

Temas de Toxinología: Ofidismo (Ofidiotoxicosis).

Aspectos biomédicos del accidente *Bothrópico*.

Consideraciones generales acerca del accidente ofídico causado por serpientes colombianas pertenecientes a los géneros *Bothrops*, *Bothriopsis*, *Bothriechis*, *Bothrocophias* y *Porthidium* (Viperidae: Crotalinae: *Bothropinae*).



Héctor Charry Restrepo.

Biólogo. Herpetólogo.
Director Científico del Centro de Investigación y Asesoría Ofidológica “*Ophidia*”, entidad científica sin ánimo de lucro, con sede en la ciudad de Manizales (Caldas), Colombia. E-Mail: asophidia@gmail.com

I Generalidades.

a. Definición.

Se denomina *accidente ofídico Bothrópico*, o también *ofidiotoxicosis bothrópica*, al cuadro clínico característico producido por la acción y los efectos de las toxinas inoculadas en un organismo por la mordedura de una serpiente venenosa del “*grupo Bothrops*”, que es como de manera general se denomina a las serpientes pertenecientes a la subfamilia *Bothropinae*, de la familia *Viperidae*, y que agrupa a los géneros *Bothrops*, *Bothriopsis*, *Bothriechis*, *Bothrocophias* y *Porthidium*.

b. Características generales de las serpientes del “grupo bothrops”.

- Cabeza de forma triangular cubierta por múltiples escamas pequeñas (no placas simétricas)
- Presencia de fosetas termorreceptoras o fosas térmicas.
- Dentición de tipo solenoglifo (Colmillos delanteros largos y retráctiles)
- Ojos con pupila elíptica vertical. Línea oscura post-ocular.
- Escamas quilladas y rugosas.
- Cuerpo macizo de forma semi- triangular.
- Cola corta.

- Reproducción ovovivípara. Ponen crías vivas. Altas tasas de nacimiento, hasta 50 y más crías por parto en *Bothrops asper*.
- Temperamento agresivo. Venenos altamente tóxicos.

c. Géneros y especies presentes en Colombia.

La subfamilia *Bothropinae* está presente en Colombia con los siguientes géneros y especies:

Género *Bothrops* (7 especies):

- *Bothrops asper*.
- *Bothrops atrox*.
- *Bothrops brazili*.
- *Bothrops pulcher*.
- *Bothrops venezuelensis*.
- *Bothrops colombiana*.
- *Bothrops xanthogrammus*.

Género *Bothriechis* (1 especie):

- *Bothriechis schlegelii*.

Género *Bothriopsis* (3 especies):

- *Bothriopsis punctata*.
- *Bothriopsis bilineata*.
- *Bothriopsis taeniata*.

Género *Bothrocophias* (1 especie):

- *Bothrocophias microphthalmus*.

Género *Porthidium* (3 especies):

- *Porthidium nasutum*.
- *Porthidium lansbergii*.
- *Porthidium hyoprora*.

d. Especies de mayor importancia desde el punto de vista médico.

Desde el punto de vista médico y estadístico, las serpientes más importantes de la familia *Viperidae*, subfamilia *Bothropinae*, presentes en Colombia son las pertenecientes a los géneros *Bothrops* y *Bothriechis*.

Y dentro de estos géneros, quizás las especies más importantes sean *Bothrops asper*, *Bothrops atrox* y *Bothriechis schlegelii*, ya que se ha estimado que son las causantes de cerca del 90% o más de los accidentes ofídicos que ocurren en el país.

Bothrops asper.

En las diversas regiones de Colombia se conoce con numerosos nombres, entre los más comunes tenemos: *mapaná, taya, taya equis, equis veinticuatro, sapa, cuatronarices, pudridora, barbamarilla, boquidorá, jergón, patoco, rabo de ratón, terciopelo, macabrel* y otros muchos.



Bothrops asper. Ejemplar: hembra juvenil del serpentario del Centro de Investigación y Asesoría Ofidológica Ophidia. Foto: Darío Augusto Cardona.

Es una serpiente muy agresiva que puede medir hasta 2 m de longitud y sus colmillos hasta 3 cm; las hembras suelen ser mayores que los machos. Es de hábitos principalmente crepusculares y nocturnos, refugiándose durante el día en oquedades naturales de troncos y raíces o en cuevas de animales. Se alimenta principalmente de roedores, pequeños reptiles y aves. La coloración básica es el tono café claro o habano (en algunos ejemplares el gris claro) y presenta sobre el dorso unas manchas características en forma de equis, mariposas o corbatines, de color café oscuro o negro; la zona de la boca suele ser de color amarillo y el vientre de color crema uniforme.

Su hábitat natural corresponde al bosque húmedo tropical, desde los 0 m hasta los 1400-1600 m sobre el nivel del mar, sin embargo, es una serpiente muy adaptable y se la puede encontrar lo mismo en bosques naturales que en campos de cultivo, rastrojos, potreros enmalezados, pastos de ganadería y muy cerca de los asentamientos humanos; suele preferir la cercanía de los cursos de agua; en muchas poblaciones colombianas se han encontrado ejemplares en las zonas

urbanas, en patios, jardines, parques públicos y basureros. Su reproducción es ovovivípara y las tasas de nacimiento pueden ser muy altas, una hembra adulta puede tener un parto por año y en cada parto dar a luz entre 10 a 60 viboreznos, cuya tasa de supervivencia puede ser hasta del 90%, esta es la razón de que en algunas zonas del país sea una serpiente muy abundante y sea la causante del mayor número de accidentes.

Es una serpiente agresiva que no duda en morder, incluso sin que sea provocada ni molestada, basta con que se sienta agredida o amenazada de cualquier forma, o que sienta invadido su territorio. Si se la molesta, se intenta capturarla o se arrincona, se defiende ferozmente mordiendo incluso palos y herramientas. Debido a su considerable longitud así como a su gran velocidad, puede morder muy alto a un ser humano de pie, incluso en muslos, genitales y bajo vientre, si bien la mayoría de las mordeduras ocurren en pies y piernas. Esta serpiente se puede encontrar prácticamente en todas las zonas cálidas del norte, centro y occidente del país (regiones caribe, andina y pacífica)

Bothrops atrox.

