

ENVENENAMIENTOS POR ESCORPIONES REPORTADOS AL CENTRO DE INFORMACIÓN Y ESTUDIO DE MEDICAMENTOS Y TÓXICOS (CIEMTO) DE MEDELLÍN, COLOMBIA

Gabriel J. Restrepo Ch.¹, Sara M. Lastra², Darío H. Gutiérrez³, María Alejandra Montoya-Giraldo⁴, Andrés Felipe Zuluaga Salazar⁵

Resumen

Objetivo: caracterizar las variables clínicas y epidemiológicas relacionadas con los casos de escorpionismo asesorados por un centro de control de intoxicaciones (CIEMTO) entre el 1 de julio de 2015 y el 31 de diciembre de 2017. **Método:** estudio descriptivo, retrospectivo, anidado a la base de datos del CIEMTO que incluye todos los casos asesorados por toxicólogos clínicos vía celular. Los casos caracterizados fueron aquellos en los cuales el diagnóstico de escorpionismo fue establecido por el médico a cargo del paciente en un hospital local, y donde había descripción del claro avistamiento del animal involucrado en el accidente, independiente de su identificación taxonómica. Los casos de envenenamientos dudosos por escorpiones fueron excluidos. **Resultados:** Se encontraron 116 casos asesorados relacionados con escorpiones; 107 de estos casos fueron solicitados desde instituciones de salud originados en 18 de los 32 departamentos de Colombia, principalmente desde el departamento de Antioquia (74 de 116, 64%). Los eventos fueron principalmente leves (92 casos), moderados (13 casos) y graves (4 casos) con una fatalidad asociada. La mediana de edad fue de 19 años. Se logró identificar la especie en 19 casos. **Conclusión:** el escorpionismo es un problema de salud pública subregistrado en Colombia y la seroterapia es el tratamiento recomendado para accidentes moderados o graves por escorpión; sin embargo, solo la mitad de los casos reciben esta terapia. Este puede ser uno de los primeros estudios de vigilancia epidemiológica que describen de manera sistemática los casos atendidos por un centro de información toxicológica de alcance nacional.

Palabras Clave: *picaduras de escorpión; centros de control de intoxicaciones; intoxicación; Colombia.*

- 1 MD. Especialista en Toxicología Clínica. Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos (CIEMTO), Laboratorio Integrado de Medicina Especializada (LIME), Facultad de Medicina, IPS Universitaria, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- 2 MD. Magíster en Toxicología. Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos (CIEMTO), Laboratorio Integrado de Medicina Especializada (LIME), Facultad de Medicina, IPS Universitaria, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- 3 Licenciado en Ciencias Biológicas. Araneario, Universidad Nacional. Bogotá, Colombia.
- 4 MD. Especialista en Toxicología Clínica. Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos (CIEMTO), Laboratorio Integrado de Medicina Especializada (LIME), Facultad de Medicina, IPS Universitaria, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- 5 MD. Magíster en Farmacología. Magíster en Telesalud. Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos (CIEMTO), Laboratorio Integrado de Medicina Especializada (LIME), Facultad de Medicina, IPS Universitaria, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

SCORPION ENVENOMATIONS REPORTED TO THE DRUG AND POISON RESEARCH AND INFORMATION CENTER (CIEMTO) OF MEDELLÍN, COLOMBIA

Abstract

Objective: to characterize the clinical and epidemiological variables related to the cases of scorpion envenomation attended by a poison control center (CIEMTO) between July 1st, 2015 and December 31st, 2017. **Methods:** A retrospective descriptive study was carried out, nested to the CIEMTO's database that include all the cases advised by clinical toxicologist using a cell phone. The cases characterized were those in which the diagnosis of scorpionism was established by the doctor in charge of the patient in the local hospital, which was accompanied by a description of the clear sighting of the animal involved in an accident disregarding its taxonomic identification. Unclear scorpion poisoning cases were excluded. **Results:** 116 cases were found related to scorpion sting; 107 of these cases were requested from health institutions from 18 of 32 departments of Colombia, mainly from the department of Antioquia (74 of 116 cases, 64%). The events were mainly mild (92 cases), moderate (13 cases) and severe (4 cases) with one death related. The median age was 19 years. The species was identified in 19 cases. **Conclusion:** scorpion envenomation is a public health problem under-reported in Colombia and serotherapy is the recommended treatment for moderate or severe scorpion accidents; however, only half of the cases receive this therapy. This may be one of the first epidemiological surveillance studies that systematically describe the cases treated by a poison control center.

