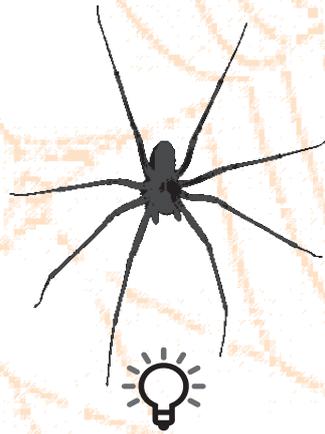




LA **ARAÑA VIOLINISTA**,  
DESDE SU IDENTIFICACIÓN  
**HASTA SU IMPORTANCIA MÉDICA**

/// NOEL SALINAS LIMÓN, ROSA MARÍA SÁNCHEZ CASAS Y  
JORGE JESÚS RODRÍGUEZ ROJAS



**Palabras clave:** Loxoscelismo, Araña violinista, *Loxosceles*, mordedura de araña.

**Keywords:** Loxoscelism, Recluse spider, *Loxosceles*, spider bite.

## RESUMEN

Las arañas del género *Loxosceles* también conocidas como arañas violinistas se conforman actualmente por 133 especies a nivel mundial, siendo México con la mayor riqueza y particularmente en Nuevo León ocurren tres especies: *Loxosceles candela*, *Loxosceles luteola* y *Loxosceles devia*. Esta araña se distingue por sus tres pares de ojos, su cefalotórax en forma de pera y la mancha en forma de violín, aunque esta puede variar dependiendo de la especie. Este arácnido es de importancia médica, ya que su mordedura puede causar desde necrosis hasta anemia profunda e insuficiencia renal grave que en ocasiones puede llegar a ser mortal. El daño que causa el veneno de la araña violinista en el ser humano es debido a las fosfolipasas D, metaloproteasas y los inhibidores del nudo de cistina. Por lo anterior es muy importante la difusión pública sobre la toxicidad e identificación de la araña violinista.

## ABSTRACT

Spiders of the genus *Loxosceles*, also known as recluse spiders, currently have 133 species worldwide. Mexico has the greatest richness, and particularly in Nuevo León, three species *Loxosceles candela*, *Loxosceles luteola*, and *Loxosceles devia* occur. This spider is distinguished by its three pairs of eyes, its pear-shaped cephalothorax, and the violin-shaped spot, although this can vary depending on the species. This arachnid is of medical importance, since its bite can cause from necrosis to deep anemia and severe renal failure that can sometimes be fatal. The damage that recluse spider venom causes in humans is due to phospholipase D, metalloproteases, and cystine knot inhibitors. Therefore, public dissemination of the toxicity and identification of the violinist spider is very important.



**Figura 1.** Comparación del tamaño de una araña violinista y la moneda mexicana de 1 peso (diámetro = 21 mm), colectada: Rodríguez-Rojas Jorge J., fotografía: Noel Salinas Limón.

## INTRODUCCIÓN

Las arañas violinistas son artrópodos bien adaptados con más de 130 especies distribuidas en todos los continentes. Estas arañas pertenecen a la familia Sicariidae y al género *Loxosceles*. Son parte del reducido grupo de arañas capaces de causar la muerte al ser humano, y se les llama también araña parda, marrón o reclusa. El término *Loxosceles* proviene del griego *loxos* que significa curvas y *kelos* patas, haciendo alusión a su aspecto circular o curvo (Sánchez-Olivas *et al.*, 2011). Son arañas pequeñas, las hembras adultas llegan a medir 30 mm o más con las patas extendidas (Fig. 1) (de Roodt *et al.*, 2002).

Estas arañas son sensibles a la humedad y a la luz, se las puede hallar en lugares secos y oscuros (Cabrerizo *et al.*, 2009), por lo que tienen una gran afinidad por habitar edificaciones humanas, esto facilita su propagación por las zonas urbanas a través de actividades como las migraciones y el comercio. Dentro de los edificios pueden alcanzar altas densidades y pasan desapercibidas para los habitantes (Nentwig *et al.*, 2017).

