Caso clínico
Acta Pediatr Mex 2026; 47: e3445.

https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3445

Intercambio plasmático terapéutico como terapia adyuvante en loxoscelismo cutáneo-visceral grave en pediatría: Reporte de caso

Therapeutic Plasma Exchange as Adjunctive Therapy in Severe Cutaneous–Visceral Loxoscelism in Pediatrics: Case Report.

Luis H. Llano López,[1] Mariana Kamariski,[2] Andrea Carolina Vidoni,[1] Luciana G. Lavado Ontivero,[2] Aldo Sergio Saracco[3]

Resumen

INTRODUCCIÓN: El loxoscelismo cutáneo-visceral representa una forma grave y poco frecuente de envenenamiento por *Loxosceles*, caracterizado por hemólisis intravascular mediada por esfingomielinasa D, activación del complemento, coagulación intravascular diseminada (CID) e insuficiencia renal aguda (IRA).
PRESENTACIÓN DEL CASO: Reportamos el caso de un varón de 3 años con progresión rápida a falla multiorgánica sin respuesta al antiveneno especifico, requiriendo soporte vital avanzado, terapias de reemplazo renal y múltiples transfusiones. Ante hemólisis persistente y coagulopatía refractarias, se implementó intercambio plasmático terapéutico como tratamiento adyuvante, en cinco sesiones no consecutivas (días 3, 4, 5, 7 y 9), observándose posteriormente mejoría clínica y bioquímica progresiva, con recuperación completa de la función orgánica y renal.
CONCLUSIONES: Este caso sugiere un posible rol del intercambio plasmático terapéutico como adyuvante en loxoscelismo sistémico grave sin respuesta al antiveneno. Dado que se trata de un caso único con múltiples intervenciones simultáneas, no es posible establecer causalidad; sus mecanismos y eficacia requieren confirmación en estudios de mayor alcance.

PALABRAS CLAVE: Mordeduras de arañas, Loxosceles, Intercambio plasmático, Hemólisis, Lesión renal aguda, Pediatría.

Abstract

INTRODUCTION: Cutaneous-visceral loxoscelism is a severe and rare form of envenomation by *Loxosceles*. It is characterized by intravascular hemolysis mediated by sphingomyelinase D, complement activation, disseminated intravascular coagulation (DIC), and acute kidney injury (AKI).
CASE PRESENTATION: We report the case of a 3-year-old male with rapid progression to multiorgan failure refractory to specific antivenom. The patient required advanced life support, renal replacement therapy, and multiple transfusions. Due to persistent hemolysis and refractory coagulopathy, therapeutic plasma exchange (TPE) was implemented as an adjuvant treatment for five non-consecutive sessions (days 3, 4, 5, 7, 9). This was followed by progressive clinical and biochemical improvement, with complete recovery of organic and renal function.

[1] Servicio de Terapia Intensiva Infantil, Hospital H. Notti. Mendoza, Argentina.
[2] Servicio de Nefrología Infantil, Hospital H. Notti. Mendoza, Argentina.
[3] Centro de Intoxicaciones, Ministerio de Salud y Deportes, Mendoza, Argentina. Titular Cátedra Toxicologia, FCM, UM.

ORCID
https://orcid.org/0000-0001-9458-8498
https://orcid.org/0000-0003-3368-7323
https://orcid.org/0009-0002-8568-1193
https://orcid.org/0009-0003-1398-9380
https://orcid.org/0009-0001-2026-9942

Recibido: 22 de abril de 2026

Aceptado: 30 de septiembre de 2026

Correspondencia
Luis Hernán LLano López
luishernanllano@gmail.com

Este artículo debe citarse como: Llano López LH, Kamariski M, Vidoni AC, Lavado Ontivero LG, Aldo Sergio Saracco A. Intercambio plasmático terapéutico como terapia adyuvante en loxoscelismo cutáneo-visceral grave en pediatría: Reporte de caso. Acta Pediatr Méx 2026; 47: e3445. https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3445

CONCLUSIONS: This case suggests a possible role of TPE as an adjuvant therapy in severe systemic loxoscelism refractory to antivenom. As this is a single case with multiple simultaneous interventions, causality cannot be established; its mechanisms and efficacy require confirmation in larger studies.

