

# Envenenamiento por escorpión en la Argentina

## *Scorpion envenomation in Argentina*

Dra. Julieta Álvarez Parma<sup>a</sup> y Dra. Claudia M. Palladino<sup>a</sup>

### RESUMEN

El escorpionismo en la Argentina es producido mayormente por la picadura de *Tityus trivitattus*, arácnido que se distribuye principalmente por el centro y norte del país. El cuadro clínico varía desde dolor y parestesias locales hasta falla multisistémica seguida de muerte. El diagnóstico se realiza con el cuadro clínico y se refuerza si existe el antecedente de la picadura con identificación del escorpión.

Presenta alta morbilidad y mortalidad. El tratamiento específico es con suero antiescorpión. Recomendamos fuertemente las medidas de prevención de la picadura. Actualmente se ha descrito otro tipo de escorpión asociado a cuadros fatales: *Tityus confluens*.

**Palabras clave:** escorpionismo, *Tityus trivitattus*, envenenamiento por escorpión.

### SUMMARY

In Argentina, scorpion poisoning is an entity with high morbidity and mortality mainly produced by *Tityus trivitattus* sting. This species is distributed all around the center and north of the country. Clinical manifestations range from local pain and paresthesia to multisystemic failure followed by death. Diagnosis is done by recognizing clinical features, and is reinforced by the history of a sting and the identification of the scorpion. Specific treatment is antitoxic serum. We strongly recommend preventive measures to keep scorpions far from building areas. At present, a new species, *Tityus confluens*, arouses in association with lethal events.

**Key words:** scorpionism, *Tityus trivitattus*, scorpion envenomation.

### INTRODUCCIÓN

Se denomina escorpionismo al cuadro resultante de la inoculación del veneno de escorpión.

El escorpionismo es considerado un problema importante de salud pública.<sup>1</sup> Ocurre frecuentemente en los países de clima tropical y subtropical.<sup>2</sup>

Las personas más propensas a padecer este cuadro son los niños y los ancianos.<sup>3</sup>

Existen diversas especies de escorpiones; en la Argentina se destaca, por su frecuencia, *Tityus*

*trivitattus*.<sup>4</sup> Este ejemplar es de hábitos domiciliarios, presenta un carácter agresivo y puede ocasionar accidentes graves o fatales.<sup>5</sup> Por lo tanto, es importante saber reconocer a este agente, como así también las manifestaciones clínicas que produce, para poder instaurar el tratamiento indicado y hacerlo en el momento oportuno.

### ETIOLOGÍA

Los escorpiones son arácnidos (clase Arachnida, orden Escorpionida).<sup>6</sup> Al parecer, fueron los primeros arácnidos sobre la tierra.<sup>1,6</sup>

Se conocen aproximadamente 650 especies agrupadas en 7 familias. La familia *Buthidae* es la más importante, por el número y las especies productoras de veneno activo sobre el hombre. Dentro de ella se encuentra el género *Tityus*, con las especies *trivitattus*, *serrulatus*, *paraguayensis*, *confluens*, *argentinus*.<sup>6</sup> En nuestro país, el escorpión de mayor importancia es *Tityus trivitattus*.<sup>5</sup> Hasta el 2003 era la única especie comunicada causante de envenenamiento humano grave en la Argentina,<sup>7</sup> pero se han descrito accidentes fatales secundarios a un nuevo género: *T. confluens*.<sup>8</sup>

Morfológicamente, presenta un cuerpo, 4 pares de patas, los pedipalpos o pinzas (que en el caso de *T. trivitattus* son alargadas y delgadas) y un telson, que en esta especie presenta una apófisis subaculear que le da aspecto de doble aguijón. El aparato ponzoñoso se encuentra en el extremo del telson, donde se observan dos orificios pequeños alimentados por dos glándulas venenosas de tamaño considerable. El escorpión utiliza el veneno para inmovilizar presas de gran tamaño que no puede aprisionar con los pedipalpos. El cuerpo es, en general, amarillo oscuro, con tres franjas longitudinales de color castaño oscuro (Figura 1).<sup>1,6</sup>

*T. confluens* presenta iguales características, pero el cuerpo es liso, de color claro u oscuro.