Debido al efecto necrosante del veneno que inyecta su mordedura, esta araña es de importancia médica, ya que produce lesiones cutáneas graves que comienzan con una reacción inflamatoria local aguda caracterizada por edema, seguida de acumulación de células inflamatorias, hemorragia en la dermis en el sitio de la picadura y una lesión necrótica del tejido cutáneo con extensión gravitatoria y formación de una escara negra (Veiga *et al.*, 2000).

En ciertas regiones de América del Sur como Perú, Chile y Brasil, los accidentes con estas arañas venenosas son considerados un problema de salud pública. No obstante, pocos países tienen un sistema de notificación obligatoria que registre el número de casos de loxoscelismo, por lo que los datos sobre este cuadro clínico se encuentran subestimados a nivel mundial (Gremski *et al.*, 2021).

## ¿CÓMO SABER SI ES UNA ARAÑA VIOLINISTA?

Una de las características morfológicas para identificar la araña es el número de ojos y la forma en la que están acomodados, ya que cuentan con seis ojos organizados en pares. Un par mediano frontal de mayor tamaño, junto con un par a la derecha y otro par a la izquierda, de tamaño menor y ubicado ligeramente posterior a los ojos de en medio. Esta característica es muy práctica para diferenciar a la araña violinista, si se tiene la oportunidad de observarla de cerca (García-Cuevas, 2011). Sin embargo, en algunas ocasiones esto no es posible, por lo que otro detalle que permite diferenciarla es su prosoma, que es la región del cuerpo donde se ubican la cabeza y las patas. En la cabeza tiene una mancha en forma de "violín", la cual le dio su nombre. Además, tiene una forma de pera (piriforme) (Fig. 2) mientras que otras arañas con las cuales se suelen confundir lo tienen de forma circular, como lo es la araña escupidora (género *Scytodes*) (Valdez-Mondragón *et al.*, 2018a).

El problema es que en algunas especies como en *Loxosceles yucatanana*, la mancha del prosoma es difícil de observar e incluso, dependiendo del estadio, a veces es más o menos visible, ya que en los adultos donde es más difícil debido a que pasan de tener un color café claro a uno más oscuro. Es por ello se recomienda no fiarse completamente de la ausencia de la mancha hasta que se descarte la posibilidad de que no se trata de una violinista y evitar el contacto con cualquier espécimen que tenga la mínima sospecha de que pueda ser una araña de esta especie (Valdez-Mondragón *et al.*, 2018a).

### ¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LAS ESPECIES DE ARAÑA VIOLINISTA?

El género *Loxosceles* está conformado actualmente por 133 especies a nivel mundial. Se encuentra distribuido principalmente en Centro y Norteamérica (101 especies), seguido por África (22), Europa (8) y Asia (2) (Valdez-Mondragón *et al.*, 2018a). México cuenta con el 40.6% (41) de las especies, encabezando la lista de países con más especies de arañas *Loxosceles*, seguido de Perú, EE. UU., Argentina y Sudáfrica (Vázquez-Vallejo, 2009).

Valdez-Mondragón (2019) menciona que las especies más conocidas y a las que se les atribuyen más casos clínicos son *Loxosceles laeta*, *Loxosceles intermedia* y *Loxosceles gaucho* en Sudamérica; *Loxosceles reclusa* en Estados Unidos; y *Loxosceles rufescens* en Europa y Medio Oriente.

