

Emergencia de las rickettsiosis en México: el caso de *Rickettsia parkeri*^ϕ

Marco Antonio Torres-Castro^{1*}, Alejandro Rafael Suárez-Galaz¹, Claudia Fernanda Carrillo-Chan¹, Luis Rodolfo Chan-Chan¹, Melissa Airany Suárez-Galaz¹, Wilson Isaías Moguel-Chin¹, Jesús Alonso Panti-May¹, Enrique Reyes-Novelo¹, Roger Iván Rodríguez-Vivas²

Introducción

Las enfermedades transmitidas por vector (ETV) son resultado de la infección por virus, bacterias y parásitos transmitidos a hospederos susceptibles por artrópodos hematófagos, sea por mordedura, inoculación o consumo (caso particular de la esquistosomiasis). En México, estas enfermedades son un riesgo a la salud pública y animal por la gran diversidad de vectores y su adaptación en áreas geográficas, por lo que algunas ETV han aumentado su número de casos en personas, o han aparecido de forma repentina en regiones nuevas o sin ocurrencia previa (Torres-Castro *et al.* 2020a), por lo que se les clasifica como reemergentes o emergentes, respectivamente.

Una de las ETV más importantes son las rickettsiosis, las cuales son un conjunto de zoonosis ocasionadas por bacterias patógenas de los géneros *Rickettsia* y *Orientia*, cuyas manifestaciones clínicas dependen de la especie infectante. Las rickettsiosis generadas por *Rickettsia* son comunes en varias regiones de México, incluidas el norte, centro y sureste (Sánchez-Montes *et al.* 2021), donde la presentación de casos está relacionada con aspectos

^ϕ ¹Laboratorio de Zoonosis y otras Enfermedades Transmitidas por Vector, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”, Campus de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

²Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

* antonio.torres@correo.uady.mx

DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.5>



ecológicos y epidemiológicos como la tenencia de mascotas, el tipo de vegetación y el uso de ectoparasitidas (Torres-Castro *et al.* 2020b).

Las especies de *Rickettsia* con importancia para la salud pública, incluida *Rickettsia parkeri*, son transmitidas por artrópodos vectores hematófagos como garrapatas, pulgas o piojos hacia los hospederos susceptibles (Sánchez-Montes *et al.* 2021; Cuéllar-Sáenz *et al.* 2023), incluidos personas, perros (Torres-Castro *et al.* 2022a) y animales silvestres como roedores (Panti-May *et al.* 2015) y murciélagos (Lugo-Caballero *et al.* 2021). El objetivo de este trabajo es describir las características epidemiológicas más representativas de *R. parkeri* y el compendio de registros recientes en artrópodos (vectores), mamíferos y personas en México.

Clasificación

El género *Rickettsia* se compone por cinco grupos según sus características moleculares (Sánchez-Montes *et al.* 2021): 1) el grupo ancestral o basal, 2) el grupo intermedio, 3) el grupo transicional, 4) el grupo tifo, y 5) el grupo de las fiebres manchadas (GFM). El GFM es el más importante para la salud pública donde *R. rickettsii* ocasiona en los humanos la fiebre manchada de las Montañas Rocosas (FMMR). Esta enfermedad se caracteriza por un cuadro clínico generalmente severo de tipo hemorrágico, que cuando no se administra el tratamiento adecuado, puede terminar en la muerte de las personas afectadas (Lugo-Caballero *et al.* 2017; Torres-Castro *et al.* 2022b).

Rickettsia parkeri, descubierto en 2002 en un paciente en los Estados Unidos de América (Paddock *et al.* 2004) y catalogada dentro del GFM, ocasiona una enfermedad con manifestaciones clínicas más leves que la FMMR. La enfermedad, conocida como rickettsiosis por *R. parkeri*, se ha reportado en habitantes de Argentina (Romer *et al.* 2011), Brasil (Martiniano *et al.* 2022), Uruguay (Venzal *et al.* 2012) y Colombia (Arboleda *et al.* 2020). Su importancia epidemiológica y clínica ha aumentado en varios países del continente, incluyendo México, donde, en 2018, se reportaron los primeros artrópodos portadores de la bacteria (Sánchez-Montes *et al.* 2018), y en 2022, los primeros casos en humanos (Peniche-Lara y Lara-Perera 2022; Torres-Castro *et al.* 2022c).

