

Garrapatas y sus efectos sobre la salud humana y animal

Fidel Fernández-Rubio.

Paseo de la Castellana 138, 28046 Madrid.

email: fiferru@gmail.com

Resumen

En este trabajo se destaca la enorme importancia sanitaria y económica consecuencia de la acción de las garrapatas sobre los humanos y los animales salvajes y domesticados.

Se señalan y describen resumidamente las distintas enfermedades que producen ya sea por su acción directa o por su papel como vectores biológicos y se expone, en extracto, el cuadro clínico que producen, los distintos tipos de patógenos transmitidos, sus garrapatas vectoras y la localización geográfica de la enfermedad transmitida o producida.

Finalmente, en un anexo, se expone la etimología de algunos de los géneros y especies de las garrapatas y animales citados.

Palabras clave

Garrapatas; Trasmisores biológicos; Zoonosis por garrapatas; Enfermedades emergentes

Ticks and their effects on human and animal health

Summary

This work highlights the enormous health and economic importance of tick action on humans and wild and domesticated animals, for its role as biological vectors, the clinical sign produced by the different types of transmitted pathogens, ticks as vector and the geographical location of the disease transmitted or produced.

In an annex are signaled the etymology of some of the genera and species of ticks and animals cited.

Keywords

Ticks; Biological transmitter; Zoonoses for ticks; Emerging diseases.

[urn:lsid:zoobank.org:pub:374B02E3-53C6-465E-9985-86306A5DDB3A](https://zoobank.org/pub:374B02E3-53C6-465E-9985-86306A5DDB3A)

INTRODUCCIÓN

La confirmación de casos autóctonos de fiebre hemorrágica Crimea-Congo, en el cuadrante centro-occidental de España así como el brote en Elche (Alicante) de fiebre siberiana en 2007-2011, ambas enfermedades con focos muy alejados y transmitidas por garrapatas, nos mueve a exponer la importancia sanitaria de las garrapatas, que puede condensarse en el hecho de que producen cinco afecciones por acción directa y, al menos 43 infecciones por su acción como vectores biológicos, sin las cuales no habría transmisión de las respectivas enfermedades, algunas de muy alta mortalidad o morbilidad.

Alguna de las patologías citadas más adelante han sido consideradas como “enfermedades emergentes”. Para la realización de este artículo se han tenido en cuenta los trabajos de Fernández-Rubio 1997, 1999 y Fernández-Rubio *et al.*, 2014 y para el

anexo de etimologías los trabajos de Boisduval (1829), Agassiz (1842), Scuder (1882), el diccionario anónimo de 1887-1899 y de Fernández-Rubio (1998).

Las garrapatas taxonómicamente se engloban de la forma siguiente:

Reino Animalia.

Filo Artropoda.

Clase Arachnida.

Subclase Acari.

Orden Ixocida.

Superfamilia Ixodoidea.

Hay dos familias con especial interés sanitario: **Ixodidae** y **Argasidae**. Algunos autores aceptan una tercera familia denominada **Nuttalliellidae** con un único género y especie que se estima sin interés sanitario.

Las especies de Ixodidae (también denominadas “garrapatas duras” por tener un escudo dorsal tienen dimorfismo sexual y sólo un estadio ninfal. Sus géneros de mayor interés sanitario son: *Ixodes* Koch, 1844, con más de 200 especies, *Haemophysalis* Koch, 1844 con 155, *Boophilus* Curtice 1891, con 5, *Rhipicephalus* Koch, 1844, con 70, *Dermacentor* Koch, 1844 con 30, *Hyalomma* Koch, 1844 con 29 y *Amblyomma* Koch, 1844, con 102 especies aproximadamente.

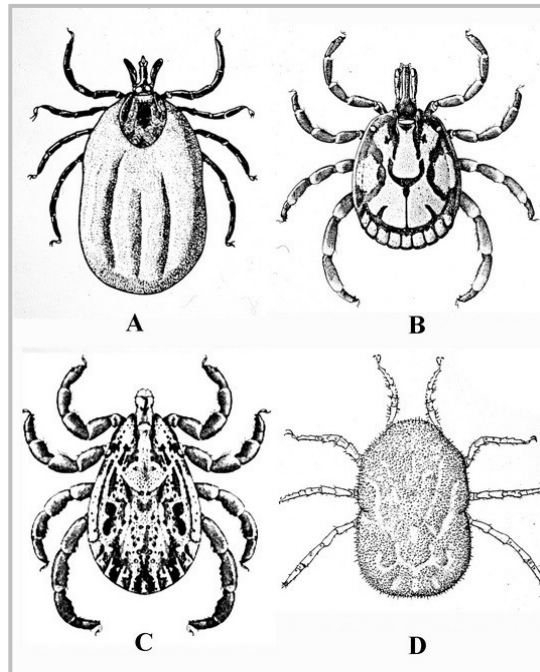


Figura 1. Esquema de garrapatas: A: *Ixodes*, B: *Amblyomma* C: *Dermacentor*, D: *Ornitodoros*.

Sus huevos son globulares. Las ninfas necesitan ingerir sangre. Con raras excepciones, todas las especies son parásitas de vertebrados terrestres, incluidos los de sangre fría, y en todos los estadios post-huevo chupan sangre como alimento. Para ello ascienden por la vegetación y allí esperan el paso de un huésped adecuado, cuya presencia detectan por el olor.

En la familia Argasidae, también denominadas “garrapatas blandas” pues carecen de escudo dorsal, ocurren ocho o más fases ninfales. Salvo escasas excepciones son de hábitos nocturnos.

Los géneros de mayor importancia sanitaria son: *Argas* Latreille, 1795, con 9 especies y *Ornithodoros* C. L. Koch, 1837, con 49.

Sus huevos son pequeños y rojizos. La ninfa, hexápoda, es de 0,5 mm de largo y llega a los 4 mm tras picar y evolucionar. Los adultos pueden resistir dos años sin toma de alimento. Su saliva es anticoagulante.