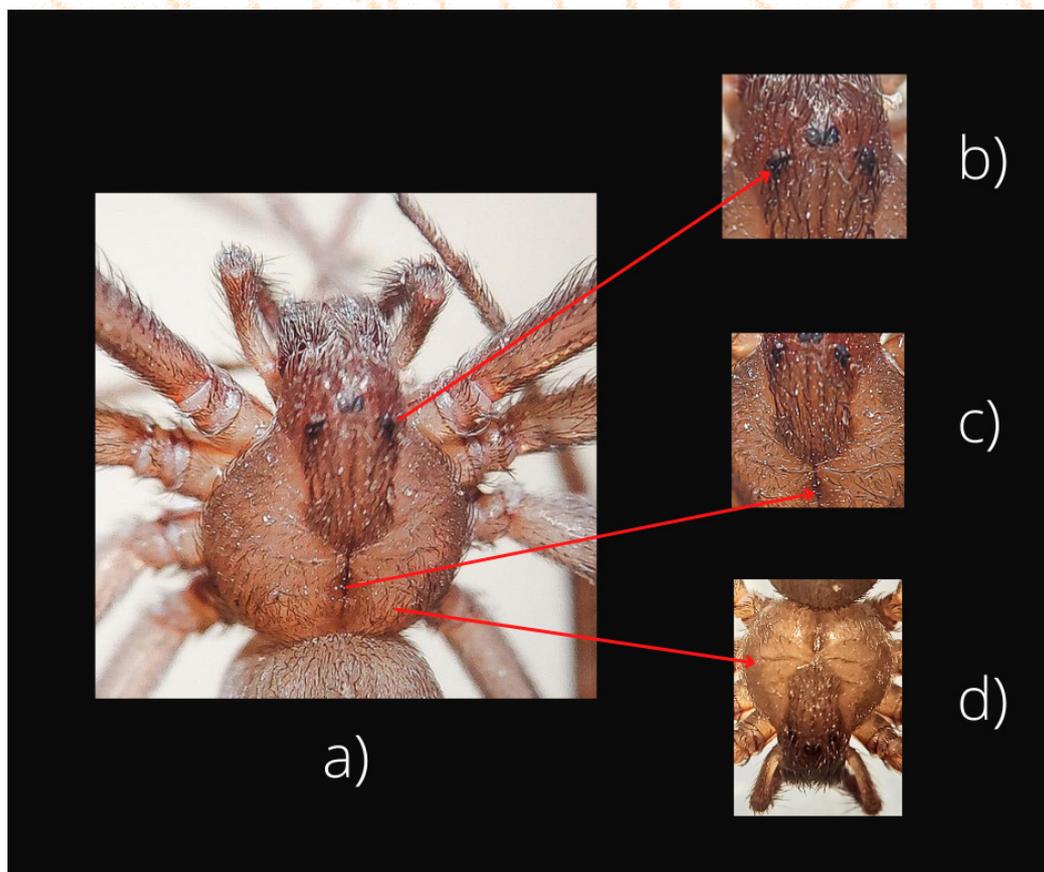
En México, la diversidad de especies es mayor en el norte del país, disminuyendo hacia el sur. Los estados con mayor diversidad son Baja California Sur, Baja

California y Sonora, con cinco especies cada uno (Valdez-Mondragón *et al.*, 2019). Aparte de las especies endémicas de nuestro país, se han reportado casos de especies que provienen de otras zonas del mundo, que lograron adaptarse para vivir en nuestro país. Por ejemplo, se ha reportado a *Loxosceles rufescens* en Ciudad Juárez, Chihuahua, pero originalmente se extiende por la Cuenca del Mediterráneo y Medio Oriente. Asimismo, *Loxosceles reclusa*, originaria de Estados Unidos, se ha llegado a encontrar en el estado de Tamaulipas (Valdez-Mondragón *et al.*, 2018b).

### ¿QUÉ SABEMOS DE LAS ESPECIES QUE SE ENCUENTRAN EN NUEVO LEÓN Y ZONAS COLINDANTES?

En el estado de Nuevo León se han reportado tres especies: *Loxosceles candela*, *Loxosceles luteola* y *Loxosceles devia*. Esta última se cuenta con más información debido a que su distribución geográfica también incluye el estado americano de Texas donde es conocida como Reclusa de Texas (Texas Recluse, en inglés). A pesar de que se sabe la distribución de la reclusa de Texas, se desconoce la superposición con otras especies (Vetter y Hedges, 2018).

Los estudios sobre *Loxosceles devia* en México son contados. Salazar-Olivo y Solís-Rojas (2015) identificaron a las especies de arañas del estado de Tamaulipas, donde se encontró a *Loxosceles devia* en 42 casas, siendo la tercera araña más común en hogares. *Loxosceles devia* presenta una coloración más variable que *Loxosceles reclusa*, con el mismo patrón oscuro en el cefalotórax, a menudo reducido a una marca oscura en forma de "Y"



**Figura 2.** Vista frontal de una araña violinista: (a) vista del prosoma con las estructuras de importancia para la identificación, (b) tres pares de ojos, (c) la mancha en forma de violín, y (d) el escudo en forma de pera. Ejemplar procedente de Nuevo León colectado: Rodríguez-Rojas Jorge J., fotografía: Noel Salinas Limón.