“Las especies de Rickettsia con importancia para la salud pública, incluida Rickettsia parkeri, son transmitidas por artrópodos vectores hematófagos como garrapatas, pulgas o piojos hacia los hospederos susceptibles.”

Ciclo de transmisión

Rickettsia parkeri es transmitida por las garrapatas *Amblyomma maculatum* (Fig. 1), *A. triste* sensu stricto, *A. tigrinum*, *A. ovale* (Silva-Ramos *et al.* 2021) y *A. americanum* (Cohen *et al.* 2009). Los adultos de estas garrapatas están bien adaptados a los entornos antropizados (como las viviendas y el peridomicilio), lo que aumenta la probabilidad de que las personas sufran una infestación y mordeduras (Silva-Ramos *et al.* 2021). Asimismo, los adultos pueden encontrarse en los mamíferos del orden Carnivora; mientras que los inmaduros (larvas y ninfas) parasitan varios mamíferos pequeños y medianos como los roedores (Guglielmone *et al.* 2003), quienes mantienen a *R. parkeri* en su sistema circulatorio. Cuando las garrapatas se alimentan de ellos, adquieren la infección que, eventualmente, pasa a las personas cuando son mordidas, generando el ciclo zoonótico de transmisión de la bacteria (Scott *et al.* 2022).



Figura 1. Vista dorsal de una garrapata (macho) *Amblyomma maculatum* que es el vector conocido de *Rickettsia parkeri*. Imagen de libre acceso (<https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=10878>). Créditos: CDC/ Dr. Christopher Paddock

Otras garrapatas asociadas con *R. parkeri*, pero cuya participación en el ciclo zoonótico de transmisión aún no está reconocida, son *Dermacentor parumapertus* (Sánchez-Montes *et al.* 2018) y *Rhipicephalus sanguineus* (Salomon *et al.* 2022). Esta última conocida coloquialmente como “la garrapata café del perro” debido a que este animal es su principal hospedador. Este hallazgo puede ser alarmante si consideramos que *Rh. sanguineus* se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, y en México se ha reportado su presencia en 24 de los 32 estados

desde el centro, norte y sureste (Rodríguez-Vivas *et al.* 2023). En este sentido, Ojeda-Chi *et al.* (2019) y Arroyo-Ramírez *et al.* (2023) han identificado perros portadores de *R. parkeri*. Sin embargo, se desconoce cuál es la participación de estos animales domésticos en la transmisión hacia las personas pero se piensa que tanto roedores como perros son hospederos amplificadores.

Diagnosis

La rickettsiosis por *R. parkeri* es la segunda enfermedad ocasionada por rickettsias del GFM y de importancia en el continente americano únicamente por debajo de la FMMR. Los casos en América son ocasionados por dos cepas: 1) *R. parkeri* sensu stricto y 2) la cepa de *R. parkeri* de bosque lluvioso del Atlántico (Silva-Ramos *et al.* 2021). Esta rickettsia incuba de seis a diez días después de que es transmitida por la mordedura de la garrapata infectada (Villalba-Apestequi *et al.* 2018) y afecta principalmente las células endoteliales, aunque también puede afectar células del sistema inmune como macrófagos y células del epitelio (Scott *et al.* 2022).

Los pacientes tienen un cuadro clínico febril con muchos signos inespecíficos, como malestar general, fatiga prolongada, dolores musculares, artritis y dolor de cabeza (Scott *et al.* 2022). En algunas ocasiones, los pacientes desarrollan otros síntomas como escalofríos, mareo, pérdida de apetito, exantema generalizado maculopapular o vesiculopapular, dolor de garganta, diarrea, fotofobia, dolor al orinar, y conjuntivitis. Igualmente, es muy frecuente (más del 80% de los casos) la presencia de una escara en la piel (lesión característica) en el sitio donde se inoculó la bacteria por la mordedura de la garrapata. Afortunadamente, esta rickettsiosis es leve, benigna y autolimitada (Villalba-Apestequi *et al.* 2018); sin embargo, se recomienda acudir al médico para que otorgue el tratamiento antibacteriano correspondiente (Romer *et al.* 2011; Arboleda *et al.* 2020; Vizcaychipi *et al.* 2023).

