus fluidos o secreciones así lo recomiende, se deberá usar mascarilla al menos con respirador de nivel FFP2.

En esta página, el anexo 2 donde se muestran las características principales (clínica, diagnóstico, periodo de incubación...) de enfermedades transmitidas por garrapatas y a considerar en el diagnóstico diferencial de la FHCC. ³⁰



Anexo 4. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS A CONSIDERAR EN EL DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA FIEBRE HEMORRÁGICA DE CRIMEA-CONGO

| Enfermedad | Patógeno | Vector | Periodo de mayor actividad vectorial | Incidencia (casos/100,000 consultas hospitalarias-año) | Periodo de incubación (días) | Clínica | Diagnóstico |
|--|--|---|--------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Fiebre botanosa o exantemática mediterránea y similares | <i>Rickettsia conorii</i> <i>Rickettsia monacensis</i> <i>Rickettsia sibirica mongolitimonae</i> | <i>Rhipicephalus spp.</i> (garrapata de perro) <i>Ixodes ricinus</i> | Mayo - octubre | 0,3-0,4 | 5 a 20 | 1ª fase: fiebre, malestar general, cefalea, artromialgias e inyección conjuntival. 2ª fase (tras 3-5 días): exantema maculopapuloso diseminado (palmas y plantas). Mancha negra: lesión ulcerosa, con escara necrótica y halo eritematoso (hasta 75% casos). | Serológico, PCR, cultivo |
| Enfermedad de Lyme | <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> | <i>Ixodes ricinus</i> | Mayo - octubre | 0,3 | 3 a 32 | 1ª fase: eritema migratorio. 2ª fase: nuevas lesiones anulares. Meningitis y meningoradiculitis periférica, neuritis de los pares craneales. Bloqueo AV. Artritis recurrente. 3ª fase: encefalopatía, acrodermatitis crónica atrófica, artritis crónica de rodilla. | Serológico, PCR, cultivo |
| Debonel/Tibola | <i>Rickettsia rioja</i> <i>Rickettsia slovacica</i> <i>Rickettsia raoultii</i> | <i>Dermacentor marginatus</i> | Octubre - mayo | Incidencia en aumento | 7 | Escara necrótica en cuero cabelludo, en el lugar de la picadura, adenopatía/s craneales y laterocervicales posteriores muy dolorosas. Fiebre de bajo grado (25% casos). | Serológico, PCR, cultivo |
| Anaplasmosis humana | <i>Anaplasma phagocytophilum</i> | <i>Ixodes ricinus</i> | Mayo - octubre | Poco frecuente (coinfeción) | 5 a 21 | Síndrome pseudo-gripal, fiebre, escalofríos, malestar general, cefalea y mialgia. Ocasionalmente conjuntivitis y adenopatías. Exantema (raro). | Serológico, PCR, cultivo |
| Babesiosis | <i>Babesia divergens</i> <i>Babesia microti</i> | <i>Ixodes ricinus</i> | Mayo - octubre | Muy poco frecuente (manifestaciones clínicas en inmunodeprimido) | 7 a 14 (hasta 60) | Malestar, anorexia, fatiga, fiebre, escalofríos, diaforesis, náuseas, vómitos, cefalea, mialgias, adelgazamiento, artralgias, disnea, hiperestesia, inestabilidad emocional e incluso depresión. Ictericia y la hepatoesplenomegalia (similar a la malaria). | Serológico, PCR |
| Tularemia | <i>Francisella tularensis</i> | <i>Dermacentor marginatus</i> | Octubre - mayo | Rara por picadura (contacto animales) | 1 a 21 | Fiebre, adenopatías, malestar general. Forma clínica típica: úlcero-ganglionar. | Serológico, PCR, cultivo |
| Fiebre hemorrágica Crimea-Congo | Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo | <i>Hyalomma marginatum</i> (o persona - persona) | Mayo - octubre | Muy excepcional | 1 a 3 (garrapata) 5-6 (persona-persona) | 1ª fase: fiebre, mialgia, lumbalgia, cefalea, fotofobia, vómitos, diarrea, dolor abdominal, dolor de garganta. 2ª fase (tras 2-4 días): agitación, somnolencia, depresión, debilidad, hepatomegalia. Otros: taquicardia, adenopatías, erupción petequeal, equimosis y sangrado de mucosas que puede evolucionar a fallo hepático y de otros órganos y sistemas. | Serológico, PCR, cultivo |

Por último, el anexo 3 que refiere la distribución de la especie de garrapatas *Ixodes ricinus* en Europa según las administraciones regionales actualizado a marzo de 2021.³¹