Es conocida prácticamente con los mismos nombres de la anterior, con la que presenta una gran similitud, lo que hace que con frecuencia sean confundidas. Puede llegar a medir hasta 2 m pero usualmente no sobrepasa los 1,7 m, suele preferir la cercanía de los cursos de agua; es muy adaptable y con frecuencia se la encuentra cerca de asentamientos humanos; es de coloración más oscura que *B. Asper* y quizás más agresiva. Habita en las zonas cálidas del oriente y sur del país (regiones de la orinoquía y amazonía).



Bothriechis schlegelii.

En Colombia habita en la región pacífica y en la región andina, en las cordilleras occidental y central, desde el sur del país hasta el norte en la frontera con los andes venezolanos; en el centro y occidente del país es común; en la zona denominada *eje cafetero* es una importante especie debido a que es la causante de numerosos accidentes. Es conocida comúnmente con los nombres de *víbora de tierra fría*, *cabeza de candado*, *yaruma*, *guacamaya*, *víbora de pestañas*, *víbora rayo*, *mortiñera*, *colgadora*, *granadilla*, *grano de oro* y muchos otros.

Es una serpiente de taya mediana que usualmente no sobrepasa los 80 cm de longitud en las hembras adultas; se alimenta principalmente de crías de aves, lagartijas y roedores, es de hábitos principalmente arborícolas, posee cola prensil y su característica más notable es la presencia de 2 a 4 pequeñas escamas sobresalientes sobre los ojos, a manera de “pestañas” o “cuernitos” (escamas superciliares).



Bothriechis schlegelii. Foto: Darío A. Cardona.

Al igual que todas las víboras es ovovivípara y normalmente tiene de dos a seis viboreznos por parto. Su coloración es muy variable, se han encontrado ejemplares de color verde esmeralda, verde oscuro, amarillo, marrón, e incluso negro. Habita desde los 0 mt hasta los 2600 mt y es la víbora que alcanza el mayor rango de altitud.

II

El envenenamiento *bothrópico*.

a) Generalidades.

- Se denomina “accidente bothrópico” al causado por cualquiera de las especies del llamado *grupo Bothrops*, y que como ya hemos mencionado, agrupa en Colombia a 15 especies pertenecientes a los géneros *Bothrops*, *Bothriopsis*, *Bothriechis*, *Bothrocophias* y *Porthidium*.
- Se considera que son causantes del 80% o más de los accidentes ofídicos ocurridos en Colombia y esto es debido a diversos factores tales como su distribución geográfica, su alta tasa de reproducción, su capacidad de adaptación a muy diversos ambientes, su notable agresividad, etc.
- El mecanismo de acción predominante del veneno *Bothropico* es: coagulante, anticoagulante y proteolítico.
- La sintomatología del envenenamiento es de orden local y sistémico, su gravedad depende de numerosas variables que hacen muy difícil una evaluación inicial del accidente que sea plenamente confiable; deben tenerse en cuenta factores tales como sensibilidad al veneno, sitio de la mordedura y número de mordeduras, vía de penetración, tamaño y especie de la serpiente agresora, cantidad de veneno inoculado, edad y peso del paciente, estado previo de salud, tiempo transcurrido desde el accidente y muchos otros.
- En el accidente bothrópico, como en todos los accidentes ofídicos, el tiempo es factor vital. Un accidente aparentemente leve puede convertirse en poco tiempo en uno moderado o severo. Los accidentes severos que además son atendidos tardíamente generalmente ponen en grave riesgo la vida del paciente y suelen tener las mayores complicaciones, así como dejar secuelas irreversibles.

b) Síntomas locales del envenenamiento bothrópico:

- Dolor muy intenso, ascendente e inmediato.
- Dolor en ganglios linfáticos.
- Dolor abdominal.
- Edema inmediato y progresivo que puede implicar intensa vasoconstricción e isquemia.
- Ampollas hemorrágicas de contenido claro o sanguinolento. (flictenas)
- Hemorragia local por el sitio de la mordedura.
- Necrosis de tejidos (piel y músculos) que puede degenerar en gangrena.
- Formación de abscesos y úlceras (en piel).
- Infección severa.

c) Síntomas generales:

- Náuseas.
- Vómito.
- Lipotimia.
- Cefalea.
- Fiebre.
- Hipotensión.

d) Signos de envenenamiento sistémico:

- Alteraciones de la coagulación.
- Daño en las paredes de vasos sanguíneos de otros órganos.
- Sangrados a distancia (por encías, tubo digestivo, pulmones, cerebro, aparato genitourinario, hematuria, etc)
- Hipotensión.

e) La acción coagulante del veneno produce:

- Formación de microcoágulos de fibrina que se depositan en los capilares pulmonares, de tubo digestivo y riñón.
- Microembolismos que llevan a necrosis isquémica.
- Acción capilarotóxica del veneno que puede conducir a intensa equimosis.
- Coagulación intravascular en pulmones, hígado y riñón

f) La acción anticoagulante del veneno produce:

- Hemorragias locales y sistémicas. (gingivorrágica, hematuria, esputo hemoptoico, edema pulmonar, hemorragias gástricas, etc.)
- Infiltración sanguínea a tejidos. (equimosis)
- Hemorragias gástricas y de intestinos, pulmonares e incluso cerebrales (hemorragia subaracnoidea).
- Efecto sobre las plaquetas; posible trombocitopenia.

g) La acción local sobre los tejidos produce:

- Intenso y doloroso edema que tiende a ascender.
- Necrosis de tejidos en dermis, epidermis y masa muscular.
- Intensa equimosis.
- Flictenas. Absesos.
- Infecciones bacterianas severas.

h) Posibles complicaciones:

- Hemorragia subaracnoidea.
- Hipotensión severa y choque.
- Insuficiencia renal aguda.
- Hemotórax. Edema pulmonar.
- Transtornos muy severos de la coagulación.
- Graves sepsis y necrosis locales.