KEYWORDS: Spider bites; Loxosceles; Plasma exchange; Hemolysis; Acute kidney injury; Pediatrics.

INTRODUCCIÓN

El loxoscelismo es un síndrome tóxico inducido por el envenenamiento de arañas del género *Loxosceles*, endémicas en el continente americano, con Loxosceles laeta predominante en Sudamérica y Loxosceles reclusa en Norteamérica. Estas especies, conocidas como "araña de los rincones" o "araña violinista", se caracterizan por su coloración marrón y por la presencia de una marca en forma de violín invertido en el cefalotórax[1–3]. **(Figura 1)**

Exhiben hábitos sinantrópicos, prefiriendo nichos oscuros, secos y poco perturbados, como hendiduras de paredes, detrás de muebles, cuadros, cielorrasos de madera, roperos, ropa de cama y calzado en entornos domiciliarios, lo que favorece envenenamientos accidentales durante actividades nocturnas o manipulación inadvertida de objetos infestados, cuando el arácnido es comprimido contra el cuerpo humano, generalmente al vestirse o durante el descanso nocturno. La inoculación del veneno es habitualmente indolora, lo que puede retrasar la consulta médica hasta 24 horas posteriores al evento[1, 4].

La gravedad del envenenamiento depende de la cantidad de veneno inoculado, el sitio de la picadura, la edad del paciente, la susceptibilidad individual y la rapidez de difusión sistémica. La toxicidad deriva principalmente de la fosfolipasa D que hidroliza esfingomielina y lisofosfatidilcolina en membranas celulares, generando



Figura 1. Imagen del arácnido identificado en el entorno del paciente, con características morfológicas compatibles con el género Loxosceles.

https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3445

ceramida-1-fosfato y lisofosfatidilcolina cíclica, respectivamente. Estos metabolitos activan el complemento vía alternativa (C3/C5), inducen agregación plaquetaria, liberación de mediadores proinflamatorios y hemólisis intravascular dependiente de complemento. Así mismo, también existe activación endotelial[5].

La hemólisis intravascular masiva libera grandes cantidades de hemoglobina libre circulante, la cual desempeña un papel central en el daño tubular renal. Cuando la capacidad de unión de la haptoglobina se satura, la hemoglobina libre se filtra a través del glomérulo y es captada por las células del túbulo proximal, donde se degrada liberando grupos hemo con potente efecto prooxidante. Esto induce estrés oxidativo, disfunción mitocondrial y necrosis/apoptosis del epitelio tubular, además de favorecer la formación de cilindros intratubulares de hemoglobina que contribuyen a la obstrucción tubular y disminución del flujo urinario. Todo esto determina daño renal aguda y necrosis tubular aguda. En formas graves, se desarrolla vasculitis necrotizante, formación de inmunocomplejos y CID, IRA y hemólisis masiva[6-9].

Desde el punto de vista clínico, se reconocen dos formas de presentación: el loxoscelismo cutáneo-necrótico y el loxoscelismo cutáneo-visceral o sistémico. Este último es menos frecuente (10–15 % de los casos), pero se asocia con elevada mortalidad, estimada entre 20 y 25 % en pediatría debido a mayor susceptibilidad por menor volumen corporal y respuesta inmune inmadura[2,10].

El diagnóstico es fundamentalmente clínico e integra anamnesis epidemiológica, lesión dermonecrótica característica (*livedo reticularis* con halo eritematoso) y alteraciones de laboratorio característica: anemia hemolítica, trombocitopenia, elevación de LDH (>1.000 U/L), hiperbilirrubinemia indirecta, dímero D elevado, hemoglobinuria y deterioro de la función renal[4,11-13].

El manejo incluye medidas de sostén, analgesia y profilaxis antitetánica según el estado de inmunización. El uso de corticoides sistémicos es controversial, se utilizan con frecuencia en el loxoscelismo cutáneo-visceral grave, con respaldo basado en opinión de expertos y series de casos[3-4-10-11-14]. Agregar antibióticos si se sospecha sobreinfección. El tratamiento específico consiste en la administración endovenosa de antiveneno loxosceles, con óptima eficacia en las primeras 36 horas post-envenenamiento, neutralizando la esfingomielinasa D, pero ineficaz contra cascadas inflamatorias establecidas[1,2]; Sin embargo, en casos graves, la progresión sistémica puede persistir a pesar del uso oportuno del antiveneno.

