



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia
"Dr. Dacio Crespo"

GRADO EN ENFERMERÍA
Curso académico (2016-17)

Trabajo Fin de Grado

Métodos de retirada y pruebas de laboratorio tras la picadura de una garrapata.

Revisión bibliográfica

Alumna: Noelia Colomer Martínez

Tutora: Isabel M^a Adán Mena

Junio, 2017

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS.....	12
MATERIALES Y MÉTODOS	13
RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA	15
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS	38

RESUMEN

Las garrapatas son arácnidos ectoparásitos hematófagos, vectores de agentes infecciosos como protozoos, bacterias, virus y hongos, que causan un variado número de enfermedades al ser humano. Debido a la relevancia que están cobrando las infecciones transmitidas por garrapatas y la importancia de la enfermería en la minimización del riesgo de padecerlas, esta revisión bibliográfica descriptiva compara las diferentes formas de retirar una garrapata tras la picadura al paciente y las posteriores pruebas de laboratorio que se han de realizar. Por ello, el principal objetivo de esta investigación es destacar el valor de la actuación enfermera en los problemas de Salud Pública, desde la prevención, detección y tratamiento de los mismos.

Se ha buscado información en las bases de datos Biblioteca Virtual en Salud, PubMed, Scielo, Biblioteca Cochrane Plus, Dialnet, PubFacts y en la literatura gris. También se consultó alguna página web como la del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la de la Junta de Castilla y León. Se acotó la búsqueda entre los años 2002 y 2017, obteniéndose un total de 29 referencias para la elaboración de los resultados.

Se observa que las prácticas tradicionales usadas para retirar garrapatas crean riesgos para la transmisión de patógenos, por tanto varios estudios recomiendan la retirada lo antes posible mediante la tracción continua con pinzas, por ser el método más seguro y efectivo. También se ha estudiado el efecto de algunas plantas o medicamentos como ixodicidas para facilitar su retirada, dando buenos resultados. Asimismo, se ha de conservar la garrapata en un bote de cristal para su traslado a un laboratorio que, mediante pruebas como PCR, inmunofluorescencia indirecta, serología para anticuerpos IgG e IgM, ELISA y *Western blot*, detectará la diferentes enfermedades que puede transmitir al ser humano.

Palabras clave: garrapatas, enfermedades transmitidas por garrapatas, enfermería, medidas de extracción, toma de muestras, pruebas de laboratorio.

INTRODUCCIÓN

Desde principios del siglo XX, las garrapatas se han considerado vectores de enfermedades infecciosas, transmitiendo, según Didier Raoult, en los últimos años enfermedades por todo el mundo.¹ El incremento de casos de infecciones transmitidas por garrapatas supone una grave amenaza para la salud pública debido a su morbilidad y mortalidad en los seres humanos.²

GARRAPATAS

Las garrapatas son arácnidos macroscópicos que poseen ocho patas y un cuerpo esférico.³ Son ectoparásitos hematófagos, es decir, viven en el exterior de otro organismo sacando provecho de la relación a costa de este y alimentándose de su sangre.¹ Durante la toma de sangre y a través de varias vías, las garrapatas pueden transmitir a sus hospedadores un amplio y variado conjunto de patógenos causantes de graves enfermedades, algunas de ellas letales.³

Existen tres géneros de garrapatas, dos de ellos más conocidos: las “garrapatas duras” o *Ixodidae*, que poseen una capa rígida en el dorso del cuerpo y las “garrapatas blandas” o *Argasidae*, que no poseen dicha capa.⁴ El tercer grupo, *Nutalliellidae*, tiene características mixtas de garrapatas duras y blandas.⁵ Las garrapatas duras son las principales transmisoras de enfermedades tanto a los animales como a las personas y se encuentran repartidas por todo el mundo causando un variado y creciente espectro de enfermedades infecciosas.^{3, 5} Algunos autores como Oteo Revuelta, consideran que “a nivel global, son los artrópodos vectores más importantes de enfermedades infecciosas en los países ricos y los segundos a nivel global tras los mosquitos.”⁶

A lo largo de su vida, una garrapata presenta varios estadios (huevo, larva, ninfa y adulto, macho o hembra) y en su ciclo vital ocurren solo dos mudas, de larva a ninfa y de ninfa a adulto.⁷ Tras la aparición del huevo, nacen las larvas, que una vez que se alimentan mudan a ninfas y estas, de nuevo después de alimentarse, mudan a adultos.⁸

El cuerpo de la garrapata adulta está constituido por una falsa cabeza en la parte anterior, denominada capítulo o gnatosoma y por el abdomen o idiosoma, cuya superficie dorsal está recubierta de una placa llamada escudo dorsal.⁸ El gnatosoma está formado por dos piezas bucales o quelíceros en forma de sierra y por el hipostoma donde se encuentran los dentículos, unas estructuras con apariencia de escamas.⁹ En la picadura, las garrapatas perforan la piel con el extremo dentado de sus quelíceros y al introducir el hipostoma, quedan amarradas a la piel. Los quelíceros y el hipostoma, desgarran los vasos capilares produciendo una hemorragia y la garrapata introduce la saliva formando una cavidad, desde la cual succiona la sangre y los exudados tisulares.³

ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR GARRAPATAS

Para transmitir los agentes infecciosos, la garrapata tiene que adquirirlos de un huésped vertebrado infectado durante la ingesta de alimento y tienen que sobrevivir al cambio entre las etapas de la garrapata estableciéndose en sus glándulas salivales. También pueden adquirirlos de una garrapata infectada, por co-alimentación cuando varias garrapatas se alimentan en el hospedador de forma muy próxima, produciéndose el paso directo del microorganismo de una garrapata infectada a otra no infectada.^{2, 10} Se conocen dos tipos de transmisión, la horizontal cuando tiene lugar entre los individuos de la misma especie que conviven en el mismo espacio y tiempo, y la transmisión vertical, en la que la infección pasa desde los individuos de la generación parental a su descendencia.¹¹

Los microorganismos transmitidos por artrópodos provocan infecciones clínicas y subclínicas en los seres humanos. Estos microbios pueden ocasionar enfermedades agudas del sistema nervioso central, fiebres benignas agudas de corta duración, con exantema o sin él, fiebres hemorrágicas, poliartritis y erupciones cutáneas.¹² Por otro lado, las garrapatas, como artrópodos, producen trastornos en el hombre, tales como picaduras, pérdidas de sangre o anemia, otocariosis, parálisis tóxicas y transmisión de infecciones, de las cuales se pueden señalar las siguientes.⁸

<p><u>Bacterias:</u></p> <p>Borreliosis de Lyme</p> <p>Brucelosis</p> <p>Ehrlichiosis</p> <p>Fiebre Exantemática Mediterránea</p> <p>Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas</p> <p>Fiebre Q</p> <p>Fiebres Recurrentes Transmitidas por Garrapatas</p> <p>Tularemia</p> <p>Debonel o Tibola</p> <p>Anaplasmosis</p>	<p><u>Protozoos:</u></p> <p>Babesiosis</p> <p>Theileriosis</p> <p><u>Hongos:</u></p> <p><i>Dermatophilus congolensis.</i></p> <p><u>Virus:</u></p> <p>Encefalitis Vírica Centro Europea</p> <p>Encefalitis del Lejano Oriente</p> <p>Fiebre de Colorado</p> <p>Fiebre Hemorrágica de Crimea Congo</p>
---	--

Tabla 1.- Principales infecciones transmitidas por garrapatas. Tomado de la Dirección General de Salud Pública. Prevención y control de las antropozoonosis transmitidas por garrapatas. [Internet]. Valladolid: diciembre 1995.⁸

I. Borreliosis de Lyme o Enfermedad de Lyme

Es producida por la bacteria *Borrelia Burgdorferi* y, aunque puede ser asintomática, lo más normal es que afecte a múltiples órganos.¹³ La clínica presenta tres fases con periodos asintomáticos: la fase precoz se caracteriza por el eritema migrans; a continuación, se produce una fase corta de espiroquetemia, que dura unos 14 días; y por último, la fase de diseminación hematogena que produce manifestaciones cutáneas, articulares, neurológicas y cardíacas.^{14, 15} Se transmite al hombre por la picadura de garrapatas entre el comienzo del verano y principio del otoño, siendo los principales reservorios de la infección los roedores.¹⁶

II. Brucelosis

Producida por microorganismos del género *Brucella*. Tiene un periodo de incubación de 2 a 8 semanas, tras el cual aparecen de forma aguda síntomas inespecíficos como cefalea, sudoración y fiebre ondulante.¹⁷ Si la enfermedad

evoluciona durante un periodo mayor a 6 meses deriva en brucelosis crónica. En la mitad de los casos, se produce hepatomegalia ligera o moderada y esplenomegalia y más del 5% de los pacientes presentan lesiones cutáneas en tronco y extremidades.¹⁸

III. Ehrlichiosis

La Ehrlichiosis Monocítica Humana es causada por la bacteria *Ehrlichia chaffeensis*, de la familia *Rickettsiae*.¹⁹ Tras un periodo de incubación de 12 a 14 días, cursa con fiebre, cefalea, anorexia, vómitos y mialgia. Es frecuente la aparición de leucopenia, trombocitopenia y enzimas hepáticas anormales, seguidas de lesiones pulmonares y renales, convulsiones y coma, pero rara vez es mortal.^{19, 20}

IV. Fiebre Exantemática Mediterránea

El agente causal es *Rickettsia conorii*.^{21, 22} La picadura de la garrapata suele pasar desapercibida y tras ella se forma una lesión ulcerosa recubierta de una escara negra que se revela tras la exploración física.²³ Las manifestaciones clínicas se establecen bruscamente con fiebre alta, escalofríos, cefalea, confusión mental, fotofobia, intensa afectación del estado general, mialgias y artralgias, sobre todo en las extremidades inferiores. Al tercer o cuarto día, surge un exantema maculopapuloso, que afecta a palmas y plantas.²²

V. Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas

Es causada por la bacteria *Rickettsia rickettsii*.²⁴ Tiene un inicio brusco, de 2 a 12 días después de la picadura con la aparición de cefalea intensa, mialgias y una erupción maculopapular característica que aparece al tercer día en los tobillos y las muñecas. Son frecuentes también las náuseas, el dolor abdominal y la conjuntivitis.²⁰

VI. Fiebre Q

Es una zoonosis causada por *Coxiella burnetii*, un microorganismo de distribución mundial.²⁵ Tras un período de incubación de 2 semanas, los síntomas de

la enfermedad no aparecen frecuentemente, pero si lo hacen, surge repentinamente un cuadro clínico grave de fiebre alta, infección ocular, infección del tracto respiratorio y dolor de cabeza intenso; solo ocasionalmente, la infección tiene un curso crónico.²⁶ El pronóstico de la enfermedad aguda es bueno y lo habitual es la curación del cuadro, incluso sin tratamiento. Por el contrario, la enfermedad crónica tiene mal pronóstico, con fallecimientos en la mitad de los casos.²⁵

VII. Fiebres Recurrentes Transmitidas por Garrapatas

Son causadas por bacterias de la familia *Borrelia* y transmitidas por garrapatas blandas de la familia *Argasidae*.²⁷ Tras la picadura de la garrapata, se produce un periodo de incubación de entre 4 y 18 días. Se caracteriza por una pirexia que dura tres días, apareciendo y desapareciendo bruscamente. Después de varios días sin fiebre, esta vuelve a aparecer varias veces, pues lo más característico de la enfermedad es el síndrome de fiebres periódicas.²⁸

VIII. Turalemia Úlcero-Glandular

Es causada por *Francisella tularensis*. Su periodo de incubación es de 1 a 21 días, siendo de 3 a 5 lo más frecuente.²⁹ La enfermedad comienza repentinamente con síntomas de escalofríos, irritación de los ojos, fiebre, dolor de cabeza, rigidez articular, dolores musculares, dificultad respiratoria, sudoración y pérdida de peso.³⁰ Lo más frecuente es que se forme una pápula roja que evoluciona a necrosis y, posteriormente, forma una úlcera ganglionar.²⁹

IX. Debonel o Tibola

También llamada Linfadenopatía Producida por Garrapatas, es una enfermedad causada por *Rickettsia slovaca*.²⁰ Tras un periodo de incubación de unos 7 días, se presenta el cuadro clínico muy característico el cual empieza con una escara amarillenta al principio, que más tarde pasa a color negro por la necrosis; por último, surgen múltiples adenopatías occipitales y cervicales posteriores.³¹

X. Anaplasmosis

La Anaplasmosis Granulocítica Humana es causada por *Anaplasma phagocytophilum*.³² El período de incubación varía entre 5 y 21 días, y las manifestaciones clínicas en humanos son fiebre, afectación del estado general, cefalea, mialgias, artralgias y exantema maculopapular.³³

XI. Babesiosis

Es una enfermedad causada por varias especies del protozoo *Babesia*.²⁶ El periodo de incubación dura de 1 a 8 semanas, tras el cual puede aparecer fiebre alta, escalofríos, fatiga, anorexia, palidez y cefalea. Posteriormente, es común que se presente anemia hemolítica y orina oscura, pero si se complica surgen síntomas graves como fallo cardiaco o infarto de miocardio, fallo respiratorio y renal.³⁴

XII. Theileriosis

La Theileriosis Mediterránea o Tropical es una enfermedad producida por el parásito *Theileria annulata*.²⁰ Presenta un cuadro clínico cuyos síntomas son la hipertermia de 40 a 42 °C y el infarto de los ganglios linfáticos superficiales. Además, se produce anemia e ictericia por aumento de la bilirrubina.³⁵

XIII. Dermatofilosis

Producida por el hongo *Dermatophilus congolensis*, se trata de una dermatitis exudativa de contenido purulento.³⁶ Las lesiones presentan pequeñas manchas de color rosado con un exudado seroso blanco amarillento, rodeadas de una zona descamada. Es indolora, aunque puede haber prurito esporádico y autolimitada, ya que sana espontáneamente; no obstante se han producido casos crónicos.³⁷

XIV. Encefalitis Vírica Centroeuropea

Es una enfermedad producida por un *Arbovirus* de la familia *Flaviviridae*.³⁸ La sintomatología se produce en dos fases, la primera fase es un periodo vírico con

fiebre que dura una semana, tras la cual el paciente mejora, para después de 7 a 10 días, recaer con fiebre, cefalea, rigidez de nuca y vómitos. Los casos graves con parálisis o muerte son más raros, y la evolución es favorable en la mayoría de los casos, siendo mortal solo en el 1% de ellos.^{38, 39}

XV. Encefalitis del Lejano Oriente

Producida por el virus TBE (*Tick-borne encephalitis*), perteneciente a los *Flavivirus*. Suele ser más severa que la europea y se presenta de forma brusca, con fiebre, cefalea, vómitos, hiperestesia y fotofobia.⁴⁰ La enfermedad puede ser leve o asintomática o, por otro lado, manifestarse con meningitis, encefalitis o mielitis.²⁰

XVI. Fiebre por Garrapatas de Colorado

La Fiebre de Colorado es transmitida por *Dermacentor andersoni*. El periodo de incubación es de 0 a 14 días.²⁰ Los síntomas más frecuentes son fiebre, escalofríos, dolor de cabeza y cansancio, pero algunos pacientes también presentan dolor de garganta, vómitos, dolor abdominal o erupción cutánea. Aunque la mayoría de las personas tienen una enfermedad leve y se recuperan por completo, otras evolucionan a una enfermedad más grave que afecta al sistema nervioso central con síntomas como rigidez de cuello y confusión.⁴¹

XVII. Enfermedad Crimea Congo

Producida por un *Bunyavirus*, es una enfermedad febril leve que puede progresar a un cuadro hemorrágico grave y a menudo mortal. El periodo de incubación es de 1 a 5 días. Comienza con una rubefacción facial y faríngea, más tarde aparece un exantema que progresa a petequias, equimosis, hemorragia de las mucosas y la conjuntiva, hematemesis, melena, epistaxis, hematuria y hemoptisis. Las manifestaciones clínicas son fiebre, malestar, mialgias, mareos, diarrea, náuseas y vómitos. La mortalidad puede oscilar desde el 5% a más del 80%.^{41, 42}

PREVENCIÓN

La prevención es una actividad fundamental para evitar contraer enfermedades por estos vectores. Así, es imprescindible tomar medidas durante todo el año, pero más aún en los meses de abril a septiembre, ya que en los meses cálidos es cuando tienen mayor actividad. Entre las medidas de prevención, se encuentra evitar el contacto directo con garrapatas,²⁴ usar insecticida al caminar en bosques o entre zonas con abundante hierba y llevar camisa larga y pantalones largos introducidos en los calcetines.^{8, 43} Por último, ante la sospecha de contacto con garrapatas, se debe realizar una revisión de todo el cuerpo con un espejo para ver todas las partes del cuerpo, sobre todo los lugares más comunes de picadura que comprenden la parte posterior de las rodillas, las ingles, las axilas, las orejas, el cuero cabelludo y el cuello.^{8, 24}

EPIDEMIOLOGÍA

Según la OMS, las enfermedades transmitidas por vectores representan más del 17% de todas las enfermedades infecciosas, más de mil millones de casos, y provocan cada año más de un millón de defunciones.⁴³

Las más de ochocientas especies de garrapatas se encuentran repartidas por todo el mundo, siendo muy comunes en los Estados Unidos.⁴⁴ En este país, las especies que más abundan, en orden descendente de casos, son: *Ixodes scapularis*, vector de la Enfermedad de Lyme, Anaplasmosis y Babesiosis; *Demacentor variabilis*, vector de la Turalemia y de la Enfermedad de las Montañas Rocosas; *Amblyomma americanum*, vector de la Turalemia y Ehrlichiosis; y *Rhipicephalus sanguineus*, vector de la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas.²⁴

En Europa, las especies de garrapatas más comunes son: *Ixodes Ricinus*, transmisora de Encefalitis y de la Enfermedad de Lyme; y *Hyaloma marginatum*, vector de la Fiebre de Crimea Congo. Los países más afectados son los situados al este de Europa: Austria, Eslovenia, Eslovaquia, Hungría, la República Checa, los Países Bálticos, el sur de Alemania y el sur y este de Suecia.²⁶

En España, han sido registradas veintinueve especies de garrapatas,⁶ pero las que más importancia tienen por su masiva distribución son: *Dermacentor reticularis*, vector de Babesiosis y Anaplasmosis en la mitad norte de la península y *Hyalomma marginatum*, causante de la Fiebre Crimea Congo e *Ixodes ricinus*, causante de la Enfermedad de Lyme y la Encefalitis producida por garrapatas en toda la península excepto la costa mediterránea y Galicia.²⁶ Según un estudio realizado en Castilla y León en 2014, en los meses entre abril y julio, la garrapata que más abunda en esta comunidad es la *Ixodes ricinus*, seguida de *Demacentor marginatus* y *Hyalomma marginatum*.⁸

El mayor impacto sobre la Salud Pública en Estados Unidos y Europa, fue a raíz de la descripción de un nuevo agente infeccioso, *Borrelia burgdorferi*, causante de la Enfermedad de Lyme, en 1982. Desde entonces, han sido descritas nuevas especies o subespecies patógenas.¹⁰ Actualmente, en Estados Unidos la Enfermedad de Lyme y la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas son las dos enfermedades más graves de transmisión a través de las picaduras de garrapatas. Pero sobretodo, destaca la primera debido al gran número de casos, ya que desde 2002, aproximadamente unas 20.000 a 30.000 personas han sido diagnosticadas de la Enfermedad de Lyme en ese país.⁴³ También es importante señalar la Fiebre Exantémica Mediterránea, muy común en el Golfo de México²⁴ y la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas en Canadá.²⁰