III

Diagnóstico de la intensidad del accidente bothrópico.

a) Sin envenenamiento. (Ofidismo grado 0)

- La mordedura de una serpiente no venenosa, técnicamente no constituye un caso de ofidismo, por ejemplo, las mordeduras causadas por boas (fam. Boidos) u otras serpientes que no poseen aparato inoculador de veneno (colúbridos aglifos y opistoglifos).
- Hay que tener presente que una serpiente venenosa puede morder sin inocular veneno, lo que se denomina “mordida seca”, bien sea porque lo ha descargado antes al capturar alguna presa o al morder algún animal, o bien por control voluntario de los esfínteres de los conductos de las glándulas.
- Síntomas: Dolor leve, sin edema, ausencia de hemorragias y de hipotensión, tiempo de coagulación normal y no hay consumo de fibrinógeno. Puede haber un ligero eritema y sensación de entumecimiento.
- Si pasadas dos horas después del accidente no aparece el edema, ni tampoco hay síntomas neurológicos de ninguna clase, se puede descartar un envenenamiento bothrópico así como un envenenamiento micrúrico o elapídico (causado por una serpiente “coral”).
- Este tipo de accidente se trata simplemente como una herida local. Es aconsejable realizar una buena limpieza, prevenir infección, hacer profilaxis de tétanos y tener al paciente algún tiempo en observación.

Los envenenamientos de tipo leve, moderado y severo requieren hospitalización y que se haga una cuidadosa evaluación y diagnóstico de la intensidad; hay que tener presente que todos los accidentes ofídicos pasan por estas etapas y tienden a agravarse a medida que transcurre el tiempo. La gravedad del accidente depende de múltiples factores y variables, entre las cuales, la cantidad de veneno inoculado y el tiempo transcurrido desde el accidente son algunas de las más importantes; al respecto véase más adelante el título “evaluación inicial del accidente ofídico” pag nn.

b) Envenenamiento bothrópico leve. (Ofidismo grado 1)

- Dolor intenso ascendente.
- Edema moderado que compromete un solo segmento del miembro afectado.
- Hemorragia escasa en el sitio de la mordedura.
- Sin necrosis de tejidos o solo con pequeñas zonas locales.
- Sin ampollas hemorrágicas ni flictenas.
- Sin hemorragias en otros órganos del cuerpo.
- El tiempo de coagulación de la sangre puede estar prolongado, es decir, entre 15 y 30 minutos.

c) Envenenamiento bothrópico moderado. (Ofidismo grado 2)

- Dolor intenso y constante (del tipo quemadura).
- Edema que se extiende a dos e incluso tres segmentos del miembro afectado.
- Hemorragia en el sitio de la mordedura.
- Sin necrosis de tejidos o solo con pequeñas zonas locales.
- Con escasas ampollas hemorrágicas y flictenas.
- Taquicardia.
- Hipotensión: presión menor de 90/60.
- Gingivorragia, hematuria, hemorragia por heridas recientes.
- El tiempo de coagulación de la sangre es infinito, es decir, no coagula en treinta minutos.
- Fibrinógeno: 100-200 mg/dl.
- Consumo de protrombina.

d) Envenenamiento bothrópico severo. (Ofidismo grado 3)

- Dolor muy intenso y constante.
- Edema extendido a toda la extremidad afectada e incluso al tronco.
- Hemorragia local.
- Abundantes ampollas hemorrágicas y flictenas.
- Necrosis de tejidos que compromete amplias zonas.
- Taquicardia. (a veces bradicardia)
- Compromiso del estado de conciencia.
- Hipotensión severa o choque.
- Hemorragias en varios órganos a la vez: encías, aparato genitourinario, tubo digestivo y pulmones.
- Tiempo de coagulación infinito.
- Fibrinógeno: menos de 100 mg/dl.
- Consumo total de protrombina.
- Alto riesgo de hemorragia subaracnoidea.
- Alto riesgo de insuficiencia renal aguda.
- Alto riesgo de edema o embolismo pulmonar.

e) Envenenamiento bothrópico super-severo. (Ofidismo grado 4)

- En los casos en los que ocurre una inoculación masiva de toxinas ofídicas directamente en vasos sanguíneos importantes, los efectos locales son mínimos, pero los sistémicos se presentan muy pronto y con suma gravedad, constituyéndose en un caso super-severo que entraña un alto riesgo de muerte desde los primeros minutos. En estos casos se requiere la aplicación inmediata de grandes dosis de antiveneno.
- Los accidentes ofídicos más graves son aquellos que se presentan en niños, ancianos, o en mujeres en estado de embarazo.

IV

Tratamiento del accidente bothrópico.

El tratamiento del accidente bothrópico básicamente se divide en cinco partes que son:

1. Primeros auxilios.
2. Tratamiento específico.
3. Tratamiento de soporte.
4. Cuidado de la herida.
5. Rehabilitación.

1. Primeros auxilios en el accidente ofídico.

a) Recomendaciones generales.

Básicamente damos aquí unas recomendaciones que son obvias y de sentido común; sin embargo, debido a las informaciones contradictorias y a las muchas prácticas perjudiciales que con frecuencia se llevan a cabo, hacemos énfasis en lo que **NO** se debe hacer, ya que la experiencia nos ha mostrado como hasta las prácticas más insólitas e irracionales pueden formar parte de unos mal llamados “*primeros auxilios*”, llevados a cabo en el lugar del accidente.