En casos refractarios, se ha propuesto el uso de terapias extracorpóreas como el intercambio plasmático terapéutico (IPT), que emerge como adyuvantes, con el objetivo de remover moléculas de alto peso molecular (inmunocomplejos, fracciones del complemento, productos de la hemólisis y mediadores inflamatorios circulantes) no eliminables por diálisis convencional[15-19]. La evidencia disponible es limitada y se basa en reportes de casos, pero sugiere beneficios en hemólisis refractaria.

Presentamos un caso pediátrico de loxoscelismo cutáneo-visceral grave, tratado mediante un protocolo multidisciplinario de abordaje integral que incluyó antiveneno especifico, soporte vital avanzado, terapias de reemplazo renal e IPT como tratamiento adyuvante.

CASO CLÍNICO

Varón de 3 años, previamente sano, domiciliado en zona urbana, ingresa por dolor abdominal, vómitos y hematuria macroscópica. Al examen, se constata placa livedoide de 5 × 3 cm en hemitórax derecho **(Figura 2)**, sugestiva de envenenamiento por *Loxosceles laeta*. Debido a las manifestaciones clínicas del paciente,

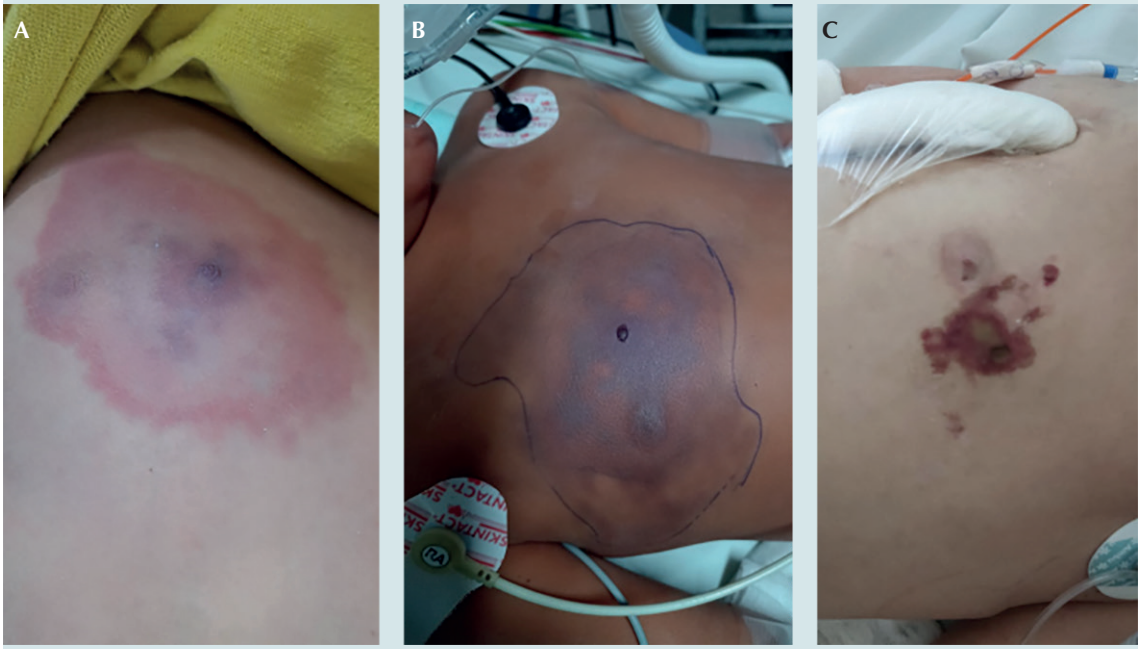


Figura 2. Evolución de la lesión dermonecrótica del paciente durante la internación. **(A)** placa eritematosa inicial con centro violáceo; **(B)** extensión de la lesión con delimitación del área afectada; **(C)** desarrollo de necrosis central y lesiones satélite, hallazgos característicos de loxoscelismo cutáneo.

se administró antiveneno de origen equino anti-Loxosceles (10 viales por vía intravenosa) dentro de las primeras seis horas del ingreso. El inmunobiológico utilizado fue producido por el Instituto Nacional de Producción de Biológicos de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) 'Dr. Carlos G. Malbrán' (Argentina), el cual se distribuye de forma gratuita bajo prescripción médica a través de la Red de Centros Antiponzoñosos del Ministerio de Salud de dicha nación.

