

**BACTERIOLOGIA DEL VENENO
Y DE LAS GLANDULAS VENENIFERAS DE BOTHROPS ASPER
Y CROTALUS DURISSUS DURISSUS DE COSTA RICA***

Róger Bolaños**,***, Tillmann Brunker***

Key Word Index: Snakes, Venom Glands, Venom, Bacteria in venom, *Bothrops asper*,
Crotalus durissus durissus, Costa Rica.

Resumen

Las glándulas veneníferas de Bothrops asper y Crotalus durissus durissus de Costa Rica son prácticamente estériles o, a lo sumo, contienen poblaciones muy bajas de microorganismos, en tanto que el veneno, obtenido a través del canal del colmillo, contiene poblaciones de microorganismos, tanto aerobios como anaerobios, tan altas como 2×10^9 . [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1983; 4 (Sup. 1):27—30].

La presencia de bacterias en el veneno y en la cavidad oral de las serpientes venenosas es un hecho bien documentado; sin embargo, el papel que ellas juegan en infecciones secundarias subsecuentes a una mordedura por serpiente es, prácticamente, desconocido (3).

Técnicas modernas para el aislamiento de aerobios (o anaerobios facultativos) y anaerobios han mostrado la presencia de un importante número de especies de microorganismos pertenecientes a ambos grupos, tanto en el veneno como en la cavidad oral de serpientes venenosas. Arroyo *et al.* (1), en recuentos de aerobios, encontraron números tan altos como 5×10^8 por mililitro en venenos de serpientes costarricenses. Goldstein *et al.* (3) sugieren que, en sus muestras, la mayoría de la contaminación refleja la flora oral en vez de la del veneno, puesto que la limpieza externa de los colmillos con un hisopo y alcohol, retrayendo durante la recolección del veneno las membranas que las recubren, reduce significativamente la recuperación de bacterias.

El presente estudio fue emprendido con el fin de determinar si, en el medio tropical, la contaminación del veneno por microorganismos es debida a la infección de las glándulas o si se adquiere a través de su pasaje por el canal de los colmillos; además, para corroborar los números máximos de bacterias que pueden ser inoculadas durante una mordedura.

Diez muestras del veneno de *B. asper* y cuatro de *C. d. durissus* se recogieron durante el mismo día en que las serpientes arribaron al serpentario. A su llegada, las serpientes fueron sacrificadas en una cámara de CO₂ y las glándulas veneníferas disecadas, manteniendo intacto el conducto de expulsión del veneno y su conexión con el colmillo. Mediante presión manual, la mitad del contenido de la glándula fue transferido, a través del colmillo, a un tubo estéril; previamente la superficie del colmillo había sido desinfectada con alcohol y las membranas que lo recubren, retraídas mediante pinzas estériles.

* Presentado en el IV Congreso de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica, San José, Costa Rica, 28 Nov. — 1º Dic. 1982.

** Centro de Investigación y Diagnóstico en Parasitología, Universidad de Costa Rica.

*** Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.

El conducto del veneno fue luego pinzado y cortado en su porción distal, y el resto del veneno se recogió en otro tubo estéril.

Las muestras se mantuvieron en un baño de agua y hielo hasta su examen bacteriológico y todas ellas eran normales en cuanto a su aspecto general. Ningún análisis se demoró más de dos horas desde la toma de la muestra.

Cada muestra fue cultivada en diluciones decimales por el método de gotas de Gandy *et al.* (2) y en medio prerreducido, en tubos de tapa de rosca, según el método recomendado por Holdeman *et al.* (4).

Los recuentos fueron similares tanto en aerobiosis como en anaerobiosis, excepto por diferencias mínimas; por lo tanto únicamente mostramos, en el Cuadro 1, el conteo más alto.

CUADRO 1
RECuentos de Microorganismos Aerobios o Anaerobios
en Venenos de Serpiente Obtenidos Directamente
de las Glandulas y a Traves de los Colmillos

Muestra	Especie de serpiente	Veneno de la glándula (colonias/ml)	Veneno a través del colmillo (colonias/ml)
1	<i>Bothrops asper</i>	*	2×10^8
2		*	2×10^6
3		*	5×10^8
4		*	1×10^9
5		*	2×10^9
6		*	3×10^8
7		250	1×10^8
8	<i>Crotalus d. durissus</i>	900	2×10^8
9		2500	3×10^8
10		6400	2×10^8
11		11000	3×10^7
12		360	2×10^5
13		1300	1×10^4
14		2700	1×10^6

* Menos de 20 colonias/ml.

Los datos muestran que el conteo del veneno en la glándula es mínimo, pudiéndose considerar, prácticamente, libre de contaminantes. Es claro, también, que el grueso de la población bacteriana se adquiere durante el pasaje del veneno a través del canal del colmillo, supuestamente altamente contaminado, siendo los microorganismos lavados por la secreción. Los bajos números de microorganismos que se encontraron en la glándula pue-

den ser la consecuencia de infecciones, de errores técnicos durante la recolección o bien de un reflujo por el colmillo de pequeñas cantidades de veneno contaminado.

Estos gérmenes, en cantidades de varios millones de unidades formadoras de colonias, son capaces de entrar en los tejidos durante una mordedura, o de permanecer en los venenos recolectados con propósitos experimentales, y producir alteraciones en ellos de no tomarse precauciones adicionales.

Agradecimiento

Nuestras más expresivas gracias al Instituto Clodomiro Picado por suplirnos las serpientes y al señor Oscar Prendas por la conducción de los conteos de anaerobios. Esta investigación fue llevada a cabo mediante financiamiento de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, proyecto 02—07—10—24.

ABSTRACT

The venom glands of Bothrops asper and Crotalus durissus durissus from Costa Rica are sterile; occasionally containing very low numbers of microorganisms. The venom, obtained through the fang ducts, presents populations of germs as high as 2×10^9 , either aerobic or anaerobic organisms.

Bibliografía

1. Arroyo, O., Bolaños, R., Muñoz, G. The bacterial flora of venoms and mouth cavities of Costa Rica snakes. *Bull. Pan. Am. Health Org.* 1980; 14:280—285.
2. Gandy, A. F., Jr., Abu-Niaaj, F., Gómez, E. T. Statistical study of the spot-plate technique for viable-cell counts. *Appl. Microbiol.* 1963; 11:305- 309.
3. Goldstein, E. J. C., Citron, D. M., González, H., Russell, F. E., Finglod, S. M. Bacteriology of rattlesnake venom and implication in therapv. *J. Infect Dis.* 1979; 140:818—821.
4. Holdeman, V., Cato, E. P., Moore, W. E. C. *Anaerobic Laboratory Manual*, 4th Ed. Blacksburg, Virginia, Southern Printing Co. 1977.