Estás recomendaciones básicas son:

- Se debe conservar la calma, evitar el pánico.
- Se debe inmovilizar a la víctima.
- Retirar anillos, reloj, pulseras, etc.
- Debe evitarse al paciente el caminar o realizar movimientos bruscos.
- Debe improvisarse una camilla o medio similar para transportar al paciente.
- Si es posible y con la debida prudencia, capturar e identificar la serpiente agresora.
- No se debe utilizar ninguna clase de “remedios caseros”, ni “tradicionales” o “folclóricos”, por afamados que sean en la región.
- No suministrar ninguna clase de bebedizos, ni aplicar emplastos ni pomadas.
- Nunca se debe recurrir a brujos, hierbateros, rezanderos o similares.
- No se debe perder tiempo en espera de síntomas. En ofidismo el tiempo es oro.
- Se debe limpiar o lavar muy bien la zona afectada con agua y jabón.
- Se puede intentar comprimir la herida para procurar sangrado. (Solo es útil en los primeros minutos)
- Transportar la víctima en el menor tiempo posible al centro de atención más cercano.
- La extremidad afectada debe colocarse al mismo nivel de la camilla, no debe colgar ni se debe levantar.
- No suministrar nunca bebidas alcohólicas.
- No suministrar analgésicos como la aspirina.
- No realizar incisiones, punciones ni succiones.

- No aplicar torniquetes de ningún tipo.
- No aplicar hielo. (Tampoco compresas calientes).
- No realizar nunca procedimientos insólitos tales como la cauterización de la zona o la aplicación de choques eléctricos.
- No realizar masajes en la zona afectada.
- Infundir ánimo y optimismo en la víctima. (Algunos pacientes entran en pánico o en estados severos de depresión.)
- Durante el transporte se debe cuidar que las vías respiratorias estén despejadas y el cuello esté en una posición adecuada.
- Si hay náuseas o mareos se debe colocar al paciente de lado en previsión de un acceso violento de vómito. (prevenir broncoaspiración)
- Hay que darse prisa, en los accidentes ofídicos el tiempo es vital.
- **Atención:** Recuerde siempre que el accidente ofídico es muy grave y puede tener consecuencias mortales; su tratamiento es muy complejo y debe ser siempre intra-hospitalario, no bastan las medidas paliativas ni los primeros auxilios, pueden presentarse complicaciones de difícil manejo. El accidente ofídico es siempre una urgencia médica.

b) El uso de sueros antiofídicos por vía intramuscular como medida de emergencia en primeros auxilios.

La aplicación de sueros antiofídicos por vía intramuscular puede ser útil como medida de protección inicial mientras se instaura el tratamiento médico en un centro hospitalario; sin embargo, hay que tener presente que la vía intramuscular es de absorción lenta y que además pueden presentarse reacciones adversas al antiveneno, por estas razones el uso de sueros antiofídicos por vía intramuscular como medida de primeros auxilios solo se justifica:

- Si el accidente ha ocurrido en una zona muy distante de un centro de atención y el traslado de la víctima puede tomar varias horas de viaje.
- Si el procedimiento es realizado por una persona debidamente capacitada para ello.
- Si se dispone de sueros antiofídicos liofilizados, y se está completamente seguro de que la serpiente causante es venenosa.
- Si la prueba de sensibilidad es negativa.
- Si la prueba es negativa prepare y aplique dos o tres ampollas por vía intramuscular siguiendo cuidadosamente las instrucciones del fabricante.
- Si la prueba es positiva **NO** aplique los sueros antiofídicos, a menos que el procedimiento lo realice un médico y se disponga también de adrenalina y esteroides para uso parenteral, así como antihistamínicos.

- En los primeros auxilios lo más importante es el traslado de la víctima en el menor tiempo posible a un centro de atención médica.

c) Prueba de sensibilidad:

En el medio hospitalario puede ser opcional y de hecho, regularmente se omite, pero en el campo o en el puesto de salud debe realizarse siempre que se apliquen sueros antiofídicos como medida de primeros auxilios previa al traslado del paciente a un centro asistencial.

- Puede ser conjuntival o intradérmica.
- Se realiza con una dilución del suero 1:100
- Una gota conjuntival o 0,1 ml intradérmica. (Con testigo)
- La prueba se interpreta a los 15 minutos.

- La prueba conjuntival es positiva si transcurridos los 15 minutos el ojo presenta enrojecimiento marcado, lagrimación, inflamación y prurito.

- La prueba intradérmica es positiva cuando se produce una pápula de más de 1 cm de diámetro en el sitio de inoculación, con eritema marcado alrededor.

Si la prueba es positiva el paciente debe recibir antes del antiveneno:

- 0,2 ml de adrenalina al 1:1000 por vía subcutánea.

- Por vía intravenosa una ampolla de un corticoide como hidrocortisona, dexametasona o betametasona.

- Por vía intravenosa un antihistamínico que puede ser difenhidramina, o clemastina.

d) ¿Qué se debe informar al médico al llegar al centro de atención?

- Edad, peso y sexo de la víctima.
- Especie y tamaño aproximado de serpiente agresora (si se conoce)
- Tiempo transcurrido desde el accidente.
- Primeros auxilios empleados.
- Síntomas predominantes manifestados durante el transporte.
- Antecedentes alérgicos.
- Antecedentes de enfermedades cardíacas, sanguíneas, renales o hepáticas.
- Antecedentes de diabetes, asma, bronquitis crónica, otros.

Es importante **informarse** muy bien acerca de qué entidades o personas pueden brindar asesoría u orientación acerca de la evaluación inicial y tratamiento del accidente, así como del uso de los sueros antiofídicos. En el país hay personas con amplia experiencia en ofidismo y que pueden prestar –incluso por vía telefónica– una invaluable ayuda y asesoría en el tratamiento del accidente ofídico. Este tipo de ayuda ha contribuido a salvar muchas vidas.

