

Envenenamiento por mordedura de araña: *Loxoscelismo cutáneo*.

Reporte de un Caso y Revisión de Literatura

Fernández Martínez Sergio Carlos, Palma Jiménez Imelda, Héctor Javier Román Uc,
Campos Ramírez Cristian René, Ríos Díaz David, Díaz Aguilar Lucero

Unidad de Medicina Familiar Número 22. IMSS Teziutlán Puebla.

Resumen

Las mordeduras por araña constituyen un problema de salud pública en México, sin embargo, no existen cifras exactas de incidencia al no ser de notificación obligatoria. La Organización Mundial de la Salud considera cuatro tipos de araña de interés médico. Dentro de las especies principales encontramos a *Loxosceles spp.*, comúnmente conocida como araña violinista. El loxoscelismo es una intoxicación causada por la mordedura de este artrópodo, cuyo veneno contiene fosfolipasa-D, causante de hemólisis y necrosis. Existen dos variedades clínicas: cutánea o dermonecrotica y sistémica o cutáneo-visceral, siendo la primera la más común cerca del 90% de los casos. El tratamiento es principalmente sintomático, en nuestro país, se encuentra disponible faboterápico para la neutralización de los efectos del veneno. Se presenta el caso clínico de un paciente con loxoscelismo cutáneo, el cual ha progresó de forma favorable.

Abstract

Spider bites are a public health problem in Mexico, however, there are no exact incidence figures as they are not mandatory notification. The World Health Organization considers four types of spider of medical interest. Among the main species we find *Loxosceles spp.*, commonly known as violinist spider. Loxoscelism is an intoxication caused by the bite of this arthropod, whose venom contains phospholipase-D, which causes hemolysis and necrosis. There are two clinical varieties: cutaneous or dermonecrotic and systemic or cutaneous-visceral, the first being the most common about 90% of cases. The treatment is mainly symptomatic, in our country, fabotherapy is available for the neutralization of the effects of the poison. The clinical case of a patient with cutaneous loxoscelism is presented, which has progressed favorably.

Palabras clave: Mordedura de araña, Araña violinista, Loxoscelismo, dermonecrosis, faboterápico.

Keywords: Spider bite, Violinist spider, Loxoscelism, dermonecrosis, fabotherapy.

1. INTRODUCCIÓN

Las arañas son artrópodos quelíceros con unos apéndices donde alojan las glándulas veneníferas. Se conocen alrededor del mundo 177 familias del orden Araneae, agrupadas en 4,088 géneros y se estiman cerca de 47,517 especies. De esta gran diversidad solo el 0.4% de las especies representan un problema de salud pública debido a su mordedura venenosa. Dentro de las principales arañas de interés médico, se encuentran las del género *Loxosceles*, conocidas comúnmente como arañas violinistas o arañas pardas; debido a su veneno dermonecrotico, ya que disuelve los tejidos causando muerte celular y necrosis. Este veneno está conformado por varias proteínas, entre las que se encuentra la fosfolipasa-D, el cual se le atribuye el efecto dermonecrotico así como sistémico de órganos internos. El diagnostico resulta ser un gran reto para el personal médico, ya que no se cuentan con las herramientas necesarias para la identificación correcta del artrópodo involucrado en la agresión por estas especies. Así mismo el tratamiento tiende a ser solo sintomático, y en la mayoría de los casos no se cuenta en todas las unidades con el faboterápico para limitar los efectos que pueda causar el veneno de *Loxosceles spp.*

2. CASO CLÍNICO

Se trata de paciente masculino de 43 años de edad, originario y residente de Teziutlán, Puebla, sin antecedentes de importancia. Acudió al servicio de atención medica continua de la unidad médica, tras haber sido agredido por arácnidos de color marrón oscuro de tamaño aproximado de un centímetro, al realizar limpieza de tejado, las cuales describe de un color marrón de aproximadamente un centímetro, sin embargo, refiere que tornaron de un color más oscuro al aplastarlas (Figura 1).