En Europa, las enfermedades producidas por garrapatas son endémicas, siendo la más prevalente la Enfermedad de Lyme.²⁶ En la península escandinava y en el norte de Europa, se ha producido un aumento de la incidencia de casos de encefalitis transmitida por garrapatas desde mediados de los años ochenta, apareciendo cada año más de 10.000 casos.^{20, 45}

En España, hasta 1988, las enfermedades transmitidas por garrapatas más comunes eran la Fiebre Exantemática Mediterránea ampliamente distribuida por toda la península y endémica en los países de la zona del mediterráneo, y la Babesiosis.^{6, 22} En la actualidad, el espectro se ha ampliado apareciendo casos de Enfermedad de Lyme, Debonel o Tibola y Anaplasmosis.⁶ Además, de forma aislada se han descrito

casos de Tularemia, Fiebre de Crimea-Congo y Brucelosis.⁴⁶ De esta última, existen casos en todo el mundo, pero las áreas de mayor riesgo son: la cuenca mediterránea, México, América del Sur, Centroamérica, Europa del Este, Asia, África y el Caribe.²⁴ En cuanto a Castilla y León, la única patología transmitida por garrapatas que se está estudiando en humanos actualmente es la Enfermedad de Lyme, de la que ya se han registrado más de un centenar de casos en esta región.⁸ De hecho, estudios epidemiológicos anteriores, muestran que la infección por *Borrelia burgdorferi*, cuyo primer diagnóstico en Castilla y León se realizó en Valladolid en 1978, se encuentra ampliamente distribuida, llegando a ser endémica.^{8, 16}

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, las enfermedades producidas por garrapatas están cobrando mucha importancia en los centros de salud, con la creación de diversas guías y protocolos para la retirada de garrapatas fijadas en las personas, ya que las prácticas tradicionales han sido denunciadas como de riesgo para la salud y deben ser reemplazadas por las actuales, reconocidas como más seguras. Además, un alto porcentaje de la población declara haber sido atacada por garrapatas, sobre todo las personas incluidas en grupos de riesgo por contacto con el medio natural.

Por otra parte, el conocimiento que tiene la población sobre las garrapatas y las enfermedades que pueden transmitir es escaso, por lo que no se toman las precauciones adecuadas para evitar su picadura. Además, como las garrapatas están extendidas por todo el territorio, fundamentalmente en zonas rurales, un gran número de personas que viven en estas zonas está en riesgo de contraer las enfermedades que transmiten.

Por todo lo anterior y por la gravedad de alguna de las enfermedades que transmiten, es importante prestar atención, desde el ámbito de la salud pública, a las zoonosis y a las garrapatas que actúan como vectores y reservorios de estas, incidiendo en su prevención y control.

Desde el punto de vista de la enfermería, el conocimiento de la retirada de garrapatas y de los posteriores estudios y pruebas que deben realizarse, es fundamental en el control de estos vectores y para la prevención primaria y secundaria de las enfermedades que transmiten, por lo que el personal de enfermería juega un importante papel en este problema de Salud Pública.

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta revisión bibliográfica es destacar el valor de la actuación enfermera en los problemas de Salud Pública, desde la prevención, detección y tratamiento de los mismos.

De manera más específica, se ha querido dar a conocer a los profesionales sanitarios las diferentes enfermedades que transmiten las garrapatas, su extensión en el mundo y la importancia de sus complicaciones para la salud.

También, se pretende reunir información actualizada sobre las diferentes formas de actuación ante una picadura de garrapata y las posteriores pruebas a realizar con el fin de detectar de forma precoz las enfermedades transmitidas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo consiste en una revisión bibliográfica basada en la evidencia científica para informar al lector sobre los protocolos a seguir tras una picadura de garrapata. Se ha realizado entre los meses de diciembre y abril de 2017, utilizando las principales bases de datos de bibliografías, artículos, libros y bibliotecas virtuales.

Para la realización de la revisión bibliográfica se formuló una pregunta de investigación, utilizando el formato "PICO" de Sackett.⁴⁷

PREGUNTA PICO	
Paciente	Personas que hayan sufrido la picadura de una garrapata.
Intervención	Investigar sobre las formas de retirada de la garrapata y posteriores pruebas de laboratorio que hay que realizar.
Comparación	Otros métodos para la retirada de la garrapata y pruebas de laboratorio que se pueden realizar.
Outcome (Resultado esperado)	Evitar o minimizar los riesgos para el paciente derivados de la picadura.

Tabla 2. Formulación de la pregunta PICO.

La pregunta formulada fue: ¿En personas que han sufrido la picadura de una garrapata cuáles son las formas más eficaces de retirar la garrapata y qué pruebas de laboratorio se deben realizar para evitar o minimizar los riesgos para su salud?

Tras formular la pregunta PICO, antes de comenzar la búsqueda bibliográfica, se investigaron los descriptores más adecuados (Tabla 3), en términos DeCS (Descriptores de ciencias de la salud) y MeSH (Medical Subject Headings). Además de estos descriptores, se utilizó el operador booleano de inserción AND y el de unión OR para delimitar la búsqueda.

DESCRIPTORES	
DeCS	MeSH
Garrapata	Tick
Picadura	Bite
Retirada	Removal
Enfermería	Nursing
Pruebas	Tests
Protocolo	Protocol
Análisis	Analysis
Actuación	Action

Tabla 3. Descriptores de ciencias de la salud DeCS y MeSH.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos en los cuales se analizan formas de retirada de garrapatas, evitando complicaciones, y las posteriores pruebas a seguir.
- Artículos comprendidos entre los años 2002 y 2017.
- Artículos escritos en inglés, español, alemán y portugués.
- Como tipos de documentos, se aceptan: artículos, revisiones bibliográficas, casos clínicos, estudios descriptivos y guías de práctica clínica.
- Artículos de acceso gratuito al texto completo.

Las bases de datos bibliográficas consultadas fueron: BVS, PubMed, Scielo, Cochrane, Cuiden, Dialnet, PubFacts y la literatura gris. También se consultó la página web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la de la Junta de Castilla y León. De todos los artículos encontrados, se procedió a una primera selección tras la lectura de los títulos, excluyendo aquellos no relacionados con el tema a estudio. Posteriormente, se realizó la lectura de los resúmenes y se seleccionan los artículos definitivos. Tras la selección de los artículos, se procedió a evaluar su calidad según CASPe (*Critical Appraisal Skills Programme*),⁴⁸ STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)⁴⁹ y TREND (*Transparent Reporting of Evaluations with Non-Randomized Designs*).⁵⁰

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA

Dentro de todas las bases bibliográficas consultadas se seleccionaron 29 artículos: 9 revisiones bibliográficas (referencias nº 54, 55, 57, 59, 61, 63, 64, 74 y 76), 5 ensayos clínicos (referencias nº 58, 66, 67, 68 y 69), 3 estudios cuasiexperimentales (referencias nº 72, 75 y 77), 1 estudio observacional descriptivo (referencia nº 60), 8 casos clínicos (referencias nº 51, 52, 53, 56, 65, 70, 71 y 73), 2 guías de práctica clínica (referencias nº 46 y 62) y 1 programa de salud (referencia nº 8).

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Esta página web se consultó el día 6 de diciembre de 2016, buscando en el apartado de Profesionales, Salud Pública y Enfermedades Emergentes. Se seleccionó la Guía de Actuación ante Picadura de Garrapata (referencia nº 46).

Junta de Castilla y León

Esta página web se consultó el día 20 de diciembre de 2016, buscando en el apartado de Ciudadanía, Salud, Ciudadano, Sanidad Ambiental y Enfermedades Transmitidas por Garrapatas. Se seleccionó el Programa de Salud para la Prevención y Control de las Antropozoonosis transmitidas por garrapatas (referencia nº 8).

BVS

Se comenzó buscando información el día 30 de enero de 2017 en la Biblioteca Virtual de Salud de España (Tabla 4-Anexo 1), utilizando los filtros "texto completo" y "2007-2017". Se seleccionaron las referencias: 51, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 69 y 71.

PubMed

El día 3 de febrero de 2017, se realizó la búsqueda en la base de datos PubMed (Tabla 5-Anexo 1), utilizando los filtros "texto gratis completo", "10 años" y "humanos". Se seleccionaron las referencias: 55, 72, 75, 76 y 77.

Scielo

La búsqueda de artículos en esta base de datos (Tabla 6-Anexo 1) comenzó el día 22 de febrero de 2017, sin aplicar filtros. Se seleccionaron las referencias: 53, 61 y 70.

Biblioteca Cochrane Plus

El día 30 de marzo de 2017 se utilizó la “búsqueda asistida” de la base de datos de Cochrane (Tabla 7-Anexo 1), sin aplicar filtros, y no se han hallado artículos que se ajusten al tema de la revisión.

Cuiden

Esta búsqueda bibliográfica (Tabla 8-Anexo 1) tuvo lugar el día 5 de abril de 2017 sin aplicar filtros. No se seleccionó ningún artículo debido a la falta de relación con el tema tratado.

Dialnet

El día 11 de abril se realizó la búsqueda en esta base de datos (Tabla 9-Anexo 1) sin la necesidad de aplicar filtros. Se seleccionaron las referencias: 62, 66, 67, 68, 73 y 74.

PubFacts

El día 15 de abril se llevó a cabo la búsqueda en la base de datos PubFacts (Tabla 10-Anexo 1) sin aplicar filtros. Se seleccionaron las referencias: 52, 56 y 58.

