

MORDEDURAS DE SERPIENTE - TOXICIDAD Y ESTUDIOS DE LABORATORIO

*Dr. Carlos A. Javier Z. **

*Dr. Rubén Villeda Bermúdez ***

El médico frente al paciente que ha sido mordido por una serpiente venenosa enfrenta un dilema cuya solución requiere reconocimiento de la presencia o ausencia de envenenamiento y manejo de las complicaciones locales y sistémicas que puedan presentarse. Para una información más amplia sobre el problema se sugiere consultar ref. 1-10. En este resumen se discuten únicamente algunos de los efectos de estos venenos y la participación del laboratorio en el cuidado de estos enfermos.

GENERALIDADES

Aunque solamente hay un estudio formal sobre la distribución de los géneros y especies de serpientes venenosas en el territorio nacional (12), la experiencia indica que estas pertenecen a dos familias: Crotalidae y Elapidae. En la familia Crotalidae* se incluyen las serpientes CASCABEL (géneros *Crotalus* y *Sistrurus*), las BARBA AMARILLA (género *Bothrops*). También existen en Honduras serpientes del género *Ackistrodon* ("Cantil") que también son venenosas. A

* Hospital Escuela, Tegucigalpa, Honduras.



todas las anteriores se les conoce como "pit vipers" en la literatura angloamericana. En la familia Elapidae, posiblemente solo el género *Micrurus* del grupo de las serpientes CORAL del nuevo mundo**, sea causa de envenenamiento en el país. Además de las anteriores, también existen en Honduras serpientes acuáticas venenosas (familia Hydrophiidae) por ejemplo, *Pelamis platurus*.

Por su valor práctico damos el nombre popular y su correspondiente científico de algunas de las serpientes venenosas de Honduras.

Culebra de mar — *Pelamis platurus*.

Cascabel — *Crotalus durissus* (hay una variante sin el cascabel de la cola llamada cascabela muda)

Cantil — *Agkistrodon bilineatus*
Barba amarilla — *Bothrops atrox*

* algunos autores no dan status de familia a los crotalidos y los incluyen con la fam. Viperidae.

** el grupo de serpientes coral del nuevo mundo también incluye los géneros *Micruroides* y *Leptomicrourus*.

(o *bothrops asper* para otros autores)

Tamagás verde o Yema de huevo
Bothrops schlegeli

Tamagás negro o Mano de piedra
Bothrops godmani

Timbo saltón — *Bothrops nummifera*.

Pancigua — posiblemente también *Bothrops nummifera*.

Coral — Hay 4 variedades, *Micurus nigrocinctus*, *M. ruatanus*, *M. dirastema* y *M. nigrocintus* de hocico negro.

EFFECTOS FARMACOLÓGICOS Y CLÍNICOS DE LOS VENENOS DE SERPIENTE.

Los venenos de serpiente son sustancias complejas que contienen varios componentes farmacológicamente activos. Estas pueden dividirse en las siguientes categorías: 1. enzimas, 2. toxinas polipeptídicas, 3. glicoproteínas y, 4. compuestos de bajo peso molecular.

Entre las enzimas por lo menos se han descrito 17 distintas hidrolasas, las cuales se encuentran en casi todas las especies aún cuando estas pertenezcan a diferentes géneros de serpientes. Una de las más notables por sus efectos es la fosfolipasa A que hidrolisa los fosfolípidos de las lipoproteínas y desacopla la fosforilación oxidativa, estos y otros efectos se traducen clínicamente en hemólisis, hemorragia local, edema y miólisis. Además de las fosfolipasas, hay enzimas proteolíticas en grandes concentraciones, que con ciertas excepciones, están ausentes en el grupo de los elápidos (coral) pero son muy

importantes en los crotalidos (cascabel y barba amarilla). Estas enzimas proteolíticas tienen gran importancia en la patogénesis de los fenómenos hemorrágicos, necrotizantes e hipotensivos producidos por muchos venenos de serpiente. Uno de los efectos más notorios de este grupo de enzimas es el que se produce sobre la sustancia intercelular en los capilares que causa una exudación de plasma y eritrocitos sin que haya ruptura de estos vasos; cuando esta enzima es inoculada en grandes dosis, se afecta seriamente la microcirculación pulmonar.