(Gertsch y Ennik, 1983). También se ha observado que los ejemplares de *Loxosceles devia* variaban de un color crema claro o blancuzco a un marrón oscuro (Salazar-Olivo, 2016).

## LOXOSCELISMO

Las mordeduras por arañas del género *Loxosceles* pueden ser de difícil diagnóstico, ya que en ocasiones la araña o su mordedura pasan inadvertidas, la aparición de síntomas no es inmediata y en algunos casos son inespecíficos (Melloni-Magnelli *et al.*, 2016). Además, otras especies de arañas, como las del género *Cheiracanthium*, causan lesiones que se describen similares o menos exacerbadas que las provocadas por la araña violinista. Se pueden diferenciar una de la otra debido a que la mordedura de la araña violinista suele ser indolora; en cambio en *Cheiracanthium*, la mordida es dolorosa similar a la picadura de abeja o alacrán. De todas formas, se aconseja acudir al médico ante la mordedura de araña de cualquier tipo (Zúñiga-Carrasco, 2017).

El envenenamiento por araña parda produce dermonecrosis caracterizada por una marcada reacción inflamatoria y con una menor prevalencia de manifestaciones sistémicas como insuficiencia renal y alteraciones hematológicas. Se le llama loxoscelismo al conjunto de síntomas que son producidos por el veneno que inyectan las arañas del género *Loxosceles* al momento de la mordedura. El cual se puede presentar en dos formas bien definidas: loxoscelismo cutáneo (LC) y loxoscelismo cutáneo visceral (LCV) también llamado loxoscelismo sistémico (Schenone *et al.*, 2001).



**Figura 3.** Vista frontal de una araña violinista adulta, colectada: Rodríguez-Rojas Jorge J., fotografía: Noel Salinas Limón.



**Figura 4.** Fotografía de la (a) placa livedoide y (b) costra necrótica de un paciente diagnosticado con una mordedura de araña violinista.

La mordedura de arañas *Loxosceles* puede producir una sensación punzante, de poca intensidad, aunque la mayoría de los accidentados no suelen referir el momento en que se produjo, debido al pequeño tamaño de sus colmillos (quelíceros) (de Roodt *et al.*, 2002). Por otro lado, es frecuente que el accidente se produzca durante el sueño; al principio, en el área afectada se suele presentar una sensación de ardor (dolor urente), después la zona se inflama y se endurece (edema duro), con una coloración rojiza (eritema). Esta puede evolucionar de dos formas: ya sea a solo quedarse como una mancha roja grande (placa eritematosa), o bien, como ocurre en la mayoría de los casos, puede dar lugar a manchas moradas (placa livedoide) (Fig. 4a). Esta placa suele evolucionar entre el quinto y el séptimo día a una costra negra (costra necrótica/escara) la cual comenzará a desprenderse (Fig. 4b).

En un estudio realizado en Brasil encontraron que en 359 casos de loxoscelismo cutáneo, el 72% presentó eritema, el 66% edema duro y la necrosis ocurrió en un 53% de los pacientes; siendo más frecuente en el torso y en los brazos. Otro dato importante que encontraron es que solo en un 14% de los casos la araña era identificada (Málaque *et al.*, 2002).

Hogan *et al.*, (2004) mencionan que el LCV tiene una mayor incidencia en población pediátrica. Normalmente viene acompañado de fiebres bajas y dolor en las articulaciones (artralgias), síntoma que también ocurre en el LC. Aquí la enfermedad sigue avanzando hasta desarrollar diarreas, vómitos, coagulopatías, descomposición de los glóbulos rojos (hemólisis), manchas en la piel (petequias), cantidad baja de plaquetas (trombocitopenia) y descomposición de los músculos, lo que puede llevar a una anemia profunda e insuficiencia renal aguda. Se cree que estos efectos ocurren entre las 48 y 72 horas de exposición al veneno.