Literatura gris

El día 12 de abril, se obtuvo como literatura gris la referencia nº 54.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Las enfermedades transmitidas por garrapatas están cada vez más presentes en todo el mundo, llegando a ser endémicas en algunas zonas. Por esta razón, se ha hecho fundamental el estudio sobre la retirada temprana de la garrapata y las distintas pruebas que deben practicarse para evitar que se transmita la infección o para diagnosticarla de forma precoz. A continuación, se expone una síntesis de los resultados obtenidos, empezando por los estudios sobre las formas de retirada de garrapatas y finalizando con las distintas pruebas de laboratorio que hay que realizar.

MÉTODOS MECÁNICOS DE EXTRACCIÓN DE GARRAPATAS

La revista Medicina General y de Familia publicó, en 2016, un artículo en el que exponía que lo más importante tras producirse la picadura de una garrapata es su extracción lo antes posible,⁵¹ ya que, según Nicolai Treiber, el riesgo de infección es bajo cuando la garrapata se retira dentro de las primeras 16 a 24 horas.⁵²

MÉTODOS TRADICIONALES

En el año 2006, Santos y colaboradores publicaron un caso clínico sobre una picadura palpebral por garrapata en el que se aplicó un bastoncillo impregnado en gasolina de mechero para producir asfixia a la garrapata, liberar progresivamente su mandíbula y así extraerla íntegramente con una pinza.⁵³ Siguiendo la misma línea, dos años después, Barcones publicó un protocolo de urgencias pediátricas en el que se afirmaba que el mejor método para la extracción de la garrapata era matándola previamente con éter, laca de uñas, gasolina o realizando una tracción y elevación de 45° con unas pinzas.⁵⁴ En 2013, Juckett realizó una revisión en la que aseguraba que el uso de lidocaína viscosa al 2% (xilocaína) era una opción para la retirada de garrapatas, lenta pero satisfactoria.⁵⁵

MÉTODOS DE TRACCIÓN

En julio de 2002, un caso clínico llevado a cabo por Teece y Crawford concluyó

que las garrapatas tenían una frecuencia respiratoria de 3 a 15 respiraciones por hora, por lo que producir asfixia para su retirada no funcionaba. Por lo tanto, la técnica satisfactoria sería el tirón recto con unas pinzas, ya que tiene menos posibilidades de dejar las partes bucales que la rotación.⁵⁶ Un mes más tarde, Gammons y Salam, de la Universidad de Michigan, publicaron una revisión centrada en la retirada de garrapatas en la que se ponía en duda alguna de las prácticas realizadas durante años como usar pinzas afiladas, aplastar o perforar el cuerpo de la garrapata, aplicar sustancias o calor, hacer torsión de la cabeza o retirarla con la mano. Según estos autores, el uso de un fórceps romo con punta media ofrece los mejores resultados, aplicando seguidamente una solución antiséptica en el sitio de fijación.⁵⁷

Dos años más tarde, en marzo de 2012, tres investigadores de la Universidad de Veterinaria de Viena realizaron un estudio experimental en el que probaron la eficacia de cinco dispositivos comerciales para retirar garrapatas: fórceps (Adson fórceps), "tarjeta" (TickPic), "Lasso" (Trix[®]), Tick Twister[®] y pinzas de pluma. Los dispositivos de torsión (Lasso, Tick Twister[®] y pinzas de pluma) proporcionaron una cantidad más alta de hipostomas parcialmente cortados, mientras que las garrapatas "tiradas" (fórceps y "tarjeta") mostraron números casi iguales de garrapatas con las piezas bucales intactas. Mirando el estado de las piezas bucales, la fuerza y el tiempo necesarios para la eliminación y la reacción del paciente, concluyeron que los métodos de torsión eran preferibles. La rotación requiere menos fuerza y aunque la rotura del hipostoma es más frecuente, la parte de este dejada en la herida es muy corta y en ella no existen patógenos. En conclusión, el mejor valorado fueron las pinzas de pluma, ya que Tick Twister[®] daña menos a la garrapata, el "Lasso" solo presiona la cabeza y con la "tarjeta" las garrapatas tienden a deslizarse a través de la ranura.⁵⁸

Ya en diciembre de 2013, cinco investigadores del Reino Unido constataron, en una revisión bibliográfica sobre la prevención de la picadura de garrapata y su retirada, que los métodos tradicionales anteriores y el fósforo encendido al lado de la garrapata no eran efectivos. Además, el uso de fósforo podía quemar la piel o provocar la explosión de la garrapata propagando fluidos potencialmente infecciosos. Esta revisión también sostenía que aplastar o tirar suavemente de la garrapata no era recomendable ya que no se separa rápidamente la garrapata y ésta, al excitarse,

puede regurgitar el contenido estomacal, provocando una infección. Concluyeron por tanto que los fórceps son el mejor instrumento para su retirada.⁵⁹ En consonancia con lo anterior, un año después, un grupo de enfermeras publicó un estudio observacional descriptivo sobre la conducta de los profesionales de la salud que, ante una picadura de garrapata, usaban productos como cloretilo, anestesia local, vaselina, hielo, antiséptico, queroseno o alcohol para facilitar la extracción de la garrapata. En el estudio, se razonó que, según las recomendaciones más actuales, no se debe usar ningún producto para facilitar la extracción del ácaro ya que su uso podría provocar la muerte, ocasionándole estrés y la regurgitación de secreciones plagadas de gérmenes causantes de las enfermedades transmitidas al hombre desde su aparato salival. La retirada solamente usando pinzas, con una tracción continua, suave, sin giros ni brusquedad sería la mejor opción.⁶⁰

Por último, en abril de 2015, los pediatras Piñeiro y Carabaño, tras revisar protocolos anteriores, publicaron una revisión bibliográfica en la que, al igual que en la Guía sobre las infecciones de la piel y partes blandas de Huerta y Saavedra publicada en 2009, recomendaron la tracción continua mediante pinzas estériles de punta fina y curva, pinzando la garrapata lo más cerca posible a la superficie de la piel.^{61, 62} Un año después, un caso clínico publicado en la revista Medicina General y de Familia comprobó que, como decían estudios anteriores, la extracción se debe realizar con pinzas finas sin dientes, introduciendo la pinza entre la cabeza y la piel, con tracción constante y firme, perpendicular a la piel. Si esto fuera insuficiente, se realizaría un corte en la piel del paciente de poca profundidad a ambos lados de la zona donde se sitúa la cabeza de la garrapata.⁵¹

OTROS MÉTODOS MECÁNICOS

En el año 2010, un grupo de investigadores griegos realizó una revisión sobre métodos quirúrgicos para la retirada de garrapatas. En ella, se exponía que la extirpación quirúrgica de la garrapata se debía considerar cuando la garrapata se rompe o aplasta debido a un intento previo de retirada fallido, cuando la picadura es de más de 24 horas o cuando la garrapata es una ninfa pequeña. Tras una inyección subcutánea de xilocaína alrededor del punto de la picadura, se realiza una escisión

cutánea limitada, de 2 a 3 cm de diámetro y profundidad, y se retira en bloque la unión de la garrapata con la piel. Por último, la herida se cierra colocando un solo punto de sutura de seis ceros no absorbible. Estos autores, al contrario que otros, afirmaban que este método se podía realizar rutinariamente en una sala médica preparada en áreas donde las enfermedades transmitidas por garrapatas son endémicas, ya que es indolora, segura, no requiere mucho tiempo, asegura extraer todas las piezas bucales y es la única que excluye cualquier excitación de la garrapata que podría provocar la transmisión de agentes infecciosos al huésped. La única desventaja que vieron es que es invasiva.⁶³

Ese mismo año y también como innovación, dos investigadores italianos llevaron a cabo un estudio sobre la retirada de garrapatas con hilo de pesca, para ello usaron 20 cm de este material, con un diámetro de 0,4 mm para atar un nudo simple entre la piel del paciente y la cabeza de la garrapata. El hilo se presiona contra la piel mientras se tira suavemente, de modo que el nudo apriete alrededor de las partes de la boca de la garrapata. Los extremos del hilo se tiran lenta y constantemente a medida que la garrapata se extrae de la piel. Este estudio tuvo una tasa alta de éxito, de diecisiete garrapatas se retiraron totalmente doce y a las cinco restantes se las extrajo con ayuda de unas pinzas.⁶⁴

En junio de 2015, Karalikkattil y Kaliyadan, en un caso clínico, probaron la radiofrecuencia como forma de retirada de garrapatas. Según estos autores, es una técnica sencilla y rentable. Bajo anestesia local, el electrodo de radiofrecuencia en modo de mínima energía es puesto en contacto con la garrapata, la cual es fácilmente separada. Es importante asegurar que el dispositivo es usado con baja energía y que el punto afectado se toca brevemente en modo "coagulación" para evitar quemaduras y favorecer la cicatrización inmediatamente después de la eliminación de la garrapata. La ventaja de este método es la versatilidad y la disponibilidad inmediata del dispositivo.⁶⁵

Por último, en un estudio realizado en 2016, Treiber, médico alemán, se opuso a lo estudiado anteriormente, afirmando que la extracción de las garrapatas mediante pinzas, incluso unas pinzas muy finas no era un método recomendable ya que pueden

resbalar y la cabeza puede introducirse más en la piel del paciente. Para eliminarlas, apoya el uso de una hoja de bisturí nº 15, cuya forma es importante porque el contorno abultado de esta sirve como palanca. La hoja se une al lado ventral de la garrapata con la punta redondeada y, a continuación, se ejerce una presión suave sobre la garrapata y se espera treinta segundos. Bajo esta presión constante en la mandíbula la garrapata, esta se desencadena de la piel y haciendo palanca se la saca intacta.⁵²