La fecundidad de la hembra depende de que pueda ingerir sangre y está en relación con la idoneidad del animal del que la toman.

Las garrapatas pueden tener un solo hospedador, pero algunos *Rhipicephalus* necesitan dos o tres para completar su ciclo. Su picadura no es dolorosa.

La mayoría de las garrapatas son parásitos de animales silvestres y pueden ser vectores de múltiples enfermedades, de variable morbilidad y mortalidad, y pueden tener transmisión transovárica del patógeno, es decir el virus pasa de la madre infectada a los huevos. Por tanto podría considerárselas como vectores y reservorios.

Acción patógena de las garrapatas.

Aunque parezca increíble dada la gran cantidad e importancia clínica y económica de las enfermedades que transmiten, su papel como vectores fue ignorado hasta que, en 1884, el médico norteamericano Theobald Smith demostró que la fiebre de Texas era transmitida únicamente por la picadura de larvas de garrapatas.

Las garrapatas pueden producir enfermedades por acción directa o por transmitir diversos patógenos.

Al ser esta una revista para entomólogos, no especializada para médicos o veterinarios, omitimos la descripción detallada del cuadro clínico y su evolución, los periodos de latencia y de transmisibilidad, el diagnóstico y pruebas de laboratorio, tratamiento y profilaxis que, además, harían demasiado largo este trabajo.

Su acción patógena puede agruparse en los siguientes mecanismos que explicamos a continuación:

- A) Por acción directa.
- B) Por ser trasmisoras de virus.
- C) Por ser trasmisoras de bacterias convencionales.
- D) Por ser trasmisoras de espiroquetas (borrelias).
- E) Por ser trasmisoras de rickettsias.
- F) Por ser trasmisoras de ehrlichias.
- G) Por ser trasmisoras de anaplasmas.
- H) Por ser trasmisoras de babesias.
- I) Por producir Heptozoonosis

A.- Enfermedades por acción directa de las garrapatas.

Entre las enfermedades producidas por acción directa de las garrapatas figuran las siguientes:

A1.-Anemias.

Ocurren en el caso de densas parasitaciones. Es más frecuente en el ganado y animales salvajes a los cuales pueden producir exanguinación que puede conducir a anemia hipocrómica e, incluso, a su muerte. En Oklahoma y Texas, por ejemplo, la mortalidad del ciervo de cola blanca (*Odocoileus virginianus* Zimmermann 1780) ha sido asociada con infestaciones por *Amblyomma. americanum* (Linnaeus, 1758). En los cánidos se dan importantes parasitaciones

A2.- Otoacariasis.

Algunas garrapatas pueden invadir el conducto auditivo de bóvidos y otros mamíferos, lo que puede estar acompañado de serias infecciones bacterianas secundarias. Es frecuente en gatos.

A3.- Parálisis por garrapatas.

Las garrapatas pueden producir parálisis de tipo flácido, en forma progresiva y ascendente, en animales y hombres, que está causada por una toxina segregada por algunas especies, tras haberse fijado a la piel y succionado durante dos o tres días.

Se han señalado 46 especies de garrapatas capaces de causar parálisis ascendente. En América del Norte las que con más frecuencia engendran parálisis son: *Dermacentor andersoni* Stiles, 1908 y *D. variabilis* (Say, 1821). En Australia *Ixodes holocyclus* Neumann, 1899 y *Argas arboreus* (Kausser et al. 1964). En África del Sur *Ixodes rubicundus* Neumann, 1904. En Europa *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758), *Haemophysalis punctata* Canestrini & Fanzago, 1878, e *Ixodes variabilis* (Say, 1821) que es la más importante causa de parálisis en perros domésticos. En Australia *I holocyclus* induce parálisis en perros y humanos en Europa y Asia,

los casos reportados son escasos. En Macedonia y Bulgaria se ha informado de casos en ovejas, cabras y demás ganado que han sido atribuidos a *Hyalomma punctata* Schulze, 1912. En Creta, la antigua Yugoslavia y países asociados a Rusia por *Ixodes ricinus*.

También las aves son susceptibles. Las larvas de *Argas walkerae* Kaiser & Hoogstraal, 1969 producen parálisis en los pollos, tanto en Suráfrica como en el sureste de EE.UU. afectando también a un número de especies de pájaros, sobre todo paseriformes, que han sido parasitados por las hembras de *Ixodes brunneus* Koch, 1844.

A4.- Alergias por garrapatas.

Las garrapatas pueden producir cuadros alérgicos en animales y en el hombre. Las especies más citadas han sido: *Argas reflexus* (Fabricius 1794), *Ornithodoros coriaceus* Koch, 1844 e *Ixodes pacificus* Cooley & Kohls, 1943.

A5.-Infección secundaria de la picadura.

Las picaduras de las garrapatas pueden después infectarse originando lesiones de variada intensidad. Estas infecciones son más frecuentes si al extirpar la garrapata de la piel quedan en ella sus quelíceros.

A.6.- Dishidrosis tropical

En África e India se ha descrito un cuadro clínico, originado por la acción de la saliva de las hembras de garrapatas del género *Hyalomma*, que aparece a los 3-7 días

tras la fijación de la garrapata y consiste en una dermatosis necrotizante, con hipertermia, hipoestusias de piel y mucosas, sialorrea y depilación local.

B.- Garrapatas como transmisores biológicos de virus.

Omitimos aquellas afecciones de poco interés clínico o económico en las cuales hay dudas del papel de las garrapatas. Entre las enfermedades transmitidas por estos artrópodos cabe destacar:

B1.-Fiebre del Colorado.

Es una virosis producida por arborvirus de la familia Reoviridae, al parecer no relacionado con otros tipos de arbovirus. Causa un cuadro febril leve con dolor dorsal, cefalea y curso febril bifásico. Está transmitida por la garrapata *Dermacentor andersoni* Fabricius, 1794. Sus reservorios son pequeños roedores, en especial las ardillas, durante su fase de ninfa. Las garrapatas adultas la transmiten a otros animales pequeños y el hombre es huésped accidental. Las garrapatas permanecen infectantes toda su vida.