2. Tratamiento específico del accidente bothrópico.

El tratamiento específico lo constituye la aplicación de los sueros antiofídicos en el medio hospitalario, sin embargo, antes de aplicarlos se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Evaluación inicial del accidente.
- b) Exámenes paraclínicos.
- c) Elección del suero antiofídico.
- d) Elección de la dosis inicial a aplicar.
- e) Aplicación de los sueros antiofídicos.

a) Evaluación inicial del accidente ofídico:

El objetivo de la evaluación inicial es tratar de precisar el grado o nivel de gravedad del accidente. En los accidentes ofídicos esto suele ser bastante difícil, ya que con frecuencia se ignoran los aspectos más relevantes, tales como el tamaño y especie de la serpiente agresora y la cantidad de veneno inoculado; por otra parte, las múltiples variables y factores que intervienen en el desarrollo del envenenamiento hacen que el accidente ofídico sea muy poco previsible en su evolución, así, un caso aparentemente benigno puede agravarse seriamente en muy pocas horas, y en otras ocasiones un caso aparentemente severo puede tener una evolución muy rápida y favorable.

Sin embargo, algunos datos importantes que pueden ayudar a precisar la gravedad del envenenamiento son:

- Edad, sexo y peso del paciente.
- Especie y tamaño presumible de la serpiente agresora (si se conoce).
- Localización y número de mordeduras.
- Tiempo transcurrido desde el accidente.
- Síntomas presentados durante el transporte.
- Síntomas evidentes al ingreso.
- Estado previo de salud y nutrición.
- Historial médico. Antecedentes alérgicos.

b) Exámenes paraclínicos:

- Tiempo de coagulación.
- Tiempo parcial de tromboplastina. (TPT)
- Tiempo de Protrombina. (TP)
- Cuantificación de fibrinógeno.
- Recuento de plaquetas.
- Cuadro hemático.
- Parcial de orina.
- BUN y creatinina.

Estas pruebas deben repetirse cada 5 o 6 horas durante las primeras 48 horas para poder evaluar adecuadamente la evolución del paciente y su respuesta al tratamiento.

c) Elección del suero antiofídico a aplicar.

¿Qué tipo de suero antiofídico utilizar?

Existe en el mercado una variedad de sueros antiofídicos, sin embargo, se debe preferir siempre un suero de fabricación nacional, local o que haya sido elaborado con venenos de serpientes nativas de la región. Los venenos de las serpientes pueden sufrir grandes variaciones aún en individuos de la misma especie, debido a factores ambientales externos, tales como clima, altitud, humedad, tipo de presas disponibles, etc, y también debidos a factores internos tales como sexo, edad, ciclo hormonal, nutrición, estado de salud, etc; se ha demostrado además que las variaciones en la composición de los venenos están fuertemente ligadas a factores geográficos y climáticos además de los específicos, esta es la razón por la cual, por ejemplo, los sueros antiofídicos norteamericanos son ineficaces frente al veneno de serpientes suramericanas y viceversa.

Al hacer la elección del suero antiofídico, deben tenerse en cuenta dos aspectos fundamentales: especificidad y título de anticuerpos.

Especificidad:

Recuérdese que el antiveneno es una sustancia capaz de neutralizar específicamente el veneno o los venenos con los cuales ha sido preparado, por eso debe tenerse presente que el antídoto elegido sea el específico para el tipo de accidente a tratar. En nuestro medio, el suero antiofídico polivalente neutraliza eficazmente los venenos de todas las especies de víboras (serpientes de la fam. *Viperidae*) presentes en el país y es el antídoto de elección para el accidente bothrópico.

Título de anticuerpos (Concentración).

Es muy importante leer atentamente las etiquetas, cajas e insertos del producto para poder saber cuantos miligramos de veneno son neutralizados por cada ampolla de antiveneno y poder aplicar así una dosis suficiente del mismo para el caso en particular según la evaluación que se haya hecho del mismo. Con frecuencia se comete el error de administrar al paciente una dosis insuficiente de antiveneno, por no leer las etiquetas y suponer que su potencia es muy superior a la real.

Los sueros antiofídicos colombianos.

En Colombia se elaboran sueros antiofídicos líquidos y liofilizados. Estos antivenenos se elaboran a partir del veneno de serpientes nativas colombianas, procedentes de todas las regiones geográficas del país y poseen una eficaz acción neutralizante contra los venenos de todas las especies de víboras presentes en el país; incluso han demostrado su efectividad contra los venenos de serpientes de los países vecinos como Venezuela, Panamá, Perú y Ecuador.

Recuérdese que los sueros líquidos requieren refrigeración, mientras que los liofilizados pueden conservarse a temperatura ambiente.

En Colombia existen dos laboratorios que elaboran sueros antiofídicos: Laboratorios Probiol Ltda y el Instituto Nacional de Salud.

Suero antiofídico Polivalente de Laboratorios Probiol Ltda.

Especificidad:

Suero antiofídico polivalente antibothrópico, anticrotálico y antilachésico.

Presentación: caja x 2 ampolletas de 10 ml.

Liofilizado; no requiere refrigeración.

Título de anticuerpos:

Cada ampolla de 10 ml neutraliza como mínimo:

25-50 mg de veneno bothrópico.

10-20 mg de veneno lachésico.

10-20 mg de veneno crotálico

Este antiveneno neutraliza adecuadamente los venenos de las diferentes especies de *Bothrops sp.*, *Bothriechis*, *Bothriopsis sp.*, *Porthidium sp.*, *Lachesis muta* y *Crotalus durissus* presentes en Colombia y países vecinos.



Suero antiofídico Polivalente del Instituto Nacional de Salud de Colombia (Inas).

Especificidad:

Antibothrónico y anticrotálico.

Suero líquido; requiere estar refrigerado.

Presentación: caja x 2 ampolletas de 10 ml.

Título de anticuerpos:

Según el fabricante, cada ampolleta de 10 ml neutraliza:

10 mg de veneno crotálico.

70 mg de veneno bothrónico.



Este antiveneno neutraliza adecuadamente los venenos de las diferentes especies de *Bothrops sp.*, *Bothriechis*, *Bothriopsis sp.*, *Porthidium sp.*, y *Crotalus durissus* presentes en Colombia y países vecinos.

Calidad.

