

## CARACTERÍSTICAS DE LOS VENENOS DE ESCORPIONES

Clara Andrea Rincón Cortés<sup>1</sup>  
Eliana Maritza Landaeta Valero<sup>2</sup>  
Lina María Rodríguez Ríos

### Resumen

Un escorpión usa su veneno para capturar su presa, o como sistema de defensa cuando se siente amenazado. Esta sustancia es una secreción apocrina, que es expulsada violentamente por el aguijón ubicado en el metasoma del escorpión, además posee las glándulas encargadas de producirlo y una espina hueca por la cual suministra su ponzoña. En cuanto a la composición del veneno posee alrededor de 80 toxinas, caracterizadas por ser péptidos de bajo peso molecular, que reconocen canales iónicos y modifican la excitabilidad celular que pueden o no causar toxicidad en mamíferos. Algunos péptidos caracterizados de venenos de escorpión se han clasificado en tres grupos: neurotoxinas de cadena corta de 30 a 40 aminoácidos, de cadena media 60 a 70 aminoácidos y de cadena larga. Las neurotoxinas de cadena media son las que poseen mayor importancia médica debido a que afectan a los mamíferos, distinguiendo dos clases, las alfa y las beta, de acuerdo a su función farmacológica en los canales de Na<sup>+</sup>. Las de tipo alfa han sido aisladas del veneno de escorpiones del norte y medio Oriente Africano y las de tipo beta en los escorpiones del Norte y Suramérica. También existen péptidos que no causan daño a mamíferos, pero si a crustáceos, arañas e insectos, por ejemplo las toxinas excitatorias AHIT1, BjT11 y Lqq T11, que producen parálisis en

---

<sup>1</sup> Lic. En química MsC Biología. Docente- Investigador, Facultad Ciencia y Tecnología, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A), Colombia clrincon@udca.edu.co

<sup>2</sup> Estudiantes, Enfermería- Facultad Ciencia y Tecnología Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A), Colombia mariju510@hotmail.com 2 Estudiantes, Enfermería- Facultad Ciencia y Tecnología Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A), Colombia lina.21.rodriguez@gmail.com

la larva *Sarcophaga falculate*. Demostrado de esta manera que las toxinas del escorpión son selectivas para algunos insectos y pueden ser candidatos para la elaboración de diferentes productos de control biológico.

### **Abstract**

A scorpion uses its venom to capture its prey, or as a defense system when it feels threatened. This substance is an apocrine secretion, which is violently ejected by the stinger located in the metasoma of the scorpion, which also houses the glands responsible for producing it and a hollow spine which provides its venom. As for the composition, the venom has about 80 toxins, characterized by being low molecular weight peptides that recognize ion channels and modify the cellular excitability that may or may not cause toxicity in mammals. Some peptides characterized from scorpion venoms have been classified into three groups: short-chain neurotoxins from 30 to 40 amino acids, medium chain from 60 to 70 amino acids and long chain. Medium-chain neurotoxins are those with greater medical importance because they affect mammals, distinguishing two classes, alpha and beta, according to their pharmacological function of Na<sup>+</sup> channels. The alpha type have been isolated from the venom of scorpions of the Middle East and North Africa and the beta-type scorpion in North and South America. There are also peptides that are harmless to mammals, but are harmful to crustaceans, spiders and insects, for example the AHIT1 excitatory toxins, BJT11 y Lqq T11, which produce paralysis on the *Sarcophaga falculatelarva*. Thus demonstrated that scorpion toxins are selective for insects and may be candidates for the preparation of various biological control products.

**Palabras Claves:** Escorpiones, veneno, péptidos, toxinas

**Keywords:** Scorpions, venom, peptides, toxins

## **Introducción**

- ✓ Se ha incrementado el estudio de las especies de escorpiones que producen envenenamiento.
- ✓ Nivel epidemiológico desarrollado por su picadura.
- ✓ Presencia de péptidos con motivos de toxinas en el veneno que secretan.
- ✓ Capacidad de las toxinas para inhibir y/o sobre activar canales iónicos de células nerviosas.
- ✓ La especificidad de las toxinas para inhibir los canales de sodio y potasio.

## **Escorpiones**

Se caracterizan por ser animales invertebrados, pertenecientes al tipo *Arthropoda*, subtipo *Chelicerata*, clase *Aráchnida* y orden *Scorpionida*, con 12 familias.