Esta enfermedad es exclusiva de ciertas áreas de EE.UU. y Canadá, especialmente las Montañas Rocosas de Colorado e Idaho en altitudes superiores a 1500 m donde la enfermedad muestra un predominio estacional (primavera y verano) y se desarrolla de marzo a septiembre, con una incidencia máxima en mayo y junio.

Su reservorio principal son las ardillas terrestres de pelo dorado y rayadas, donde su viremia suele ser muy prolongada.

B2.- Encefalitis centroeuropea y rusa de primavera y verano.

Ambas enfermedades son causadas por sendos subtipos del mismo flavivirus, pero que causan afecciones con cuadro clínico de distinta intensidad y corresponden a dos subtipos provistos de antígenos del grupo B. Están transmitidas por garrapatas, aunque puede haber casos por ingestión de lácteos no higienizados.

En Europa la afección es relativamente leve pero en Asia es grave, con cuadros convulsivos y parálisis flácida. Se encuentra en Europa, Escandinavia y lejano Este de Rusia. Es transmitida por garrapatas, especialmente del género *Ixodes*: *I. ricinus* en Europa, *I. persulcatus* Schulze, 1930 en el Lejano Este e *I. cookei* Packard, 1869 en EE.UU. y Canadá.

Las zonas de mayor incidencia son aquellas donde las personas tienen contacto estrecho con gran número de garrapatas infectantes, por lo regular en zonas rurales o forestales, pero también en algunas poblaciones urbanas. Suele deberse a la realización de actividades en zonas boscosas (acampada, senderismo, pesca, ciclismo, recolección de setas, flores o bayas o labores al aire libre como ganadería o maniobras militares).

Su reservorio son pequeños roedores, picados por larvas de garrapata. Hay transmisión transovárica. Puede haber brotes familiares por ingesta de leche o queso infectado, procedente de lácteos no higienizados de animales infectos.

La forma centroeuropea está localizada por el oeste desde Alsacia-Lorena, en Francia hasta Vladivostok por el este, y desde Escandinavia, por el norte hasta Italia, Grecia y Crimea, por el sur.

Algunas otras garrapatas pueden estar también involucradas.

B3.- Mal del brinco.

El mal del brinco o encefalomiелitis ovina está causado por un flavivirus de la familia Flaviviridae. Es una zoonosis que infecta a ovejas y bovinos y, eventualmente, al hombre, afectando al sistema nervioso.

Se transmite por picadura de la garrapata *Ixodes ricinus*, aunque otras especies de garrapatas también pueden estar involucradas: *Rhipicephalus appendiculatus* Neumann, 1901, *Ixodes persulcatus* y *Haemaphysalis anatolicum* Koch 1844.

Su reservorio son una serie de pequeños roedores y aves terrestres (chachalacas). Esta enfermedad se halla limitada a las islas Británicas donde es endémica en zonas de Escocia, norte de Inglaterra, Gales e Irlanda, aunque se han citado casos en Bulgaria, Turquía, Noruega y norte de España.

B4.- Enfermedad de Powassan.

La enfermedad de Powassan es similar a la virasis anterior. Puede producir encefalitis. Los casos humanos son excepcionales. En su fase aguda produce encefalitis, intenso dolor de cabeza, y fiebre. Es transmitida por garrapatas de los géneros *Ixodes*, *Dermacentor* y *Haemaphysalis*. Su reservorio son roedores y carnívoros. En EE.UU. su principal reservorio es la marmota americana. Ocurre en América del Norte, donde se describió en Powassan (Ontario), pero hay citas de Rusia y países de la Comunidad Europea.

B5.- Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo.

Está causada por un nairovirus, de la familia *Buyanviridae*, del que existen dos focos: en Crimea y en el Congo, indistinguibles en pruebas de fijación de complemento y neutralización, por lo que se les considera un solo agente viral. Es una enfermedad febril aguda caracterizada por hemorragias graves y alta mortalidad. Es, fundamentalmente, una enfermedad de adultos que se ocupan de animales domésticos, aunque puede comportarse como zoonosis. Máxima incidencia en primavera. Se han descrito pocos casos humanos en África. Su transmisor son las garrapatas *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Amblyomma* y *Boophilus* con transmisión transovárica.

Su reservorio son bovinos, cabras, liebres, roedores, puercoespines y aves (P.ej. avestruces). En Europa oriental se la considera “enfermedad emergente”. Existen focos activos en las estepas de Crimea occidental, entre los ríos Don y Volga así como en Albania, Bulgaria, Kazajistán, Uzbequistán, Irán, Irak, Dubái, noreste de Paquistán y occidente de China. También se han citado casos en África tropical y Suráfrica.

En los últimos años se han comprobado la presencia de casos autóctonos en España. En septiembre de 2016 se diagnosticó el primer caso humano en la Comunidad de Madrid, asociado al contacto con una garrapata en la provincia de Ávila y un segundo caso en un profesional sanitario que le atendió. El caso detectado en Madrid sería el primero de Europa Occidental con carácter autóctono, no importado de otro ámbito geográfico.

En un estudio posterior se confirmó la presencia de virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo en garrapatas capturadas sobre animales silvestres, en municipios de siete comarcas de las Comunidades Autónomas de Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Madrid.

B6.- Fiebre hemorrágica de Omsk,

La fiebre hemorrágica de Omsk está producida por un flavivirus de la familia *Flaviridae*, denominada así por haberse descubierto en Omsk (Siberia-Rusia). Produce un cuadro febril agudo, con posibles síntomas hemorrágicos y encefalíticos. Está transmitida por garrapatas de los géneros *Ixodes*, *Haemaphysalis* y *Dermacentor*

especialmente *D. pictus* Hernann, 1804. Hay transmisión transovárica y datos que sugieren transmisión por aerosol en tramperos y desolladores.