### EPIDEMIOLOGÍA

Los escorpiones son arácnidos de hábito nocturno, domiciliarios y subterráneos. Se esconden bajo tierra, piedras, corteza de árboles; en baldíos, casas antiguas, grietas, escombros y prefieren un microclima húmedo.<sup>1,3,6,9</sup>

Es raro que el escorpión ataque al ser humano.

a. Hospital Interzonal de Niños Eva Perón, San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca.

Correspondencia: Dra. Claudia Palladino: sanchezpalladino@arnet.com.ar

Conflicto de intereses:  
Ninguno que declarar.

Recibido: 20-11-09

Aceptado: 27-11-09

La picadura suele ocurrir accidentalmente cuando el animal se defiende al sentirse agredido.<sup>10</sup>

Como se mencionó anteriormente, los accidentes escorpiónicos ocurren más frecuentemente en países de clima tropical y subtropical. Se incre-

FIGURA 1. *Tityus trivitattus*



mentan espectacularmente en los meses de verano y decaen en el invierno.<sup>11</sup> (Figura 2).

En América, los escorpiones de importancia sanitaria están representados por los géneros *Centruroides*, en América del Norte, y *Tityus*, en América del Sur, ambos de la familia *Buthidae*.<sup>3</sup>

En la Argentina, *Tityus trivitattus* se encuentra distribuido en Córdoba, Santa Fe, norte de Buenos Aires, Corrientes, Santiago del Estero, Entre Ríos, Tucumán, Misiones, Catamarca, Salta, Jujuy y Chaco.<sup>6</sup> Actualmente, se han denunciado casos en la provincia de Chubut, según la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud de la Nación, lo cual demuestra una redistribución de su hábitat tal vez relacionado con los cambios ambientales.

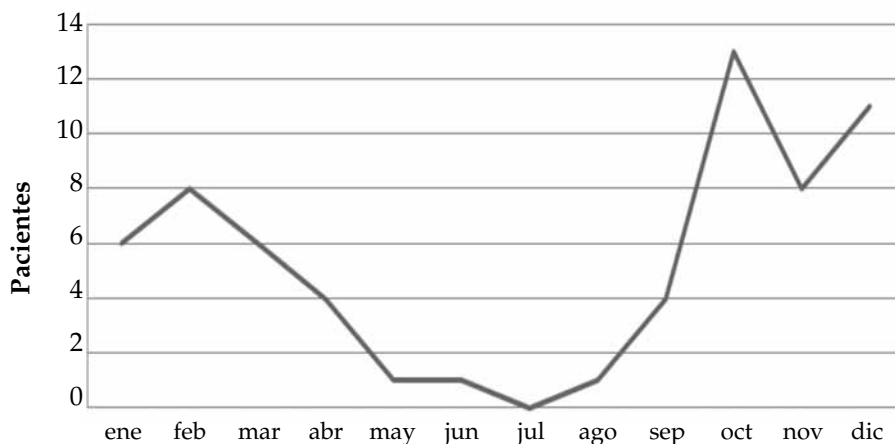
El accidente por *Tityus trivitattus* ha sufrido un progresivo incremento en las últimas décadas<sup>12</sup> y los casos fatales secundarios a *T. confluens* también crecieron en los últimos tres años.<sup>8</sup>

En la Argentina, los datos publicados indican que el escorpionismo es una entidad frecuente, sobre todo en las provincias del noroeste.<sup>6</sup>

**PATOGENIA: CARACTERÍSTICAS Y ACCIÓN DEL VENENO**

El veneno del escorpión tiene acción neurotóxica y está formado por polipéptidos. Se diferencia del veneno de otros animales porque carece de ácido fórmico. Además, no tiene actividad proteolítica. No obstante lo agudo del aguijón, no suele producir lesión local alguna en el sitio de la picadura.<sup>13</sup> El mecanismo de acción es bloquear