En cuanto a la epidemiología de cada tipo de loxoscelismo varía dependiendo de la región, en Estados Unidos la enfermedad sistémica es rara, debido a que *Loxosceles reclusa*, la más común de dicho país, no suele provocarla. Mientras que, en Perú, Chile y Brasil, suele haber una mayor presencia de loxoscelismo sistémico

porque en dichas regiones habita *Loxosceles laeta*. En nuestro país, Zúñiga-Carrasco y Caro-Lozano (2019) reporta que la mortalidad pediátrica llega al 10%, siendo la letalidad para la forma sistémica del 18% y ninguno para la forma cutánea. Los estados que presentan más casos son Ciudad de México, Jalisco, Puebla, Guerrero, Oaxaca y Sonora.

## VENENO

Las glándulas venenosas de la araña violinista son estructuras bulbosas, ubicadas dentro de la cabeza (cavidad cefalotorácica); conectadas a los colmillos (quelíceros) y dentro de ellas, se produce el veneno (Foil *et al.*, 1979). Varias toxinas componen el veneno de estos arácnidos, y son principalmente péptidos y proteínas. Destacando en la araña violinista tres familias principales de toxinas: fosfolipasas-D, metaloproteasas y los péptidos inhibidores del nudo de cistina (ICK) (Chaves *et al.*, 2019). En cuanto a estos últimos se han identificado tres péptidos insecticidas que pertenecen a esta familia, fueron aislados de *Loxosceles intermedia*, y se cree que actúan en los canales Nav o Cav, por lo que estarían involucrados en los mecanismos de captura de presas con fines alimentarios (Gremski *et al.*, 2014).

Las fosfolipasas D (PLD), también llamadas toxinas dermonecróticas, las esfingomielinasas D o las SMasas se consideran los componentes principales que explican los efectos locales y sistémicos del veneno de *Loxosceles* y, por lo tanto, son las toxinas más importantes y mejor estudiadas del mismo (Magalhães *et al.*, 2013). Este tipo de lipasas es el principal agente necrótico implicado en la formación de las lesiones típicas. Es posible que la esfingomielinasa D8 atraiga químicamente (quimiotaxis) a los neutrófilos al área, lo que es crítico en la formación de la lesión necrótica (Goddard, 2007).

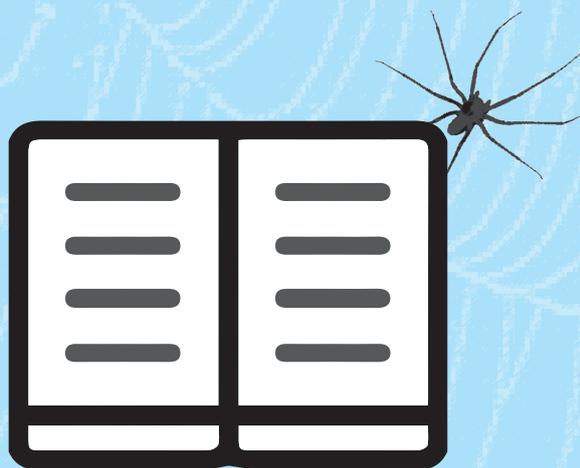
Existen variaciones en el veneno entre especies (Vetter y Hedges, 2018). Por ejemplo, se estudiaron las diferencias de los efectos de la mordedura entre *Loxosceles devia* y *Loxosceles arizonica* en ratones, no hubo una diferencia significativa entre las dos especies, en ambos casos los ratones murieron dentro de 24 horas de exposición al veneno. No obstante sí hubo diferencias en el examen histológico, los órganos del ratón mordido por *Loxosceles devia* revelaron una ligera hemólisis y ruptura de la pared capilar en el cerebro (Culter y Culter, 1971).