“Rickettsia incuba de seis a diez días después de que es transmitida por la mordedura de la garrapata infectada y afecta principalmente las células endoteliales, aunque también puede afectar células del sistema inmune como macrófagos y células del epitelio.”

A diferencia de otras enfermedades, las erupciones cutáneas generalizadas (*rash*) son poco frecuentes (menos del 90%) (Faccini-Martínez *et al.* 2018; Arboleda *et al.* 2020) (Fig. 2). También, es habitual que en análisis de sangre (biometría hemática y química sérica) se obtengan parámetros normales (Arboleda *et al.* 2020); no obstante, en algunos casos se ha reportado trombocitopenia, anemia, leucocitosis, y aumento de las enzimas hepáticas y de

reactantes de fase aguda como la proteína C (Villalba-Apestequi *et al.* 2018; Silva-Ramos *et al.* 2021).



Figura 2. Rostro de una niña con la erupción o rash. En la rickettsiosis por *Rickettsia parkeri* el rash se presenta en menos del 10% de los pacientes. Imagen de libre acceso (<https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=14489>). Créditos CDC.

ISSN 2007 - 431 X

Emergencia en México

De 2018-2023, se ha registrado *R. parkeri* en perros y roedores, vectores (garrapatas) y personas de varias regiones de México. El primer reporte por pruebas directas de laboratorio, fue en 2018 en garrapatas *D. parumapertus* en Chihuahua (Sánchez-Montes *et al.* 2018). En 2019, se registró en garrapata *A. maculatum* en Sonora (Delgado-de la Mora *et al.* 2019) y en un perro en Yucatán (Ojeda-Chi *et al.* 2019). En este mismo año, *R. parkeri* fue hallada en garrapatas *A. ovale* en Veracruz (Sánchez-Montes *et al.* 2019), lo cual es relevante para la salud pública, debido a que esta garrapata se alimenta ocasionalmente de humanos (Rodríguez-Vivas *et al.* 2022), generando un potencial riesgo de transmisión zoonótica (Sánchez-Montes *et al.* 2019).

En 2020, se halló en garrapatas *A. maculatum* en Tabasco (Torres-Chable *et al.* 2020). En el 2022, se describieron los primeros casos en personas de Yucatán (Peniche-Lara y Lara-Perera 2022, Torres-Castro *et al.* 2022c). En 2022, aumentó el número de garrapatas positivas a *R. parkeri* con los registros en *A. ovale* en Jalisco (Guzmán-Cornejo *et al.* 2022) y en *Rh. Sanguineus* en Tamaulipas (Salomon *et al.* 2022) y Baja California (López-Pérez *et al.* 2022a).

R. parkeri se registró en *A. maculatum* en Campeche (López-Pérez *et al.* 2002b). En 2023, el ratón *M. musculus* fue portador de *R. parkeri* (Arroyo-Ramírez *et al.* 2023) (Tabla 1).

Tabla 1. Registros de 2018 a 2023 de *Rickettsia parkeri* en México.

Año	Vector	Hospedero	Localidades	Estado	Referencia
2018	<i>Dermacentor parumapertus</i>	No	Reserva de la Biósfera de Janos Río San Pedro	Chihuahua	Sánchez-Montes <i>et al.</i> 2018
2019	<i>Amblyomma maculatum</i>	No	Yecora Matarachi Mulatos	Sonora	Delgado-de la Mora <i>et al.</i> 2019
	<i>Amblyomma ovale</i>	No	Alvarado Catemaco Martínez de la Torre	Veracruz	Sánchez-Montes <i>et al.</i> 2019
	No	Perros	Sucopó Yaxchekú Chan San Antonio	Yucatán	Ojeda-Chi <i>et al.</i> 2019
2020	<i>Amblyomma maculatum</i>	No		Tabasco	Torres-Chable <i>et al.</i> 2020
2022	No	Humanos	Maxcanú	Yucatán	Torres-Castro <i>et al.</i> 2022c
	<i>Amblyomma maculatum</i>	No	Recuerdo Rancho Heras Rancho Anona Pancho Cruz Rancho San Daniel	Campeche	López-Pérez <i>et al.</i> 2022b