Evoluciona con rápido deterioro hemodinámico y multiorgánico: taquicardia sinusal, hipotensión refractaria, oliguria progresiva y acidosis metabólica. Ingresa a unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), requiriendo intubación orotraqueal, asistencia ventilatoria mecánica (AVM), soporte hemodinámico con vasopresores y colocación de catéter para diálisis peritoneal por insuficiencia renal aguda.

Los estudios iniciales evidenciaron hemoglobina de 7,5 g/dL [Valor Normal (VN): 11,5-13,5 g/dL], plaquetas de 17 * 10^3/mm³ (VN: 150-450 * 10^3/mm³) y LDH de 8.106 U/L (VN: 110-295 U/L). También se observó leucocitosis de 47.720/mm³, creatininemia de 4,53 mg/dL, uremia de 1,9 g/L, CPK de 11.408 U/L, GOT de 1.064 U/L, GPT de 218 U/L, dímero D de 11.690 ng/mL, potasemia 6,3 mEq/L, TP 40%, TTPK 55 segundos, EAB: pH 7,02, pCO_2 28 mmHg, HCO_3^- 7 mEq/L, Exceso de base –21 mEq/L, pO_2 92 mmHg. Se observó por colorimetría con tiras reactivas la presencia de hemoglobinuria.

Ante disfunción del catéter peritoneal e inestabilidad hemodinámica, se inicia hemodiafiltración

https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3445

venovenosa continua durante 72 horas, seguida de hemodiálisis intermitente por 11 días. Persiste anuria 14 días, requiriendo nutrición parenteral total, drenaje pleural por hemotórax, drogas vasoactivas por 9 días, AVM por 12 días y múltiples transfusiones guiadas por tromboelastografía debido a CID.

Al día 3 de internación, ante hemólisis persistente, CID y falla multiorgánica refractaria, y tras consenso toxicológico-nefrológico-intensivista, se inicia IPT. Se realizaron cinco sesiones no consecutivas (días 3, 4, 5, 7 y 9), con un volumen de recambio plasmático de 1 volemia estimada y reposición con albúmina al 5%, observándose posterior mejoría clínica y bioquímica progresiva. El procedimiento se realizó utilizando anticoagulación con ACD-A (Ácido-Citrato-Dextrosa). La indicación de IPT en este contexto se alinea con recomendaciones ASFA categoría III, grado 2C, "toxinas agudas, venenos y envenenamientos" [20].

Al día 5 de internación se observó mejoría de laboratorio: Hemoglobina de 10,7 g/dL, plaquetas 162 *10^3/mm^3 y LDH 1.467 U/L. En la **figura 3** se describen las terapias de reemplazo renal e IPT realizados durante la internación.

A los 30 días de internación, con recuperación completa de la función orgánica, se otorga alta hospitalaria. En el seguimiento ambulatorio ha presentado función renal conservada, normotenso y ausencia de proteinuria.

Se obtuvo consentimiento informado de ambos progenitores del paciente para la publicación del caso.

DISCUSIÓN

El loxoscelismo cutáneo-visceral constituye la forma más grave del envenenamiento por *Loxosceles* y representa un desafío terapéutico en pediatría[10-12]. La progresión a hemólisis masiva, CID e IRA es el principal determinante de mortalidad.

En Latinoamérica, incluido México, el antiveneno es la terapia específica de uso más extendido. En México se dispone de un faboterápico de producción nacional (fragmentos $F(ab')_2$ equinos anti-*Loxosceles*) con capacidad neutralizante frente a *L. reclusa, L. laeta* y *L. boneti*, indicado tanto en la forma cutánea como en la sistémica[21]. Su mecanismo consiste en neutralizar la fosfolipasa D circulante, por lo que su mayor beneficio se obtiene cuando se administra de forma temprana[1,2,22]. En el presente caso el antiveneno se administró dentro de las primeras seis horas del ingreso y, pese a ello, la enfermedad progresó a falla multiorgánica. Por este motivo, consideramos que el IPT no debe plantearse como alternativa ni como comparador del antiveneno, sino como una posible medida adyuvante en el subgrupo de pacientes con evolución refractaria. Cabe señalar, además, que el IPT podría remover inmunoglobulinas o fragmentos $F(ab')_2$ circulantes; en nuestro paciente este efecto fue probablemente poco relevante, dado que el procedimiento se inició más de 48 horas después de la administración del antiveneno.