## CONCLUSIONES

Las arañas violinistas son artrópodos de importancia médica, su mordedura produce una enfermedad a la que se le conoce como loxoscelismo representada en dos cuadros el cutáneo y el sistémico. El loxoscelismo sistémico es el más peligroso ya que puede llevar incluso a la muerte. Estas arañas tienen una distribución muy amplia con un gran número de especies, y México es el que tiene una mayor riqueza. A pesar de su importancia médica y de su diversidad biológica, existen muy pocos estudios sobre estos arácnidos. Hay una carencia de estudios epidemiológicos y se sabe muy poco sobre el comportamiento y biología de algunas especies, por lo que es recomendable realizar un mejor registro de los casos así como más investigación a todas las distintas especies que se encuentran a lo largo del país.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Melanie Lisseth Cortes Espinosa por la edición de las fotografías presentadas en este trabajo, también a Casandra Ivanka Garza Monárrez por brindarnos las fotos del paciente al que se le fue diagnosticado con loxoscelismo. De manera especial a dos revisores que mejoraron mucho el presente trabajo.



## LITERATURA CITADA

- Cabrerizo, S., P. C. Docampo, C. Cari, M. Ortiz de Rozas, M. Díaz, A. de Roodt, y O. Curci. 2009. Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 107(2): 152-159.
- Chaves-Moreira D., F.H. Matsubara, Z. Schemczssen-Graeff, E. De Bona, V.R. Heidemann, C. Guerra-Duarte, L.H. Gremski, C. Chávez-Olórtegui, A. Senff-Ribeiro, O.M. Chaim, R.K. Arni, S.S. Veiga. 2019. Brown spider (*Loxosceles*) venom toxins as Potential biotools for the development of novel therapeutics. *Toxins (Basel)*. 11(6): 355. doi: 10.3390/toxins11060355.
- Culter, B., y Culter, L. E. 1971. Experimental envenomization of hairless mice by *Loxosceles arizonica* Gertsch and Mulaik and *Loxosceles devia* Gertsch and Mulaik (Araneae: Scytodidae). *Journal of Medical Entomology*, 8(1): 48-48. <https://doi.org/10.1093/jmedent/8.1.48>
- de Roodt, A. R., O. D. Salomón, S. C. Lloveras, y T. A. Orduna. 2002. Envenenamiento por arañas del género *Loxosceles*. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 62(1): 83-94.
- Foil, L. D., L. B. Coons, y B. R. Norment. 1979. Ultrastructure of the venom gland of the brown recluse spider, *Loxosceles reclusa* Gertsch and Mulaik (Araneae: Loxoscelidae). *International Journal of Insect Morphology and Embryology*, 8(5-6): 325-334. [https://doi.org/10.1016/0020-7322\(79\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0020-7322(79)90040-0)
- García-Cuevas, R. 2011. Mordedura por *Loxosceles laeta* (Araña violinista). *Lux Médica*, 6(18): 39-45. <https://doi.org/10.33064/18lm20111621>
- Goddard, J. 2007. *Physician's guide to arthropods of medical importance*. CRC press. Boca Raton, E. U. A.
- Gremski, L. H., D. Trevisan-Silva, V. P. Ferrer, F. H. Matsubara, G. O. Meissner, A. C. M. Wille, y Veiga, S. S. 2014. Recent advances in the understanding of brown spider venoms: From the biology of spiders to the molecular mechanisms of toxins. *Toxicon*, 83(1): 91-120. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2014.02.023>
- Gremski, L. H., F. H. Matsubara, N. Polli, B. C. Antunes, P. Schluga, H. C. da Justa, J. C. Minozzo, A. Wille, A. Senff-Ribeiro, y S. S. Veiga. 2021. Prospective use of brown spider venom toxins as therapeutic and biotechnological inputs. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 8(1): 706704. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2021.706704>
- Gertsch J. y F. Ennik. 1983. The spider genus *Loxosceles* in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). *Bulletin of the AMNH*, 175(3): 264-360.
- Hogan, C. J., K. C. Barbaro y K. Winkel. 2004. Loxoscelism: old obstacles, new directions. *Annals of Emergency Medicine*, 44(6): 608-624. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2004.08.028>
- Magalhães, G. S., M. C. Caporrino, M. S. Della-Casa, L. F. Kimura, J. P. Prezotto-Neto, D. A. Fukuda, K. C. Barbaro. 2013. Cloning, expression and characterization of a phospholipase D from *Loxosceles gaucho* venom gland. *Biochimie*, 95(9): 1773-1783. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2013.06.002>
- Málaque, C. M. S. A., J. E. Castro-Valencia, J. L. C. Cardoso, F. O. D. S. França, K. C. Barbaro, y W. F. Hui. 2002. Clinical and epidemiological features of definitive and presumed loxoscelism in São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 44(3): 139-143. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652002000300005>
- Melloni-Magnelli, L., H. Esquivel Peña, G. Azuara Castillo, y C. Ramos Ortiz. 2016. Loxoscelismo local y sistémico. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 14(1): 36-38.
- Nentwig, W., P. Pantini, y R. S. Vetter. 2017. Distribution and medical aspects of *Loxosceles rufescens*, one of the most invasive spiders of the world (Araneae: Sicariidae). *Toxicon*, 132(1): 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2017.04.007>
- Salazar-Olivo, C. A., y C. Solís-Rojas. 2015. Araneofauna urbana (Arachnida: Araneae) de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 31(1): 55-66.
- Salazar-Olivo, C. A. 2016. *Biología, distribución y relaciones sinantrópicas de Loxosceles (Araneae: Sicariidae), del área central de Tamaulipas, México*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Sánchez-Olivas, M. A., M. P. Valencia-Zavala, J. A. Sánchez-Olivas, G. Sepulveda-Velázquez, y G. Vega-Robledo. 2011. Loxoscelismo cutáneo necrótico. Informe de un caso. *Revista Alergia México*, 58(3): 171-6.
- Schenone, H., S. Rubio, T. Saavedra, y A. Rojas. 2001. Loxoscelismo en pediatría: Región metropolitana, Chile. *Revista Chilena de Pediatría*, 72(2): 100-109. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062001000200004>
- Valdez-Mondragón, A., M. R. Cortez-Roldán, A. R. Juárez-Sánchez, K. P. Solís-Catalán, y C. I. Navarro-Rodríguez. 2018a. Arañas de importancia médica: Arañas violinistas del género *Loxosceles* en México, ¿qué sabemos acerca de su distribución y biología hasta ahora? *Boletín de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA)*, 2(1): 14-24.