Zaragoza				
No	Humanos	Dzemul	Yucatán	Peniche- Lara y Lara- Perera 2022
<i>Amblyomma ovale</i>	No	Estación biológica Chamela	Jalisco	Guzmán- Cornejo <i>et</i> <i>al.</i> , 2022
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	No	Reynosa	Tamaulipas	Salomon <i>et</i> <i>al.</i> 2022
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	No	Ensenada	Baja California	López- Pérez <i>et al.</i> 2022a
2023	Roedores	No	Ucú	Yucatán
(<i>Mus musculus</i>) Perro				Arroyo- Ramírez <i>et</i> <i>al.</i> 2023

ISSN 2007 - 431 X

*“De 2018-2023, se ha registrado *R. parkeri* en
perros y roedores, vectores (garrapatas) y personas
de varias regiones de México.*

Hasta 2023, son nueve los estados que cuentan con algún reporte donde el sureste de México tiene el mayor número. En Yucatán se han identificado animales relacionados al domicilio (ratón *M. musculus* y perros) y personas como portadores de *R. parkeri*, aunque no se ha registrado en garrapatas (Fig. 3).

Debido a la evidente emergencia de *R. parkeri* en México, tanto en personas, animales y en potenciales vectores, es importante que las autoridades sanitarias y de salud pública del gobierno en las regiones endémicas a rickettsiosis, reconozcan a este agente y la enfermedad que produce. Es necesario que el gobierno la considere dentro de los diagnósticos diferenciales de las ETV para la toma de decisiones en beneficio de la salud pública.

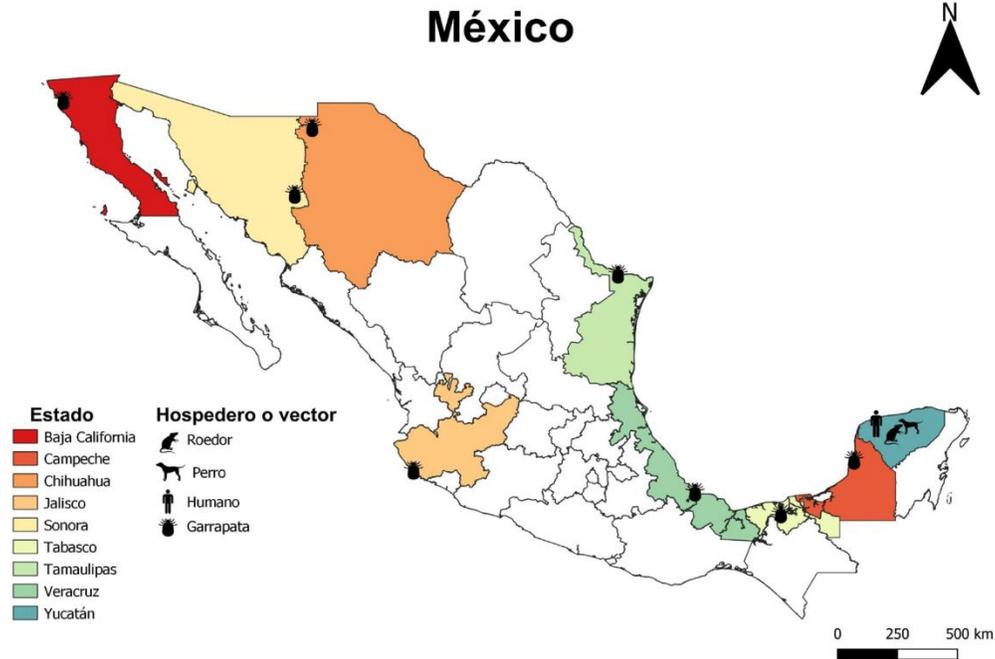


Figura 3. Reportes de *Rickettsia parkeri* por estado y hospedero o vector en México de 2018 a 2023.

Conclusiones

Rickettsia parkeri no había sido reportada dentro de los patógenos transmitidos por garrapatas en México hasta 2018. En personas, la rickettsiosis se ha reportado con manifestaciones clínicas y de forma asintomática. Se ha detectado su presencia en perros y ratones de domicilios y en distintas especies de garrapatas, algunas con alimentación antropofílica lo que muestra el potencial para la emergencia de ciclos de transmisión zoonótica de *R. parkeri* en diferentes regiones de México.