Figura 1. Araña capturada y presentada por el paciente

Inicia su padecimiento actual 48 horas posteriores a la mordedura por araña, con dolor de tipo urente progresivo, así como alzas térmicas de hasta 38.5°C que refiere controlarlas con medios físicos, así como la presencia de tres lesiones dermatológicas principalmente en hombro, espalda y muslo; con aumento progresivo de tamaño, cambios de color y datos de respuesta inflamatoria, con presencia de escaras en las lesiones, las cuales retiró y aplicó antiséptico en las heridas, sin observar mejoría alguna por lo que acude a valoración médica (Figura 2).

- a) Lesión en hombro izquierdo b) Lesión en espalda, zona escapular c) Lesión en muslo derecho



Figura 2. Lesiones dermatológicas posterior a mordedura de araña, donde se puede observar zonas de necrosis así como presencia de escara en algunas lesiones.

A la exploración física, signos vitales dentro de los parámetros estables, cardiopulmonar sin compromiso, abdomen globoso a expensa de panículo adiposo, extremidades integra. A la exploración dermatológica: hombro izquierdo en región deltoidea con presencia de lesión ulcerosa de forma irregular, aproximadamente 2 cm, bordes mal definidos, halo violáceo, así como eritema en periferia y múltiples vesículas, región hemitórax posterior izquierdo en zona escapular, con presencia de úlcera de mismas características, de aproximadamente 5 cm, presenta zonas pigmentadas violáceas por aplicación de antiséptico, y finalmente en cara posterior de muslo derecho con presencia de úlcera de características similares, de aproximadamente 2 cm, todas las lesiones presentan secreción serohemática, no fétida, dolorosas a la palpación, calor a nivel local (Figura 3). Se indica curaciones de heridas expuestas, y se inicia tratamiento farmacológico a base de clindamicina, diclofenaco e hidrocortisona.

a) Lesión en hombro izquierdo



b) Lesión en espalda, zona escapular izquierda



c) Lesión en muslo derecho



Figura 3. Lesiones dermatológicas por mordedura de araña violinista.

3. MORDEDURA DE ARAÑA

Se define como una lesión cutánea provocada por la mordedura de una araña venenosa o de ponzoña, seguida de la inoculación de sustancias tóxicas (veneno) que lesionan a los tejidos lo que condiciona alteraciones fisiopatológicas de gravedad variable [1].

Aunque todas las arañas producen una secreción tóxica (excepto la familia *Uloboridae*), son pocas las que poseen quelícero lo suficientemente fuertes y puntiagudos para atravesar la piel humana e inyectar su veneno, por lo que generalmente llegan a producir irritación local transitoria. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera cuatro tipos de arañas de verdadero interés médico entre las cuales encontramos: *Latrodectus*, *Loxosceles*, *Phoneutria* (principalmente en Sudamérica), y *Mygalomorphae* (solo en Australia) [2].

4. LOXOSCELISMO

El loxoscelismo es un cuadro clínico que resulta de la mordedura de la araña del género *Loxosceles*, la cual constituye un importante problema de salud pública en Latinoamérica, incluido México [3].

El género de arañas *Loxosceles*, conocidas comúnmente como arañas “violinistas”, “arañas del rincón”, “arañas pardas”, “arañas del cuadro” o “arañas reclusas pardas”, las cuales son consideradas de importancia médica debido a su veneno dermonecrótico. Las especies mexicanas de *Loxosceles*, se encuentran clasificadas dentro del género *reclusa* el cual es el más diverso a nivel mundial [4].

Las arañas del género *Loxosceles* se caracterizan por ser de colores crípticos, entre tonos parduzcos y de tamaño mediano. Su tamaño varía, en etapa adulta llegan a tener un promedio entre 7-15 mm de longitud, el cual dependerá de la dieta y el hábitat; la variación de su color dependerá del estadio del ejemplar, desde un color café claro a tonos más oscuros. Llegan a tolerar temperaturas entre 4.5 a 43.5°C, así como pueden vivir hasta seis meses sin comida y agua. Construyen pequeñas telarañas irregulares de aspecto “algodonoso”, donde habitualmente las hembras depositan sus ovisacos [4].

