



# 10

## La fauna silvestre y su papel en la transmisión de microorganismos del género *Rickettsia*

Lizeth E. Quintana Diosa<sup>1</sup> y Santiago Monsalve Buriticá<sup>2</sup>

### Resumen

Las rickettsiosis son enfermedades causadas por microorganismos Gram negativos intracelulares obligados que pertenecen al orden Rickettsiales y a las familias Rickettsiaceae y Anaplasmataceae. Son transmitidas principalmente por garrapatas, piojos y pulgas, y se han convertido en un problema de salud pública en muchos países debido a que, con la alteración de los ecosistemas, destrucción de los hábitats, el cambio climático y el tráfico de fauna silvestre, se ha visto incrementada la presencia y movilización de los vectores haciendo más frecuente la aparición de dichas enfermedades en la población tanto animal como humana. Por tal motivo la epidemiología es la clave para una respuesta oportuna

1. MV MSc. Grupo de Investigación en Medicina Veterinaria – GIVET. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Antioquia, Colombia. Correo: lizeth.qd@gmail.com
2. MVZ MSc, PhD(c). Docente, Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Caldas, Antioquia, Colombia. Correo: samonsalve@lasallistadocentes.edu.co

y eficiente ya que constituye el pilar fundamental para la prevención de las epidemias causadas por estos patógenos emergentes y reemergentes. Esta revisión tiene como objetivo principal profundizar en el estado del arte sobre las enfermedades rickettsiales en animales silvestres en Latinoamérica.

**Palabras clave:** zoonosis, animales silvestres, vectores

## Introducción

El estudio de las enfermedades zoonóticas se ha orientado, desde todos los tiempos, hacia los humanos y su entorno tanto doméstico como peridoméstico. Actualmente, ante la creciente emergencia y reemergencia de enfermedades provenientes de la fauna silvestre resulta importante el papel que cumplen los animales silvestres en el mantenimiento, transmisión y diseminación de estos agentes zoonóticos (1).

Las enfermedades rickettsiales han tomado vital importancia a nivel mundial por el potencial zoonótico que representan y actualmente son ampliamente estudiadas en varios lugares del mundo. Gracias a ello se ha logrado reconocer que las enfermedades transmitidas por vectores no están circunscritas a determinadas regiones (aunque sean característicamente focales), han sido asociadas a la presencia de fauna silvestre, y reconocidas en prácticamente cualquier lugar donde hayan sido investigadas (2). Según la literatura en Colombia, poco se conoce acerca de la circulación y epidemiología de los géneros *Rickettsia*, *Ehrlichia* y *Anaplasma* como agentes zoonóticos emergentes transmitidos por garrapatas y los posibles hospedadores silvestres relacionados (3).

## *Rickettsia*

Las Rickettsias son bacterias intracelulares obligadas transmitidas por artrópodos que infectan principalmente las células endoteliales de los vasos sanguíneos. Poseen una distribución global (4,5) y causan enfermedades que puede llegar a ser letales si no se recibe un tratamiento efectivo y oportuno. En Colombia no es considerada una enfermedad de declaración obligatoria.





Las Rickettsias se dividen en tres grupos: el grupo tifus (TG por sus siglas en inglés) asociado principalmente a piojos y pulgas, el grupo de las fiebres manchadas (SFG por sus siglas en inglés) asociado principalmente a garrapatas y un grupo intermedio relacionado a ácaros y otros artrópodos (6).

Para el área de las Américas, y especialmente para Colombia, son importantes las Rickettsiosis denominadas Fiebres maculosas dentro de las cuales se encuentra la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas causada por *Rickettsia rickettsii* y los tifus epidémico causada por *Rickettsia prowazekii* y endémico causada por *Rickettsia typhi* (2).

Las Rickettsiosis generalmente son transmitidas desde los hospederos reservorios animales al humano a través de la picadura de una variedad de artrópodos, entre los cuales se encuentran piojos, pulgas y garrapatas. Cada uno de estos artrópodos está asociado con una o varias enfermedades rickettsiales y son fundamentales para mantener los ciclos zoonóticos dentro de la naturaleza permitiendo el mantenimiento de las infecciones (2).

