

ACCIDENTE OFÍDICO EN PEDIATRÍA

JAIRO ALARCÓN, M.D.¹, LUZ MARINA ÁNGEL², CHRISTIAN ANDRÉS ROJAS, M.D.³

RESUMEN

En los servicios de urgencias y de cuidado crítico, ésta entidad no es muy frecuente, pero su espectro puede llegar a ser muy severo. Gracias a la variedad de ecosistemas y las diferentes condiciones de humedad de Colombia, es considerado uno de los países con mayor biodiversidad del mundo. El reporte de SIVIGILA Envenenamiento Ofídico, 2005, indica que el 59.9% de los accidentes ofídicos informados corresponden a serpientes del llamado "grupo *Bothrops*", el 2.09% corresponde a accidentes ocasionados por serpientes del género *Micrurus* y el 1.3 % corresponde a accidentes ocasionados por *Crotalus*. La población más expuesta a accidente ofídico corresponde al grupo de edad de los 15 a 44 años, con el 50% de casos siendo la población más activa laboralmente; le sigue el grupo de población entre los 5 a 14 años con el 22%.

Palabras claves: Accidentes ofídicos, *Bothrops*, *Micrurus*, *Crotalus*, Niños

INTRODUCCIÓN

En los servicios de urgencias y de cuidado crítico, ésta entidad no es muy frecuente, pero su espectro puede llegar a ser muy severo. El conocimiento, así como la familiaridad con sus características, exigen una evaluación y supervisión permanentes y constantes. Los niños con accidente ofídico deben ser observados en las unidades de cuidado crítico pediátrico; si no la hay disponible deben ser tratados en un servicio que les garantice un monitoreo continuo y constante con evaluación permanente durante su estancia. La intoxicación más común en el mundo por envenenamiento de animales es la producida por mordeduras de serpiente. Existen alrededor de 3.000 especies de serpientes en el mundo, 15% peligrosas para los humanos. Ocurren 3 millones de accidentes por año

SUMMARY

In the emergency and critical care, this entity is not very common, but its spectrum can become very severe. Thanks to the variety of ecosystems and different moisture conditions of Colombia, is considered one of the most biodiverse countries in the world. The report SIVIGILA ophidism Poisoning, 2005, indicates that 59.9% of reported snakebites snakes correspond to the so-called "group *Bothrops*", the 2.09% corresponds to accidents caused by snakes of the genus *Micrurus* and 1.3% are caused by accidents *Crotalus*. The people most at risk ophidism accident corresponds to the age group of 15 to 44 years, with 50% of cases the population being working life, followed by the population group between 5 to 14 years with 22%.

Key words: Snakebites, *Bothrops*, *Micrurus*, *Crotalus*, Children

con 50.000 muertes. En Estados Unidos hay 7.000 a 8.000 casos por año, siendo los niños y ancianos los más afectados. Gran parte de la mortalidad se debe a limitada disponibilidad de sueros, su colocación tardía, o cantidad insuficiente. Se estima que en el mundo ocurren 5'400.000 mordeduras de serpientes en el año, de estas 2'682.500 producen envenenamiento que causan la muerte a 125.345 personas. Para Latinoamérica se estiman 150.000 accidentes ofídicos venenosos, de los cuales 5.000 causan muerte. La falta de conocimiento acerca de las serpientes y del accidente ofídico por parte de las comunidades, las dificultades para el traslado de las víctimas a los centros hospitalarios, la falta de disponibilidad de sueros en las zonas de riesgo, el curanderismo y aun la falta de capacitación al personal de salud, traen como consecuencia un gran número de pacientes con secuelas y muertes.

COMPORTAMIENTO EN COLOMBIA

Gracias a la variedad de ecosistemas y las diferentes condiciones de humedad del país es considerado uno de los países con mayor biodiversidad del mundo.

¹Pediatra. Intensivista. Profesor. Departamento de Pediatría. Universidad del Valle. Cali, Colombia

²Bioquímica. Departamento de Pediatría. Universidad del Valle. Cali, Colombia

³Estudiante de postgrado en pediatría. Universidad del Valle. Cali, Colombia

Haciendo parte de esta gran diversidad encontramos las serpientes, quienes debido a las condiciones que poseemos en nuestro territorio para la supervivencia de estos animales, nos ubica siendo el tercer país más rico en especies de serpientes, con 260 especies conocidas de las aproximadamente 2700 especies identificadas en el mundo. En Colombia podemos encontrar serpientes en casi todas las regiones y ecosistemas distribuidas en nueve familias: Anomalepidae, Typhlopidae, Leptotyphlopidae, Tropidophidae, Aniliidae, Boidae, Colubridae, Elapidae y Viperidae. Afortunadamente la mayoría de serpientes que habitan nuestro país no son venenosas.