Su estructura consta de dos partes: cefalotórax (prosoma) y abdomen (opistosoma), unidas por un delgado pedicelo. Poseen cuatro pares de patas en el cefalotórax, tres pares de ojos (dos pares laterales y un par central), frente al orificio bucal, se encuentra un par de apéndices (quelíceros) en forma de gancho, donde desemboca la glándula productora de veneno; en su extremo posterior se encuentra otro par de apéndices (pedipalpos) con estructuras productoras de seda. Una de las principales características, se encuentra en el cefalotórax anterior donde se puede observar una imagen semejante a un violín, el cual da origen a su nombre con el que se conoce comúnmente, sin embargo, puede estar ausente en arañas jóvenes o que mudaron recientemente [5].

Son sedentarias, no agresivas, de hábitos nocturnos, en temporada reproductiva es común ver a los machos durante la noche desplazándose en busca de hembras receptivas para copular. En ambientes antropizados suelen encontrarse en áticos, sótanos, huecos de la pared, debajo de muebles tapizados, ropa, artículos almacenados en cajas de cartón dentro de closets y bajo cuadros. Debido a que suelen refugiarse dentro de la ropa, calzado y sábanas, son aplastadas de manera accidental, lo que conlleva a desencadenar su mecanismo de defensa: la mordedura [4, 5].

5. EPIDEMIOLOGÍA

Se desconoce el número de accidentes que ocurren en México. Datos de la Secretaría de Salud indican que de los casos de intoxicaciones por animales ponzoñosos un 11% corresponden a arañas. Existen más reportes de casos en los meses de abril a octubre, sin embargo, pueden ocurrir en cualquier época del año. El grupo de edad con mayor predominio son de 10 y 19 años, ya que estos se encuentran realizando actividades recreativas y laborales en el campo. La mortalidad por loxoscelismo en niños es de hasta 10%, con mayor letalidad en la forma viscerohematomática de hasta 18% [2].

Al no ser una enfermedad de notificación obligatoria no hay reportes exactos, sin embargo, en nuestro país es considerado un problema de salud pública ya que se estima que existen alrededor de 3 000 reportes anuales de mordeduras por arañas (incluida *Loxosceles spp*), conocida por las complicaciones gangrenosas que causan. Los estados que han presentado una mayor incidencia de estos arácnidos son Guanajuato, Puebla, Hidalgo y Veracruz [6].

6. FISIOPATOLOGÍA

El veneno de la araña reclusa es citotóxico y hemolítico. Compuesto de enzimas entre las que destaca la fosfolipasa-D (anteriormente se le denominó esfingomielinasa-D, sin embargo, se demostró que la enzima también escinde otros fosfolípidos celulares), el cual dirige la hemólisis mediada por toxinas y la destrucción de eritrocitos por el sistema del complemento. Otro componente que podemos encontrar, son las proteasas que degradan el colágeno, la fibronectina, el fibrinógeno, así como las membranas basales de elastina. La hialuronidasa, la fosfatasa alcalina, esterasa y ATPasa también tienen efectos que conducen a las manifestaciones cutáneas [7].

El volumen de veneno inyectado en el momento de la mordedura es bajo, generalmente las lesiones a nivel local y sistémico se puede generar por la inoculación de más de 0.4 ml de veneno, el cual contiene entre 60 y

100 microgramos de proteína. Son líquidos incoloros, compuestos de proteínas y péptidos. Las toxinas que se encuentran en los venenos loxoscelicos se pueden separar en 2 grupos: I. Toxinas insecticidas (ICK/Nudo inhibidor de cistina), metaloproteasas (astacinas) y fosfolipasas-D; y, II. Toxinas expresadas en cantidades tales como: hialuronidasas, serina proteasas, serpinas, factores alergénicos y una proteína tumoral de traducción controlada (TCTP) [8].