La historia natural de *R. rickettsii* ha sido descrita en Norteamérica donde las principales garrapatas involucradas en su transmisión son *Dermacentor variabilis* y *Dermacentor andersoni*, por otro lado en Centroamérica existe menos información epidemiológica de los componentes de sus ciclos de transmisión y reservorios naturales. En Sur América, específicamente en Brasil, se ha definido claramente la ecología de *R. rickettsii* considerando el perfil epidemiológico que involucra la relación entre la garrapata *Amblyomma sculptum* y los capibaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), así como la relación entre la garrapata *Amblyomma aureolatum* y animales domésticos como perros y gatos con acceso libre a áreas silvestres (7). Se ha determinado en la ecología de transmisión de estos patógenos a la especie *Amblyomma cajennense* como el principal vector, pero no se conoce con precisión el rol de la garrapata de ejemplares de venados u otros artrópodos en la transmisión. Los reservorios mamíferos del organismo generalmente son los perros, pequeños roedores y ungulados (8).

Hasta el año 2000 sólo tres especies de Rickettsia se conocían en América del Sur: *R. rickettsii*, transmitida por las garrapatas *A. cajennense* y *A. au-*



*reolatum*, reportado en Colombia, Argentina y Brasil como el agente etiológico de la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas; *Rickettsia prowazekii*, transmitida por los piojos del cuerpo y causante del tifus epidémico en las zonas altas, principalmente en Perú y *Rickettsia typhi*, transmitida por las pulgas y causando el tifus endémico en muchos países (7).

En condiciones naturales, las rickettsias patógenas suelen utilizar artrópodos y pequeños mamíferos como reservorios y huéspedes amplificadores, siendo el ser humano un huésped accidental (9).

Las enfermedades rickettsiales han sido asociadas a pobreza, hacinamiento, malas condiciones higiénicas, presencia de conflictos armados, etc. Hasta el momento nunca han sido erradicadas de manera focal y ya se tiene claro que existen focos endémicos y epidémicos a lo largo del planeta (10). A su vez, es conocido que la cacería tiene un impacto directo en la pérdida de hábitat y biodiversidad, sumado al desequilibrio ecológico causado por otras actividades humanas como la tala, minería, agricultura, entre otras. Este desequilibrio incide sobre las relaciones ecológicas, que en el caso de las relaciones parásitos-hospederos, podría favorecer al establecimiento de nuevos nichos parasitarios (11).

## Vectores

Para que la enfermedad pueda ser transmitida se requiere de vectores, entre los cuales las garrapatas cumplen el papel más relevante. Estas, taxonómicamente pertenecen a la clase Arácnida y al suborden Ixodida en el cual se reconocen tres familias: la Ixodidae, llamadas garrapatas duras por la presencia de un escudo dorsal queratinizado; la Argasidae conocidas como garrapatas blandas por la presencia de una cutícula blanda que les permite expandirse en tamaño y la Nuttalliellidae, que incluye una sola especie confinada geográficamente en África (12). Las especies de las dos familias principales tienen tres estadios en el ciclo de vida: larva, ninfa y adulto.

Se ha descrito que el ciclo de vida de las garrapatas se restringe a zonas geográficas donde las condiciones climáticas son adecuadas para su finalización satisfactoria. El cambio en las condiciones climáticas (por ejemplo,





de temperatura y precipitación) puede desplazar el área de distribución geográfica de muchas especies y afectar el período estacional de riesgo de enfermedad alterando las dinámicas de transmisión en zonas endémicas (13), esto dificulta la erradicación de las enfermedades rickettsiales en muchos lugares a nivel global.

## Animales silvestres y rickettsiosis

### El capibara como amplificador de microorganismos

Las alteraciones ecosistémicas han favorecido la migración de animales silvestres y el contacto directo de las personas con estos animales y sus patógenos; es así como actualmente ha sido de vital importancia el estudio de la transmisión de enfermedades derivadas desde las áreas silvestres hasta las zonas domésticas. Las enfermedades transmitidas por vectores no están circunscritas a determinadas regiones y han sido reconocidas en prácticamente cualquier lugar donde hayan sido investigadas (14). Para muchos países, especialmente los que se encuentran en vía de desarrollo, la aparición y resurgimiento de eventos epidemiológicos se convierte en uno de los principales problemas de salud pública al constituir una alta carga de mortalidad y morbilidad en animales domésticos, silvestres y en humanos (15). Esto obedece a comportamientos de alto riesgo que interactúan con factores de diversa índole como variabilidad y adaptabilidad genética de los microorganismos, factores medioambientales y el auge del comercio internacional y de los movimientos poblacionales por razones turísticas, migratorias o desplazamiento forzado, entre otros (16,17).