Key words: *scorpion sting; poison control centers; poisoning; Colombia.*

Introducción

Los envenenamientos por picadura de escorpiones o alacranes (escorpionismo), son eventos potencialmente letales, pero prevenibles y tratables (1). Generalmente son intoxicaciones agudas, leves, caracterizadas por dolor localizado y para su manejo existe un antídoto específico; sin embargo, en Colombia, la producción y distribución nacional del antiveneno es insuficiente para asistir a todas las víctimas de esta patología (2, 3).

Aunque infrecuentes, los envenenamientos graves son considerados un problema de salud pública en América Central y del Sur, África del Norte, el Medio Oriente y el sur de Asia. Los principales géneros de escorpiones de importancia médica pertenecen a la familia *Buthidae*, incluyendo *Tityus* en América del Sur, *Centruroides* en América del Norte y Central, *Mesobuthus* en Asia (especialmente India) y *Parabuthus* en Sudáfrica (4). En Colombia, los géneros *Centruroides* (una especie) y *Tityus* (29 especies) son los de mayor relevancia rural y

urbana, y son especialmente mortales cuando afectan niños y ancianos (5, 6).

En México se reportan cerca de 200.000 casos por año y en Brasil cerca de 8.000 casos con una mortalidad baja; la Organización Mundial de la Salud estima que cada año en México, ocurren entre 700 y 1.400 muertes, afectando principalmente a los menores de diez años (7). En Colombia no es obligatorio el reporte epidemiológico de estos accidentes. Por lo tanto, se desconoce el número exacto anual de accidentes, la necesidad de seroterapia y la mortalidad asociada (7).

Adicionalmente, la escasa formación en toxicología por parte de los profesionales de la salud, podría favorecer la atención inadecuada de los pacientes. Como parte de la solución, desde hace tres años el Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos (CIEMTO) de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia (8) ha brindado asesoría mediante las tecnologías de la información y la comunicación sobre la prevención, el diagnóstico y el manejo médico de las intoxicaciones, incluyendo accidentes por escorpiones. La información clínica obtenida a partir de dichas asesorías tiene relevancia para la salud pública, considerando el enorme subregistro de esta problemática a nivel nacional.

El objetivo de este estudio fue caracterizar las variables clínicas y epidemiológicas relacionadas con los casos de escorpionismo asesorados por el CIEMTO entre el 1 de julio de 2015 y el 31 de diciembre de 2017, con el fin de analizar la distribución y posibles factores determinantes de esta intoxicación.

Materiales y métodos

Lugar. El Centro de Información y Estudio de Medicamentos y Tóxicos (CIEMTO), es un centro de control de intoxicaciones de referencia de la Facultad de

Medicina de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, y ofrece la asesoría toxicológica a través de una línea celular (+57 300 3038000).

Diseño. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, anidado a la base de datos donde se registra la información relacionada con la asesoría brindada en CIEMTO.

Horizonte temporal. Se incluyeron todos los casos de accidentes por escorpiones reportados y asesorados por el CIEMTO entre el 1 de julio de 2015 y el 31 de diciembre de 2017.

Recolección de la información y aspectos éticos. Las llamadas fueron atendidas y registradas por médicos con mínimo dos años de entrenamiento en toxicología, previa solicitud de consentimiento informado para utilización de la información relacionada con la atención al médico tratante o al paciente. Los datos obtenidos fueron almacenados en una aplicación web disponible en un servidor libre de códigos maliciosos, de manera que se impidiera la captura de información diferente a la necesaria para cumplir con el objetivo del centro y de este proyecto; además, el servidor cuenta con certificado SSL como mecanismo de cifrado, utilizando RSA con AES 128 GCM SHA256, TLS 1.2. Todos los datos manejados en este estudio fueron anonimizados, para evitar el uso de nombres, apellidos, identificación, códigos de historia, y se utilizaron solamente datos demográficos y clínicos para impedir la identificación de un sujeto particular.

Población. Los casos caracterizados fueron aquellos en los que el diagnóstico de escorpionismo fue establecido por el médico encargado del paciente en el hospital local, los cuales se acompañaban por una descripción del claro avistamiento del animal implicado en el accidente, independiente de su identificación taxonómica. Se excluyeron del análisis aquellos casos en los que el envenenamiento por escorpión no era claro, sea

porque no hubo avistamiento del espécimen durante el accidente, o porque los signos y síntomas eran inespecíficos o no asociados con escorpionismo, o porque el animal capturado no fue un alacrán.