La fosfolipasa-D de la araña parda, desencadena sus efectos tóxicos evocando una respuesta inflamatoria no regulada, causada por una activación descontrolada de neutrófilos por las células endoteliales, lo que con lleva a la necrosis de tejido. Así mismo actúa sobre los fosfolípidos de las membranas o incluso sustratos solubles de tejidos, lo que genera lípidos biológicamente activos (como ceramida-1-fosfato (CIP) y/o ácido lisofosfatídico (LPA) que desencadena una activación de los leucocitos dependientes de células endoteliales, por lo que provoca una respuesta inflamatoria exacerbada y necrosis tisular [8].

El mecanismo de acción para causar hemólisis, esta mediado por la activación del complemento, la liberación de citocinas, lo que puede asemejar a choque endotóxico, ya que la inoculación del veneno eleva las concentraciones del factor de necrosis tumoral, interleucinas 6 y 10, factor estimulante de colonias de macrófagos y granulocitos (GM-CSF) y del óxido nítrico [9].

7. CUADRO CLÍNICO

Existen dos variedades clínicas de loxoscelismo: la local o cutánea, y la sistémica o cutáneo-visceral, siendo la primera de mayor frecuencia entre 84 a 97% de los casos reportados [5].

Loxoscelismo cutáneo o también denominado *aracnoidismo dermonecrótico*, este cuadro se caracteriza por el desarrollo de una macula violácea equimótica, rodeada por un área pálida isquémica, la cual termina en un halo eritemato-violáceo mal delimitado, patrón denominado placa livedoide o marmórea. El signo “rojo, blanco azul y firme”, donde el centro es eritematoso de color rojo, un anillo blando y un anillo exterior de color azul cianótico (eritema, isquemia y necrosis) el cual puede desarrollarse en las primeras 48 horas. Además, se pueden observar la presencia de una o más ampollas de contenido líquido o hemorrágico. En las primeras horas de evolución la lesión es asintomática, sin embargo, después de dos a ocho horas el paciente puede iniciar con dolor, el cual se describe de tipo “ardoroso”, sin embargo, evoluciona a un dolor intenso. Posteriormente se forma una escara necrótica y seca la cual se desprende con el tiempo. La ulcera resultante, puede tardar entre seis a ocho semanas, incluso puede tardar meses, dejando una cicatriz. Se pueden agregar manifestaciones sistémicas inespecíficas como malestar general, febrícula, náusea, vomito, cefalea, mialgias, artralgias y eritema [5, 10].

Loxoscelismo sistémico o cutáneo-visceral, ocurre cuando el veneno alcanza vasos mayores e ingresa al torrente sanguíneo, se estima que ocurre del 10 al 16% de los accidentes por *Loxosceles*, principalmente se observa en niños. Tiende a desarrollarse una semana posterior a la mordedura. Sus principales características son fiebre, malestar general, debilidad, náuseas, artralgias, hemólisis intravascular (anemia hemolítica, ictericia y hemoglobinuria), coagulación intravascular diseminada y falla renal aguda; esta última se debe al desarrollo de nefropatía pigmentaria por la presencia de hemoglobina o mioglobina, secundaria a hemólisis o rhabdomiólisis, potencialmente nefrotóxico [5, 11].

8. DIAGNOSTICO

El diagnóstico es clínico, puede ser presuntivo, donde solo se requiere de un cuadro compatible en un área endémica y excluir otras causas; y definitivo, el cual es necesario mostrar las lesiones características así como haber visto a la araña la cual ocasiono la agresión, y esta a su vez haber sido identificada por un entomólogo [5].

Sin embargo, se puede confundir el cuadro clínico, y la mayoría de las veces, los pacientes no pueden encontrar la araña. Por lo cual existe una nemotecnia *NOT RECLUSE*, la cual resume los hallazgos típicos de envenenamiento por *Loxosceles* [7]:

- N (Numerosa): solo una lesión suele estar presente.
- O (Ocurrencia): generalmente cuando se molesta o perturba a la araña.
- T (Tiempo): La mayoría ocurre entre abril y octubre.
- R (Centro rojo): Las mordeduras características tendrán un área central pálida o violácea, rodeada de un halo eritematoso, por destrucción del lecho capilar causando isquemia.
- E (Elevado): generalmente son planas, no mayor a un 1 cm.
- C (Crónica): Tardan en curarse en 3 meses.
- L (Larga): Rara vez son >10 cm.
- U (Ulcerado demasiado pronto): No se ulcera hasta los 7 a 14 días.
- S (Edematosa): No muestran edema importante, excepto si ocurre en cara o pie.
- E (Exudativo): Lesiones no exudativas, húmedas ni purulentas.