La interferencia con el mecanismo normal de la coagulación de la sangre es una propiedad común de muchos venenos. Los efectos más importantes son:

1. activación del factor X,
2. conversión de protrombina a trombina y
3. conversión de fibrinógeno a fibrina.

Estos efectos procoagulantes son responsables del síndrome de coagulación intravascular diseminada que a veces acompaña a las mordeduras de serpiente. Los efectos anticoagulantes, por otra parte, se atribuyen a las enzimas proteolíticas.

Existen además sustancias que liberan bradikinina, produciendo vasodilatación, hipotensión y shock; hialuronidasa, que aunque no causa mayor daño tisular, favorece la difusión del veneno y colinesterasa. Esta última se encuentra en grandes concentraciones en el veneno de la serpiente coral y se considera que es la responsable de los efectos neurotóxicos, y en pequeñas concentraciones en el veneno de los cro-

talidos y aunque estas víboras pueden causar neurotoxicidad, se considera que predominan otras sustancias en el veneno.

Algunos venenos de serpiente contienen glicoproteínas con acción anticomplementaria, causando inhibición de ciertas reacciones inmunológicas que requieren de la presencia o participación de complemento.

La mayor parte de efectos letales de los venenos de serpiente se deben a las proteínas de bajo peso molecular sin actividad enzimática. Ciertas neurotoxinas pertenecen a este grupo. Estas se acumulan en la placa motora produciendo bloqueo de la transmisión neuromuscular en forma similar al efecto de la d-tubocurarina. Este tipo de toxina es propio de las serpientes de la familia Elapidae (coral) e Hydrophiidae (serpientes marinas). La neurotoxina de los crotalidos difiere de la de los elápidos en varios aspectos, su acción primaria es sobre los centros medulares produciendo vasodilatación e insuficiencia cardíaca secundarias; otra neurotoxina de este grupo causa bloqueo neuromuscular por disminución de la sensibilidad de la placa terminal a la acetilcolina.

SÍNDROMES CLÍNICOS

La relación anterior hace ver el daño que el veneno de serpientes es capaz de causar al organismo humano. El curso clínico del paciente mordido por una serpiente venenosa es sumamente variable e impredecible, los factores más importantes y desconocidos en cada caso son la toxicidad

dad del veneno y la cantidad inyectada, y el médico debe estar preparado para enfrentar los siguientes estados clínicos serios.

1. MANIFESTACIONES HEMATOLOGICAS: Las manifestaciones hemorrágicas dominan el cuadro clínico en las mordeduras por barba amarilla, hay hemorragia local en el sitio de la mordedura, pueden haber petequias, hemorragia de las encías, hemoptisis, hematemesis y sangrado genital. La hemorragia cerebral puede ser fatal. Las alteraciones de la coagulación pueden ser severas, el síndrome de coagulación intravascular diseminada puede acentuar la hemorragia y causar insuficiencia renal. La hemólisis intravascular es más frecuente en las mordeduras por serpiente cascabel y puede conducir a anemia severa y hemoglobinuria.

2. EDEMA Y NECROSIS LOCAL: Este problema es muy serio en las mordeduras por cascabel y barba amarilla, se produce insuficiencia vascular secundaria al edema masivo subfascial y trombosis de los vasos sanguíneos. Estos signos suelen ocurrir pronto y el paciente tiene el riesgo de perder un miembro si no se actúa a tiempo.