VARIABLES ANALIZADAS. Se obtuvieron las variables demográficas y datos clínicos tales como: número de casos, edad, género, distribución geográfica del accidente, tipo de llamada, uso de antiveneno, tipo de escorpión, tiempo transcurrido desde el evento hasta la atención médica, casos en gestantes, localización de la lesión, y se cruzaron algunas variables como síntomas y severidad según la edad y tipo de escorpión, síntomas según severidad.

SEGUIMIENTO. Se realizó seguimiento a través de llamadas telefónicas al médico del centro remitido o al ciudadano que inicialmente realizó el llamado al CIEMTO para indagar por el uso de antiveneno, reacciones al mismo, destino del paciente (remitido o de alta) y complicaciones.

ANÁLISIS DE LOS DATOS. Los resultados son presentados como porcentajes o como medianas con rangos mínimo y máximo.

Resultados

En el periodo analizado se asesoraron 116 casos de escorpionismo, 107 de estos casos (92%) fueron solicitados por profesionales desde instituciones de salud, y los nueve restantes (8%) fueron reportados por la ciudadanía.

Como se aprecia en la Tabla 1, se reportaron accidentes con escorpiones desde 18 de los 32 departamentos de Colombia; 64% de éstos ocurrieron en Antioquia.

Respecto al reporte desde Antioquia, en la Tabla 2 se aprecia que casi la tercera parte de esos casos ocurrieron en la subregión del Valle de Aburrá (32%), que incluye a Medellín y su área metropolitana.

Tabla 1. Distribución de los casos por lugar de procedencia de la llamada

Departamento	Número de casos	Porcentaje (%)
Antioquia	74	63,8
Caldas	5	4,31
Huila	5	4,31
Boyacá	4	3,44
Santander	4	3,44
Norte de Santander	3	2,58
Caquetá	3	2,58
Sin dato exacto	3	2,58
Tolima	3	2,58
Cundinamarca	3	2,58
Meta	2	1,72
Atlántico	1	0,86
Cesar	1	0,86
Quindío	1	0,86
Chocó	1	0,86
Córdoba	1	0,86
Magdalena	1	0,86
Valle del Cauca	1	0,86
Total	116	100

La mediana de edad de los pacientes fue 19 años con un rango de 0 a 79 años; distribuidos en 56% hombres y 44% mujeres, respectivamente. Se presentaron 4 eventos por escorpionismo en gestantes; tres con edades gestacionales de 18, 19 y 30 semanas, mientras en un caso no se estableció edad. Ninguno de éstos requirió antiveneno, ni presentaron complicaciones.

La Tabla 3 muestra que solo aproximadamente uno de cada cuatro casos fue atendido antes que transcurriera la primera hora después del accidente, tiempo esencial para garantizar una efectividad neutralizante del 100% del antiveneno (9).

En cuanto a la localización de la lesión, en orden de frecuencia, fueron afectados las extremidades superiores, extremidades inferiores, tórax y otras áreas (abdo-

Tabla 2. Distribución regional de los casos de escorpionismo en Antioquia

Subregión (# de casos, %)	Municipios	# de casos
Bajo Cauca (4, 5%)	Caucasia	4
Magdalena Medio (1, 1%)	Puerto Triunfo	1
Nordeste (2, 3%)	Anorí	2
Norte (3, 4%)	Guadalupe	1
	Santa Rosa de Osos	1
	Yarumal	1
Occidente (14, 19%)	Santa Fe de Antioquia	3
	Buriticá	2
	Ebéjico	2
	Sopetrán	2
	Anzá	1
	Otros (Dabeiba, Frontino, Olaya, Uramita)	4
Oriente (13, 18%)	Rionegro	3
	El Retiro	2
	San Carlos	2
	Argelia	1
	Cocorná	1
	El Peñol	1
	Guatapé	1
	San Rafael	1
	Sonsón	1
Suroeste (8, 11%)	Amagá	1
	Andes	1
	Jericó	1
	Pueblo Rico	1
	Santa Bárbara	1
	Tarso	1
	Venecia	2
Urabá (5, 7%)	Necoclí	2
	Apartadó	1
	Mutatá	1
	Turbo	1
Valle de Aburrá (24, 32%)	Medellín	14
	Bello	5
	Otros (Copacabana, Girardota, Itagüí)	5
Total		74

Tabla 3. Tiempo transcurrido desde el evento hasta la atención médica

Rango en horas transcurrido	Número de casos	%
< 1	31	26,7
≥ 1 y <6	57	49,1
≥ 6 y <24	14	12,1
≥ 24	4	3,40
No dato	10	8,62

men, cabeza y pene) en 67, 33, 7 y 3 casos respectivamente. En seis casos no se registró la localización de la lesión.