Su reservorio son roedores, con epizootias importantes, pero subclínicas. Se la encuentra en el suroeste de Siberia. Puede incluirse en ella la fiebre hemorrágica de Bucovina (norte de Rumania) y un síndrome similar en Ucrania.

B7.- Fiebre del bosque de Kyasanur.

Está producida por un flavivirus, de la familia Flaviridae, que puede cursar como un cuadro febril agudo con manifestaciones hemorrágicas y encefalíticas. Está transmitido por garrapatas del género *Dermacentor*, sobre todo *D. espinigera* (Schulze, 1879). Hay transmisión transovárica. Sus reservorios son el ser humano, monos, aves, musarañas, cabras murciélagos y bóvidos,

Se la encuentra solamente en la India, en el distrito de Shimoga, estado de Mysore.

B8.- Enfermedad de Nairobi.

Es una virosis africana producida por un nairovirus de la familia Nairoviridae que induce un cuadro de gastroenteritis hemorrágica de alta mortalidad en ovejas y cabras, que son las únicas especies susceptibles a esta infección. En el hombre los casos son infrecuentes y suelen ser subclínicos, y sólo rara vez se manifiestan con un cuadro gripal leve de fiebre y artralgias. También puede producir infecciones laboratoriales leves. Está transmitida por las garrapatas *Rhipicephalus appendiculatus* Neumann, 1901, y tanto ella como *Rh. pulchellus* (Gerstäcker, 1873) tienen transmisión transovárica. *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) es mucho menos trasmisora.

Su reservorio es la rata de campo africana *Arvicanthus abyssinicus* (Rüppell, 1842). La enfermedad es frecuente en África Oriental, especialmente en Kenia, Tanzania, Somalia y Etiopía, pero también aparece en Uganda y en África Central.

B9.- Enfermedad de Langat.

Esta enfermedad está producida por un flavivirus denominado virus Langat que se aisló en Malasia en 1956. Es un virus relacionado con los virus productores de la fiebre hemorrágica de Omsk, el del bosque de Kyasanur y otros virus transmitidos por garrapatas y responsables de encefalitis transmitidas por garrapatas (virus de Alkhurna, de Louping etc.). Está transmitido por garrapatas del género *Ixodes*. El virus Langat no representa una amenaza epidemiológica importante en comparación con otras virosis transmitidas por garrapatas y no se conocen casos en humanos. La cepa de Malasia está naturalmente atenuada e induce anticuerpos neutralizantes contra otros virus encefalíticos transmitidos por garrapatas que afectan a animales.

B10.-Coriomeningitis linfocítica.

Incluimos aquí esta virosis por su relación con garrapatas, aunque estas no sean su principal vector. El virus de la coriomeningitis linfocítica puede producir cuadros meningíticos asépticos. Se ha aislado en Etiopía en sangre de humanos enfermos y garrapatas *Amblyomma variegatum* y *Rhipicephalus* así como en Canadá, en hombres afectados y en la garrapata *Dermacentor andersoni*.

Sus reservorios son garrapatas, o en una combinación de garrapatas y mamíferos. Se ha demostrado el paso transovárico en garrapatas. Es posible la transmisión láctea, por leche no adecuadamente hervida y por quesos hechos con leche no previamente pasteurizada o hervida

B11.- Virus Negishi.

Este virus es un flavivirus de la familia Flaviviridae, que se aisló originalmente en Japón, durante un brote de encefalitis japonesa. Está muy relacionado con el virus Negishi y se parece más a los flavivirus transmitidos por garrapatas que a los transmitidos por mosquitos. Esta enfermedad es transmitida por garrapatas y ha habido casos en humanos. Parece estar aislado en Japón.

B12.- Virus Karshi.

Es un flavivirus que produce fiebre y encefalitis. Está limitado a Asia y transmitido por garrapatas del género *Ixodes* y su reservorio son roedores.

B13.-Virus Dugbe.

Produce cuadros febriles y está limitado a África. Se estima como una variante del virus de la enfermedad de Nairobi.

B14.- Virus Bhanja.

Produce cuadros febriles y se encuentra en Asia, África y Europa. Está transmitido por la garrapata *Haemaphysalis intermedia* Warburton & Nuttall, 1909

B15.- Virus Issyk-Kul.

Produce cuadros febriles y está limitado a Eurasia. Fue aislado en murciélagos y garrapatas del género *Argas* en Kirguistán.

B16.- Virus Tandy.

Produce cuadros febriles y está restringido a Uzbekistán y Europa.

B17.-Virus Kemerovo.

Produce cuadros febriles y coloniza Rusia. Su vector es la garrapata *Ixodes persulcatus*.

B18.- Virus Lipovnik.

Esta virosis induce cuadros febriles y meningíticos en Europa. Esta transmitida por la garrapata *Ixodes ricinus*.

B19.- Virus Dorni.

Esta virosis causa cuadros febriles en África y Eurasia.

B20.-Virus Thogoto.

Esta virosis produce cuadros meningíticos en África y Europa. Ha sido aislado a partir de garrapatas en África y el sur de Eurasia, incluido el sur de Portugal.

B21.- Virus Quarantfil.

Produce cuadros febriles en África. Esta transmitido por garrapatas del género *Argas* y su reservorio son aves marinas, roedores y humanos.

B22.- Virus Alkhurma.

Este virus pertenece a la familia *Flaviviridae* y pudiera ser una variante de la enfermedad del bosque de Kyasanur. Fue aislado por primera vez en Arabia Saudí en la década de 1990 y desde entonces se han documentado 24 casos, la mayor parte entre carniceros, con una tasa de mortalidad superior al 30%. Fue descubierto por primera vez en la sangre de 6 carniceros varones de Jeddah, (Arabia Saudí) en 1995.