FIGURA 2. Frecuencia de ocurrencia del accidente según época del año (n= 69), de casos de escorpionismo internados en HINEP, Catamarca, durante el período febrero 2006-marzo 2009<sup>15</sup>



o modular diferentes tipos de canales iónicos, principalmente en el sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático), con las consecuentes manifestaciones clínicas, debido a la liberación masiva de neurotransmisores.<sup>3,14</sup> Según un estudio realizado por De Roodt, los polipéptidos del veneno reconocerían los canales de potasio de las células excitables y las no excitables, y modificarían la permeabilidad para este ion.<sup>3</sup>

La peligrosidad del veneno depende de diferentes factores:

- La especie.
- Cantidad inoculada.
- Consistencia del tegumento (en zonas firmes puede producirse fractura de la punta del aguijón, lo cual impide la inoculación del veneno).
- Lugar anatómico de la inoculación (dentro de

un vaso, en la proximidad de un nervio).

- Edad y presencia de enfermedades previas.<sup>5,6</sup>

### MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El escorpionismo puede clasificarse clínicamente en: (Tabla 1)

- leve: síntomas locales,
- moderado: síntomas generales sin fallo de funciones vitales,
- moderado-grave: con fallo de funciones vitales sin riesgo inminente de muerte,
- grave: fallo de funciones vitales con riesgo inminente de muerte.<sup>5</sup>

Los síntomas más frecuentes del escorpionismo por *Tityus trivitattus* son dolor local, vómitos, sudoración, sialorrea, taquicardia, taquipnea, entre otros.<sup>4,5,15</sup> (Tabla 2).

TABLA 1. Clasificación según gravedad<sup>5</sup>

Gravedad	Clínica
Leve	Síntomas locales: dolor, edema, contractura, parestesias
Moderado	Síntomas generales: vómitos, cólicos, sialorrea, rinorrea, sudoración, broncorrea, epífora
Moderado-grave	Vómitos incoercibles, marcado aumento de secreciones, fiebre, hipotermia, excitación psicomotora
Grave	Shock, insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias graves, edema agudo de pulmón, bradipnea, apnea, bradicardia, coma

TABLA 2. Frecuencia de signos y síntomas<sup>15</sup>

	N° de pacientes (n= 63)	Porcentual
Dolor local	37	59%
Vómitos	37	59%
Taquicardia	34	54%
Taquipnea	34	54%
Hipertensión arterial	25	40%
Sudoración	16	25%
Irritabilidad	14	22%
Sialorrea	13	20%
Somnolencia	11	17%
Sensorio alternante	8	12%
Priapismo	1	1,5%
Broncorrea	1	1,5%
Bradicardia	1	1,5%
Pulsos débiles	1	1,5%
Shock	1	1,5%
Hipotermia	1	1,5%

Estos síntomas son consecuencia de la estimulación del sistema nervioso simpático, del parasimpático o de ambos.

**Dolor:** aparece de segundos a minutos posinoculación del veneno. En algunos pacientes se acompaña de parestesias. La serotonina del veneno podría estar relacionada con el síntoma.<sup>11</sup>

**Vómitos, sialorrea, sudoración, miosis, hipotensión, bradicardia:** síntomas provocados por la estimulación colinérgica. El aumento de las secreciones orales y la broncorrea se deberían a lo mismo.

**Taquicardia e hipertensión:** estarían asociados a la estimulación adrenérgica, al igual que las convulsiones, midriasis, arritmias y priapismo.<sup>11,13</sup>

**Edema agudo de pulmón:** las opiniones con respecto a este cuadro difieren. Se produciría por claudicación del ventrículo izquierdo o por un daño directo a nivel pulmonar provocado por el veneno, que ocasionaría microembolias y lesión endotelial. Por lo cual, este cuadro no debería ser llamado edema agudo de pulmón, sino síndrome de dificultad respiratoria por escorpionismo.<sup>5,13</sup>

En un estudio realizado por De Roodt et al. en ratones, con veneno de *Tityus trivitattus*, el examen anatomopatológico de los pulmones detectó congestión en los capilares alveolares y áreas de hemorragia. Este estudio también reveló lesiones a nivel renal, tanto glomerulares como tubulares, y en glándulas exocrinas áreas de hemorragia.<sup>7</sup>

Otro estudio realizado por Freire-Maia y col., en envenenamiento producido por *Tityus serrulatum*, observó edema pulmonar unilateral.<sup>4</sup>

Estos trabajos sugieren la existencia de un factor causal no cardiogénico en la fisiopatogenia del edema agudo de pulmón, que podría atribuirse a la acción directa del veneno.