El riesgo y el impacto de la mayoría de las enfermedades procedentes de las poblaciones animales silvestres es desconocido. Muchas de estas patologías pueden llegar a afectar al ser humano (18) pudiendo ocasionar alteraciones epidemiológicas, sobre todo cuando se trata de ciertas especies relevantes como el capibara (*H. hydrochaeris*), roedor que es aprovechado para el consumo ya que es una especie que cohabita con animales domésticos y humanos en amplias áreas inmersas en producción pecuaria extensiva.

Se ha determinado que los caballos, el ganado vacuno, los tapires (*Tapirus terrestris*) y los capibaras (*H. hydrochaeris*) son infectados por todos los



estadios de garrapatas del complejo *Amblyomma cajennense*, y a su vez los animales domésticos y los humanos (7), este género de garrapatas han sido considerados vectores de diversos microorganismos, y la especie capibara ha sido catalogada en Brasil, como un animal amplificador de enfermedades rickettsiales (19) (Figura 1).



**Figura 1.** Características necesarias para que un organismo pueda ser considerado reservorio amplificador de *Rickettsia* (9).

Fuente: elaboración propia.

El aumento de casos de fiebre maculosa humana en Brasil está relacionado con la presencia de capibaras en la zona por su condición de huéspedes amplificadores primarios del microorganismo (20). Al ser considerados susceptibles a *R. rickettsii* y por ser huéspedes primarios del complejo *A. cajennense* los capibaras podrían ser bioindicadores epidemiológicos de infecciones por *Rickettsias* en un área geográfica específica (19). En el estado de São Paulo (Brasil), un área endémica para fiebre maculosa, los capibaras son los principales huéspedes de la garrapata *A. cajennense*. Se dice que el aumento de casos de fiebre maculosa en este estado está relacionado con la presencia de estos mamíferos y sus vectores (20).

## Marsupiales y pequeños mamíferos americanos relacionados con *Rickettsia* spp.

Estudios realizados en Brasil con zarigüeyas (*Didelphis aurita*) como potencial reservorio, permitieron evidenciar una elevada ricketsemia mantenida por largos periodos que hacen de estos marsupiales potenciales diseminadores de la infección. Estudios han demostrado que garrapatas del complejo *A. cajennense*, desde los estadios de ninfa y adulto infectados, pueden transmitir la infección a marsupiales desde el quinto día y hasta el día 25 postexposición (21). Mamíferos marsupiales participan activamente en el ciclo de transmisión de rickettsias en algunas áreas de Estados Unidos. Se ha demostrado la presencia y circulación de rickettsias en áreas silvestres en donde han encontrado ADN de la bacteria en pulgas de zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*) y ratones silvestres (*Peromyscus yucatanicus*)(1). Otro reporte sobre la circulación de enfermedades rickettsiales en mamíferos fue descrito en el estado de Nebraska (Estados Unidos), donde se estudió la frecuencia de infección por *R. rickettsii* en coyotes (*Canis latrans*) y mapaches (*Procyon lotor*), utilizando la IFI como método de detección. En esta zona se encontró una frecuencia de infección para coyotes del 13% y en mapaches no se evidenció ningún animal seroreactivo (22). En las últimas décadas se han realizado diversos estudios que pueden aportar al conocimiento de la circulación del género *Rickettsia* en Sudamérica, relacionadas con algunas especies de fauna silvestre macrovertebrada (tabla 1).