Referencias

- Arboleda M, Acevedo-Gutiérrez LY, Ávila A, Ospina D, Díaz FJ, Walker DH y Rodas JD. 2020. Human rickettsiosis caused by *Rickettsia parkeri* strain Atlantic Rainforest, Urabá, Colombia. *Emerging Infectious Diseases* 26(12): 3048-3050.
- Arroyo-Ramírez A, Lugo-Caballero C, Panti-May JA, Reyes-Novelo E, Rodríguez-Vivas RI, Noh-Pech H, Suárez-Galaz A, Osorio-Primo T, Puerto FI, Dzul-Rosado K y Torres-Castro M. 2023. An unusual identification of *Rickettsia parkeri* in synanthropic rodents and domiciliated dogs of a rural community from Yucatán, Mexico. *Zoonoses and Public Health*. 70(7):594-603.
- Cohen SB, Yabsley MJ, Garrison LE, Freye JD, Dunlap BG, Dunn JR, Mead DG, Jones TF y Moncayo AC. 2009. *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma americanum* ticks, Tennessee and Georgia, USA. *Emerging Infectious Diseases* 15(9): 1471-1473.

- Cuéllar-Sáenz JA, Faccini-Martínez AA, Ramírez-Hernández A y Cortés-Vecino JA. 2023. Rickettsioses in Colombia during the 20th century: A historical review. *Ticks and Tick-borne Diseases* 14(2): 102118.
- Delgado-de la Mora J, Sánchez-Montes S, Licona-Enríquez JD, Delgado-de la Mora D, Paddock CD, Beati L, Colunga-Salas P, Guzmán-Cornejo C, Zambrano ML, Karpathy SE, López-Pérez AM y Álvarez-Hernández G. 2019. *Rickettsia parkeri* and Candidatus *Rickettsia andeanae* in tick of the *Amblyomma maculatum* group, Mexico. *Emerging Infectious Diseases* 25(4): 836-838.
- Faccini-Martínez AA, Félix ML, Armua-Fernandez MT y Venzal JM. 2018. An autochthonous confirmed case of *Rickettsia parkeri* rickettsiosis in Uruguay. *Ticks and Tick-borne Diseases* 9(3): 718-719.
- Guglielmone AA, Estrada-Peña A, Mangold AJ, Barros-Battesti DM, Labruna MB, Martins JR, Venzal JM, Arzua M y Keirans JE. 2003. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Kock, 1844 (Acari: Ixodidae): hosts, distribution and 16S rDNA sequences. *Veterinary Parasitology* 113: 273-288.
- Guzmán-Cornejo C, Rebollo-Hernández A, Herrera-Mares A, Muñoz-Leal S, Castillo-Martínez LD, López-Pérez AM, Cabrera-Garrido M, Ocegüera-Figueroa A. 2022. *Rickettsia* spp. in ticks from a tropical dry forest reserve on Mexico's Pacific Coast. *Ticks and Tick-borne Diseases* 13(3):101911.
- López-Pérez AM, Chaves A, Sánchez-Montes S, Foley P, Uhart M, Barrón-Rodríguez J, Becker I, Suzán G y Foley J. 2022a. Diversity of rickettsiae in domestic, synanthropic, and sylvatic mammals and their ectoparasites in a spotted fever-epidemic region at the western US-Mexico border. *Transboundary and Emerging Diseases* 69(2): 609-622.
- López-Pérez AM, Sánchez-Montes S, Maya-Badillo BA, Orta-Pineda G, Reveles-Félix S, Becker I, Bárcenas-Barreto K, Torres-Monroy A, Ojeda-Flores R y Sánchez-Betancourt JI. 2022b. Molecular detection of *Rickettsia amblyommatis* and *Rickettsia parkeri* in ticks collected from wild pigs in Campeche, Mexico. *Ticks and Tick-borne Diseases* 13(1): 101844.
- Lugo-Caballero C, Dzul-Rosado K, Rodríguez-Moreno G, Tello-Martín R, López-Ávila K y Zavala-Castro J. 2017. Caso fulminante de rickettsiosis (*Rickettsia rickettsii*) en una lactante del sureste de México. *Archivos Argentinos de Pediatría* 115(1): e5-e8.
- Lugo-Caballero C, Torres-Castro M, López-Ávila K, Hernández-Betancourt S, Noh-Pech H, Tello-Martín R, Puerto-Manzano F y Dzul-Rosado K. 2021. Molecular identification of zoonotic *Rickettsia* species closely related to *R. typhi*, *R. felis*, & *R. rickettsii* in bats from Mexico. *Indian Journal of Medical Research* 154(3): 536-538.
- Martiniano NOM, Sato TP, Vizzoni VF, Ventura SF, Oliveira SV, Amorim M y Gazêta GS. 2022. A new focus of spotted fever caused by *Rickettsia parkeri* in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 64: e22.
- Ojeda-Chi MM, Rodríguez-Vivas RI, Esteve-Gasent MD, Pérez de León AA, Modarelli JJ y Villegas-Perez SL. 2019. *Ehrlichia canis* in dogs of Mexico: Prevalence, incidence, coinfection and factors associated. *Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases* 67: 101351.
- Paddock CD, Sumner JW, Comer JA, Zaki SR, Goldsmith CS, Goddard J, McLellan SL, Tamminga CL y Ohl CA. 2004. *Rickettsia parkeri*: a newly recognized cause of spotted fever rickettsiosis in the United States. *Clinical Infectious Diseases* 38(6): 805-811.
- Panti-May JA, Torres-Castro M, Hernández-Betancourt S, Dzul-Rosado K, Zavala-Castro J, López-Ávila K y Tello-Martín R. 2015. Detection of *Rickettsia felis* in wild mammals from three municipalities in Yucatan, Mexico. *Ecohealth* 12(3): 523-527.