En Colombia tradicionalmente se ha subestimado la importancia del accidente ofídico como un problema real de salud pública en muchas regiones del país, la ausencia de información y el subregistro predominan en los datos que se manejan en el ámbito nacional. Actualmente los reportes indican que anualmente se presentan 2.000-3.000 accidentes ofídicos, con una tasa de mortalidad de 7,5/100.000 habitantes. Durante el año 2005 a través del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVIGILA) se notificaron 2.161 casos de envenenamiento por ofidios confirmados clínicamente. En el país, en el período de 1975 a 1999, el Instituto Nacional de Salud (Grupo Sueros), recopiló la información de 1.771 accidentes. La mayoría corresponde al departamento del Meta (21.63%), seguido por Putumayo (11.29%), Santander (10.78%), Cesar (8.70%), Arauca (8.41%), Norte de Santander (8.13%) y Boyacá (4.91%). La notificación de los accidentes ofídicos en los otros departamentos fue en menor proporción (< 3% por departamento). De estos accidentes informados, sólo el 1.92% fallecieron. De los accidentes informados el 59.91% corresponden a *Bothrops*, el 2.09% a *Micrurus* y el 1.3% a *Crótalus*; en un 35.91% de los casos informados no se conoce el tipo de serpiente causal del accidente. Podemos concluir que la mayor incidencia corresponde al género *Bothrops* con el 94.64%, seguido por los géneros *Micrurus* y *Crotalus* con 3.3% y 2.06%, respectivamente. Los grupos de edad más afectados son en un 50% entre los 15 a 44 años, un 25% entre 5 a 14 años, un 20% en mayores de 45 años, y un 5% en menores de 5 años.

En el Hospital Universitario del Valle de Cali, Colombia, se atendieron en el 2003, 12 accidentes ofídicos en niños y 27 en adultos, 2 adultos de estos fallecieron. En el 2004 ingresaron 36 pacientes por accidente ofídico; 32 corresponden a accidente Bothrónico y 3 a Elapídico, en

el presente año 2005 han ingresado 16 pacientes, 14 corresponden a accidente Bothrónico, 1 por *Lachesis* y 1 por *Porthidium*. Los accidentes cubren a todas las edades pero los más afectados son los niños y personas con antecedentes cardiovasculares. La muerte se asocia a no disponibilidad de antivenenos, atención tardía, colocación del antiveneno en forma insuficiente, prácticas no adecuadas por parte de curanderos o de los mismos miembros de la comunidad. El accidente ofídico está estrechamente ligado a la actividad agrícola, por lo que en cierto modo tiene características de accidente de trabajo y afecta principalmente a campesinos, indígenas y militares. El grupo más afectado son los hombres en edad productiva (15–50 años), la zona del cuerpo de mayor incidencia es la parte inferior de los tobillos. Los principales factores de riesgo están relacionados con el hábitat, con el ofidio y con la víctima.

INCIDENCIA

Por género del accidente ofídico. El reporte de SIVIGILA Envenenamiento Ofídico, 2005 indica que el 59.9% de los accidentes ofídicos informados corresponden a serpientes del llamado “grupo *Bothrops*” (géneros *Bothrops*, *Bothriopsis*, *Bothriechis*, *Bothrocophias* y *Porthidium*, llamadas comúnmente mapanás, tayas, equis, pudridoras); el 2.09% corresponde a accidentes ocasionados por serpientes del género *Micrurus* (corales verdaderas) y el 1.3 % corresponde a accidentes ocasionados por *Crotalus* (serpientes de cascabel). El 36.7% corresponde a accidentes en los que no se identifica el género de la serpiente causante de la mordedura.

Por edad de la víctima. La población más expuesta a accidente ofídico corresponde al grupo de edad de los 15 a 44 años, con el 50% de casos siendo la población más activa laboralmente; le sigue el grupo de población entre los 5 a 14 años con el 22%.

Por oficio u ocupación de la víctima. Existe una directa relación entre la ocupación de las víctimas y la incidencia de los accidentes ofídicos, los trabajadores del campo (agricultores, jornaleros, ganaderos, vaqueros, pastores) representa el 45% de accidentes reportados siendo el grupo más afectado, le sigue los pescadores y mineros con el 20% de reportes.

Por sexo de las víctimas. La proporción es de 3:1, siendo el sexo masculino el más afectado: hombres con el 75.8% de accidentes el 24.2% corresponde a mujeres.

Por sitio de la mordedura. Los miembros inferiores

son los que presentan mayor incidencia en las mordeduras por serpientes, con el 62%, los miembros superiores con 24%, otros sitios 14%.

TIEMPO DE CONSULTA DESPUÉS DEL ACCIDENTE OFÍDICO

Muchos factores influyen en el tiempo que transcurre desde la mordida y la consulta médica, entre ellos debe considerarse las grandes distancias para llegar a los centros de atención, medios de transporte, orden público de las regiones, factores culturales (primero se consulta a curanderos o hierbateros) lo que incide en la atención tardía del accidente ofídico en nuestro país retrasando el inicio del tratamiento específico con suero antiofídico que lleva al agravamiento de la intoxicación. Según reporte del Ministerio de la Protección Social, el 3% consulta antes de 2 horas después de ocurrido el accidente ofídico, un 12% consulta entre 2 a 4 horas, el 22% lo hace entre 4 a 6 horas, el 53% de las víctimas consulta entre 6 a 12 horas, el 7% llega a consulta entre 12 a 24 horas y un 3% después de 24 horas. También se ha reportado que el 40-45% de las personas mordidas por serpientes recibe algún tipo de tratamiento previo antes de acudir a un Centro de Salud.