Si bien el antiveneno es el pilar del tratamiento específico, su eficacia puede ser limitada una vez instaurado el compromiso sistémico. En este escenario, las terapias extracorpóreas adquieren relevancia como tratamiento adyuvante. La hemodiálisis y las técnicas continuas son fundamentales para el manejo de la IRA, pero no permiten la remoción eficaz de inmunocomplejos ni mediadores inflamatorios[16,17].

El IPT permite la eliminación de sustancias plasmáticas de alto peso molecular, incluyendo productos de la hemólisis, fracciones del complemento y mediadores inflamatorios. Siendo una opción posible como terapia coadyuvante en estos casos. Existen reportes aislados que describen resultados favorables en pacientes

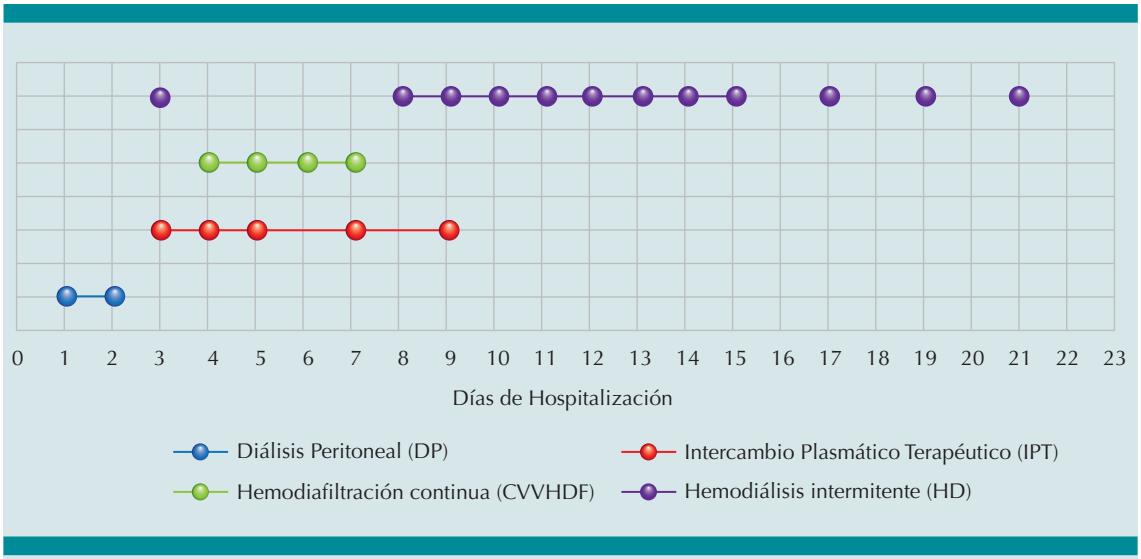


Figura 3. Cronología y transición de las terapias de reemplazo renal y depuración extracorpórea a lo largo de 21 días de evolución clínica. Representación longitudinal del esquema terapéutico instaurado. En el eje de las abscisas se desglosa el seguimiento temporal continuo del día 1 al día 21 del tratamiento. El eje de las ordenadas categoriza las intervenciones segmentadas por nivel de complejidad y modalidad terapéutica. Se delimitan los periodos activos de tratamiento, documentando las transiciones dinámicas entre terapias, así como los intervalos libres de soporte dialítico (días 16, 18 y 20). Abreviaturas: DP: diálisis peritoneal; IPT: intercambio plasmático terapéutico; CVVHDF: hemodiafiltración continua; HD: hemodiálisis intermitente.

con hemólisis severa refractaria secundaria a loxoscelismo[15-17].