MÉTODOS NO MECÁNICOS DE EXTRACCIÓN DE GARRAPATAS

En un estudio experimental realizado en 2010, investigadores de la Universidad de Colombia, evaluaron el efecto ixodicida del extracto etanólico de *Bidens pilosa*, *Sambucus nigra*, *Nicotiana tabacum*, *Brugmasia arborea* y *Ambrosia cumanenses*. Las plantas fueron cortadas y sometidas a lixiviación en frío. La mortalidad se evaluó a las 24 horas de la exposición a cada una de ellas. El estudio concluyó que: *Nicotiana tabacum* fue eficaz en garrapatas pequeñas en clima frío y en garrapatas medianas en clima cálido; *Sambucus nigra* fue eficaz en garrapatas pequeñas y clima cálido; *Bidens pilosa* fue eficaz en pequeñas garrapatas y clima cálido; y *Brugmasia arborea* y *Ambrosia cumanenses* no fueron eficaces. Se ratificó la acción del tabaco como ixodicida, reportada por varios autores previamente, dado el buen efecto de la nicotina, un alcaloide natural utilizado por la planta como mecanismo de protección. La nicotina mimetiza la acetilcolina sobre los receptores nicotínicos, generando una despolarización sostenida que produce una parálisis por excitación y la muerte del parásito.⁶⁶

Existen otros dos estudios sobre el uso de plantas como causantes de la mortalidad de garrapatas. En el primero, en junio de 2013, Pulido y Cruz realizaron un estudio experimental en el que se determinó la eficacia del extracto hidroalcohólico de las plantas *Verbena officinalis* y *Ruta graveolens* como ixoxicidas. Para ello, llevaron a cabo la recogida de las plantas, las cuales secaron y trituraron hasta conseguir 500 mg de cada que posteriormente maceraron en una solución de agua y alcohol al 70%, obteniendo finalmente 10 ml de extracto. El extracto de *Verbena officinalis* consiguió mortalidades del 60% con la mezcla diluida en agua destilada y del 66% con el

extracto puro. El extracto de *Ruta graveolens* obtuvo una mortalidad del 63,3% con el extracto puro. La combinación de las dos plantas consiguió una efectividad del 65%. Concluyeron que la *Verbena officinalis* podría ser usada como ixoxicida natural para facilitar la retirada de la garrapata y la *Ruta graveolens*, como insecticida y para infecciones parasitarias intestinales provocadas por garrapatas.⁶⁷ En el segundo estudio, realizado por cinco investigadores brasileños en ese mismo año, se probó la eficacia del extracto acuoso y etanólico de la corteza de *Anadenanthera macrocarpa* (Mimosa Negra), una planta muy dada en Sudamérica, sobre la garrapata *Rhipicephalus*. Se preparó un extracto acuoso con 60 mg de planta y 600 ml de agua destilada y un extracto etanólico mediante la maceración de la materia vegetal en frío y el evaporado y congelado de 2,5 g de planta, añadiendo 25 ml de Dimetilsulfóxido y 75 ml de agua destilada. Se concluyó que el extracto etanólico era más eficaz debido a que produjo una alta tasa de mortalidad en las garrapatas del estudio, pero no se probó la toxicidad del producto en humanos.⁶⁸

En 2014, un grupo de investigadores de la Universidad de Virginia, realizó un caso clínico en el que se usaba una sola dosis de 400 µg/kg de ivermectina, un medicamento antiparasitario indicado para el tratamiento de la Estrongiloidiasis y Oncocercosis, para matar las garrapatas en seres humanos. Con una jeringa inyectaron en bolsas de ostomía pegadas a la piel del paciente 24 garrapatas *Scapularis*. A las 24 horas, se les administró ivermectina o placebo. Se llegó a la conclusión de que la ivermectina inhibe los músculos somáticos y faríngeos de la garrapata, no obstante algunas no morían. Concluyeron que, aunque se debe seguir investigando sobre la unión de garrapatas a los seres humanos, la ivermectina mostró más mortalidad, a pesar de no ser muy significativa.⁶⁹

TOMA DE MUESTRAS Y PRUEBAS DE LABORATORIO TRAS LA PICADURA

En el año 2016, un caso clínico de la revista Medicina General y de Familia sobre la picadura de garrapata expuso que, tras la retirada de la garrapata, esta debe ser depositada en un tubo cerrado junto con un algodón o papel de filtro humedecido con agua y, en esas condiciones, debe ser enviada a la mayor brevedad posible al laboratorio. Cuando el envío no puede hacerse inmediatamente, los ejemplares son

preservados y enviados en etanol al 70%. En cuanto a la identificación de la garrapata, de forma general, la observación macroscópica de la morfología de las garrapatas adultas suele ser suficiente para identificar la especie, pero la identificación de alguno de estos ejemplares requiere además la extracción de ADN y el examen microscópico del fragmento corporal que sea de interés. En todos los casos, junto con la muestra debidamente identificada, debe remitirse una ficha adjunta en la que se recojan los datos identificativos del personal sanitario remitente (nombre, dirección y teléfono del Centro de Salud), los correspondientes a la muestra (fecha de obtención y lugar de procedencia), los relativos al paciente (nombre, edad, sexo y profesión) y las manifestaciones clínicas.⁵¹

Tras la retirada de la garrapata y su traslado a un laboratorio se han de realizar pruebas para la identificación de las enfermedades que pueden transmitir. En enero de 2011 y de 2012, se publicaron dos casos clínicos, respectivamente, sobre la Enfermedad de Lyme en Costa Rica. En el primero, tras la retirada de la garrapata se realizaron los siguientes exámenes de laboratorio: hemograma, hemocultivos, pruebas de función hepática, electrocardiograma, inmunofluorescencia indirecta para anticuerpos antirickettsia, serología para anticuerpos IgG e IgM para *Anaplasma phagocytophilum* y la prueba de ELISA IgM para *Borrelia burgdorferi*. Además, se llevó a cabo el seguimiento del paciente durante 24 meses por si presentaba alteraciones.⁷⁰ En el segundo, se realizó un frotis de sangre periférica y serología IgG e IgM para Ehrlichiosis, IgM para *Rickettsia rickettsi* y Leptospirosis e Inmunofluorescencia indirecta para *Borrellia burgdorferi*. Tras la retirada de la garrapata se procedió a su reconocimiento, después, se descartó Ehrlichiosis y Rickettsiosis y por último la Enfermedad de Lyme y Leptospirosis.⁷¹ Sin embargo, en otro caso clínico publicado en 2016, ya nombrado anteriormente, tras la retirada de la garrapata, se realizó la prueba de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) para *Borrellia burgdorferi*, *Ehrlichia chaffeensis* y *Rickettsia spp.* Se vio que las infecciones víricas mostraron signos de encefalitis y hemorrágicos, realizándose su diagnóstico mediante aislamiento del virus o por técnica de ELISA, mientras que en las infecciones por *Rickettsia* el diagnóstico rápido se realizó por análisis o detección de ADN, pruebas de anticuerpos fluorescentes, o marcados con peroxidasa en una muestra de biopsia cutánea o por observación de la elevación de la PCR.⁵¹

En cuanto a las pruebas para la detección de Rickettsiosis, en marzo de 2012, Angelakis y colaboradores llevaron a cabo un estudio experimental en Francia, en el que realizaron biopsias de escaras y tomaron suero a temperatura ambiente y garrapatas congeladas recolectadas de pacientes en sospecha de esta enfermedad. Las biopsias de piel y las garrapatas se examinaron para detectar la presencia de *Rickettsia* utilizando PCR. En los resultados positivos de PCR, se llevó a cabo la amplificación y secuenciación de ADN para identificar la especie *Rickettsia*. En conclusión, para el diagnóstico de infección por *Rickettsia*, además de la serología, también se utilizaron herramientas de diagnóstico molecular y de cultivo que disminuyeron el tiempo de diagnóstico y aumentaron la sensibilidad. Sin embargo, un resultado negativo utilizando ensayos moleculares no excluyó el diagnóstico de infección por *Rickettsia*.⁷² En 2016, la Revista Pediátrica de Atención Primaria publicó un caso clínico de Tibola, en el que primero identificaron la garrapata (*Dermacentor marginatus*) y más tarde, se realizó una serología para *Toxoplasma*, *Borrelia*, *Citomegalovirus*, *Virus Epstein Barr* y *Rickettsia conorii*, evidenciándose una positividad de IgG para *Citomegalovirus* y de anticuerpos para *Rickettsia conorii* mediante inmunofluorescencia indirecta, con un posterior aumento a los 40 días. El diagnóstico de certeza, por tanto, fue el crecimiento de *Rickettsia slovaca* en el cultivo de la lesión cutánea y detección molecular del ADN de la misma mediante PCR y serologías específicas.⁷³