Como se aprecia en la Tabla 4, la mayoría de los casos (79%) fueron clasificados como leves, y la mortalidad observada fue infrecuente (1 de 116, 0,86%) y exclusivamente asociada con un caso grave en un menor de 2 años, en el que no fue posible establecer a plenitud la cantidad administrada de antiveneno. De hecho, la edad de los 4 casos clasificados como graves fueron 2, 7, 10 y 20 años, y correspondieron a tres hombres y una mujer; en dos de ellos la mano fue la parte afectada, mientras el pie y los glúteos se comprometieron en los restantes. Todos los casos graves sucedieron en áreas rurales. El antiveneno no estuvo disponible para tratar a tres de esos cuatro casos y, sin embargo, sobrevivieron. En la Tabla 4 también se aprecia que no fue posible la identificación taxonómica en 97 accidentes

(84%). Entre los 19 animales identificados, el género *Tityus* fue el más representativo (15 de 19, 79%).

En la Figura 1, se presentan algunos de los agentes causales de los accidentes reportados y que fueron plenamente identificados por los expertos del CIEMTO con ayuda del Araneario de la Universidad Nacional de Colombia.

En 9 de los 17 casos (53%) clasificados como moderados a graves se les administró antiveneno (Alacramyn® de Bioclon). En siete casos se requirieron entre 1 y 2 ampollas para obtener la mejoría clínica, mientras que en un caso fueron necesarias 3 ampollas. Ninguno reportó reacción adversa al medicamento (10).

El edema, calor, rubor, dolor en el sitio de la picadura y parestesias locales o en todo el trayecto de la metámera afectada fueron los signos y síntomas que describieron casi la totalidad de los pacientes con accidentes leves, mientras el vómito fue el signo más común en los casos moderados; adicionalmente, entre los cuatro casos graves, se describió elevación del segmento ST en V3, V4 y V5 en un caso (10), otro paciente desarrolló pancreatitis, uno más tuvo edema pulmonar y, finalmente, el último presentó convulsiones tónico-clónicas.

Discusión

El escorpionismo es un problema de salud pública subregistrado en Colombia. Este puede ser uno de los

Tabla 4. Gravedad del accidente y relación con el agente causal

Gravedad	Centruroides gracilis	Tityus sp.	Chactas sp.	Sin identificar	Total
Leve	3	11	1	77	92
Moderado	0	3	0	10	13
Grave*	0	1	0	3	4
Sin dato	0	0	0	7	7
Total	3	15	1	97	116

*De los cuatro casos graves uno falleció, pero no se pudo identificar el escorpión.



Figura 1. Imágenes de escorpiones enviados para reconocimiento al CIEMTO.

primeros estudios de vigilancia epidemiológica que describen de manera sistemática los casos atendidos por un centro de información toxicológica de alcance nacional.

El accidente ofídico es la única intoxicación por animales ponzoñosos, de notificación obligatoria en Colombia, a través del Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). Entonces, la ausencia de registros oficiales nacionales impidió hacer comparaciones de los resultados obtenidos.

El único reporte identificado en la literatura científica con algunos datos nacionales se originó en el centro de información toxicológica de la Universidad Nacional en Bogotá (CIGITOX) (11) que reportó 441 accidentes por escorpiones entre 2006 y 2010, es decir, un promedio de 110 casos por año. Esta cifra es casi el doble de lo que aquí reportamos (aproximadamente 68 casos

anuales). En ambos estudios, Antioquia resulta ser la región con mayor endemidad, pues es de donde se originan la mayor cantidad de reportes en Colombia. Es interesante resaltar que, gracias a nuestro estudio es posible observar que Medellín y su Área Metropolitana son los sitios con mayor cantidad de afectados. Nótese que nuestro estudio resalta que el escorpionismo es también un problema urbano. De hecho, otros autores han encontrado *Tityus fuhrmanni* en zonas céntricas de Medellín (12).