En el presente caso, la indicación de IPT se sustentó en la persistencia de hemólisis y CID, a pesar del tratamiento etiológico y de las medidas de soporte intensivo, en un contexto de extrema gravedad clínica. Tras el inicio del procedimiento se observó una mejoría progresiva de los parámetros hematológicos (hemoglobina de 7,5 a 10,7 g/dL, plaquetas de 17 a 162 × 10^3/mm^3 y LDH de 8.106 a 1.467 U/L al día 5). Esta asociación temporal es concordante con lo descrito en otros reportes[15-17], pero no permite atribuir la recuperación al IPT. La remoción de mediadores inflamatorios mediante IPT ha sido explorada en sepsis con falla multiorgánica[23,24], aunque este efecto no fue evaluado en nuestro paciente.

Este reporte presenta limitaciones que deben considerarse. Al tratarse de un caso único, no es posible establecer causalidad ni descartar que la mejoría correspondiera a la evolución natural de la enfermedad o al efecto conjunto del antiveneno, las terapias de reemplazo renal, las transfusiones y el soporte intensivo administrados de forma simultánea. Asimismo, no se cuantificaron citocinas, fracciones del complemento ni hemoglobina libre antes y después de cada sesión, por lo que los mecanismos propuestos para el IPT son hipotéticos. Se requieren series de casos y estudios prospectivos para definir su verdadero papel, el momento óptimo de su indicación y los pacientes que podrían beneficiarse.

CONCLUSIÓN

El loxoscelismo cutáneo-visceral grave es una entidad infrecuente pero potencialmente mortal en pediatría, que demanda diagnóstico precoz, administración temprana de antiveneno y mane-

https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3445

jo intensivo multidisciplinario. En este paciente con evolución refractaria al tratamiento convencional, el intercambio plasmático terapéutico se utilizó como terapia adyuvante y se asoció temporalmente con mejoría clínica y bioquímica. Aunque la evidencia disponible se limita a reportes de casos, el IPT podría considerarse una opción de rescate en centros con experiencia en aféresis pediátrica, en casos seleccionados y como complemento, no sustituto, del tratamiento específico.