Los sueros antiofídicos colombianos (Probiol e Inas) son ampliamente reconocidos como productos de excelente calidad y por su alto poder neutralizante están calificados entre los mejores del mundo. Estudios comparados de la efectividad neutralizante de todos los antivenenos centroamericanos y suramericanos frente a diversos venenos de serpientes locales han confirmado su eficacia y calidad. Recientemente Laboratorios Probiol Ltda recibió por parte de las autoridades

sanitarias colombianas la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) lo que confirma y certifica la alta calidad de sus productos.

Cuando aplicar los sueros antiofídicos.

El tiempo transcurrido desde el accidente es de suma importancia, ya que, como en todos los envenenamientos, la aplicación precoz de los antídotos es mucho más eficaz y evita que se presenten complicaciones; así por ejemplo, un accidente severo tratado adecuadamente en los primeros minutos, tendrá una evolución muy favorable y sin mayores complicaciones, pero un accidente leve o mederado atendido muchas horas después de ocurrido, necesariamente presentará las complicaciones propias de los daños ya causados por la acción del veneno.

Sin embargo, nunca es tarde para aplicar los sueros antiofídicos, así hayan pasado muchas horas e incluso días desde el accidente; mientras existan síntomas claros de envenenamiento y alteraciones sanguíneas, hay veneno circulante que debe ser neutralizado para que no cause más daños ni aumente o agrave los ya causados. Un accidente severo que no sea atendido –así sea tardíamente- con la aplicación de los sueros antiofídicos, irremediamente conducirá a la muerte del paciente, pero si es atendido existe la probabilidad de poder salvar su vida.

Algunos médicos suelen creer erróneamente que pasado cierto número de horas es inútil ya aplicar los sueros antiofídicos y que el veneno ya ha causado todo el daño que podía causar, pero esta apreciación es equivocada, se debe tener en cuenta que los venenos de serpiente son sustancias extraordinariamente estables que al interior del cuerpo humano pueden tener una vida media hasta de 120 y más horas; además no pueden ser atacados por el debilitado y empobrecido sistema inmune del paciente, ni tampoco pueden ser filtrados o eliminados por vía renal, pues son además nefrotóxicos y su acción coagulante produce microcoagulos que taponan los capilares de los nefrones ocasionando insuficiencia renal aguda. Estas razones deberían ser suficientes para que no se dude en aplicar los antivenenos a pesar del mucho tiempo transcurrido.

d) Elección de la dosis inicial a aplicar.

Dosis inicial promedio de suero antiofídico para el accidente bothrópico:

Es casi imposible poder calcular con exactitud la dosis de antiveneno que se debe aplicar pues ésta depende de la cantidad de veneno inoculado por la serpiente y que debe ser neutralizado en su totalidad, cantidad que normalmente se ignora y sobre la cual solo se puede especular. El tiempo transcurrido desde el accidente, los síntomas evidentes actuales y las pruebas de laboratorio, son los únicos tres factores que nos pueden ayudar a juzgar cuál es la gravedad o grado del envenenamiento, para así poder obrar en consecuencia y elegir la dosis inicial de suero antiofídico.

La dosis de suero antiofídico a utilizar no depende de ninguna manera del peso o tamaño del paciente, depende de la cantidad de veneno que se debe neutralizar,

por eso en los accidentes ocurridos a niños debe aplicarse la misma dosis que en adultos.

En el accidente bothrópico debe pensarse siempre en neutralizar un mínimo de 200 mg de veneno, lo que equivale a la cantidad mínima promedio inoculada por un ejemplar de *Bothrops asper* de 1,50 m de longitud; sin embargo, normalmente se desconoce el tamaño de la serpiente agresora, y como hemos visto, existen muchos factores y variables que pueden aumentar la gravedad del envenenamiento. Debe tenerse en cuenta que cada ampollita de 10 ml de suero antiofídico neutraliza en promedio (según lote) de 30 a 75 mg de veneno bothrópico, de esta manera, tenemos que la dosis mínima promedio a aplicar, según diagnóstico de la gravedad del accidente es:

Accidente leve: 2 a 4 ampollitas.

Accidente moderado: 4 a 6 ampollitas.

Accidente severo: 6 a 12 o más ampollitas.

Debe tenerse presente también que cada caso de ofidismo es único e individual y que es necesario evaluar cuidadosamente la evolución y respuesta del paciente al tratamiento y de ser necesario deberán aplicarse más ampollitas de suero antiofídico, incluso en el mismo volumen de la dosis inicial (al respecto véase más adelante el título “dosis suficiente de suero antiofídico”).

e) Aplicación de los sueros antiofídicos en el medio hospitalario.

- Se prepara cada ampolla de suero antiofídico liofilizado de la siguiente manera: se agregan lentamente y por la pared del frasco 10 ml de agua destilada o de solución salina a cada frasco y se permite que el producto se hidrate sin agitarlo por unos 4 o 5 minutos; luego se agita suavemente, hasta la total dilución del producto.
- Si se utiliza suero antiofídico líquido, se debe verificar que este haya estado adecuadamente refrigerado, el suero no debe tener natas ni sedimentos ni estar turbio, de lo contrario no debe utilizarse.
- Se agregan todas las ampollas requeridas por el paciente a una bolsa o botella de solución salina estéril, de 250 ml si se trata de un niño, y de 500 ml si se trata de un adulto.
- Se canaliza una vena; se conecta el equipo de venoclisis y se inicia el goteo lentamente durante 15 a 20 minutos a una velocidad aproximada de 10 a 15 gotas por minuto.
- Durante este tiempo se observa cuidadosamente al paciente para ver si aparece algún síntoma de reacción alérgica, como por ejemplo eritema facial o generalizado, rash, urticaria, sensación de cuerpo extraño en la garganta,

dificultad para respirar, edema angioneurótico, hipotensión, calambres o escalofríos.

- Si pasados los primeros 20 minutos a goteo lento no aparece ningún tipo de reacción adversa se aumenta el goteo para pasar toda la infusión en una hora.
- Pero si hay algún tipo de reacción, se debe cerrar la llave de la infusión del suero antiofídico para proceder a tratar la reacción alérgica y desensibilizar al paciente.