No existen estudios de laboratorio específicos para el diagnóstico. Sin embargo puede haber alteraciones encontrándose, anemia de tipo hemolítico, con disminución de hematocrito, leucocitosis con predominio de neutrofilia, aumento de reticulocitos y plaquetopenia, así como velocidad de sedimentación globular aumentada. En el perfil hepático puede haber datos de hiperbilirrubinemia con predominio de bilirrubina indirecta y elevación de transaminasas. En casos de lesión renal puede estar aumentada la urea y creatinina. Los niveles de creatinquinasa (CK) pueden estar elevados por la extensión de la lesión. En el examen general de orina puede observarse hemoglobinuria, hematuria y presencia de cilindros. Por lo cual según la evolución clínica, es conveniente solicitar biometría hemática completa, pruebas de función hepática y renal, así como cultivo de secreción de herida [10].

9. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Dentro de las condiciones que pueden causar heridas necróticas encontramos: mordeduras por otros insectos, meningococcemia, piodermitis, purpura, infecciones virales, insuficiencia venosa, infecciones fúngicas profundas, pioderma gangrenoso, síndrome de anticuerpos antifosfolipidos, carcinoma de células escamosas, lesiones química, térmica o traumática, ulcera diabética, úlceras de presión, radioterapia. La guía de práctica clínica de México excluye al síndrome de Steve Johnson y la Necrosis Epidérmica Tóxica (NET) como diagnóstico diferencial, ya que estas manifestaciones dérmicas son generalizadas [1, 5].

10. TRATAMIENTO

El tratamiento del loxoscelismo incluye principalmente antiinflamatorios, antiveneno, corticoesteroides y dapsona, sin embargo, no hay ensayos clínicos que respalden ningún método. Además, es difícil evaluar la eficacia del tratamiento debido a las diversas formas clínicas que llega a presentar las lesiones cutáneas, y el diagnóstico tardío, ya que se estima que los pacientes se presentan después de 72 horas de haber sido lesionados por la araña violinista. Las indicaciones de la terapia antiveneno depende principalmente del tiempo de progresión, cuanto antes se realice la terapia, mayor será la eficacia [12].

El tratamiento puede ser domiciliario, cuando la historia de mordedura haya pasado más de 24 horas sin evidencia de hemólisis y la herida esté en condiciones de ser manejada en forma ambulatoria; y hospitalización, cuando la mordedura sea menor de 24 horas y pacientes presenten datos de anemia hemolítica, rhabdomiólisis, coagulación intravascular diseminada, así como efectos sistémicos por complicaciones de la herida [10].

La actividad de la fosfolipasa-D es termodependiente, por lo que la aplicación de hielo a nivel local de la lesión ayuda a detener el proceso de necrosis. Así mismo es importante mantener la herida limpia con agua y jabón, y en caso de requerirlo, actualizar la inmunización contra el tétanos. El uso de antiinflamatorios no esteroideos puede proporcionar control del dolor, en casos necesarios se puede emplear el uso de opioides. La dapsona y la clorfenamina son opciones razonables para el tratamiento de loxoscelismo cutáneo, pero no está indicado para la variedad sistémica. El uso de esteroides es controversial, sin embargo, puede emplearse cuando se presenta vasculitis intensa y en anemia hemolítica. Los antibióticos de amplio espectro (ceftriaxona, clindamicina, amikacina, gentamicina) se administran solo cuando existen signos de sobreinfección bacteriana y no de manera profiláctica [5].

El tratamiento quirúrgico temprano ha demostrado ser ineficaz y perjudicial. Se sugiere la escisión quirúrgica hasta que se encuentre delimitado la zona de necrosis, entre 2 a 8 semanas, ya que la cirugía precoz puede ocasionar inflamación y, por lo tanto, incrementar los efectos del veneno [1].