**Tabla 1.** Detección de *Rickettsia* spp. a partir garrapatas de animales silvestres.

<i>Rickettsia</i>	Especie involucrada	Vector	País	Autores	Examen
<i>Rickettsia bellii</i>	<i>D. marsupialis</i>	<i>Amblyomma humerale</i>	Brasil	(23)	PCR
<i>Rickettsia</i> sp. strain Colombianensi	<i>Iguana iguana</i>	<i>A. dissimile</i>	Colombia	(24)	PCR, qPCR
<i>Rickettsia</i> sp. strain Colombianensi	<i>Rhinella horribilis</i> y <i>R. humboldti</i>	<i>A. dissimile</i>	Colombia	(25)	PCR

<i>Rickettsia</i>	Especie involucrada	Vector	País	Autores	Examen
<i>Rickettsia</i> sp.	<i>Troglodytes aedon</i> , <i>Turdus amaurochalinus</i> , <i>Turdus rufiventris</i> , <i>C. cucullatus</i> y <i>Zonotrichia capensi</i>	<i>I. parvicinus</i>	Argentina	(26)	PCR
<i>R. parkeri</i>	<i>Coryphospinguscucullatus</i>	<i>A. tigrinum</i>	Argentina	(26)	PCR
<i>Rickettsia</i> sp.	<i>Cerdocyon thous</i> y <i>Leopardus pardalis</i>	Desconocido	Brasil	(27)	PCR, IFI
<i>R. parkeri</i>	<i>Lepus californicus</i>	<i>Dermacentor parumapertus</i>	México	(28)	PCR

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

En Latinoamérica la circulación de los animales silvestres y su contacto con poblaciones humanas y animales domésticos pueden favorecer el aumento de eventos de enfermedades rickettsiales. Esto genera mayor interés en las investigaciones derivadas de sus posibles vectores y respecto a la sintomatología, tratamientos y avances en las técnicas diagnósticas. Es importante ahondar en los estudios de circulación, distribución y amplificación de estos microorganismos entendiendo que los patrones de cambio climático y la pérdida de grandes áreas naturales pueden ser el desencadenante en la explosión epidemiológica y el surgimiento de casos considerados aislados, que podrían escalar a procesos de tipo epidémico en nuevas regiones geográficas.

## Referencias

1. Ruiz H., Escobedo F., Rebollar E., Barrera M. Mamíferos silvestres y sus patógenos zoonóticos. *Divers y Desarro Hum en Yucatán*. 2010;295-7.
2. Preto O., Gerais M. Rickettsiosis en las Américas [Internet]. Brasil; 2004. Recuperado de: <http://bvs1.panaftosa.org.br/local/File/textoc/Reuniao-rickett-ingl-rev.pdf>
3. Unver A., Perez M., Orellana N., Huang H., Rikihisa Y. Molecular and antigenic comparison of *Ehrlichia canis* isolates from dogs, ticks, and a human in Venezuela. *J Clin Microbiol*. 2001;39(8):2788-93.

4. Elston D.M. Rickettsial skin disease: Uncommon presentations. *Clin Dermatol.* 2005;23(6):541-4.
5. Azad A.F. Pathogenic Rickettsiae as bioterrorism agents. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2007;45 Suppl 1(Suppl 1): S52-5. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17582570>.
6. Merhej V., Angelakis E., Socolovschi C., Raoult D. Genotyping, evolution and epidemiological findings of *Rickettsia* species. *Infect Genet Evol* [Internet]. 2014;25:122-37. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2014.03.014>
7. Labruna M.B. Ecology of *Rickettsia* in South America. *Ann NY Acad Sci.* 2009;1166:156-66.
8. La Scola B., Raoult D. Laboratory diagnosis of Rickettsioses: Current approaches to diagnosis of old and new Rickettsial diseases. *J Clin Microbiol.* 1997;35(11):2715-27.
9. Sankar J. Rickettsial infections. *Indian J Pract Pediatr.* 2012;14(1):11-4.
10. Bechah Y., Capo C., Mege J.L., Raoult D. Epidemic typhus. *Lancet Infect Dis.* 2008;8(7):417-26.
11. Szabó M.P.J., Labruna M.B., Pereira M.C., Duarte J.M.B. Ticks (*Acari: Ixodidae*) on wild marsh-deer (*Blastocerus dichotomus*) from Southeast Brazil: Infestations before and after habitat loss. *J Med Entomol.* 2003;40(3):268-74.
12. Anderson J.F. The natural history of ticks. *Med Clin North Am.* 2002;86(2):205-18.
13. Gage K.L., Burkot T.R., Eisen R.J., Hayes E.B. Climate and Vectorborne Diseases. *Am J Prev Med.* 2008;35(5):436-50.
14. Da Silva L.J. Enfermedades transmitidas por garrapatas en humanos. Ocurrencia, distribución e impacto en salud pública, con énfasis en el estado de São Paulo. Consult OPS/OMS Expert sobre rickettsiosis en las Américas Inf Final Bras. 2004.
15. Miranda J., Mattar S. Molecular detection of *Rickettsia bellii* and *Rickettsia* sp. strain *colombianensi* in ticks from Córdoba, Colombia. *Ticks Tick Borne Dis* [Internet]. 2014;5(2):208-12. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.10.008>
16. Almeida A.P., Cunha L.M., Bello A.C.P.P., da Cunha A.P., Domingues L.N., Leite R.C., et al. A novel *Rickettsia* infecting *Amblyomma dubitatum* ticks in Brazil. *Ticks Tick Borne Dis* [Internet]. 2011;2(4):209-12. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2011.08.003>
17. Monsalve S., Mattar S., González M. Silvestres y su impacto en las enfermedades emergentes y reemergentes. *Rev MVZ Córdoba.* 2009;14(2):1762-73.
18. Acha P.N., Szyfres B. Bacteriosis y Micosis. Zoonosis y enfermedades Transm comunes al hombre y a los Anim. 2001;(580):266-83.