Para hacer frente a las reacciones de tipo alérgico se procede de la siguiente manera:

- Se cierra la llave de paso del suero antiofídico.
- Se aplica 0,2 a 0,5 ml de adrenalina por vía subcutánea, lentamente, en adultos, y 0,01 ml por kilo de peso para niños.
- Se aplica por vía intravenosa una ampolla de un corticoide (por ejemplo hidrocortisona, dexametasona o betametasona).
- Se aplica por vía intravenosa una ampolla de un antihistamínico (por ejemplo hidroxicina, cetirizina, difenhidramina, o clemastina).
- Cuando se supere la reacción alérgica, lo que usualmente ocurre a los 15-20 minutos, se abre de nuevo la llave del suero antiofídico, para terminar de pasarlo en una hora.
- Es posible que la reacción de tipo alérgico se repita, por lo que hay que tener disponible más adrenalina, corticoides y antihistamínicos.
- También se puede canalizar una segunda vena y conectar una bolsa de 250 ml de solución salina estéril con una ampolla de adrenalina para pasarla a goteo lento de 6 a 10 gotas por minuto.

e. Precauciones.

- Como ya se mencionó, la reacción de tipo alérgico puede repetirse, por eso se debe vigilar atentamente al paciente y monitorear permanentemente sus signos vitales; se debe tener disponible y a la mano más adrenalina, antihistamínico, corticoide, broncodilatadores, el "carro de paro" y equipo de reanimación por si fuera necesario.
- Si la reacción se repite, se cierra el goteo del suero antiofídico, se abre el de adrenalina (si se instaló un segundo equipo de venoclisis) o se aplica la adrenalina por vía subcutánea, y se administran por vía intravenosa otra ampolla de antihistamínico y de corticoide, tal como se hizo en la primera ocasión; si se considera necesario, se pasa también una ampolla de un

broncodilatador. Cuando la condición del paciente mejore, se reinicia el paso del suero antiofídico y así se continúa hasta completar toda la infusión, en un tiempo máximo de dos horas.

Dosis suficiente de suero antiofídico.

Se puede considerar que la dosis de suero antiofídico aplicada ha sido suficiente cuando entre las 6 a 8 horas siguientes a su aplicación cesa o se reduce considerablemente el dolor, se detiene la progresión del edema, cesan las hemorragias y la presión arterial se normaliza. Las alteraciones en la coagulación de la sangre se normalizan o muestran una clara tendencia a normalizarse, lo que deberá ocurrir a más tardar en las 12 horas siguientes.

Dosis insuficiente de suero antiofídico.

Si la condición del paciente no se estabiliza ni mejora en las siguientes 6 a 8 horas después de la aplicación de la dosis inicial de suero antiofídico, esto significa que la dosis inicial aplicada ha sido insuficiente, y que no ha sido neutralizado todo el veneno circulante o el que aún puede estarse desprendiendo desde el sitio de inoculación, y entonces deberán aplicarse más ampollas de suero antiofídico, incluso en la misma cantidad empleada inicialmente. Recuérdese que es preferible una sobredosis que una dosis insuficiente.

Los sueros antiofídicos no hacen milagros.

Los sueros antiofídicos pueden ser muy poco eficaces, e incluso ineficaces cuando se emplean mal:

- Cuando no se tienen en cuenta las condiciones de especificidad, o cuando la dosis aplicada es muy insuficiente para neutralizar la totalidad del veneno circulante.
- Cuando el tiempo transcurrido entre el accidente y la aplicación de los antivenenos es demasiado largo y el veneno ha causado daños ya muy severos e irreversibles que comprometen la vida del paciente. En estos casos son las complicaciones inherentes a los daños causados las que comprometen la vida del paciente, así se logre neutralizar el veneno todavía presente o circulante.
- Los sueros antiofídicos no revierten los daños ya causados a tejidos, sangre, riñones o pulmones, su función es neutralizar el veneno circulante y evitar así que cause daños o agrave los ya causados, pero los daños ya causados y sus complicaciones requieren un manejo clínico específico para las mismas.
- Los sueros antiofídicos no son vacunas preventivas ni tiene ninguna utilidad aplicarlos en previsión de una posible mordedura a futuro. Esta creencia, lamentablemente existe y se ha extendido entre comunidades de pescadores del Magdalena medio y otras regiones colombianas.

3. Tratamiento de soporte.

a) Restablecimiento del volumen circulatorio y su función.

Si el paciente llega hipotenso:

- Medir la presión arterial cada 15 minutos durante la primera hora, luego cada hora durante las seis iniciales.
- Oxigenar bien al paciente.
- Canalizar una vena y aplicar entre 500 y 1000 ml de solución salina o de Ringer Lactato, si es un adulto.
- Aplicar 30 ml por Kg de peso si es un niño.
- Repetir la operación hasta cuando mejore la presión arterial.

b) Control de la función renal.

- Medir eliminación urinaria sin sonda.
- Observar aspecto, concentración, volumen y color.
- En caso de anuria usar sonda vesical.
- Si el volumen urinario no es adecuado puede haber insuficiencia renal aguda.
- Si luego de la carga de líquidos no se normaliza el volumen de orina se puede aplicar 1 a 2 mg por Kg de peso de Furosemida a criterio del médico.
- Orina oscura o rojiza indica hematuria o mioglobinuria.
- Realizar exámenes paraclínicos para evaluar la función renal (BUN y Creatinina)

c) Prevención de la infección.

Envenenamiento moderado:

- Penicilina G cristalina IV durante 3 días y luego
- Penicilina G procaínica o Clemizol durante 5 días más.

Envenenamiento severo:

- 10 mg por Kg de peso de metronidazol o de ornidazol IV c/8 horas.
- Se adicionan: 7mg por Kg de peso de amikacina IV c/8 horas, o bien 50mg por Kg de peso de cefotaxime IV c/6 horas.
- Si es posible, se hace antibiograma.
- Los mejores resultados se han obtenido con antibióticos del grupo aminoglicósidos.

d) Profilaxis de tétanos.