El antiveneno *loxosceles* mostro eficacia clínica cuando se aplica correctamente, y dentro de las primeras horas, su uso es recomendado en varios países. Los principales activos farmacéuticos del antiveneno son inmunoglobulinas o sus fragmentos F (ab')₂, purificados a partir de plasma de animales (equinos) hiperinmunizados con diferentes venenos de especies *Loxosceles* o fosfolipasa-D recombinantes. Sin embargo, la disponibilidad de veneno plantea una restricción severa para la producción de antiveneno. El antiveneno producido a partir de fosfolipasa-D recombinante confiere una protección total contra los efectos dermonecróticos del veneno de la misma especie de *Loxosceles* y al menos protección cruzada parcial contra venenos de diferentes especies [13].

En México, está disponible un faboterapico polivalente antiloxosceles (Reclusmyn), con una vida media de 0.24 horas, distribución de 13.2 horas, y una vida de eliminación de 138.6 horas. Está constituido por fragmentos F (ab)₂ de inmunoglobulina G (IgG) hiperinmune antiloxosceles de caballo, los cuales son hiperinmunizados con las necrotoxinas de las especies *Loxosceles reclusa*, *Loxosceles laeta* y *Loxosceles boneti*. Este impide que el sitio activo del veneno interactúe con su receptor y por lo tanto evita que se desencadenen los mecanismos fisiopatológicos de la intoxicación. La vía de administración es intravenosa, en caso de loxoscelismo cutáneo puede administrarse vía intramuscular. De acuerdo al grado de intoxicación se puede seguir el siguiente esquema: Adultos: loxoscelismo cutáneo: 1 vial, loxoscelismo sistémico: 2 viales; Niños: loxoscelismo cutáneo: 2 viales, loxoscelismo sistémico: 4 viales [14].

11. PREVENCIÓN

Es importante hacer hincapié en el autocuidado para la salud personal y familiar en casa, antes de acostarse revisar y sacudir la ropa de cama, evitar andar descalzo, retirar camas de las paredes, tener cuidado al tomar cuadros o espejos colgados en pared, así mismo al tomar leña que este apilada, así como materiales de construcción como tejas, tabiques, etcétera. Mejoramiento de la vivienda, resanar y tapar grietas de paredes, evitar basura y trebejos en patios, cortar la hierba que se encuentre junto a la vivienda. Y en caso de sufrir algún incidente con arañas, es necesario conservar la calma, acudir lo más pronto posible atención médica, evitar el uso de remedios caseros, aplicar hielo local, si fue en una extremidad elevarla por encima del corazón, evitar movimientos innecesarios, no colocar torniquetes, no usar antisépticos que colorean la zona, y de ser posible capturar la araña para su identificación por el personal capacitado [11].

12. DISCUSIÓN

No existen datos epidemiológicos concretos de accidentes por mordedura de araña violinista. En nuestra unidad se reportan casos de intoxicaciones por animales ponzoñosos, sin embargo, en algunas ocasiones no se identifica el artrópodo implicado. En nuestro caso se observa que el paciente al ser agredido por arácnidos restó la importancia al no presentar sintomatología alguna, sin embargo, con el tiempo el cuadro clínico progresó, y se observaron lesiones dermatológicas, las cuales aumentaban de tamaño, así como aparición de síntomas generales inespecíficos. Es difícil en ocasiones visualizar a la araña involucrada. Comúnmente no existe dolor al momento de la mordedura, y éste aparece a medida a que va evolucionando la lesión secundaria a la isquemia por la inoculación del veneno. Una buena anamnesis y una exploración física completa son pieza fundamental en el diagnóstico del envenenamiento por mordedura de araña. En la actualidad al no contar con un protocolo de atención a pacientes con estos accidentes y así mismo, la demora de atención a los servicios médicos por los pacientes dificulta la ejecución de un diseño para el manejo y atención correcta. El antiveneno debe ser administrado lo más pronto posible para evitar que los efectos del veneno progresen, en este caso no fue administrado debido a que no se encontraba disponible en nuestra unidad. Al ingreso del paciente al servicio de atención medica continua, no mostraba datos compatibles con complicaciones sistémicas, por lo que se egresó el mismo día, con manejo ambulatorio y cita de control con médico familiar. Se ha continuado seguimiento con mejoría de las lesiones dermatológicas, no ha presentado datos de complicación, fue referido al servicio de cirugía general para valoración y manejo de heridas. Se determinó como loxoscelismo cutáneo, por las características clínicas y epidemiológicas que orientaron para emitir el diagnostico, así como la evidencia de la araña descrita y presentada por el paciente.