EL OFIDIO

Las serpientes (Serpentes) u ofidios (Ophidia) son un suborden de saurópsidos (reptiles), diápsidos pertenecientes al orden Squamata, superorden de los Lepidosaurios. Se originaron en el período Cretácico. Las serpientes se caracterizan por la ausencia de extremidades y cuerpo alargado. Algunas poseen mordeduras venenosas que utilizan para matar a sus presas antes de ingerirlas. Otras serpientes matan a sus presas por constricción, por ejemplo, estrangulación. Los ofidios cuya mordedura es tóxica o venenosa suelen ser llamados propiamente víboras o serpientes (o arcaizantemente sierpes), mientras los ofidios cuya mordedura no es venenosa suelen ser llamados culebras. Existen varios tipos de dientes, según el hueso sobre el que se implanten: maxilares, pterigoideos, palatinos, dentarios y premaxilares. Los dientes maxilares son los más variados y los únicos que pueden estar asociados a glándulas venenosas; se pueden distinguir cuatro tipos principales:

Aglifos. Son dientes macizos, prensiles, curvados hacia atrás para sujetar la presa y no están diseñados para inocular veneno. Es el caso de muchos colúbridos, bóidos y pitónidos. En general son serpientes

inofensivas para el hombre, con excepción de las grandes constrictoras (pitones, anacondas).

Opistoglifos. Son dientes acanalados situados en la parte posterior de la mandíbula y conectados con glándulas de veneno, constituyendo un sistema de inoculación primitivo. Dado que para inyectar el veneno debe morder con la parte posterior de la boca, normalmente son poco peligrosas para el hombre.

Proteroglifos. Son dientes pequeños y fijos situados en la parte delantera de la boca, con un canal más o menos cerrado. Las corales, cobras y las mambas poseen estos dientes. Algunas especies, como la cobra escupidora (*Naja nigricollis*), los tienen modificados para escupir el veneno a más de cuatro metros de distancia.

Solenoglifos. Se trata de dos largos colmillos móviles en parte anterior de la mandíbula; son huecos con un canal interior cerrado y conectado con glándulas venenosas. Los colmillos se pliegan sobre el paladar superior cuando el animal cierra la boca y se enderezan rápidamente cuando la abre. Es el sistema de inoculación más eficaz. Este tipo de dentición es característico de los vipéridos.

En la actualidad se conocen en el mundo cerca de 3.000 especies; en Colombia, se han reportado aproximadamente 225, agrupadas en 8 familias. De este grupo, 40 especies (17,7%) son venenosas y tienen importancia médica. Las serpientes venenosas colombianas pertenecen a dos familias, la familia Viperidae (vipéridos), agrupa a las víboras verdaderas y la familia Elapidae (elápidos) son las serpientes de coral o coralitos.

La familia Viperidae (vipéridos) está representada en Colombia por 7 géneros y 17 especies:

Género *Bothrops* (6 especies). Nombre vulgar: Tallas equis, Cuatro Narices, Pudridora, Barba amarilla, Rabo de Chucha, Cabeza de Candado, Colgadoras, Loras, Veinticuatro, Patoco. *B. asper*; *B. atrox*; *B. colombiana*; *B. brazillii*; *B. pulcher*; *B. xanthogrammus*

Género *Bothriechis* (1 especie): *Bothriechis schlegelii*

Género *Bothriopsis* (3 especies): *B. punctata*; *B. taeniata*; *B. bilineata*

Género *Bothrocophias* (3 especies): *B. microphthalmus*; *B. hyoprora*; *B. myersi*

Género *Porthidium* (2 especies): *P. nasutum*; *P. lansbergii*

Género *Crotalus* (1 especie): *Crotalus durissus* (serpiente cascabel)

Género *Lachesis* (1 especie): *Lachesis muta* (Nombre vulgar: Rieca, Verrugoso, Guascama)

La familia Elapidae (elápidos) está presente en Colombia con 2 géneros y 23 especies:

Género *Micrurus* (22 especies): Serpientes de coral verdaderas. *M. alleni*; *M. ancoralis*; *M. clarki*; *M. dissoleucus*; *M. dumerilii*; *M. filiformis*; *M. hemprichii*; *M. isozonus*; *M. karlschmidti*; *M. langsdorffi*; *M. lemniscatus*; *M. narduccii*; *M. nigrocinctus*; *M. psyches*; *M. putumayensis*; *M. sangilensis*; *M. spixii*; *M. spurelli*; *M. surinamensis*; *M. stewarti*

Género *Hydrophinae* (1 especie): *Pelamis platurus* (Serpiente marina del Pacífico).

CLASIFICACIÓN SEGÚN HÁBITAT

Las serpientes, de acuerdo con su hábitat, se clasifican en: excavadoras, terrestres, acuáticas y arborícolas. Dentro de las terrestres sólo un 15% de ellas son venenosas. En Colombia, su presencia va desde los 0 metros de altura hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar, lo que implica que en todo el país se presenta este tipo de accidentes. Su ubicación principal es en áreas de vegetación diversa, en especial zonas cálidas y selváticas. El tipo *Bothrops*, conocida como mapaná, “cuatro narices”, pudridora o pelo de gato y con muchos nombres más, tiene importancia por su amplia distribución geográfica y por ser productora de gran cantidad de veneno. Se encuentra en plantaciones de banano, caña, arroz y en áreas como los potreros. La especie *Lachesis muta*, conocida como verrugosa, rieca, etc., se encuentra desde bosques húmedos hasta los 800 metros sobre el nivel del mar. La género *Micrurus* se encuentra en todo el país y la *Pelamis platurus* principalmente en las costas del océano Pacífico.

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS

Las serpientes venenosas de la Familia Viperidae en su mayoría tienen cabeza triangular, excepto la *Lachesis muta* y *Crotalus durissus* en las que tiende a ser ovoide. El campo visual les permite ver objetos o animales que se mueven, pero no el detalle del ser que miran. El aparato venenoso es un mecanismo formado por la glándula venenosa, el colmillo inyector y los músculos que rodean la glándula y accionan todo el conjunto. La glándula venenosa es una glándula salivar modificada que produce diversos tóxicos, diferentes tipos de mucopolisacáridos y diluyentes del veneno (Figura 1).