3. NEUROTOXICIDAD: Los elápidos (coral) son los que con mayor frecuencia producen efectos neurotóxicos. Se presenta ptosis bilateral, dolor abdominal, vómito, salivación excesiva, sudoración, parálisis flácida, respiración superficial, hipotensión y otros. Los síntomas suelen tardar varias horas en manifestarse. Las serpientes marinas causan

poco daño local, los síntomas aparecen en minutos a horas y suelen ser predominantemente neurotóxicos, hay debilidad muscular, trismo, ptosis. Los reflejos, normales al principio, se vuelven progresivamente más lentos, puede haber hemoglobinuria con daño renal residual.

PARTICIPACIÓN DEL LABORATORIO

Considerando lo variable del cuadro clínico, es conveniente que en todo paciente mordido por una serpiente se evalúen ciertos parámetros con dos propósitos: 1. Conocer el estado de estas funciones y, 2. Establecer una base de comparación en caso de que se presenten complicaciones:

Los estudios recomendados son los siguientes:

Evaluación de la condición hematológica.

1. Hemoglobina y Hematocrito
2. Frotis de sangre periférica - por esquistocitos principalmente.
3. Plaquetas - en caso de CID.
4. Tiempo de protrombina
5. Tiempo de Tromboplastina parcial.
6. Concentración de Fibrinógeno
7. Sangre oculta en orina y heces - por posible sangrado-
8. Grupo sanguíneo. - en caso de que sea necesario reemplazar sangra

Evaluación de la función renal

1. Creatinina y/o Nitrógeno Ureico
2. Sodio, Potasio, Cloruros y CO₂
3. Proteinuria (cualitativo)

Otros:

1. Investigar alergia al suero de caballo (prueba intradérmica) En caso de que sea necesario administrar antitoxina ('Antivenin')
2. Cultivos bacteriológicos. En los pacientes que presentan signos de infección local en el sitio de la mordedura.

El juicio clínico es el factor mas importante en el manejo del paciente.

INFORMACIÓN DE MUCHA IMPORTANCIA:

¿Donde obtener antitoxina en caso de que sea necesario usarla?, ¿Sabe usted qué tipo de antitoxina debe usarse (Crotalido-polivalente o Coral Antivenin?) ¿cómo debe administrarse? ¿Cuál es el riesgo si el paciente es alérgico al suero de caballo? etc.

La lista de literatura adjunta es muy informativa, la mayor parte se encuentra en la Biblioteca Médica Nacional, otras han sido recomendadas para su adquisición.

REFERENCIAS

1. Chen Yuan-Lee (Editor), SNAKE VENOMS, Vol. 52 Handbook of Experimental

- Pharmacology, Springer Verlag, N.Y. 1979.
2. Wallace J.F., Disorders caused by venoms, bites and stings, Cap. 215 en: Harrison's Principles of Internal Medicine, 9 ed. pp 921-923, McGraw Hill, N.Y. 1980.
 3. Minton S.A., Venom Diseases, Charles C. Thomas, Springfield, 1974.
 4. Arnold R.E., Treatment of Snake Bite, J.A.M.A. 236: 1843, 1976.
 5. Arnold R.E., Controversies and Hazards in the treatment of pit-viper bites. Southern Med. Jour. 72: 902, 1979.
 6. Hopkins L.T., Snakes and Snake Sites, characteristics, management and prognosis. J. Kansas Med. Soc. 77:193, 1976.
 7. Russell F.E., Venom Poisoning. Rational Drug Therapy 5:1, 1971.
 8. Van Mierop L.H.S., Poisonous Snake Bite, a review. J. Florida Med. Assoc. 63: 191, 1976.
 9. Huang T.T. et al., The use of excisional therapy in the management of snake bite. Annals of Surgery 179:598, 1974.
 10. Keegan H.L., Selected Animals Hazardous to Man.- Cap. 67 en: Tropical Medicine, 5 ed. pp. 693-700, W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1976.
 11. Meyer John, Wilson Larry, Myton Becky y de Leiva, Pilar. "Clave de los Reptiles y Anfibios de Honduras". 1977 (Depto. de Biología, Universidad Nac. Autónoma de Honduras).