Una limitación, y a su vez la diferencia más importante del estudio de Rodríguez-Vargas y cols respecto al nuestro, es la ausencia de la definición de escorpionismo. Debido al escaso conocimiento médico de aspectos básicos de toxicología a nivel nacional, es posible que los profesionales de la salud o la ciudadanía confundan arañas con escorpiones o con otros animales ponzoñosos y esto afecte el número de reportes. Para reducir esta

incertidumbre, preferimos establecer en nuestros métodos una clara identificación de caso. Otra importante diferencia entre los dos estudios comentados es que en el de Rodríguez-Vargas y cols no describieron mortalidad, clasificación de gravedad de los casos, utilización de antivenenos, reacciones adversas a los mismos, ni complicaciones derivadas de los accidentes porque la base de datos no incluía esas variables.

Similar a lo descrito en otros países, la mayoría de los eventos que reportamos resultaron ser leves, sin complicaciones y afectan especialmente las extremidades superiores. La única fatalidad observada en la población analizada ocurrió en un menor de dos años que sufrió tres picaduras de un escorpión (9, 13, 14).

A nivel nacional, se identificaron reportes de casos fatales por picadura de escorpiones en los departamentos de Boyacá (Puerto Boyacá), Caldas (La Dorada), Tolima (Honda, Melgar, El Guamo y Ortega), Huila (Neiva, Aipe y Villa vieja) y Cundinamarca (Girardot) (6, 8).

Similar a otros países, la seroterapia se recomienda en Colombia para el tratamiento de accidentes moderados o graves por escorpión (15-17). Sin embargo, no escapa a nuestra atención que la administración de antiveneno solo apareció descrito en la mitad de los pacientes con este tipo de accidentes. De hecho, fue común la descripción de falta de disponibilidad del antiveneno durante la atención, lo que a veces obligaba a la remisión de pacientes o al retraso innecesario en la instauración de la seroterapia. Este hallazgo contrasta con lo reportado en otros países, como México, donde la frecuencia de administración del antiveneno es cercana al 100% para la misma indicación. Una posible explicación a este fenómeno es que países como México son autosuficientes en la producción y abastecimiento de suero antiescorpión; mientras que en Colombia no se producen faboterapéuticos para este tipo de eventos, lo que favorece una desigual distribución

del antídoto. Esto, sumado a la falta de obligatoriedad del reporte, sugiere una posible falta de interés gubernamental en el tema (2).

La formalización de una estrategia nacional para el manejo del escorpionismo en Colombia, el mejor entrenamiento del personal de salud y campañas de concientización para la población en general, deberían llevarse a cabo para reducir la morbilidad asociada en un país con regiones endémicas como Antioquia. Monteiro y colaboradores describieron que la alta tasa de letalidad debido a picaduras de escorpión, especialmente en pequeños pueblos remotos en la región amazónica, está relacionado con la experiencia del personal de salud en este tipo de accidentes, por lo que recomiendan abiertamente intensificar el entrenamiento en toxicología durante el pre y posgrado de los profesionales de la salud con el fin de impactar la mortalidad asociada al envenenamiento por escorpiones (18). En este punto, el apoyo de los centros de información toxicológica puede ser de elemental importancia.

Una limitación de nuestro estudio es que no se pudo lograr un seguimiento en el 100% de los casos. Entre las razones que explican esta limitación y que escapan al control de los investigadores, se incluyen cambios laborales del profesional que hizo la llamada inicial, restricciones administrativas para entrega de información, errores de digitación de los números de contacto para seguimiento telefónico, entre otros (19).

Conclusión

El escorpionismo es un problema de salud pública para Colombia, especialmente en ciertas regiones endémicas como Antioquia. De acuerdo con nuestros hallazgos este problema médico ameritaría ser de notificación obligatoria, además de propiciarse la producción autosuficiente y mejorar la distribución del antiveneno con el fin de evitar que más personas mueran por accidentes potencialmente tratables.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todo el personal de CIEMTO, por su empeño en buscar soluciones en su campo que permitan mejorar o salvar vidas.

Conflicto de interés

Andrés Felipe Zuluaga ha recibido honorarios como conferencista de Allergan, Amgen, Celltrion, Janssen, Lilly, Novartis, Sanofi, Pfizer, Roche, y Merck. María Alejandra Montoya-Giraldo ha recibido honorarios como conferencista de Novartis y Amgen. Ninguna de esas entidades tuvo relación con este trabajo. Los demás autores declaran no tener ningún potencial conflicto de interés en relación con el artículo.