- Peniche-Lara G y Lara-Perera V. 2022. Rickettsiosis caused by *Rickettsia parkeri*, Mexico. *Emerging Infectious Diseases* 28(2): 478-479.
- Rodríguez-Vivas RI, Ojeda-Chi MM, Sánchez-Montes S y Torres-Castro MA. 2022. La garrapata *Amblyomma ovale*: otro potencial vector de agentes patógenos para animales y humanos. *Bioagrociencias* 15(1): 28-38.
- Rodríguez-Vivas RI, Flota-Burgos GJ, Bolio-González ME, Rosado-Aguilar JA, Gutiérrez-Ruiz EJ, Torres-Castro M, Panti-May A y Reyes-Novelo E. 2023. La garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*: Biología y control. *Vanguardia Veterinaria* 116: 10-16.
- Romer Y, Seijo AC, Crudo F, Nicholson WL, Varela-Stokes A, Lash RR y Paddock CD. 2011. *Rickettsia parkeri* Rickettsiosis, Argentina. *Emerging Infectious Diseases* 17(7): 1169-1173.
- Salomon J, Fernandez Santos NA, Zecca IB, Estrada-Franco JG, Davila E, Hamer GL, Rodríguez-Perez MA y Hamer SA. 2022. Brown dog tick (*Rhipicephalus sanguineus* sensu lato) infection with endosymbiont and human pathogenic *Rickettsia* spp., in northeastern México. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(10): 6249.
- Sánchez-Montes S, López-Pérez AM, Guzmán-Cornejo C, Colunga-Salas P, Becker I, Delgado-de la Mora J, Licona-Enríquez JD, Delgado-de la Mora D, Karpathy SE, Paddock CD y Suzán G. 2018. *Rickettsia parkeri* in *Dermacentor parumapertus* ticks, Mexico. *Emerging Infectious Diseases* 24(6): 1108-1111.
- Sánchez-Montes S, Ballados-González GG, Hernández-Velasco A, Zazueta-Islas HM, Solis-Cortés M, Miranda-Ortiz H, Canseco-Méndez JC, Fernández-Figueroa EA, Colunga-Salas P, López-Pérez AM, Delgado-de la Mora J, Licona-Enriquez JD, Delgado-de la Mora D, Karpathy SE, Paddock CD y Rangel-Escareño C. 2019. Molecular confirmation of *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma ovale* ticks, Veracruz, Mexico. *Emerging Infectious Diseases* 25(12): 2315-2317.
- Sánchez-Montes S, Colunga-Salas P, Lozano-Sardaneta YN, Zazueta-Islas HM, Ballados-González GG, Salceda-Sánchez B, Huerta-Jiménez H, Torres-Castro M, Panti-May JA, Peniche-Lara G, Muñoz-García CI, Rendón-Franco E, Ojeda-Chi MM, Rodríguez-Vivas RI, Zavala-Castro J, Dzul-Rosado K, et al. 2021. The genus *Rickettsia* in Mexico: Current knowledge and perspectives. *Ticks and Tick-borne Diseases* 12(2): 101633.
- Silva-Ramos CR, Hidalgo M y Faccini-Martínez AA. 2021. Clinical, epidemiological, and laboratory features of *Rickettsia parkeri* rickettsiosis: A systematic review. *Ticks and Tick-borne Diseases* 12(4):101734.
- Scott AT, Vondrak CJ, Sanderlin AG y Lamason RL. 2022. *Rickettsia parkeri*. *Trends in Microbiology* 30(5): 511-512.
- Torres-Castro MA, Noh-Pech HR, Lugo-Caballero CI, Dzul-Rosado KR y Puerto FI. 2020a. Las enfermedades transmitidas por vector: importancia y aspectos epidemiológicos. *Bioagrociencias* 13(1): 31-41.
- Torres-Castro M, Reyes-Novelo E, Noh-Pech H, Tello-Martín R, Lugo-Caballero C, Dzul-Rosado K, Puerto-Manzano F y Rodríguez-Vivas RI. 2020b. Personal and household factors involved in recent *Rickettsia* exposure in a rural population from Yucatán, Mexico. *Zoonoses and Public Health* 67(5):506-515.
- Torres-Castro M, Reyes-Novelo E, Bolio-González M, Lugo-Caballero C, Dzul-Rosado K, Colunga-Salas P, Sánchez-Montes S, Noh-Pech H, Puerto FI y Rodríguez-Vivas RI. 2022a. Epidemiological study of the occurrence of typhus group *Rickettsia* natural infection in domiciliated dogs from a rural community in south-eastern Mexico. *Animals* 12(20): 2885.