CLÍNICA

Los signos, síntomas y gravedad de un envenenamiento por mordedura de serpiente son dependientes de factores de la víctima, del medio ambiente y de la serpiente.

La víctima. La gravedad de la lesión por mordedura de serpiente depende de la edad de la víctima, tamaño, condición de salud previa, tipo y localización donde ocurre la mordedura (el tejido graso es menos absorbente), primeros auxilios recibidos, disponibilidad de atención médico-hospitalaria calificada y duración en tiempo entre el momento del accidente y la atención adecuada.

Factores de la serpiente. La gravedad del accidente depende del número de colmillos introducido, su tamaño y estado, glándulas venenosas, naturaleza y sitio de la mordedura, cantidad de veneno inoculado, número de mordidas, edad (las viejas podrían tener venenos más potentes), especie, tamaño y temperatura de la serpiente y si la mordedura es accidental o el ofidio está previamente irritado.

Factores ambientales. Como la temperatura, ya que al incrementarse la temperatura podría decrecer la letalidad del veneno.

FAMILIA VIPERIDAE

Son todas venenosas, sus rasgos anatómicos más importantes son: Cabeza en forma triangular y acorazonada, aparato venenoso mejor desarrollado y por lo tanto son las mayores productoras de veneno. Generalmente son de color café o carmelita, sobre la cual aparecen dibujos de color amarillo, café oscuro, o blanco, entre otros. La subfamilia más importante es la Crotalinae. Comprende seis géneros, de los cuales son importantes para Colombia: la *Lachesis* (verrugoso o bushmaster). *Crotalus* (cascabel) y *Bothrops* (mapaná).

Género *Lachesis*. Pertenecen las serpientes venenosas más grandes de América, con una longitud habitual de dos y medio a cuatro metros en algunas ocasiones. Es de color rosado o marrón, con manchas romboidales oscuras.

Envenenamiento lachésico. Efectos locales: Edema severo, alteraciones hemorrágicas de menor intensidad. Efectos generales: Similares al anterior con fenómenos hemolíticos y neurotóxicos. El principio activo del veneno son enzimas con actividad de proteasas, hidrolasas, peptidasas, kinogenasas,



Figura 1. Serpientes. Adaptado de Gold et al. NEJM 2002; 347-356

fosfolipasas y esterases. El efecto es mionecrótico y coagulante, con débil efecto neurológico.

Género *Crotalus*. Tiene una longitud promedio de 120 cm, color café pajizo, con manchas de color amarillo claro que forman dibujos en forma de rombos a lo largo del dorso del cuerpo; en la cola hay un dispositivo formado por conos superficiales que emiten un ruido característico.

Envenenamiento crotálico. Efectos locales: Dolor de poca intensidad, parestesia local y regional. Efectos generales: Neurotoxicidad, alteraciones de la visión por oftalmoplejía, ptosis palpebral, fascies neurotóxicas, dolor cervical posterior, dolores musculares generalizados, alteraciones del equilibrio. Actividad hemolítica: Anemia severa, emoglobinuria y oliguria que llevan a insuficiencia renal aguda. Agitación, postración y coma. El principio activo es la crototoxina, proteína compuesta por varias subunidades con actividad neurotóxica y fosfolipídica, además de enzimas, fibrinolisin y proteasas, entre otras. Su acción es fundamentalmente neurotóxica y hemolítica con parálisis respiratoria (Figura 2).

Género *Bothrops*. La más importante es la atrox por su abundancia. Tiene una longitud promedio de 150 cm pudiendo llegar a 2 m. Es de color café, con manchas en forma de triángulos divergentes hacia la región ventral. La cola es corta y la escama terminal puntiaguda.

Envenenamiento bothrópico. Efectos locales: Dolor inmediato muy severo y persistente; en el curso de pocas horas edema progresivo, equimosis, y hemorragias en el sitio de la mordedura. Efectos generales: Náuseas,

vómito, diarrea, sudoración, melena, epistaxis, gingivorragia, hemoptisis, hematuria. Los síntomas se presentan antes de seis horas, la hematuria es más tardía, insuficiencia renal aguda en los primeros días y síndrome de defibrinación. El principio tóxico son enzimas del tipo trombina proteasas, hidrolasas, esterases y proteínas con acción hemorrágica; tienen un efecto coagulante, hemorrágico y necrosante.

FISIOPATOLOGÍA

La piedra angular del fenómeno clínico son las características patogénicas del veneno (Figuras 3-7).

FAMILIA ELAPIDAE

Poseen los venenos más tóxicos de las serpientes terrestres. La subfamilia Elapinae está representada por las corales venenosas, pertenecientes al género *Micrurus*. Tiene una longitud promedio de un metro, cola corta y gruesa, anillos completos de color negro, rojo y blanco (amarillo).