**Trastornos cardíacos:** se produce daño directo por las catecolaminas; daño por aumento de la poscarga (hipertensión arterial) y daño por acción cardíaca directa del veneno.<sup>5</sup> Un estudio realizado por Bahloul demostró, mediante centellografía, hipoperfusión miocárdica después del envenenamiento escorpiónico grave, con la consecuente isquemia;<sup>16</sup> situación que podría explicar también otro mecanismo de afección miocárdica.

Estos efectos se manifiestan en los hallazgos clínicos, bioquímicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos, y en la radiografía de tórax.<sup>5</sup>

Entre los hallazgos electrocardiográficos se observa:

- trastornos de la conducción auriculoventricular: bloqueos auriculoventriculares de primer y segundo grados. Rara vez existe bloqueo completo,

- trastornos del ritmo: taquicardia y bradicardia sinusales, extrasístoles ventriculares y supraventriculares, taquicardia paroxística supraventricular sostenida y fibrilación auricular,

- trastornos en la repolarización ventricular: infradesnivel ST, alargamiento del QT corregido, aplanamiento o inversión de la onda T, aumento del voltaje, acuminación, trastornos de la conducción intraventricular: bloqueo de la rama izquierda del haz de His o de la rama derecha.<sup>13</sup>

En la radiografía de tórax se ha encontrado cardiomegalia en pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo grave.<sup>17</sup>

Los hallazgos ecocardiográficos muestran:

- movimiento escaso del tabique interventricular,
- disminución de la fracción de acortamiento y eyección, entre otros, que refleja depresión de la función ventricular sistólica izquierda.<sup>5,18</sup>

También se ha demostrado elevación de los niveles sanguíneos de CPK y transaminasas, como marcadores de daño miocárdico. Soler encontró que las modificaciones enzimáticas eran más sensibles que los cambios en el electrocardiograma.<sup>19</sup> Sin embargo, Gordillo, en Córdoba, estableció que la CPK-MB no tiene relación significativa con el compromiso cardíaco y, para ellos, el ecocardiograma es el estudio de mayor fidelidad para evaluar el daño miocárdico.<sup>5</sup>

**Trastornos neurológicos:** clínicamente, existen convulsiones, coma, miosis bilateral, midriasis bilateral, cuyo mecanismo es complejo. Además se observa cefalea, agitación y temblor generalizado.<sup>3,6,20</sup>

**Trastornos pancreáticos:** Sankaran observó que el veneno de *Tityus trinitatis*, al ser inoculado a perros, estimulaba la secreción de insulina. Este estudio sugiere que el veneno induce su liberación a través de un mecanismo colinérgico.<sup>21</sup> Otros trabajos demostraron cuadros de pancreatitis en seres humanos producidos por el veneno de la misma especie de escorpión.<sup>5</sup> Con respecto al veneno de *Tityus trivitattus*, los hallazgos en seres humanos fueron amilasemia elevada e hiperglucemia.<sup>4</sup> Resulta interesante comentar el estudio de Bahloul, que comunica dos casos de niños con escorpionismo grave (con edema pulmonar y coma) que presentaron anemia aguda, fallo renal agudo, descenso de plaquetas y signos de hemólisis. Esto demostraría que el envenenamiento escorpiónico podría agregarse a la lista de causas de síndrome urémico-hemolítico.<sup>22</sup>

Como complicaciones graves se pueden ob-

servar shock, coma e insuficiencia cardíaca, que podrían llevar al óbito.<sup>5</sup>

Sitio de la picadura: en la Argentina, diferentes series demostraron que la localización más frecuente en los accidentes producidos por *Tityus trivitattus* fue, en primer lugar, el pie y luego, la mano; otras localizaciones fueron brazos, piernas, cuello, tórax y cabeza, con distintas frecuencias.<sup>3,5</sup> En el área de la picadura no suele observarse lesión alguna, aunque a veces puede aparecer una zona eritematosa o blanquecina con un punto de inoculación.<sup>13</sup>

Hallazgos de laboratorio más frecuentes: leucocitosis, hiperglucemia, aumento de amilasa, incremento de transaminasas, aumento de CPK y CPK-MB, descenso de bicarbonato y acidosis metabólica, hipopotasemia, hiponatremia, urea aumentada (Tabla 3).