13. CONCLUSIÓN

El loxoscelismo es una de las intoxicaciones por veneno de arácnidos más frecuentes en nuestro país, sin embargo, suele ser subdiagnosticado no solo en nuestro medio, sino a nivel mundial, ya que las manifestaciones cutáneas y sistémicas suelen ser inespecíficas, además de que no se cuenta con protocolos establecidos para el diagnóstico y tratamiento adecuado y oportuno.

REFERENCIAS

- [1] Guía de Práctica Clínica. (2011) Diagnóstico y Tratamiento de Mordeduras por Arañas Venenosas. México: Secretaria de Salud.
- [2] Zuñiga-Carrasco, I., Caro-Lozano J. (2018). Aspectos clínicos y epidemiológicos de las mordeduras de araña en México. *Hosp Med Clin Manag*. 11 (1): 191-2003. DOI: 10.24875/HMCM.18000161
- [3] Hernández-Ortega, A., et al. (2021). Miocarditis aguda, manifestación inusual de loxoscelismo visceral. *Med Int Méx*; 37 (5): 867-873. <https://doi.org/10.24245/mim.v37i5.3644>
- [4] Valdez-Mondragón, A., et al. (2018). Arañas de Importancia Médica: Arañas violinistas del genero *Loxosceles* en México, ¿Qué sabemos acerca de su distribución y biología hasta ahora? *Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos*. Vol. 2 (1): 14-24.
- [5] Cardona-Hernández, M., et al. (2019). Loxoscelismo cutáneo. *Rev Cent Dermatol Pascua*; 28 (3): 122-126.
- [6] Ruiz-Matus, C., Jiménez-Corona, M., Díaz-Quiñonez, J. (2016). Comportamiento de la Intoxicación por Veneno de Arañas en el Estado de México. *Boletín Epidemiológico México*; 24 (33): 1-64.
- [7] Anoka, I., Robb, E., Baker, M. (2021). Brown Recluse Spider Toxicity. StatPearls Publishing. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537045/>
- [8] Gremski, L., et al. Forty Years of the Description of Brown Spider Venom Phospholipases-D. *Toxins (Basel)*; 12 (3): e16663. DOI: 10.3390/toxins12030164
- [9] Moranchel-García, L., et al. (2017). Evolución Clínica de pacientes con loxoscelismo sistémico y dermonecrotico en el hospital de tercer nivel. *Med Int Méx*; 33 (1): 18-27.
- [10] Guía de diagnóstico y tratamiento de intoxicación por mordedura de loxosceles (*Loxoscelismo*). Centro de Información Toxicología de Veracruz.
- [11] CENAPRECE (2016). Aspectos generales y medidas de prevención de la mordedura de la araña violinista (*Loxosceles*). México: Secretaria de Salud.
- [12] Chaves-Moreira, D., et al. (2017). Highlights in the knowledge of Brown spider toxins. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*; 23: 6. Doi: 10.1186/s40409-017-0097-8
- [13] Fingermann, M., et al. (2020). Biotechnological potential of Phospholipase D for *Loxosceles* antivenom development. *Toxicon*; X; 6: 100036. Doi: 10.1016/j.toxcx.2020.100036
- [14] RedTox (2014). Faboterapia. Guía de tratamiento en Intoxicaciones por animales ponzoñosos. Instituto Bioclon

Correo autor: sergio.fernandezm@imss.gob.mx