Su cuadro clínico es una fiebre hemorrágica con cefaleas, artralgias, trombocitopenia y encefalitis que puede ser mortal. Parece existir más de una posible ruta de transmisión en las personas que adquieren la infección. Estas son: mordedura de una garrapata infectada, ingestión de leche de camella no pasteurizada o penetración a

través de heridas cutáneas. Su reservorio son los camellos y las vacas, pero hasta la fecha no se sabe si otros mamíferos están implicados.

Se la valora como una “enfermedad emergente”

B23.-Peste porcina africana.

Incluimos aquí esta enfermedad por su transmisión por garrapatas, aunque no es la única forma de contagio y quizá tampoco la más importante. Esta virosis está producida por un virus de la familia *Asfarviridae*, siendo el único adscrito a esa familia. La especie porcina (doméstica y salvaje) es la única afectada. El hombre es inmune. Puede haber cuadros agudos de mortalidad muy elevada en cerdos.

Esta virosis persiste de forma endémica en algunas regiones del África subsahariana, Cerdeña y sur de Europa. Hay brotes esporádicos en algunos países del este europeo como Armenia y Georgia. En Suramérica y Cuba se notificaron brotes esporádicos. Los cerdos salvajes africanos (facóqueros y otros) presentan generalmente una infección inaparente.

Su reservorio son los cerdos domésticos y jabalís europeos *Sus scrofa* Linnaeus, 1758, facóquero *Phacochoeros aethiopicus* (Pallas, 1766), el cerdo africano rojo del río *Potamochoerus porcus* (Linnaeus, 1758) y posiblemente el cerdo africano gigante del bosque *Hylochoerus meinertzhageni* Thomas, 1904 así como los pecaríes o jabalís americanos *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758).

Su transmisor biológico son garrapatas del género *Ornithodoros* y el piojo del cerdo *Haematopinus suis* (Linnaeus, 1758).

Puede haber también transmisión directa por contacto entre animales enfermos y sanos y transmisión indirecta por alimentación o contacto con desechos que contengan sangre, carne infectada, tejidos, secreciones y excreciones de animales enfermos y muertos así como purines, vehículos, artefactos, ropa, calzado y equipo quirúrgico y/o exploraciones veterinarias.

Existen portadores sanos, en particular en el cerdo salvaje africano y en los porcinos domésticos de las zonas endozoóticas.

C.- Bacterias convencionales transmitidas por garrapatas.

Son muy escasas, pero entre ellas podemos citar:

C1.-Tularemia

Es una enfermedad infecciosa poco frecuente causada por la bacteria *Franciscella tularensis*. Es una zoonosis que requiere un reservorio animal (generalmente liebres, conejos o venados) y se transmite por picadura de artrópodos, entre ellos garrapatas, por lo que cabe incluirla aquí. Su reservorio son distintos animales de sangre caliente, especialmente roedores y, sobre todo, diversas especies de conejos.

Transmisor: Generalmente se transmite al hombre por picadura de piojos *Pediculus humanus* Linnaeus, 1758, garrapatas *Ixodes*, *Dermacentor* o moscas del venado *Chrysops discalis* Williston, 1880 y *Lipoptena cervi* (Schränk, 1803) infectadas.

La garrapata defeca después de la picadura y sus heces, si están contaminadas, se expanden y penetran en la microherida de la picadura o al rascarse. Puede también producir infección el manejo de animales enfermos o la ingestión de agua o alimentos contaminados. Hay transmisión transovárica en las garrapatas infestadas.

La forma más común de transmisión es la infección a través de la piel, por picadura o por microheridas al desollar liebres o conejos infestados. Se produce una pápula eritematosa hipersensible que luego se ulcera. Curva térmica remitente o continua,

En la forma por aspiración hay traqueobronquitis e imágenes de neumonitis. Puede haber una forma tifoídica de diseminación generalizada, en casos de infección por ingesta. En el hemisferio norte la tularemia es primariamente una enfermedad de roedores y lagomorfos.

En el año 2017 se realizó un estudio integral en España y en la comunidad de Castilla y León, describiéndose brotes entre 1997 y 2015 (Rodríguez Ferri).

D) Enfermedades por borrelias (espiroquetas) transmitidas por garrapatas

Las espiroquetas se distinguen por su forma helicoidal. Pueden dividirse en:

D1.- Borrelias que afectan a los humanos.

Entre ellas cabe destacar:

D1.1.-Enfermedad de Lyme.

La enfermedad de Lyme es una zoonosis por borrelias transmitida por garrapatas, descrita inicialmente en Europa con el nombre de “eritema crónico migrañoso” en 1909 y en 1920-1940 se denominó “Neuroborreliosis”. En EE.UU. se describió en 1975, con casos procedentes de Lyme (Connecticut-EE.UU:), de donde procede su nombre más generalizado. La enfermedad se presenta en tres fases. La inicial es el típico *eritema migrans*, con sintomatología leve. El segundo estadio es de diseminación, con lesiones eritematosas. Prácticamente la casi totalidad de los casos se presentan en la estación cálida. Está producida por *Borrelia burgdorferi*, *B. carinii* y *B. afzelii* y transmitidas por la garrapata *Ixodes scapularis* Say, 1821 en EE.UU. e *I. persulcatus* en Asia. Existe transmisión transovárica.

Reservorio: Roedores salvajes, especialmente *Peromyscus* Gloger, 1841 en EE.UU.

Esta enfermedad se encuentra sobre todo en zonas boscosas de Asia, noroeste, centro y este de Europa y de EE.UU. También se han comunicado casos en el norte y sur de España.

D2.- Borreliosis transmitidas por garrapatas a animales.

Otras espiroquetas, de variada patogenicidad, han sido identificadas en Suráfrica, Australia, Marruecos, Norteamérica, etc., transmitidas por garrapatas de los géneros *Boophilus* Curtice 1891 y *Rhipicephalus*, en las que hay transmisión transovárica. Entre ellas destaca:

D2.1.- Borreliosis canina.