- Torres-Castro M, Reyes-Novelo E, Noh-Pech H, Sánchez-Montes S, Colunga-Salas P, Lugo-Caballero C y Rodríguez-Vivas RI. 2022b. *Rickettsia rickettsii* and *Rickettsia typhi* in inhabitants from a rural community of southeast Mexico. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 39(1): 124-125.
- Torres-Castro M, Sánchez-Montes S, Colunga-Salas P, Noh-Pech H, Reyes-Novelo E y Rodríguez-Vivas RI. 2022c. Molecular confirmation of *Rickettsia parkeri* in humans from Southern Mexico. *Zoonoses and Public Health* 69(4): 382-386.
- Torres-Chable OM, Jimenez-Delgadillo BG, Alvarado-Kantún YN, Zaragoza-Vera CV, Arjona-Jimenez G, Zaragoza-Vera M, Baak-Baak CM, Cigarroa-Toledo N, Brito-Argaez LG, Machain-Williams C y Garcia-Rejon JE. 2020. *Rickettsia parkeri* (Rickettsiales: Rickettsiaceae) detected in *Amblyomma maculatum* ticks collected on dogs in Tabasco, Mexico. *Experimental and Applied Acarology* 82(3):431-440.
- Venzal JM, Estrada-Peña A, Portillo A, Mangold AJ, Castro O, De Souza CG, Félix ML, Pérez-Martínez L, Santibáñez S y Oteo JA. 2012. *Rickettsia parkeri*: a Rickettsial pathogen transmitted by ticks in endemic areas for spotted fever rickettsiosis in southern Uruguay. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 54(3): 131-134.
- Villalba-Apestequi P, Nava S, Brignone J, Sen C, Esposto A y Angeletti V. 2018. Caso autóctono de fiebre manchada por *Rickettsia parkeri* en Ensenada, Buenos Aires. *Medicina (B Aires)* 78(3): 203-206.
- Vizcaychipi KA, Giménez MD, Casas N, Lloveras S, Cicuttin GL, Lamattina D, Marx J, Pedrozo W, Rinas M, DeMatteo KE, Couto E, Faccini-Martínez AA y Armitano R. 2023. Caso autóctono de rickettsiosis por *Rickettsia parkeri* en la Selva Paranaense, Misiones, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* 55(1): 83-87.

Torres-Castro MA, Suárez-Galaz AR, Carrillo-Chan CF, Chan-Chan LR, Suárez-Galaz MA, Moguel-Chin WI, Panti-May JA, Reyes-Novelo E, Rodríguez-Vivas RI. 2023. Emergencia de las rickettsiosis en México: el caso de *Rickettsia parkeri*. *Bioagrociencias* 16 (2):30-40.

DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.5149>