19. Nava S., Beati L., Labruna M.B., Cáceres A.G., Mangold A.J., Guglielmo A.A. Re-assessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch, 1. Ticks Tick Borne Dis [Internet]. 2014;5(3):252-76. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.11.004>
20. Souza C.E., Moraes-Filho J., Ogrzewalska M., Uchoa F.C., Horta M.C., Souza S.S.L., et al. Experimental infection of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. Vet Parasitol. 2009;161(1-2):116-21.
21. Horta M.C., Moraes-Filho J., Casagrande R.A., Saito T.B., Rosa S.C., Ogrzewalska M., et al. Experimental Infection of possums (*Didelphis aurita*) by *Rickettsia rickettsii* and Evaluation of the Transmission of the Infection to Ticks *Amblyomma cajennense*. Vector-Borne Zoonotic Dis. 2009;9(1):109-18.
22. Bischof R., Rogers D.G. Serologic survey of select infectious diseases in coyotes and raccoons in Nebraska. J Wildl Dis [Internet]. 2005;41(4):787-91. Recuperado de: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=16456169%5Cnhttp://www.jwildlifedis.org/content/41/4/787.full.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16456169%5Cnhttp://www.jwildlifedis.org/content/41/4/787.full.pdf)
23. Soares H.S., Barbieri A.R.M., Martins T.F., Minervino A.H.H., de Lima J.T.R., Marcili A., et al. Ticks and rickettsial infection in the wildlife of two regions of the Brazilian Amazon. Exp Appl Acarol. 2015;65(1):125-40.
24. Miranda J., Portillo A., Oteo J.A., Mattar S. *Rickettsia* sp. strain *colombianensi* (Rickettsiales: Rickettsiaceae): a new proposed *Rickettsia* detected in *Amblyomma dissimile* (Acari: Ixodidae) from iguanas and free-living larvae ticks from vegetation. J Med Entomol [Internet]. 2012;49(4):960-5. Recuperado de: <https://academic.oup.com/jme/article-lookup/doi/10.1603/ME11195>
25. Cotes-Perdomo A., Santodomingo A., Castro L.R. Hemogregarine and Rickettsial infection in ticks of toads from northeastern Colombia. Int J Parasitol Parasites Wildl [Internet]. 2018;7(2):237-42. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2018.06.003>
26. Flores F.S., Costa F.B., Nava S, Díaz L.A., Labruna M.B. Rickettsial infection in ticks infesting wild birds from two eco-regions of Argentina. Brazilian J Vet Parasitol. 2016;25(3):378-82.
27. de Sousa K.C.M., Herrera H.M., Rocha F.L., Costa F.B., Martins T.F., Labruna M.B., et al. *Rickettsia* spp. among wild mammals and their respective ectoparasites in Pantanal wetland, Brazil. Ticks Tick Borne Dis [Internet]. 2017;9(1):10-7. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.10.015>
28. Sánchez-Montes S., López-Pérez A.M., Guzmán-Cornejo C., Colunga-Salas P., Becker I., Mora J.D., et al. *Rickettsia parkeri* in *Dermacentor parumapertus* ticks, México. 2018;24(6).