Respecto a la Enfermedad de Lyme, de la que más se ha estudiado debido a su extensión mundial, en 2005, se publicó una revisión bibliográfica sobre las enfermedades producidas por *Borrelia*, en la que se concluyó que para el diagnóstico de la Enfermedad de Lyme, tras la picadura de garrapata, el cultivo presentaba una sensibilidad muy baja, al igual que la amplificación del ADN mediante PCR, por tanto la prueba de elección para el diagnóstico de esta enfermedad sería *Inmunoblot* o *Western Blot*, técnica que identifica proteínas específicas en una mezcla de proteínas.⁷⁴ En 2014, Panczuk, Koziol-Montewka y Toraska-Rodak, tres investigadores polacos, llevaron a cabo un estudio experimental sobre la prevalencia de *Borrelia burgdorferi* en la población joven de Polonia, en el que se utilizó la prueba de ELISA para su diagnóstico y se determinó el nivel de anticuerpos de *Borrelia burgdorferi* de clase IgM e IgG en suero sanguíneo. Los resultados positivos y los dudosos se confirmaron con *Western Blot*, por tanto resaltaron la necesidad de dos

etapas para el diagnóstico de Enfermedad de Lyme, la prueba de ELISA y *Western Blot*.⁷⁵ Al igual que el anterior, en junio del mismo año, la revista *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* publicó una revisión realizada por Perronne, en la que resaltaba que los profesionales sanitarios deben ser conscientes de que, en presencia de eritema migratorio primario, la serología a menudo será negativa, por tanto el diagnóstico será clínico. Para ello, se recomienda un método basado en dos pruebas: en primer lugar un ELISA y, si es positiva, se requiere confirmación por inmunofluorescencia IgM e IgG. Según estas instrucciones, no se debe realizar Inmunoblot si el ELISA es negativo. La PCR puede confirmar el diagnóstico en pacientes seronegativos, pero no es fiable.⁷⁶ En ese mismo mes, otro estudio experimental realizado en Milford (EEUU), demostró que para el desarrollo de los procedimientos primero se debe centrifugar las muestras de sangre humana con anticoagulante EDTA y cuatro adaptadores para obtener plasma rico en plaquetas ya que el gradiente de densidad de *Borrelia burgdorferi* es más cercano al de las plaquetas. La sangre venosa recogida en pacientes con sospecha de Enfermedad de Lyme se llevó a laboratorio en un tubo EDTA a temperatura ambiente y al regreso (48 horas después) se centrifugaron para recoger las plaquetas y las espiroquetas, y así diagnosticar la posible Enfermedad de Lyme.⁷⁷

En España, en octubre de 2016, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad desarrolló, junto con SEMTSI (Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional) y EIMC (Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica), una guía de actuación ante picadura de garrapata en la que se explica que, tras la retirada de la garrapata con pinzas de borde romo, esta debe ser conservada en un bote con papel húmedo y, en el caso de que se desarrollen complicaciones, debe enviarse a un laboratorio para su clasificación y posible estudio de los microorganismos que vehicula. El paciente ha de estar en observación durante cuatro semanas desde la fecha de la picadura, ya que el máximo periodo de incubación de las enfermedades infecciosas transmitidas por garrapatas es de treinta y dos días. En este periodo, el paciente debe acudir a su médico si aparecen manifestaciones clínicas. Si la picadura se ha producido hace menos de un mes y el paciente no tiene síntomas, se realizará auto-observación durante un mes desde la picadura, sin embargo, si tras ese mes tuviera manifestaciones clínicas (fiebre, mal estado general...) se inicia el siguiente protocolo (Figura 1):⁴⁶

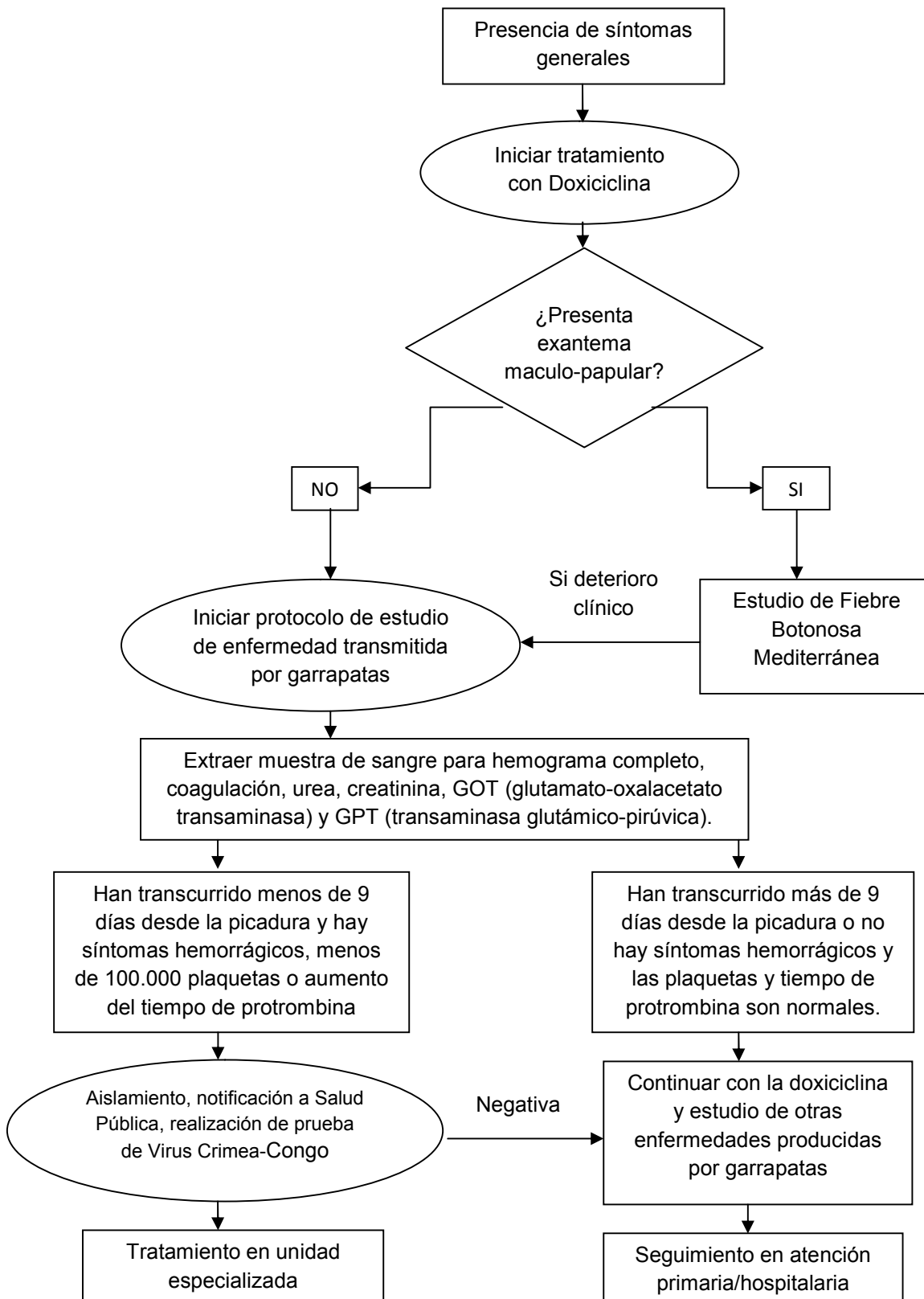


Figura 1. Algoritmo de actuación ante picadura de garrapata.⁴⁶

En Castilla y León, la Dirección General de Salud Pública revisó, en agosto del 2015, un documento ya redactado en 1995 en Valladolid sobre la prevención y control de las antropozoonosis transmitidas por garrapatas, en el cual se expone que la retirada de la garrapata se ha de realizar con una pinza de boca estrecha, agarrando la cabeza de la garrapata tan cerca de la parte bucal como se pueda y a continuación se debe ejercer una tracción progresiva y continua. La garrapata extirpada se debe conservar en un bote con un pequeño papel de filtro ligeramente humedecido en agua o con un trozo de hoja de vegetal y remitir al Servicio Territorial de Sanidad y Bienestar Social de la provincia, para su identificación en un laboratorio especializado. En el laboratorio de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca, se investiga mediante PCR la presencia de *Rickettsia*, *Anaplasma*, *Borrelia* y *Francisella*; y, en el Centro de Investigación Biomédica de la Rioja (CIBIR), se estudia el Virus de Crimea Congo. Por otro lado, según esta guía, en las personas atacadas por garrapatas, si se desea hacer un seguimiento de seroconversión respecto a la Enfermedad de Lyme, es necesaria la obtención de muestras, de unos 2 cm³ de suero desde una muestra de sangre del paciente, los días 0, 21 y 90, tras producirse la picadura. Las determinaciones se realizan en el Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de Alcalá de Henares (Madrid). Las muestras deben acompañarse de una ficha según el modelo del Anexo 2.⁸

CONCLUSIONES

Tras la revisión bibliográfica realizada sobre las formas de retirar una garrapata, diversos estudios coinciden en la poca efectividad de los métodos de retirada tradicionales como el uso de gasolina, vaselina o aceite, existiendo la tendencia a recomendar la tracción continua con pinzas de punta fina o con pinzas específicas para quitar garrapatas que ya existen en el mercado. Sin embargo, también son efectivas otras formas estudiadas de retirada, como el uso de la hoja de un bisturí, del hilo de pesca o la extirpación quirúrgica de la garrapata.

En cuanto a los métodos no mecánicos, son alternativas eficaces el uso de medicamentos como la Ivermectina, un antiparasitario que al ser ingerido por el paciente inhibe los músculos somáticos y faríngeos de la garrapata, facilitando así su retirada. También el uso de técnicas no invasivas como la radiofrecuencia, dando muy buenos resultados. Siguiendo esta misma línea, el uso de plantas naturales para matar a la garrapata antes de su extracción o para uso preventivo ha dado buenos resultados, gracias al efecto ixodicida de plantas como *Nicotiana tabacum*, que produce parálisis excitatoria a la garrapata debido al efecto de la nicotina, *Sambucus nigra*, *Bidens pilosa*, *Verbena officinalis*, *Ruta graveolens* o *Anadenanthera macrocarpa*. A pesar de los efectos positivos que han dado las plantas en los estudios, se debe seguir investigando para determinar si existe riesgo de toxicidad en el ser humano.

Con respecto al envío de muestras, se recomienda que, tras la retirada de la garrapata, esta se conserve en un bote de cristal con papel húmedo o en etanol al 70% y se envíe a un laboratorio para su análisis, junto con los datos del paciente, los del personal sanitario que lo atendió y de la muestra.