Es una enfermedad inflamatoria aguda producida por *Borrelia burgdorferi* y transmitida por la picadura de una garrapata del género *Ixodes*. Muy relacionada con la enfermedad de Lyme. Su reservorio son ciervos y ratas,

D2.2.- Borreliosis aviar o espiroquetosis aviar.

Está producida por *Borrelia anserina* que afecta a diferentes especies de aves y es transmitida por garrapatas de los géneros *Argas* y *Ornithodoros*.

La enfermedad se inicia con diarreas de color verdoso y posteriormente aparece anemia, deshidratación, temblor inactividad, depresión y anorexia. Finalmente, en las etapas terminales de la enfermedad, aparece fiebre y parálisis. Es una enfermedad importante en áreas tropicales y subtropicales. El vector biológico más común es *Argas*

persicus (Oken, 1818) pero otras especies de *Argas* transmiten la bacteria en diferentes áreas geográficas. En Estados Unidos, es *Argas sanchezi* Dugès, 1887.

La espiroquetosis aviar afecta con mayor severidad a las aves jóvenes de diferentes especies: pollos, pavos, faisanes, patos y gansos, así como aves de caza. Los infectados que sobreviven adquieren inmunidad de por vida.

E) Enfermedades por rickettsias transmitidas por garrapatas.

Las rickettsias son bacterias, muy pequeñas, que no forman esporas. Son altamente pleomórficas. Algunas rickettsias pueden ser transmitidas por garrapatas. Entre las de mayor importancia sanitaria tenemos:

E1.- Fiebre botonosa mediterránea

Denominada también fiebre exantemática mediterránea, está producida por *Rickettsia conori* (se discute si es una sola especie o un complejo de especies muy afines). Es una enfermedad endémica en muchos países del Mediterráneo, de comienzo hay chancro de inoculación oscuro, con halo eritematoso, que persiste una semana. Exantema generalizado, inicialmente tenue.

Transmisor: garrapata del perro *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) y otras garrapatas de la familia Ixodidae. La garrapata se infesta por picadura a un animal enfermo, generalmente perro, y transmite el germen a sus huevos. Cuando el vector es la garrapata del perro los casos humanos son urbanos o periurbanos, pero en el caso de transmisión por otras garrapatas suelen ser rurales. La garrapata permanece infectante toda su vida.

Su reservorio son perros y, en mucha menor medida, bóvidos, conejos y pájaros. Esta enfermedad se encuentra en el sur de Europa, norte de África, Oriente Medio e India.

E2.- Fiebre manchada de las montañas rocosas.

Conocida también como tifus de Saõ Paulo, fiebre manchada (en México), fiebre petequial (Colombia) y fiebre maculosa (Brasil), es una enfermedad aguda producida por *Rickettsia rickettsii* transmitida por garrapatas. Es una zoonosis más frecuente a final de primavera. Esta enfermedad muestra cuadros clínicos de intensidad muy variable, con cuadros subfebriles y subclínicos. Puede haber mancha negra inicial y estado febril o clara hipertermia. Comienzo brusco. Exantema característico que aparece al 4º día, pero que puede dejar manchas pigmentadas durante semana.

Transmisor: Garrapatas de la familia Ixodidae: *Dermacentor andersoni*, *D. variabilis*, *Amblyomma americanum* (Linnaeus, 1758), *A. cajennense* Fabricius, 1787 y *Rhipicephalus sanguineus* La garrapata se infesta por picadura. El germen se transmite a sus huevos y se elimina, activo, por sus heces. La garrapata permanece infectante toda su vida.

Su reservorio son pequeños mamíferos silvestres y perros. Esta enfermedad se encuentra en toda América del Norte (Canadá, EE.UU. y México), en Centroamérica (Costa Rica y Panamá) y parte de América del Sur (Colombia y Brasil).

E3.- Tifus de Queensland.

Es una infección aguda por *Rickettsia australis*. Transmisor: Garrapata *Ixodes holocyclus* e *I. tasmani* Neumann, 1899.

Reservorio: ratas y pequeños marsupiales. Se la encuentra en Australia e islas adyacentes.

E4.- Fiebre siberiana.

También llamada rickettsiosis del norte de Asia es una enfermedad aguda causada por *Rickettsia sibirica* transmitida por garrapatas. Es una zoonosis de pequeños mamíferos. Su cuadro clínico es similar al de la fiebre botonosa mediterránea.

Transmisor: Garrapatas de la familia Ixodidae, que difieren según localidad. El germen pasa a los huevos de la garrapata, cuyas heces son infectantes. No hay contagio directo de persona a persona, excepto por transfusión sanguínea.

Las garrapatas permanecen infectantes toda su vida. El virus está presente en sangre mientras haya fiebre. Su reservorio son mamíferos silvestres, especialmente roedores.

Distribución geográfica: Todo el norte de Asia y el subcontinente Indo-Paquistani. En el año 1996 se diagnosticó un caso en Francia y en 2007-2011 hubo un brote en Elche (Alicante).

E5.- Fiebre Q.

Enfermedad leve que cura espontáneamente y que suele ser transmitida al hombre por inhalación, aunque puede ser vehiculada por garrapatas. Puede ser considerada también como zoonosis. Producida por un germen tipo *Rickettsia* denominado *Coxiella burnetii*. Provoca fiebre intensa. No hay exantema, pero sí síntomas de neumonitis.

La enfermedad se transmite entre animales por picadura de garrapatas, pero hay casos humanos atribuidos a inhalación del polvo de corrales.

Reservorio: Animales silvestres (canguros, roedores, etc.) y domésticos (bovinos, cabras, ovejas) en los cuales la enfermedad es leve o inaparente. Distribución mundial, aunque pocos casos son diagnosticados.

E6.- Fiebre africana por garrapatas.