Referencias

1. De Roodt A, Haas A, García SI, Orduna T. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del envenenamiento por escorpiones. 1st ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. 2011; 40 p.
2. Barona J, Otero R, Núñez V. [Toxicological and immunological aspects of scorpion venom (*Tityus pachyurus*): neutralizing capacity of antivenoms produced in Latin America]. *Biomédica*. 2004; 24(1): 42-9.
3. Temprano G, Aprea P, Dokmetjian JC. [Public production as a key factor for access to antivenoms in the Region of the Americas]. *Rev Panam Salud Publica*. 2017;41:e109.
4. Isbister GK, Bawaskar HS, Brown SG. Scorpion envenomation. *N Engl J Med*. 2014; 371(16): 1559-60.
5. Flórez D. E. Escorpiones de la familia Buthidae (Chelicerata: Escorpiones) de Colombia. 2001; 2(1).
6. Gómez C JP, Otero P R. Ecoepidemiología de los escorpiones de importancia médica en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 2007; 25: 50-60.
7. Saldarriaga-Córdoba M, Patiño RO. Los escorpiones: aspectos ecológicos, biológicos y toxicológicos. *Medunab*. 2000; 3(7): 17-23.
8. Zuluaga AF, Rodríguez CA, Lastra-Bello S, Peña-Acevedo LM, Montoya-Giraldo MA. CIEMTO: the new drug and poison research and information center in Medellín, Colombia. *Clin Toxicol (Phila)*. 2017; 55(7): 684-5.
9. D'Suze G, Corzo Burguete GA, Paniagua Solís JF, Álvarez León P. Emergencias por animales ponzoñosos en las Américas. México: Instituto Bioclon, Laboratorios Silanes, Red Tox, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; 2003.
10. Izquierdo LM, Rodríguez Buitrago JR. Cardiovascular dysfunction and pulmonary edema secondary to severe envenoming by *Tityus pachyurus* sting. Case report. *Toxicon*. 2012; 60(4): 603-6.
11. Rodríguez-Vargas AL. Comportamiento general de los accidentes provocados por animales venenosos en Colombia, 2006-2010. *Revista de Salud Pública*. 2012; 14(6): 1001-9.
12. Gómez JP, Quintana JC, Arbeláez P, Fernández J, Silva JF, Barona J, et al. Picaduras por escorpión *Tityus asthenes* en Mutatá, Colombia: aspectos epidemiológicos, clínicos y toxicológicos. *Biomédica*. 2010; 30(1): 126-39.
13. Celis A, Gaxiola-Robles R, Sevilla-Godínez E, Valerio MdJO, Armas J. Tendencia de la mortalidad por picaduras de alacrán en México, 1979-2003. *Rev Panam Salud Pública*. 2007; 21(6): 373-80.
14. De Roodt A. Veneno de escorpiones (alacranes) y envenenamiento. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*. 2015; 49: 55-71.
15. Chippaux JP. Emerging options for the management of scorpion stings. *Drug Des Devel Ther*. 2012; 6: 165-73.
16. Gómez JP, Otero R, Núñez V, Saldarriaga M, Díaz A, Velásquez P. Aspectos toxicológicos, clínicos y epidemiológicos del envenenamiento producido por el escorpión *Tityus fuhrmanni* Kraepelin. *Medunab*. 2002; 5(15): 159-65.
17. Gordillo ME. Escorpionismo en Pediatría. *Archivos argentinos de pediatría*. 2000; 98(5): 296-303.
18. Monteiro WM, Gomes J, Fé N, Mendonça da Silva I, Lacerda M, Alencar A, et al. Perspectives and recommendations towards evidence-based health care for scorpion sting envenoming in the Brazilian Amazon: A comprehensive review. *Toxicon*. 2019; 169: 68-80.
19. Mowry JB, Spyker DA, Brooks DE, Zimmerman A, Schauben JL. 2015 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 33rd Annual Report. *Clinical Toxicology*. 2016; 54(10): 924-1109.

Recibido: 27 de noviembre de 2019
Aceptado: 20 de febrero de 2020

Correspondencia:
Andrés Felipe Zuluaga Salazar
andres.zuluaga@udea.edu.co