- Antitoxina tetánica o toxoide tetánico según esquema de profilaxia previo.

e) Uso de analgésicos:

- Durante los primeros días no se deben utilizar derivados opiáceos pues agravan la hipotensión y el compromiso respiratorio.
- Se han obtenido buenos resultados con el uso de Tramal (Clorhidrato de tramadol) 1 ampolla de 100mg IV c/8 horas o infusión a 15 mg/hora.

- A partir del cuarto o quinto día, y si se han normalizado plenamente las alteraciones sanguíneas, se puede continuar la analgesia con Dipirona y posteriormente con Acetaminofén oral.

f) Inmovilizar la extremidad afectada:

- De ser posible debe usarse férula removible en posición funcional.

4. Cuidado de la herida.

a) Cuidados generales.

- Inmovilización de la extremidad.
- Lavado diario con agua estéril y jabón.
- Puede cubrirse con gasa o apósito. No aplicar vendajes.
- Aspirar contenido de las ampollas y flictenas con jeringa y aguja estéril 2 veces al día.
- Realizar curaciones 2 veces al día.
- Evaluación por cirujano para posible desbridamiento de áreas de necrosis.
- Evaluación por cirujano para posibles amputaciones o injertos.

5. Posibles complicaciones:

(incluso tardías, 12, 48, 72 o más horas después.)

En el accidente ofídico existe siempre la posibilidad de la aparición de complicaciones tardías e imprevistas acerca de las cuales el cuerpo médico deberá estar en alerta para prevenirlas o tratarlas desde los primeros síntomas. Estas complicaciones pueden ser:

- Insuficiencia renal aguda. (Los casos severos pueden requerir diálisis)
- Embolia pulmonar. (A veces incluso muy tardía, por la quietud en hospitalización).
- Hemorragias internas y cerebrales. (si se sospechan hacer Rx, tac)
- Sepsis. (profilaxis, tratamiento, antibiograma)
- Anemia. (Vigilar hemoglobina. De ser necesario trasfundir)
- Desnutrición. (Evaluación por profesional en nutrición y dietética)

6. Otras consideraciones.

a. Reacciones adversas al antiveneno:

Pueden aparecer a los 8-12 días después de aplicados los antivenenos y básicamente se manifiestan por una reacción alérgica que produce eritema y prurito; normalmente son de fácil manejo a base de antihistamínicos.

b. Caso de mujer gestante:

Los accidentes ofídicos en mujeres en estado de embarazo son especialmente graves ya que el veneno puede pasar al feto a través del cordón umbilical y ejercer todos sus efectos tóxicos tanto en la madre como en el feto; si este tipo de accidentes no se tratan tempranamente puede ocurrir muerte fetal, aborto,

expulsión de placenta y hemorragias de muy difícil manejo que ponen en serio peligro la vida de la madre.

Todos los accidentes ofídicos ocurridos a mujeres en estado de embarazo deben tratarse como moderados o severos.

7. Rehabilitación.

a. Fisioterapia.

Sea que se hayan realizado procedimientos quirúrgicos o no, se debe iniciar la rehabilitación del miembro afectado lo más temprano que sea posible. Si se han realizado desbridamientos o injertos se debe esperar a que las heridas muestren una aceptable cicatrización y regeneración de tejidos. La rehabilitación en los casos graves de ofidismo suele ser muy larga y dolorosa, y normalmente requiere mucho tiempo y muchas sesiones de fisioterapia y ejercicios programados.

Se han demostrado resultados muy satisfactorios con “acuaterapia” o fisioterapia guiada realizada en piscina. La rehabilitación busca devolver la funcionalidad al miembro afectado y se ha calculado que en un 65% aprox. de los casos la recuperación es total o al menos muy satisfactoria; sin embargo, en aquellos pacientes que han sufrido accidentes ofídicos muy severos o que han recibido atención médica muchas horas después, es frecuente que la rehabilitación no sea completa; estos pacientes suelen quedar con secuelas permanentes tales como zonas insensibles, reducciones o limitaciones de la movilidad, contracturas, deformaciones, cojeras, etc.

b. Adaptación a prótesis.

En los casos en los que haya sido necesaria la amputación de miembros deberá tenerse presente la posibilidad de adaptar prótesis que “suplan” funcional o estéticamente la ausencia del miembro y contribuyan a una adecuada rehabilitación psicológica, social y laboral del paciente.

c. Apoyo psicológico.

Muchos pacientes requieren de especial apoyo psicológico para lograr una adecuada reinserción a la vida laboral, social, familiar, etc. especialmente cuando han sufrido amputaciones o intervenciones quirúrgicas que han dejado notables cicatrices o deformaciones, o cuando se han perdido notablemente las facultades de movimiento, equilibrio o coordinación.

Atención, personal médico y de enfermería:

Si usted requiere antídotos, apoyo, asistencia o asesoría para tratar un accidente ofídico, no dude en llamar para solicitar ayuda a los teléfonos:

Laboratorios Probiol Ltda.
Tel 671 10 23 en Bogotá.
Dra Clemencia Gómez Cabal. Cel. 310 777 04 76

Centro de Investigación y Asesoría Ofidológica Ophidia.
Tel (096) 887 47 61 en Manizales (Caldas)
Dr. Héctor Charry Restrepo. Cel. 310 432 55 62.

Si este artículo le es de utilidad háganoslo saber, su opinión es importante. Comentarios, sugerencias, etc.

Laboratorios Probiol Ltda.: probiol@andinet.com

Centro de Investigación y Asesoría Ofidológica Ophidia: asophidia@gmail.com

Como citar este artículo:

Charry H. 2006. "Aspectos biomédicos del accidente bothropico". En: Memorias del primer simposio de Toxinología Clínica "César Gómez Villegas". Laboratorios Probiol Ltda. Facultad de medicina Fundación Universitaria San Martín. Bogotá, diciembre de 2006.