### *Hábitat*

- ✓ Son antiguos habitantes de la tierra, se han hallado fósiles procedentes de los sedimentos del paleozoico.
- ✓ La mayoría tropicales y subtropicales, hallados en ambientes áridos y húmedos.

- ✓ Son nocturnos y se ha calculado que pasan aproximadamente entre el 92-97% de su vida en sus refugios.

### *Carácter morfológico*

- Son grandes depredadores ya que su principal alimento son otros invertebrados.
- Detectan a sus víctimas por medio de sus tricobotrios, órganos sensoriales.
- Su principal característica es el telson.
- ✓ Base bulbosa que contiene el veneno.
- ✓ Glándulas que lo producen.
- ✓ Espina curva y afilada para inyectarlo o realizar emponzoñarlo.
- Se conocen 1500 especies de escorpiones; de éstas, 50 son peligrosas para el hombre.

### *Veneno*

Proteínas o lipopolisacáridos no volátiles, inactivas a través de la piel. Pueden dividirse, de acuerdo con sus propiedades químicas y según su origen:

- ✓ Endotoxinas: Corresponden a lipopolisacáridos presentes en membranas bacterianas Gram negativas: Chutoxinas, Renatoxinas, Gastrotoxinas.
- ✓ Aflatoxinas: Son producidas por hongos como el Amanita phalloides.
- ✓ Exotoxinas: Proteínas solubles generadas por patógenos, presentes en bacterias Gram negativas: Enterotoxinas, Citotoxinas, Neurotoxinas.

### *Neurotoxinas*

- ✓ Afectan la unión neuromuscular y producen una parálisis flácida.
- ✓ Neurotoxinas de cadena corta de 30 a 40 residuos de aminoácidos.
- ✓ Neurotoxinas de cadena larga, disminuyen la permeabilidad de las membranas excitables y del comportamiento intracelular al  $\text{Ca}^{+2}$ .
- ✓ Neurotoxinas de cadena media de 60 a 70 residuos de aminoácidos: 1. alfa que bloquea canales de  $\text{Na}^{+}$ , 2. beta que bloquea los receptores de la ryanodina del retículo sarcoplasmático, evitando así la liberación de  $\text{Ca}^{+2}$ .

### *Dosis letal media*

- ✓ *Tityus discrepans*
- ✓ *Tityus caripitensis*
- ✓ *Tityus ivic-nancor*

### *Toxicidad*

- ✓ Efectos en el sistema nervioso
- ✓ Efectos en canales iónicos
- ✓ Efectos en páncreas
- ✓ Efectos en pulmón

### **Bibliografía**

Chwartz,E.F.Capes,E.M. Diego-García. Zamudio,F.Z. Fuentes,O. Possani,L.D. Valdivia,H.H.2009. Characterization of hadrucalcin, a peptide from *Hadrurus gertschi* scorpion venom with pharmacological activity on ryanodine receptors *Br.J Pharmacol.*, 157, 392-403.

Diego-García. Abdel-Mottaleb,Y. Schwartz,E.F. de la Vega RC Tytgat,J. Possani,L.D. 2008. Cytolytic and K(+) channel blocking activities of beta-KTx and scorpine-like peptides purified from scorpion venoms *Cell Mol Life Sci.*, 65, 187-200.

Escobar, E.; C. Rivera, L. Tincopa y D. Rivera. 2002. Purificación parcial de las toxinas HI1, HI2 y HI3 del veneno del escorpión *Hadruidoidea lunatus* KOCH, 1867 (Scorpionida : Vejovidae). Rev. Perú.

González-Morales,L. Diego-García. Segovia,L. Gutierrez,M.C. Possani,L.D. 2009. Venom from the centipede *Scolopendra viridis* Say: purification, gene cloning and phylogenetic analysis of a phospholipase A2 *Toxicon*, 54, 8-15.

Lucas M, Da Silva P. 1992. Escorpiones de interese medico do Brasil, Schvartsman S plantas venenosas e animals pe Çhoentos. Sarvier 1ª Ed pag 211-14. Sao Paulo Brasil.

Mota J V, Sevcik C. Reseña del tratamiento del emponzoñamiento por escorpiones del género *Tityus*. Consultados en <ftp://toxico.ivic.ve/pub/pautas/pautas.exe>. (fecha e acceso septiembre 2010).

Zamudo F, Conde R, Arevalo C. 1997. The mechanism of inhibition of Ryanodine receptor channels by Imperatoxin I, a Heterodomeric Protein from the scorpion *Pandinus imperator*. J Biol Chem., 272: 11886-94.