Por último, estudios sobre las diferentes pruebas de laboratorio específicas para el diagnóstico de algunas enfermedades transmitidas por garrapatas concluyen que: para el diagnóstico de Rickettsiosis se debe llevar a cabo la inmunofluorescencia indirecta con anticuerpos *antirickettsia* y PCR, aunque esta última no es excluyente; para el diagnóstico de Anaplasmosis hay que hacer la serología para anticuerpos IgM

e IgG; para Ehrlichiosis, la serología para anticuerpos IgM e IgG y PCR; y, por último, para diagnosticar la Enfermedad de Lyme, muchos autores coinciden en realizar dos pruebas, ELISA para IgM e IgG y confirmación con *Western Blot*, aunque también es efectivo el uso del plasma rico en plaquetas. A pesar de que existen numerosos estudios sobre las pruebas de laboratorio a seguir para la detección de enfermedades, estos exámenes no son concluyentes, por lo que se tiene que seguir investigando para escoger los más eficaces y también se deben estudiar las pruebas para el diagnóstico del resto de enfermedades transmitidas por garrapatas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Parola P, Raoult D. Ticks and tickborne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. *Clin Infect Dis*. 2001 Mar 15;32(6):897-928.
2. Betancur O, Betancourt A, Giraldo C. Importance of ticks in the transmission of zoonotic agents. *Rev MVZ Córdoba*. 2015 Dic;15(1):5053-67.
3. Manzano-Román R, Díaz-Martín V, Pérez-Sánchez R. Garrapatas: características anatómicas, epidemiológicas y ciclo vital. *Albeitar* [Internet]. 2013 [acceso 27 dic 2016]:1-8. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/Bovinos_garrapatas_tristeza/160-garrapatas.pdf.
4. Espí A. Las garrapatas como agentes transmisores de enfermedades para los animales y el hombre. *Tecnología Agroalimentaria* [Internet]. 2011 [acceso 20 dic 2016];9:21-4. Disponible en: <http://www.serida.org/publicacionesdetalle.php?id=4812>.
5. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Vol. 1. 7ª ed. Madrid: Elsevier; 2012.
6. Oteo-Revuelta JA. Espectro de las enfermedades transmitidas por garrapatas. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2016;(25):47-51.
7. Hoet AE. Bioseguridad para el rebaño. En: González-Stagnaro C, Soto E, editores. *Manual de Ganadería Doble Propósito*. Vol. 8. Maracaibo-Venezuela: Ediciones Astro Data; 2005. p. 283-90.
8. Dirección General de Salud Pública. Prevención y control de las antropozoonosis transmitidas por garrapatas. [Internet]. Valladolid: Dirección General de Salud Pública de la Junta de Castilla y León; 1995 dic [actualizado 2015; acceso 20 dic 2016]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/ciudadanos/en/sanidadambiental/enfermedades-transmitidas-garrapatas>.

9. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Vol. 3. 3ª ed. Washington D.C: Organización Panamericana de la Salud; 2001.
10. Barandika JF. Las garrapata exófilas como vectores de agentes zoonóticos: estudio sobre la abundancia y actividad de las garrapatas en la vegetación, e investigación de la presencia de agentes patógenos en garrapatas y micromamíferos. [Tesis doctoral]. León: Universidad de León. Facultad de Veterinaria; 2010.
11. Wisnivesky C. Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias. Costa Rica: UCOL; 2003.
12. Chin J. El control de las enfermedades transmisibles. 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001.
13. CSIC [Internet]. Madrid: CSIC; 9 feb 2016 [acceso 27 dic 2016]. Disponible en: <http://www.csic.es>.
14. Artaraz-Beobide JI, Fonollosa-Calduch A. Avances en el diagnóstico y tratamiento de las infecciones intraoculares. Barcelona: Sociedad Española de Oftalmología; 2012.
15. Navarro García AE. Borreliosis de Lyme: estudio de posibles vectores ixódidos y evaluación de métodos de diagnóstico microbiológico. [Tesis doctoral]. Valencia: Universitat de València. Departament de Microbiologia i Ecologia; 2004.
16. Artero A, Eiros JM, Oteo JA. Manual de enfermedades infecciosas. 2ª ed. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2015.
17. Segura JC. Brucelosis. Guías clínicas. 2005;5(25):1-6.
18. Castro HA, González SR, Prat MI. Brucelosis: una revisión práctica. Acta Bioquim Clin Latinoam. 2005;39(2):203-16.

19. MedlinePlus [Internet]. Rockville Pike: ADAM; 2016 [actualizado 9 oct 2015; acceso 11 ene 2017]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001381.htm>.
20. Mutz I. Las infecciones emergentes transmitidas por garrapatas. *Annales Nestlé*. 2009;67:123-34.
21. García-Magallón B, Cuenca-Torres M, Gimeno-Vilarrasa F, Guerrero-Espejo A. Fiebre botonosa mediterránea: epidemiología en España durante el periodo 2009-2012. *Rev Esp Salud Pública*. 2015;89(3):321-8.
22. Bernabeu-Wittel M, Segura-Porta F. Enfermedades producidas por *Rickettsia*. *Rickettsioses*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005 Mar;23:163-172.
23. Álvarez-Villacampa MB, Torres-León JM, Menéndez-Martínez MA, Casado-Carreto MC, Segovia-Abad ME. Fiebre botonosa mediterránea: a propósito de un caso. *Sanid Mil*. 2014;70(3):185-87.
24. CDC [Internet]. Sweden: CDC; 2015. [actualizada 27 sep 2016; acceso 2 ene 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov>.
25. Roca B. Fiebre Q. *An Med Interna (Mad)*. 2007 Nov;24(11):558-60.
26. ECDC [Internet]. Sweden: ECDC; 2005. [acceso 2 ene 2017]. Disponible en: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/q_fever/Pages/index.aspx.
27. Escudero-Nieto R, Guerrero-Espejo A. Enfermedades producidas por *Borrelia*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005 Abr;23(4):232-40.
28. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Vol. 1. 3ª ed. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2001.
29. Eiros Bouza JM, Bachiller Luque M R, Ortiz de Lejarazu R. Bases para el manejo médico de enfermedades bacterianas potencialmente implicadas en bioterrorismo: ántrax, peste, tularemia y brucelosis. *An Med Interna (Mad)*. 2003 Oct;20(10):48-55.

30. MedlinePlus [Internet]. Rockville Pike: ADAM; 2016 [actualizado 2 abr 2014; acceso 11 ene 2017]. Tularemia. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000856.htm>.
31. Sanantonio F, Otero MC. Tibola: enfermedad emergente producida por picadura de garrapata. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2015;17:193-5.
32. Oteo JA, Brouqui P. Ehrlichiosis y anaplasmosis humana. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23(6):375-80.
33. Abarca K, López J, González P, Dabanch J, Torres M, Solari V et al. Evidencia seroepidemiológica de exposición humana a *Anaplasma* spp en Santiago, Chile. *Rev Chil Infectol*. 2008;25(5):358-61.
34. Hernández JM. Babesiosis humana. *Medicina U.P.B*. 2006 Oct;25(2):135-45.
35. Viseras J, García-Fernández P, Annohen FJ. Bovine theileriosis in Spain and its seroepidemiological diagnosis. *Ars Pharmaceutica*. 1996;37(3):451-61.
36. OIE. Manual de la OIE sobre animales terrestres. [Internet]. 7ª ed. Paris: OIE; 2012. [acceso 12 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea..>
37. Mendoza L, Acosta E. Dermatofilosis humana en Costa Rica. *Rev Costarric Cienc Med*. 1985;6(1):81-7.
38. Baca M. Encefalitis Centroeuropea. En: Campins M, Moraga FA, editores. *Vacunas 2015*. Madrid: Undergraf; 2015.
39. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Clamidiosis, rickettsiosis y virosis. Vol 3. 3ª ed. Washington, DC: OPS, 2003.
40. Márquez-Jiménez FJ, Hidalgo-Pontiverosa A, Contreras-Chovab F, Rodríguez-Liébana JJ y Muniain-Ezcurrac MA. Las garrapatas (*Acarina: Ixodida*) como transmisores y reservorios de microorganismos patógenos en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23(2):94-102.

41. CDC [Internet]. Sweden: CDC; 2015. [actualizado 27 sep 2016; acceso 2 ene 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vhf/crimean-congo>.
42. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, Bennett. Enfermedades infecciosas: principios y práctica. Vol 2. 8ª ed. Madrid: Elsevier Sanders; 2015.
43. OMS [Internet]. Ginebra: OMS; 2016 [acceso 23 dic 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es>.
44. US Food & Administration [Internet]. Silver Spring: FDA; 2013 [actualizado 23 Jul 2015; acceso 19 Mar 2017] .Disponible en: <https://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ConsumerUpdatesEnEspañol/ucm359052.htm>.
45. Cortés JA. Cambios en la distribución y abundancia de las garrapatas y su relación con el calentamiento global. Rev MVZ Cordoba. 2010;57(1):48-58.
46. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Semtsi, Eimc. Guía de actuación ante picadura de garrapata. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016 Oct.
47. Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Medicina basada en la evidencia. Cómo practicar y enseñar la MBE. 2ª ed. Madrid: Harcourt; 2001.
48. Cabello JB, Ruiz V. CASPe. [Online]. Alicante: CASPe; 2005 [acceso 16 de abril de 2017]. Disponible en: <http://redcaspe.org/drupal/?q=node/29>.
49. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Declaración de la Iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*): Directrices para la comunicación de estudios observacionales. Gac Sanit. 2008;22(2):144-50.
50. Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. Am J Public Health. 2004;94:361-6.