Envenenamiento corálico. Efectos locales: Dolor inmediato, no hay modificaciones locales, parestesia progresiva; usualmente hay un período asintomático de una a dos horas. Efectos generales: Náuseas, vómito, euforia, somnolencia, oftalmoplejía: ptosis palpebral, visión borrosa, sialorrea marcada, saliva espesa, paresis de las extremidades, disnea, parálisis respiratoria, cuadriplejía, en casos graves convulsiones, parálisis de tipo bulbar y muerte. El principio tóxico contiene neurotoxinas de bajo peso

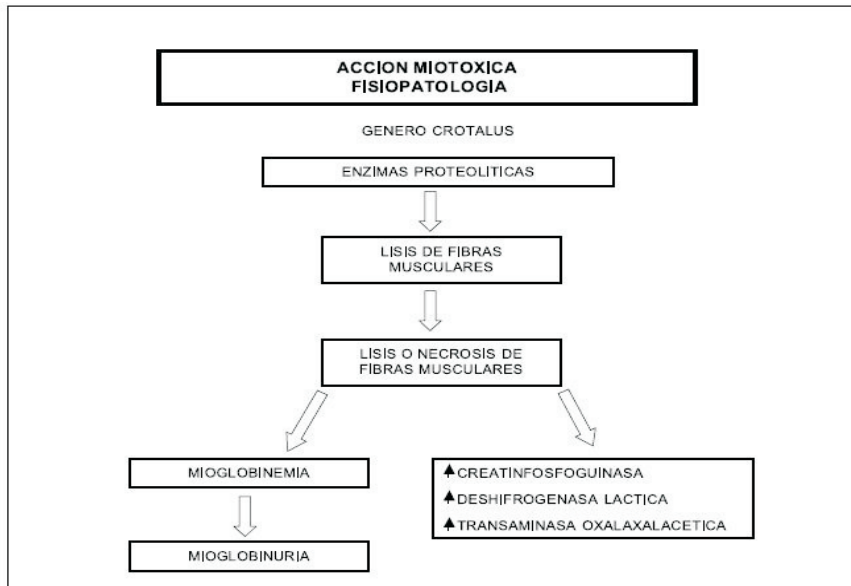


Figura 2. Envenenamiento crotálico.

molecular y en algunas especies fosfolipasa y fosfodiesterasa; su acción biológica es un bloqueo de la transmisión del impulso nervioso que produce parálisis respiratoria y en algunas especies actividad mionecrótica (Figura 8).

LOS VENENOS

La saliva es especializada; es una mezcla compleja, útil para asegurar su alimentación, la captura y digestión de la presa y su defensa. Los efectos dependen de los múltiples sitios de acción del mismo; el cuadro clínico depende del efecto de toda la mezcla y la severidad depende de la cantidad de veneno, del sitio anatómico