Con respecto a la hipopotasemia se estableció una correlación significativa entre el descenso del ion potasio y las alteraciones electrocardiográficas halladas.<sup>4,5</sup>

Un estudio retrospectivo, de Catamarca, coincide con estos hallazgos.<sup>15</sup>

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realiza a través de una buena anamnesis; se debe identificar el escorpión y realizar un correcto examen físico y, sobre todo, sospechar el accidente.

Es importante tener en cuenta que ante un paciente con dolor local intenso, hipersecreción salival y lagrimal, rinorrea y otros síntomas característicos, se debe tener la sospecha cierta de escorpionismo.

Este cuadro debe diferenciarse de:

- intoxicaciones alimentarias: el botulismo, que provoca mareos, ptosis palpebral, diplopía y diarrea;

- enfermedades neurológicas: como la neuralgia del trigémino, la encefalitis, que cursa con sialorrea intensa pero no presenta el síndrome local.<sup>1</sup>

## TRATAMIENTO

El tratamiento y la conducta a seguir dependen de la gravedad del cuadro clínico. La conducta es la siguiente:

- Escorpionismo leve: observación en servicio de emergencia (3-6 h), control clínico, ECG y glucemia.
- Escorpionismo moderado: hospitalizar en unidad de cuidados intermedios, control clínico, radiografía de tórax, ECG, ecocardiograma, CPK-MB, ionograma, amilasemia, glucemia, gases en sangre.
- Escorpionismo moderado-grave: ídem escorpionismo moderado.
- Escorpionismo grave: ídem escorpionismo moderado más hospitalización en Unidad de Terapia Intensiva.<sup>5</sup>

Existe un tratamiento inespecífico y otro específico.

*Tratamiento inespecífico:* consiste en la observación del paciente en sala de emergencia o internación según la gravedad del cuadro, reposo, administración de fluidoterapia (según los requerimientos del paciente), analgesia (puede realizarse con dipirona), esteroides sólo si existen antecedentes alérgicos (dexametasona o hidrocortisona), difenilhidantoína en caso de convulsiones (dosis de carga y mantenimiento).<sup>13</sup>

*Tratamiento específico:* se realiza con el suero antiescorpión, cuya dosis dependerá de la gravedad del cuadro y del suero utilizado.<sup>5</sup>

El antiveneno está formado por anticuerpos cuya función es inactivar componentes del veneno. En América se producen diferentes antivenenos (para serpientes, arañas y escorpiones).<sup>23,24</sup>

En la Argentina se utiliza actualmente la antitoxina fabricada en el Instituto Malbrán de Buenos Aires a partir del veneno de *Tityus trivitattus*.<sup>4</sup> Ésta neutraliza sólo la toxina circulante y no la que se encuentra ya ligada a las terminales nerviosas, por lo cual, la gravedad del cuadro estará relacionada con la cantidad de veneno inoculado y la superficie corporal de la víctima, ya que de ello va a depender el volumen del veneno circulante.<sup>3</sup>

El tiempo transcurrido entre el accidente y la administración del antiveneno es clave. Los pacientes que recibieron el suero dentro de las dos

TABLA 3. Hallazgos de laboratorio más frecuentes<sup>15</sup>

Hallazgos de laboratorio	Nº de pacientes	Porcentual
Hiperglucemia	46	73%
Leucocitosis	37	59%
Hipocaliemia	35	55,5%
Bicarbonato bajo	30	47,6%
CPK elevada	25	36,5%
CPK-MB elevada	11	17,4%
Hiperamilasemia	7	11%
Hipernatremia	2	3%

horas de ocurrido el accidente tuvieron buena respuesta.<sup>3</sup>

La vía de administración de elección es la endovenosa; las ampollas se diluyen en solución fisiológica y se pasan en 20-30 min.<sup>3,13</sup>