51. Fernández-Lerones MJ, de la Fuente-Rodríguez A, Mora-Sáez E, Landaluce-Fuentes M. Picadura de garrapata: ¿una simple retirada del artrópodo? Med Gen y Fam. 2016;5(3):116-21.
52. Treiber N, Crisan D, Gülke J, Schneider LA. So entfernen Sie Zeckennymphen. MMW Fortschritte der Medizin. 2016 Mar;158(6):68-70.
53. Santos-Bueso E, Calvo-González C, Díaz-Valle D, Benítez-del Castillo JM, García-Sánchez J. Picadura parpebral por garrapata. Arch Soc Esp Oftalmol (Mad). 2006 Mar;81(83):173-5.
54. Barcones F. Mordeduras y picaduras de animales. Protocolos Diagnóstico-Terapéuticos de Urgencias Pediátricas. [Internet]. 2ª ed. Madrid: Ergón S.A; 2010 [acceso 5 may 2017]. Disponible en: <http://www.aeped.es/documentos/protocolos-urgencias-pediatricas>.
55. Juckett G. Arthropod Bites. Am Fam Physician. 2013 Dec 15;88(12):841-7.
56. Teece S, Crawford I. How to remove a tick. Emerg Med J. 2002;19(4):323-4.
57. Gammons M, Salam G. Tick Removal. Am Fam Physician. 2002 Ago 15;66(4):643-5.
58. Duscher GG, Peschke R, Tichy A. Mechanical tools for the removal of *Ixodes ricinus* female ticks-differences of instruments and pulling or twisting?. Parasitol Res. 2012 Oct;111(4):1505-11.
59. Due C, Fox W, Medlock JM, Pietzsch M, Logan JG. Tick bite prevention and tick removal. BMJ. 2013 Dic 9;347:29-32.
60. Buller E, Cabello J, Ibáñez MJ. Estudio descriptivo de la conducta de profesionales de la salud ante el caso de una picadura por garrapata. Medwave. 2014 Feb 26;14(1):1-7.
61. Piñeiro R, Carabaño I. Manejo práctico de las picaduras de Insecto en Atención Primaria. Rev Pediatr Aten Primaria. 2015;17(66):159-66.

62. Huerta Aragonés J, Saavedra Lozano J. Infecciones de la piel y partes blandas (III): mordeduras y picaduras (tratamiento y profilaxis). [Internet]. (v.2/2009). Madrid: Guía_ABE.; 2009 [actualizado 20 jun 2009; acceso 18 abr 2017]. Disponible en: <http://www.guia-abe.es>.
63. Roupakias S, Mitsakou P, Al Nimer A. Surgical tick removal. *Wilderness Environ Med*. 2012 Mar;23(1):97-9.
64. Ghirga G, Ghirga P. Effective tick removal with a fishing line knot. *Wilderness Environ Med*. 2010 Sep;21(3):270-1.
65. Ashique KT, Kaliyadan F. Radiofrequency device for tick removal. *J Am Acad Dermatol*. 2015 Jun;72(6):155-6.
66. Rodríguez Á, Rodríguez C, Cruz A. Efecto ixodicida de los extractos etanólicos de algunas plantas sobre garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Rev MVZ Córdoba*. 2010;15(3):2175-84.
67. Pulido-Suárez NJ, Cruz-Carrillo A. Eficacia de los extractos hidroalcohólicos de dos plantas sobre garrapatas adultas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu*. 2013;14(1):91-7.
68. Lopes M, Moreno R, Moreno MZ, Sousa MC, Lopes JA, Soares G. Efeito dos extratos aquoso e etanólico da casca do angico preto (*Anadenanthera macrocarpa*) sobre teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Comunicata Scientiae*. 2013;4(4):324-9.
69. Sheele JM, Ford LR, Tse A, Chidester B, Byers PA, Sonenshine DE. The use of ivermectin to kill *Ixodes Scapularis* ticks feeding on humans. *Wilderness Environ Med*. 2014 Mar;25(1):29-34.
70. Boza-Cordero R. Enfermedad de Lyme (Borreliosis de Lyme) en Costa Rica. *Acta Med Costarric*. 2011 Ene;53(1):34-6.
71. Villalobos-Zuñiga MA, Somogyi T. Enfermedad de Lyme aguda en Costa Rica. Descripción del primer caso autónomo. *Acta Med Costarric*. 2012;54(1):55-8.

72. Angelakis E, Richet H, Rolain JM, La Scola B, Raoult D. Comparison of real-time quantitative PCR and culture for the diagnosis of emerging Rickettsioses. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012 Mar;6(3):1540-5.
73. Martínez D, Doste DI, Sanz A, Rodríguez J. Rickettsiosis, un caso de TIBOLA. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2016;18:157-60.
74. Escudero-Nieto R, Guerrero-Espejo A. Enfermedades producidas por *Borrelia*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23:232-40.
75. Panczuk A, Koziol-Montewka M, Tokarska-Rodak M. Exposure to ticks and serprevalence of *Borrelia burgdorferi* among a healthy young population living in the area of southern Podlasie, Poland. *Ann Agric Environ Med*. 2014;21(3):512-7.
76. Perronne C. Lyme and associated tick-borne diseases: global challenges in the context of a public health threat. *Front Cell Infect Microbiol*. 2014 Jun 3;4(74):1-5.
77. Lee SH, Vigliotti JS, Vigliotti VS, Jones W, Moorcroft TA, Lantsman K. DNA sequencing diagnosis of off-season spirochetemia with low bacterial density in *Borrelia burgdorferi* and *Borrelia miyamotoi* infections. *Int J Mol Sci*. 2014 Jul;15(7):11364-86.

ANEXOS

ANEXO 1.- TABLAS DE RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA

BASE DE DATOS: BVS (BIBLIOTECA VIRTUAL DE SALUD)			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencia bibliográfica
Tick	24.165		
Tick AND removal	79	7	51, 57, 59, 63, 64, 65, 69
Tick AND protocol OR analysis Filtros: inglés y español, humanos, garrapatas.	284		
Tick AND protocol	76	1	60
Tick AND nursing	20		
Tick AND tests Filtros: inglés y español, humanos, enfermedades por picadura de garrapata, garrapatas.	24		
Garrapata AND picadura	44	1	71

Tabla 4. Resultados de la búsqueda en BVS.

BASE DE DATOS: PUBMED			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencia bibliográfica
Tick	32451		
Tick AND removal	18	1	55
Tick AND nursing	3		
Tick AND protocol	17		
Tick AND tests	2014		
Tick AND bite AND tests	41	4	72, 75, 76, 77

Tabla 5. Resultados de la búsqueda en PubMed.

BASE DE DATOS: SCIELO			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencia bibliográfica
Tick	590		
Tick AND removal	2		
Tick AND nursing	0		
Tick AND protocol	2		
Tick AND tests	1		
Tick AND bite	3		
Garrapata AND picadura	3	2	53, 70
Garrapata AND actuación	1	1	61

Tabla 6. Resultados de la búsqueda en Scielo.

BASE DE DATOS: BIBLIOTECA COCHRANE PLUS			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencia bibliográfica
Tick	113		
Tick AND protocol	4		
Tick AND removal	3		
Tick AND nursing	1		
Tick AND tests	4		
Garrapata AND pruebas	1		
Tick AND bite	0		

Tabla 7. Resultados de la búsqueda en Biblioteca Cochrane Plus.

BASE DE DATOS: CUIDEN			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencia bibliográfica
Tick	23456		
Tick AND protocol	6		
Garrapata AND protocolo	1		
Tick AND removal	1		
Garrapata AND retirada	0		
Tick AND nursing	37		
Garrapata AND enfermería	0		
Tick AND tests	3		
Garrapata AND pruebas	0		
Tick AND bite	1		
Garrapata AND picadura	3		

Tabla 8. Resultados de la búsqueda en Cuiden.

BASE DE DATOS: DIALNET			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencia bibliográfica
Tick	207		
Tick AND protocol	0		
Garrapata AND protocolo	2	2	62, 73
Tick AND removal	0		
Garrapata AND retirada	1		
Tick AND nursing	19		
Garrapata AND enfermería	25		
Tick AND bite	17		
Garrapata AND picadura	32	1	74
Tick AND tests	2	2	67, 68
Garrapata AND pruebas	1	1	66

Tabla 9. Resultados de la búsqueda en Dialnet.

BASE DE DATOS: PubFacts			
Búsqueda	Nº resultados	Nº artículos seleccionados	Nº referencias bibliográficas
Tick	31451		
Tick AND removal	53	3	52, 56, 58
Tick AND protocol AND tests	7		
Tick AND nursing	45		

Tabla 10. Resultados de la búsqueda en PubFacts.

ANEXO 2.-

IDENTIFICACIÓN DE ARTRÓPODOS HEMATÓFAGOS. CASTILLA Y LEÓN					
Identificación del remitente.					
Nombre y dos apellidos: _____					
Centro de trabajo: _____					
Dirección: Plaza/calle: _____ n° _____					
Localidad: _____ Distrito Postal : _____					
Provincia: _____ Teléfono: (____) _____					
Identificación de la muestra.					
Fecha de obtención: _____ N° de muestra: ____/____/____					
Tipo de muestra: Garrapatas / Suero* (TÁCHESE LO QUE NO CORRESPONDA)					
En muestras humanas: Edad _____, Sexo _____, Profesión: _____					
Lugar de procedencia (Cuando sea posible las coordenadas geográficas): _____					
Observaciones (Entre otras, tipo de vegetación) : _____					
Diagnóstico de laboratorio.					
A) IDENTIFICACIÓN DEL PARASITO Y SUS PATÓGENOS:					
					DE:
		NÚMERO			
PATÓGENOS	ESPECIE	LARVAS	NINFAS	MACHOS	HEMBRAS
IDENTIFICADOS	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
B) DETERMINACIÓN SEROLÓGICA: _____					
C) Observaciones : _____					

Ficha modelo para el envío de muestras al laboratorio. Dirección General de Salud Pública. Prevención y control de las antropozoonosis transmitidas por garrapatas.

[Internet]. Valladolid: diciembre 1995. ⁸