Está producida por *Rickettsia africae*. El cuadro clínico muestra múltiples escaras que corresponden a las picaduras de garrapatas del género *Ixodes*. Se la encuentra en el África subsahariana y las Antillas.

F) Ehrlichiosis.

Constituyen un grupo de enfermedades producidas por *Ehrlichias*. Entre ellas cabe destacar:

F1.- Ehrlichiosis canina

Es una enfermedad infecciosa del perro (no es una zoonosis) causada por un parásito intracelular obligado del género *Ehrlichia*. La más común es *Ehrlichia canis* transmitida por la garrapata del perro *Rhipicephalus sanguineus*, que se convierte en un vector cuando ingiere sangre de perros infestados.

Además del perro afecta a otros animales como caballos, ovejas, cabras y otros tipos de ganado. Cuando una garrapata portadora de *Ehrlichia canis* entra en contacto con un nuevo animal huésped le transmite el parásito a través de la saliva, al picarle. Una vez que ocurre la infección por la picadura de garrapata, el patógeno se establece dentro de los glóbulos blancos y las plaquetas del huésped.

Su reservorio son perros, zorros, coyotes y chacales.

F2.- Ehrlichiosis humana

Aquí cabe englobar la denominada “ehrlichiosis monocítica humana”, que fue descrita en 1954. Está causada por *Ehrlichia chaffeensis*. Su clínica varía desde un dolor generalizado de poca intensidad a fiebre intensa y generalmente aparecen una o dos semanas después de la picadura de una garrapata. Sus vectores son las garrapatas

Dermacentor variabilis, *Ixodes scapularis* y *Amblyomma americanum*. Se la encuentra en EE.UU. en los estados centrales del sur y sureste. La ehrlichiosis humana granulocítica puede ser considerada como una zoonosis emergente.

G).- Anaplasmosis.

La Anaplasmosis es un complejo de afecciones de similar cuadro clínico, causada por especies del género *Anaplasma* que afectan a bovinos, ovinos, caprinos, búfalos y algunos rumiantes salvajes. La anaplasmosis es una enfermedad de animales adultos, puesto que los jóvenes poseen una resistencia natural. El microorganismo, una vez dentro del torrente sanguíneo, penetra en los glóbulos rojos. El cuadro clínico muestra un aumento de la temperatura y una anemia progresiva. Las especies de importancia veterinaria son: *Anaplasma marginale*, *A. bovis*, *A. centrale*. *A. phagocytophilum* y *Paraanaplasma caudatum*. Todas ellas inducen un cuadro clínico similar.

En Australia la anaplasmosis bovina originada por *Anaplasma marginale* está presente en el norte y oeste.

El primer caso humano fue descrito en 2009 cuando un norteamericano fue mordido por una garrapata infestada. Los síntomas que presenta en humanos son parecidos a los de la gripe, entre los que se incluyen fiebre, fuertes cefaleas, mialgia, escalofríos y temblores.

La enfermedad es transmitida principalmente por garrapatas Ixodidae: *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888) y *Amblyoma cayenense*, aunque la transmisión mecánica por intermedio de moscas, tábanos y el hombre, es sumamente importante en la difusión de la enfermedad. Se la ha encontrado en animales salvajes y domésticos (bóvidos, ovinos, équidos, perros y caprinos). La anaplasmosis granulocítica humana es causada por *Anaplasma phagocytophilum* y vectores son las garrapatas *Dermacentor variabilis*, *Ixodes scapularis* y *Amblyomma americanum*.

La se encuentra principalmente en la región del noreste y el norte del medio oeste, en EE.UU.

H) Babesiosis o Piroplasmosis.

Es un complejo de enfermedades de cuadro febril agudo y producida por protozoos intraeritrocíticos del género *Babesia*, potencialmente grave y a veces mortal, que se transmite por picadura de garrapatas infestadas. En el hombre cursa con un cuadro similar al paludismo, pero sin la típica perioricidad de aquél.

Conocida desde hace tiempo en animales, más recientemente se ha confirmado la transmisión de algunas especies al hombre: *Babesia microti* y *B. divergens*.

El primer caso documentado en humanos no se produjo hasta 1957 en la antigua Yugoslavia. Los *Babesia* son protozoarios que se multiplican en los eritrocitos de los mamíferos por un proceso de gemación, pero también pueden hacerlo en su vector (garrapata) después de que esta picó y se alimentó de mamíferos enfermos. El germen se transmite a los huevos de la garrapata (infección vertical). Al picar a un nuevo animal el germen se introduce por la picadura.

Entre las pocas que han provocado epidemias humanas se encuentra *B. microti* (que produce zoonosis en ratones) y también se han descrito casos humanos aislados, por *B. divergens* (frecuente en bovinos). Los casos humanos son muy escasos, pues el patógeno es muy selectivo de especie.

Con pocas excepciones, las especies de *Babesia* se desarrollan completamente en las

células rojas de la sangre circulante, donde se introducen los esporozoitos por la saliva de una garrapata, durante su picadura alimentaria.

Babesia bigemina y algunas otras especies de *Babesia* invaden los ovarios de la garrapata y se transmiten transovaricamente a la siguiente generación. Sin embargo, *B. microti* no se transmite transovaricamente en la garrapata *Ixodes scapularis*.

Las garrapatas inmaduras se infestan sólo al alimentarse de sangre de un huésped infestado. Entonces los parásitos invaden las glándulas salivares, donde se multiplican.

Hay más de 100 especies de *babesias*, que causan zoonosis más o menos importantes, pero pocas se han encontrado en hombres. La mayoría de los casos identificados en humanos son causados por *B. microti* y *B. divergens*. En animales, *B. canis*, *B. bigemina* y *B. bovis* causan una forma particularmente grave de la enfermedad, incluyendo una anemia severa. *B. duncani* ha mostrado una alta virulencia en hámster y puede causar trastornos sintomáticos en humanos.

Se han descrito casos en casi todo el mundo causada por *B. microti* y *B. divergens*.