Indicaciones del suero:

- Escorpionismo leve: no está indicado.
- Escorpionismo moderado: se utiliza 1 ampolla si es suero del instituto Malbrán y 2-4 ampollas si es suero del Instituto Butantan (Brasil).
- Escorpionismo moderado-grave: 1-2 ampollas si es del Malbrán y 2-10 ampollas si es del Butantan.
- Escorpionismo grave: 2-4 ampollas si es del Malbrán y 5-10 ampollas si es del Butantan.<sup>5</sup>

Es importante aclarar que la antitoxina producida por el Instituto Butantan se obtiene a partir del veneno de *Tityus serrulatus* y *T. bahiensis*, que presentan acción cruzada con el de *T. trivitattus*.<sup>4</sup> La cantidad de ampollas por infundir según la gravedad del cuadro varía entre los antisueros del Malbrán y el Butantan. Ello se debe a que el poder neutralizante del antisuero del Malbrán es mayor, pues es específico para *T. trivitattus*.<sup>3</sup> Los accidentes por *T. confluentis* responden al antiveneno de *T. trivitattus*.

Álvarez Parma, en su serie, informa más de 95% de recuperación luego de la administración de la antitoxina, con el fallecimiento de 2 niños, de un total de 63, que consultaron luego de 2 h de producido el accidente.<sup>15</sup>

## PREVENCIÓN

El escorpionismo es un cuadro accidental cuya única forma de prevención es evitar que ocurra. Para ello, se enumeran las siguientes medidas:

- Eliminar cucarachas (pues de ellas se alimentan los escorpiones).
- Inspeccionar el calzado antes de colocárselo.
- Separar cunas de paredes.
- Evitar acumulación de escombros o maderas en jardines o galpones.
- Mover con frecuencia muebles antiguos, piedras, macetas, botellas.
- Fumigar parques y jardines.
- Concurrir en forma urgente a un centro médico en caso de picadura de escorpión.

## CONCLUSIÓN

En la Argentina, el escorpionismo es un problema importante de salud pública. En las últimas décadas, se ha observado un incremento de casos. No obstante, es difícil encontrar información,

pues los trabajos publicados son pocos.

La especie más importante en nuestro país es *Tityus trivitattus*, arácnido de hábitos domiciliarios que se distribuye por las provincias del centro y el norte. Una mirada ambiental permite interpretar las tendencias y cambio de hábitos de estos arácnidos en los últimos años.

Las personas más afectadas son los niños, en quienes se han visto casos graves de envenenamiento escorpionico, incluso letales.

Por fortuna, en el Instituto Malbrán de Buenos Aires se elabora actualmente la antitoxina obtenida a partir del veneno de nuestra especie más frecuente, cuya administración dependerá de la gravedad del cuadro clínico.

La clave fundamental para prevenir el accidente escorpionico es instruir a la comunidad sobre las medidas para evitar que éste se produzca (mencionadas anteriormente) y, en caso de que ocurra, informar que se deberá concurrir en forma urgente al centro médico más cercano. ■