REFERENCIAS

1. Saucier JR. Arachnid envenomation. Emerg Med Clin North Am. 2004;22(2):405-22. doi: 10.1016/j.emc.2004.01.006
2. Schenone H, Saavedra T, Rojas A, Villarroel F. Loxoscelismo en Chile: estudios epidemiológicos, clínicos y experimentales. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 1989;31(6):403-15. doi:10.1590/s0036-46651989000600004
3. Haas A. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de los envenenamientos por arañas. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones; 2012 [citado 19 de mayo de 2026]. Disponible en: https://ministeriodesalud.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2021/07/GUIA-Nacion-envenenamiento-por-aranas.pdf
4. Saracco S. Guía diagnóstico y tratamiento de envenenamientos por arácnidos. Mendoza: Departamento de Toxicología, Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes; 2017 [citado 19 de mayo de 2026]. Disponible en: https://www.mendoza.gov.ar/wpcontent/uploads/sites/16/2014/05/Recomendaciones-Envenenamiento-por-Aracnidos-de-Cuyo-20171.pdf
5. Hart SA, Gailani D, Bibb LA, Zwerner JP, Booth GS, Jacobs JW. Coagulation abnormalities following brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) envenomation: A description of 2 cases and review of the literature. Am J Clin Pathol. 2025;163(6):822-36. doi:10.1093/ajcp/aqaf001
6. da Silva PH, da Silveira RB, Appel MH, Mangili OC, Gremski W, Veiga SS. Brown spiders and loxoscelism. Toxicon. 2004;44(7):693-709. doi: 10.1016/j.toxicon.2004.07.012
7. Lajoie DM, Zobel-Thropp PA, Kumirov VK, Bandarian V, Binford GJ, Cordes MH. Phospholipase D toxins of brown spider venom convert lysophosphatidylcholine and sphingomyelin to cyclic phosphates. PLoS One. 2013;8(8): e72372. doi: 10.1371/journal.pone.0072372
8. de Souza AL, Malaque CM, Sztajnbok J, Romano CC, Duarte AJ, Seguro AC. Loxosceles venom-induced cytokine activation, hemolysis, and acute kidney injury. Toxicon. 2008;51(1):151-6. doi: 10.1016/j.toxicon.2007.08.011
9. Gaut JP, Liapis H. Acute kidney injury pathology and pathophysiology: a retrospective review. Clin Kidney J. 2021;14(2):526-36. doi:10.1093/ckj/sfaa142
10. Manríquez JJ, Silva VS. Loxoscelismo cutáneo y cutáneo-visceral: Revisión sistemática. Rev chilena Infectol. 2009;26(5):420-32. doi:10.4067/S0716-10182009000600004
11. Harz-Fresno I, Manterola P, Ruiz M, Abud C. Loxoscelismo cutáneo visceral: actualización en el manejo a propósito de un caso. Rev chilena Infectol. 2015;32(2):230-3. doi:10.4067/S0716-10182015000300014
12. Cabrerizo S, Docampo PC, Cari C, Ortiz de Rozas M, Díaz M, de Roodt A, et al. Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. Arch Argent Pediatr. 2009;107(2):152-9. *(Nota: Sin DOI asignado originalmente)*.
13. Forrester MB, Stanley SK. Rhabdomyolysis in presumed viscero-cutaneous loxoscelism: report of two cases. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2002;96(3):291-3. doi:10.1016/s0035-9203(02)90101-x
14. Hogan CJ, Barbara KC, Winkel K. Loxoscelism: old obstacles, new directions. Ann Emerg Med. 2004;44(6):608-24. doi: 10.1016/j.annemergmed.2004.08.028
15. Said A, Hmiel P, Goldsmith M, Dietzen D, Hartman ME. Successful use of plasma exchange for profound hemolysis in a child with loxoscelism. Pediatrics. 2014;134(5): e1464-7. doi:10.1542/peds.2013-3338
16. Harry S, Brugioni E, Madhusudhana S. Acute hemolytic anemia caused by loxoscelism treated with plasmapheresis: a case report. J Med Cases. 2022;13(5):219-24. doi:10.14740/jmc3828
17. Abraham M, Tilzer L, Hoehn KS, Thornton SL. Therapeutic plasma exchange for refractory hemolysis after brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) envenomation. J Med Toxicol. 2015;11(3):364-7. doi:10.1007/s13181-015-0485-9
18. Valenzuela Córdova R, Rivera Estrella D, Bernardo JF, Jiménez D, Rodríguez Tudero C, Elías R, et al. Hemoadsorption in multiorgan failure due to viscerocutaneous loxoscelism. Medicina (Kaunas). 2025;61(1):143. doi:10.3390/medicina61010143
19. Cetinkaya A, Aydin K, Sirakaya HA, Yilmaz R. A loxoscelism case received therapeutic apheresis and hyperbaric oxygen therapy. Saudi Med J. 2020;41(12):1364-8. doi:10.15537/smj.2020.12.25544
20. Connelly-Smith L, Alquist CR, Aqui NA, Hofmann JC, Klingel R, Onwuemene OA, et al. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice - Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Ninth Special Issue. J Clin Apher. 2023;38(2):77-278. doi:10.1002/jca.22043
21. Instituto Bioclon. Reclusmyn® (faboterápico polivalente antiarácnido, fragmentos F(ab') ₂ de inmunoglobulina equina anti-Loxosceles): información para prescribir. Ciudad de México: Laboratorios Silanes; [citado 29 de septiembre de 2026]. Disponible en: https://www.medicamentosplm.com/Home/productos/reclusmyn.solucion.inyectable/79/101/44727/162
22. Malaque CMS, Novaes CTG, Piorelli RO, Risk JY, Murad JC, Lara AN, et al. Impact of antivenom administration on the evolution of cutaneous lesions in loxoscelism: a prospective observational study. PLoS Negl Trop Dis. 2022;16(10): e0010842. doi: 10.1371/journal.pntd.0010842

23. Kuklin V, Sovershaev M, Bjerner J, et al. Influence of therapeutic plasma exchange treatment on short-term mortality of critically ill adult patients with sepsis-induced organ dysfunction: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2024;28(1):12. doi:10.1186/s13054-023-04795-x

24. Yan D, Yao R, Xie X, Fu X, Pei S, Wang Y, et al. The therapeutic efficacy of plasmapheresis for sepsis with multiple organ failure: a propensity score–matched analysis based on the MIMIC-IV database. Shock. 2024;61(5):685-94. doi:10.1097/SHK.0000000000002254

https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3445