Los reservorios de *Babesia microti* son los roedores, especialmente el ratón *Peromyscus leucopus* (Rafinesque, 1818) mientras que los de *Babesia bovis*, *B. divergens* y *B. bigemina* son, fundamentalmente, el ganado bovino.

Transmisor: Garrapatas, especialmente *Ixodes ricinus* en Europa. En roedores la más frecuente es *Ixodes muris* Bishopp & Smith, 1937, que en muchas partes de América del Norte está siendo sustituida por *Ixodes scapularis* y a ese cambio se ha atribuido la existencia de brotes epidémicos humanos en ese país. En la naturaleza la transmisión típica de las babesias es por medio de garrapatas, aunque existen otros vectores como la picadura de moscas y las secreciones de los animales, que pueden transferir sangre de un portador infectado a un animal susceptible.

Los vectores más importantes de la babesiosis ovina pertenecen al género *Boophilus*, especialmente *Boophilus annulatus* Sulzer, 1776 aunque en alguna región africana *B. decoloratus* (Koch, 1844) sea un vector muy importante.

Los perros pueden padecer babesiosis, causada principalmente por *Babesia canis*, siendo el vector más importante *Rhipicephalus sanguineus*, aunque en determinadas áreas *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776 y *D. reticulatus* Bishopp & Smith, 1937 adquieren un importante papel.

Las babesias pueden afectar a distintos animales domésticos y salvajes, tales como caballos y ciervos.

D).- Heptozoonosis

Es una enfermedad que afecta a perros, causada por *Heptozoon canis*, que se engloba en el Reino Protista, reino que contiene a todos aquellos organismos con núcleo en sus células pero que no pueden clasificarse dentro de alguno de los otros tres reinos eucariotas: Fungi (hongos), Animalia (animales) y Plantae (plantas). Está transmitido por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Agassiz, L., 1842. *Nomina systematica generum artropoorum a tam viventium quam fossilium.* in: *Nomenclator Zoologicus*. Ed. Jent & Gassman. Neutchatel.

Boisduval, J. A., 1829. *Index methodicus*. Ed. Crochard. París.

Anónimo, 1887 a 1899. *Diccionario enciclopédico hispano-americano de literatura, ciencias, artes etc.* Ed. Montaner y Simón (Barcelona) (24 tomos).

Fernández-Rubio, F., 1996. Artrópodos transmisores de enfermedades. *Saturnia Rvta. Entom.* **6(10)**: 17-24.

Fernández-Rubio, F., 1997. Artrópodos vectores de enfermedades humanas. *Saturnia Rvta. Entom.*, **10**: 8-14.

Fernández-Rubio, F., 1998. Las lenguas clásicas en la entomología. *Bol. S.E.A* **23**: 45-47.

Fernández-Rubio, F., 1999. *Artrópodos y salud humana*. Anales del sistema Sanitario de Navarra. Monografía nº 1, 276 pág.

Fernández-Rubio, F., Moreno Fernández-Caparros, L. & Soriano Hernando, O., 2014. *Artrópodos en medicina y veterinaria*. 3ª edición Ed. Ministerio de Defensa. 643 pág.

Rodríguez Ferri, E. F., 2017. *Tularemia, una aproximación a su estudio integral en Castilla y León*. 351 pp. Junta de Castilla y León. Academia de Ciencias Veterinarias de Castilla y León. Pág. 140-230.

Scudder, S., 1882. *Nomenclator Zoologicus*. Ed. Government printing office. Washington.

ANEXO

Etimología de algunos de los géneros y especies citados.

abysinicus procedente de Abisinia.

aethiopicus procedente de Etiopia.

Amblyomma del griego *ἀμβλύς* = embotado + *ὄμμα* = ojo.

americanum procedente de América.

anatolicum procedente de Anatolia.

annulatus del latín *annulatus* = con anillos.

appendiculatus del latín *appediculatus* = con apéndices.

arboreus del latín *arboreus* = del árbol.

Argas del griego *ἀργας* = animal perverso.

Boophilus del griego *βοῦς* = buey y *φίλος* = amigo.

cervi del latín *cervi*, genitivo de *cervus* = del ciervo.

Chrysops del griego *χρυσός* = oro, dorado y *ὄψ* = ojo.

Dermacentor del griego *δέρμα* = piel y *κενταρ* = que pica con aguijón.

erraticus del latín *erraticus* = sin rumbo.

Haemaphysalis del griego *αἷμα* genitivo de *αιματος* = sangre y *φουσαλλίς* = burbuja.

humanus del latín *humanus* = del hombre.

Hyalomma del griego *ἕαλος* = transparente y *ὄμμα* = ojo.

Ixodes del griego *ἰξωδης* = tenaza.

Lipoptena del griego *λιπή* = tristeza, dolor y *πιτηνός* = que vuela.

marginatus del latín *marginatus* = marginado.

muris del latín *muris*, genitivo de *mus* = del ratón.

Ornithodoros del griego *ορνιθοσ* genitivo de *ὄρνις* = pájaro y *δορος* genitivo de *δόνυ*, forma anormal de *δώρατος* = lanza, venablo, viga.

Pediculus del latín *pediculus* = piojo.

pictus del latín *pictus* = adornado.

porcus del latín *porcus* = cerdo.

pulchellus del latín *pulchelus* = = hermoso.

reticulatus del latín *reticulatus* = con retícula.

Rhipicephalus del griego *ριπις* = abanico y *κεφαλή* = cabeza.

rubicundus del latín *rubicudus* = rojizo.

sanguineus del latín *sanguineus* = sanguíneo.

scapularis del latín *scapularis* = de la espalda.

spinigera del latín *spinigera* = con espinas.

suis del latín *suis*, genitivo de *sus* = del cerdo.

Sus del latín *sus* = cerdo.

venezuelensis procedente de Venezuela.

Recibido: 9 octubre 2020
Aceptado: 12 octubre 2020
Publicado en línea: 13 octubre 2020