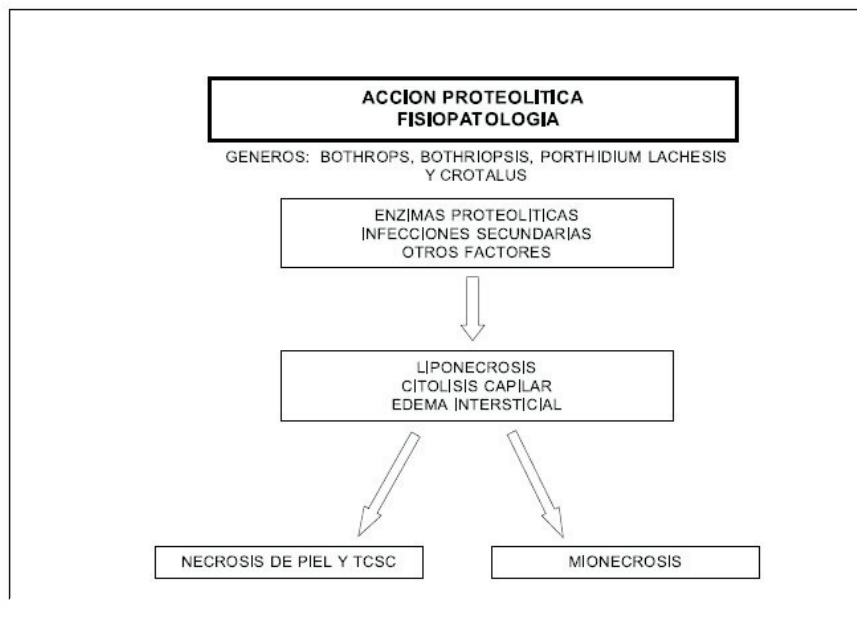


Figura 3. Acción proteolítica del envenenamiento por serpientes venenosas

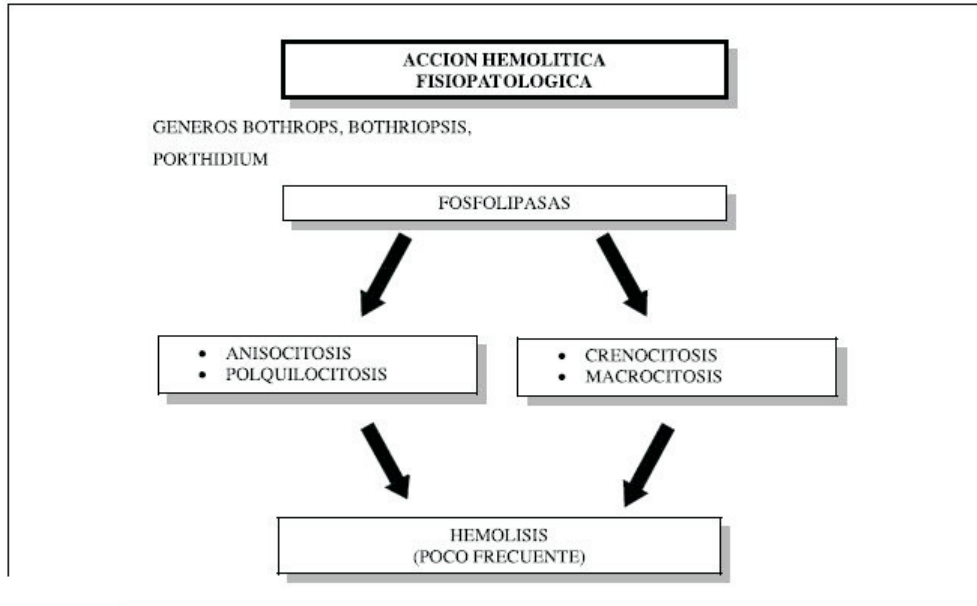


Figura 4. Acción hemolítica del envenenamiento por *Bothrops*

de la mordedura, peso y talla de la víctima y estado fisiológico del paciente.

Composición general. Proteínas enzimáticas 10-15; Proteínas no enzimáticas 3-12; Cationes: Na⁺, Zn⁺, Ca⁺, Mg⁺, Co⁺, K⁺; Carbohidratos, nucleósidos; Aminas (serotonina), aminoácidos; Lípidos, detritus, bacterias. La composición es variable y tiene ciertas características.

Neurotoxinas presinápticas. Fosfolipasas (beta-neurotoxinas); Bloqueo de liberación de acetil colina; Parálisis flácida; Géneros: Elapidae, Viperidae, Pelamis

Neurotoxinas postsinápticas. Alfa neurotoxinas; Bloqueo de unión Ach al receptor; Parálisis flácida; Género: Elapidae. Hialuronidasa; Fosfolipasa A, Lecitinasas: Acción hemolítica, neurotóxica, liberación de histamina; Cardiotoxinas; Bloqueo neuromuscular y

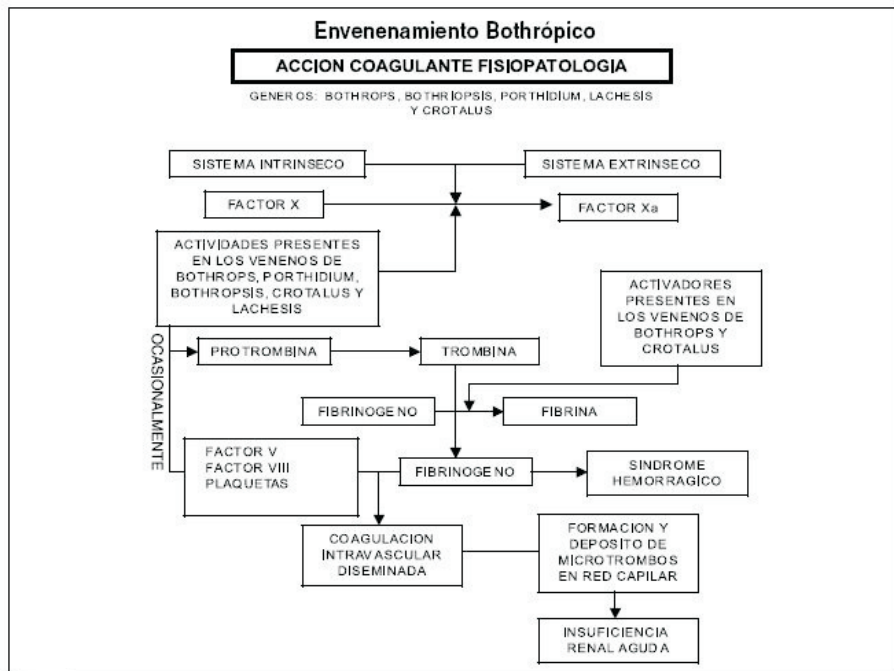


Figura 5. Acción coagulante del envenenamiento por serpiente venenosa

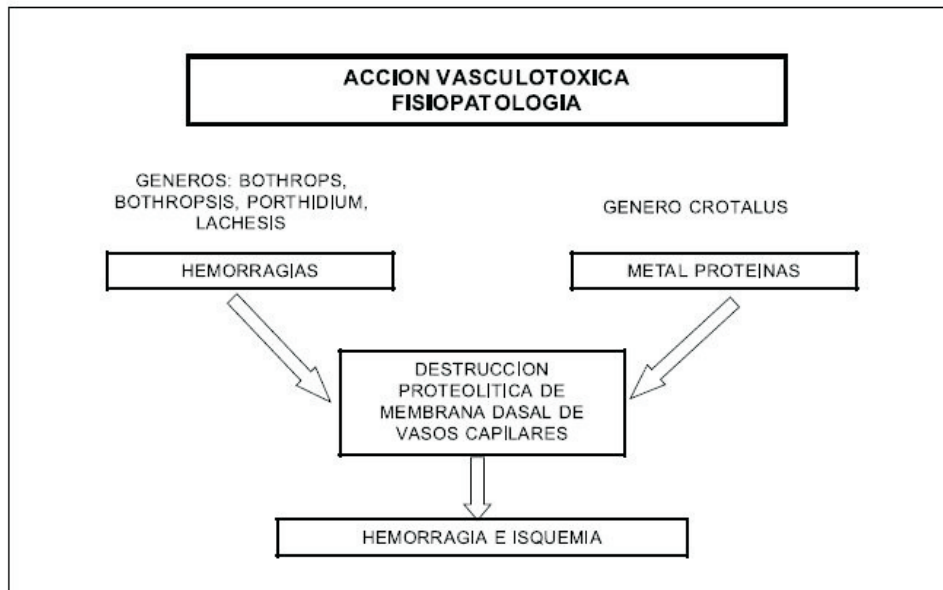


Figura 6. Acción vasculotóxica del envenenamiento por serpiente venenosa

conducción axonal, acción anticolinesterasa, hemolítica, citotóxica, contractura de músculo liso y esquelético, paro cardíaco. Géneros: Micrurus, Pelamis
Neurotoxinas. Componente clásico. Afección unión neuromuscular, axon terminal parálisis flácida, ruptura de vesículas sinápticas, cese de descarga de acetilcolina, bloqueo de transmisión neuromuscular, parálisis flácida de miembros afectados. Las toxinas postsinápticas se