## BIBLIOGRAFÍA

1. Martino O, Mathet H, Masini RD, et al. Emponzoñamiento humano provocado por venenos de origen animal. Estudio epidemiológico, clínico y experimental, Ministerio de Bienestar Social de la Nación, Secretaría de Salud, Buenos Aires, Argentina. 1979.
2. Himmatrao S, Bawaskar y Promodini H. Brief Reports. *Indian Pediatr* 2003;40:1072-1081.
3. De Roodt A, García S, Salomón O, et al. Epidemiological and clinical aspects of scorpionism by *Tityus trivitattus* in Argentina. *Toxicon* 2003;41:971-977.
4. Tomassone R, Vainstub V, Peirano S. Envenenamiento grave por escorpión en Pediatría. *Arch Argent Pediatr* 2003;101(5):392-397.
5. Gordillo ME, Bugliolo AG, Delloni A. Escorpionismo en Pediatría. *Arch Argent Pediatr* 2000;98:296-303.
6. Martino O, Orduna T, Espinosa M. Atlas de patología humana provocada por la agresión de animales. Buenos Aires: Ideográfica; 2001.
7. De Roodt A, Gimeno E, Portiansky E, et al. A study on the experimental envenomation in mice with the venoms of *Tityus trivitattus* Kraepelin 1898 (scorpions, *Buthidae*) captured in Argentina. *J Nat Toxins* 2001;10(2):99-109.
8. De Roodt A. A new venomous scorpion responsible for severe envenomation in Argentina: *Tityus confluentis*. *Toxicon* 2009;53(1):1-8.
9. Martins M, Schetini C, De María M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. *Rev Soc Bras Med Trop* 2002;35(4):359-363.
10. Pickering L, Long S, Prober C. Principles and practice of pediatric infectious diseases. Nueva York: Churchill Livingstone; 1997.
11. Mahadevan S. Scorpions sting. *Indian Pediatr* 2000;37:504-514.
12. Salomon O, De Roodt A. Scorpions: spontaneous report in 2 reference centers in the city of Buenos Aires, 1997-2000. *Medicina (B. Aires)* 2001;61(4):391-6.
13. Sequera de Lanciotti O, Sandoval L. Emponzoñamiento escorpionico en niños. *Arch Venez Puer Pediatr* 1992;55(3):132.
14. Isbister GK, Volschenk ES, Seymour JE. Scorpion stings

- in Australia: five definite stings and a review. *Int Med J* 2004;34:427-430.
15. Álvarez Parma J. Picadura de escorpión en niños menores de 16 años en el Hospital de Niños Eva Perón de la provincia de Catamarca. [Acceso: septiembre de 2009]. Disponible en: <http://www.hncatamarca.org.ar//images/dra.%20julieta%20alvarez%20parma.pdf>.
  16. Bahloul M, Ben C, Chtourou K, et al. Evidence of myocardial ischaemia in severe scorpion envenomation. Myocardial perfusion scintigraphy study. *Intensive Care Med* 2004;30(3):461-7.
  17. Rajasekhar D, Mohan A. Clinical and echocardiographic findings in patients with myocardial toxicity due to scorpion sting. *Natl Med J India* 2004;17(6):307-9.
  18. Brand A, Keron A, Reifern RM. Myocardial damage after a scorpion sting: long-term echocardiographic follow-up. *Pediatr Cardiol* 1988;9:59-61.
  19. Sofer S, Shahak E, Slonim A, Gueron M. Myocardial injury without heart failure following envenomation by the scorpion *Leiurus quinquestriatus* in children. *Toxicon* 1991;29(3):382-385.
  20. Bahloul M, Rekik N, Chabchoub I, et al. Neurological complications secondary to severe scorpion envenomation. *Med Sci Monit* 2005;11(4):196-202.
  21. Sankaran H, Deveney C, Bartholomew C, Raghupathy E. Action of the venom of the scorpion *Tityus trinitatis* on pancreatic insulin secretion. *Biochem Pharmacol* 1983;32(6):1101-4.
  22. Bahloul M, Ben Hmida M, Belhoul W, et al. Hemolytic-uremic syndrome secondary to scorpion envenomation (apropos of 2 cases). *Nephrologie* 2004;25(2):49-51.
  23. Heard K, O'Malley G, Dart R. Antivenom therapy in the Americas. *Drugs* 1999;58(1):5-15.
  24. Boyer LV. Antivenom for critically ill children with neurotoxicity from scorpion stings. *N Engl J Med* 2009; 360(20): 2090-8.
  25. Burgos F. Escorpiones en zona norte de la provincia de Buenos Aires. Carta al editor. *Arch Argent Pediatr* 2000;98(6):427.
- 



---

---

---



Edited with **Infix PDF Editor**  
- free for non-commercial use.

To remove this notice, visit:  
[www.iceni.com/unlock.htm](http://www.iceni.com/unlock.htm)



Edited with **Infix PDF Editor**  
- free for non-commercial use.

To remove this notice, visit:  
[www.iceni.com/unlock.htm](http://www.iceni.com/unlock.htm)



Edited with **Infix PDF Editor**  
- free for non-commercial use.

To remove this notice, visit:  
[www.iceni.com/unlock.htm](http://www.iceni.com/unlock.htm)