

EL TRABAJO APARECE PUBLICADO EN 'JOURNAL OF PROTEOME RESEARCH'

## Describen cómo el veneno de las serpientes varía según su edad y entorno

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha logrado identificar, con técnicas proteómicas, qué toxinas varían en el veneno de serpientes de la misma especie. El estudio, con relevantes aplicaciones en la producción de antisueros, corrobora trabajos previos que explican que el veneno de una serpiente varía de su infancia a su madurez para adaptarse al medio en el que habita y garantizar su supervivencia. Los resultados del trabajo aparecen publicados en la revista *Journal of Proteome Research*.

CSIC

4/8/2008 14:46 CEST



En concreto, el equipo que dirige Juan José Calvete, del Instituto de Biomedicina de Valencia (CSIC), ha analizado la variación de los venenos en individuos de la serpiente *Bothrops asper*, procedente de Costa Rica (tanto de la vertiente del Mar del Caribe como la del Océano Pacífico), causa de la mayoría de las mordeduras en Centroamérica.

“Se trata del primer estudio que ha conseguido abordar en detalle una

caracterización de los venenos de serpientes, adultas y de pocos días de vida, de poblaciones separadas gracias a técnicas especializadas en el análisis masivo de proteínas (proteómica)”, matiza el investigador del CSIC. Su análisis ha revelado diferencias que rondan casi el 50% en la composición proteica del veneno de serpientes de la misma especie en función de su edad y localización geográfica.

Los datos, según explica Calvete, permiten plantear la hipótesis de que la variación individual en la composición de venenos es una característica común, en mayor o menor medida, a todas las especies de serpientes venenosas. “Esta teoría entronca con el concepto actual de especie como una metapoblación de individuos portadores del mismo genoma pero dotados de notables diferencias fenotípicas”, añade el investigador del CSIC.

### **Producción de antisueros**

Una de las principales consecuencias en la variabilidad es que un antisuero producido para neutralizar el efecto tóxico del veneno de serpientes de una localización concreta puede no ser igual de efectivo en otra área geográfica.

Como plantea Calvete: “Una posible solución es el desarrollo de antídotos frente a venenos de serpientes de cada región, pero una estrategia más simple y económica es la producción de antisueros frente a una mezcla de venenos colectados de diferentes especímenes”. Las diferencias en la composición de los venenos implican que la mezcla de inmunización para producir el antisuero debe ser representativa de la especie, lo que en la práctica supone realizar un muestreo de venenos de diferentes individuos de diferentes edades y procedencias.

En el futuro, según apunta el investigador del CSIC, se espera que los anticuerpos frente a las toxinas de los venenos puedan producirse *a la carta*. “Para ello, primero es necesario conocer qué tipo de toxinas hay en cada veneno y diseñar, mediante técnicas bioinformáticas basadas en la estructura de esas toxinas, el mínimo número de anticuerpos específicos necesarios para bloquear la acción devastadora de cada familia de toxinas. Los estudios proteómicos, como éste, muestran la composición detallada de los venenos y representan el primer paso en esa dirección”, concluye el investigador del CSIC.

### ¿Por qué varía el veneno?

La variación de la composición del veneno en el seno de una misma especie constituye un mecanismo biológico que dota a la serpiente de gran flexibilidad para adaptarse a ambientes cambiantes y poder, así, garantizar su supervivencia: de la adaptación a un ecosistema particular depende del éxito depredador de la especie.

Calvete lo ejemplifica: “Una especie de serpiente cuyo veneno esté especializado en la caza de ranas desaparecerá si la población de estos anfibios decrece drásticamente. Por el contrario, una especie dotada de veneno multifuncional (efectividad para cazar diversos tipos de presa) tendrá más posibilidades de supervivencia en un ecosistema cambiante”.

Frente a los venenos multifuncionales de las serpientes más maduras, las recién nacidas presentan, según los estudios proteómicos, venenos menos complejos pero con mayor toxicidad. Este fenómeno se debe a que, por su pequeño tamaño, se hallan más desprotegidas en su hábitat natural.

Los estudios demuestran, por otra parte, que los individuos cuyo veneno les proporcione una ventaja evolutiva en el sentido de que les permita alimentarse mejor, serán quienes dejen más descendientes. Con el tiempo las características de estos individuos mejor adaptados prevalecerán en la población. “Además, las serpientes suelen ocupar regiones relativamente pequeñas debido a que no son depredadores activos, sino más bien de los conocidos como *sit-and-wait*, por lo que no es de extrañar que poblaciones de una misma especie separadas geográficamente tiendan a divergir en aspectos fenotípicos como es el veneno”, incide el investigador del CSIC.

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