ven más frecuentes, letales y rápidas. Se unen al receptor proteico de la acetilcolina, bloqueando la conducción y llevando a parálisis flácida. Fasciculinas, efecto (-) de colinesterasas. Dendrotoxinas, bloquean canales de K. Efecto neurotóxico: Ptosis palpebral, oftalmoplejía, diplopía, visión borrosa, sialorrea, parálisis de la deglución.

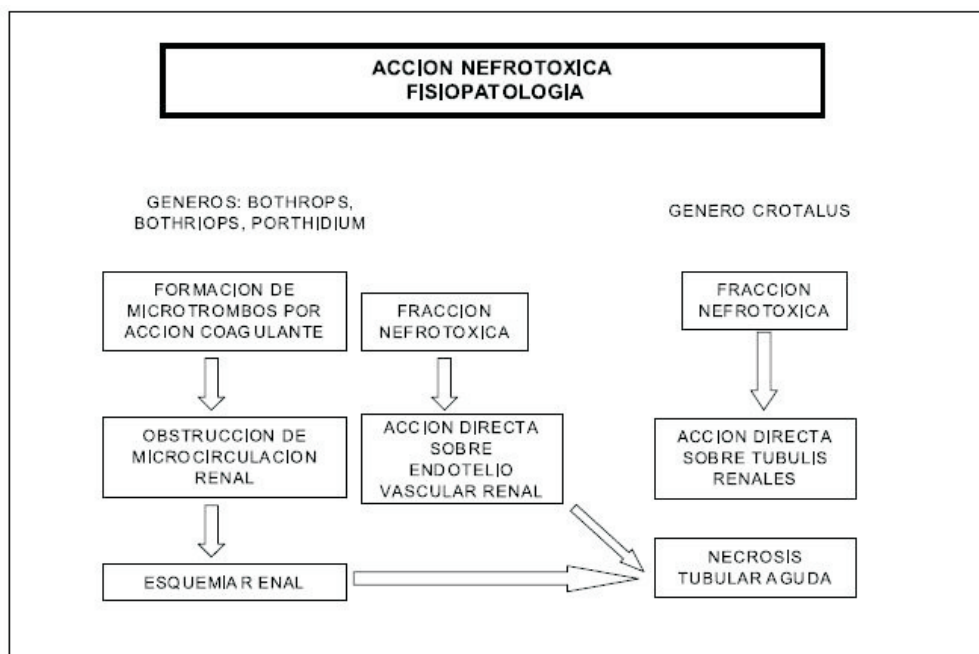


Figura 7. Acción nefrotóxica del envenenamiento por serpiente venenosa

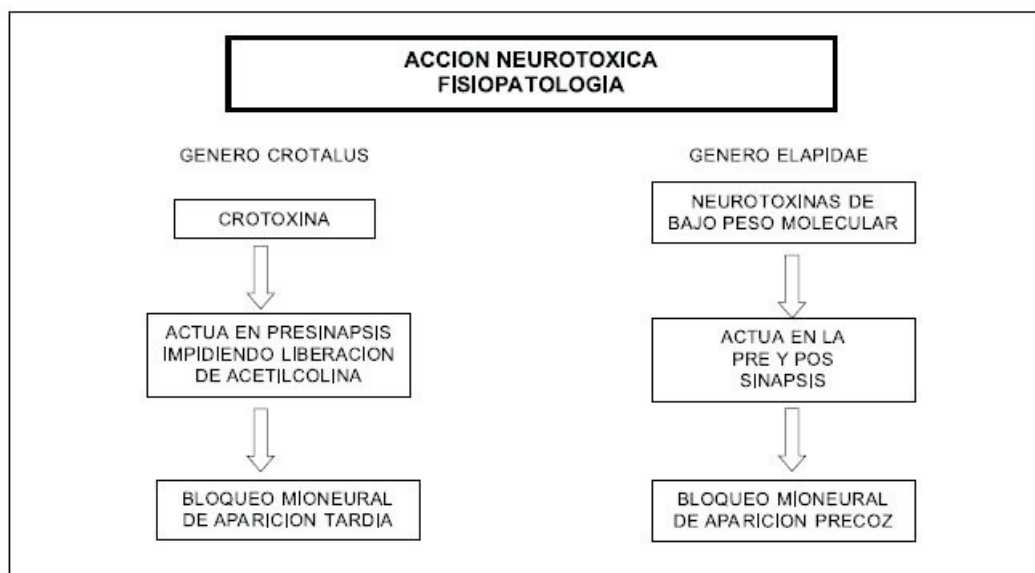


Figura 8. Acción neurotóxica del envenenamiento por serpiente venenosa

Miotoxinas. Daño en sitio de mordedura, hemorragias, necrosis de las extremidades, edema. El veneno de Bothrops actúa localmente con dolor, edema, equimosis y flictenas. Afección de fibras musculares, lesión en microvasculatura, aumento de la presión tisular local. Fosfolipasa A2 de Bothrops -necrosis, por hipercontracción, entrada de calcio luego de daño al sarcoplasma. Entre 3 a 6 horas hay cambios hialinos, filamentos relajados distribuidos en el espacio intracitoplasmático. A las 24 horas por acción de las proteasas hay degradación de proteínas miofibrilares. Incremento de CPK con posterior mioglobulinuria y falla renal asociada.