- Valdez-Mondragón, A., M. R. Cortez-Roldán, A. R. Juárez-Sánchez, y K. P. Solís-Catalán. 2018b. A new species of *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae), with updated distribution records and biogeographical comments for the species from Mexico, including a new record of *Loxosceles rufescens* (Dufour). *ZooKeys*, 802(1): 39-66. <https://doi.org/10.3897/zookeys.802.28445>
- Valdez-Mondragón, A., C. I. Navarro-Rodríguez, K. P. Solís-Catalán, M. R. Cortez-Roldán, y A. R. Juárez-Sánchez. 2019. Under an integrative taxonomic approach: the description of a new species of the genus *Loxosceles* (Araneae, Sicariidae) from Mexico City. *ZooKeys*, 892(1): 93-133. <https://doi.org/10.3897/zookeys.892.39558>
- Vázquez-Vallejo, F. D. J. 2009. *Biogeografía del género Loxosceles en Sonora, México*. Tesis de licenciatura, Universidad de Sonora, Heroica Caborca.
- Veiga, S. S., R. B. da Silveira, J. L. Dreyfuss, J. Haoach, A. M. Pereira, O. C. Mangili, y W. Gremski. 2000. Identification of high molecular weight serine-proteases in *Loxosceles intermedia* (brown spider) venom. *Toxicon*, 38(6): 825-839. [https://doi.org/10.1016/S0041-0101\(99\)00197-X](https://doi.org/10.1016/S0041-0101(99)00197-X)
- Vetter, R. S., y S. A. Hedges. 2018. Integrated pest management of the brown recluse spider. *Journal of Integrated Pest Management*, 9(1): 4. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmx031>
- Zúñiga-Carrasco, I. R. 2017. Mordedura de araña del género *Cheiracanthium inclusum* que simula lesiones tipo loxocelismo. *Revista Trauma en América Latina*, 7(2): 73-74.
- Zúñiga-Carrasco, I. R., y J. Caro-Lozano. 2019. Aspectos clínicos y epidemiológicos de las mordeduras de araña en México. *Hospital Medicine and Clinical Management*, 11(1): 191-203.