Hemotoxinas. De los géneros Bothrops y Lachésico, son citotóxicas y fibrinolíticas. Hay necrosis focal y hemorragias sistémicas secundarias a coagulantes tipo trombina con fibrina a partir de fibrinógeno. El consumo de fibrinógeno lleva al desarrollo de coagulación intravascular diseminada. Hay producción de aminas y pépticos vasoactivos: bradiquinina, histamina, serotonina y lesión capilar que llevan a hemorragias petequiales, hematuria, hematemesis, epistaxis y hematomas viscerales.

Nefrotoxinas. Hay daño directo que produce glomerulonefritis, así como necrosis tubular aguda por necrosis de la cortical. En forma secundaria por la hipovolemia e hipotensión se produce rabdomiolisis.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Bothrops

Envenenamiento leve. Cinco horas después del accidente. Dolor, edema, eritema local en el segmento afectado. No hay compromiso sistémico. PT, PTT normales o levemente alteradas. Fibrinógeno 200–400 mg/dL normal.

Envenenamiento moderado. Horas o días después del accidente. Dolor, edema, equimosis y/o flictenas serohemáticas de todo el segmento. Hipotensión arterial, taquicardia. PT y PTT. Fibrinógeno (100–200 mg/dL).

Envenenamiento severo. Dolor, edema extenso, necrosis local o extendida a todo el segmento. Hipotensión arterial, taquicardia, compromiso de la conciencia, signos de sangrado, choque. PT, PTT. Fibrinógeno < 100. Puede aparecer desde el principio del accidente.

Elapidae

Manifestaciones locales. Ptosis palpebral, diplopía, adinamia, sialorrea, paresia, disnea, coma, convulsiones y muerte por parálisis respiratoria.

MEDIDAS GENERALES

Realizar historia clínica completa, establecer hora y lugar del accidente y en lo posible tratar de identificar la serpiente.

Evaluar la función respiratoria del paciente, puede requerirse administrar oxígeno.

Evaluación rápida del estado hemodinámico del paciente. Iniciar infusión de líquidos endovenosos, canalizar vena en una extremidad diferente a la lesionada. Esto evita confusión en caso de extravasación de los líquidos endovenosos.

Se debe realizar un examen físico y neurológico completo incluyendo signos vitales, algunas toxinas producen reflejos vagales que inducen bradicardia y síncope vasovagal, otras hipotensión, hipertermia, taquicardia, taquipnea.

En caso de hipotensión suministrar solución salina isotónica o lactato de Ringer, para garantizar un buen volumen urinario. Es importante compensar al paciente hemodinámicamente, antes de iniciar infusión de suero antiofídico.

Lavar bien el sitio de la mordedura con abundante solución salina y jabón.

Cubrir la herida con un apósito estéril, sin vendaje.

Inmovilizar la extremidad.

Valorar el área de la lesión, establecer la profundidad o superficialidad de la misma.

Realizar gastroprotección en estos pacientes que van a estar sin vía oral por algunas horas y tienen riesgo de sangrado gastrointestinal si están anticoagulados por efecto de las toxinas.

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Se indica la profilaxis para el tétanos con toxoide tetánico solamente.

No administrar analgésicos tipo AINES ya que pueden agravar la anticoagulación; tener cuidado con los derivados opioides ya que pueden empeorar el compromiso respiratorio y agravar la hipotensión. Sin embargo, se puede utilizar Dipirone a 30 mg/kg por dosis cada 6 horas o en algunos casos tramadol de 100 mg IV lento/8h o en infusión a 15 mg/hora.

Administración parenteral de antibióticos, se recomienda la ampicilina sulbactam para el cubrimiento polimicrobiano de la mordedura.

Raras veces se requieren transfusiones, en los casos que lo requieran utilizar sangre fresca.

Pasados tres a cinco días después del tratamiento con suero antiofídico y la estabilización del paciente, se debe considerar el lavado y desbridamiento quirúrgicos del tejido no viable que se encuentre.

No se deben practicar procedimientos quirúrgicos sin haber iniciado el tratamiento específico con suero antiofídico, por el riesgo de sangrado incontrolable en pacientes anticoagulados.

No se recomienda el uso de fasciotomías en fases muy iniciales del cuadro, sin haber probado la respuesta clínica al tratamiento con suero antiofídico; el síndrome compartimental es muy raro. Es importante recordar que las serpientes generalmente inoculan el veneno subcutáneamente y el edema tenso es por inflamación y necrosis del tejido subcutáneo.

Está completamente revaluada la práctica tradicional de los cortes sobre las heridas de los colmillos y la succión con uso de torniquetes. Esto empeora la viabilidad del miembro lesionado, aumentando el riesgo de sangrado por la anticoagulación y el peligro de infección.

MEDIDAS ESPECÍFICAS

Sueroterapia. Se debe iniciar la aplicación del suero antiofídico lo más pronto posible después de ocurrido el accidente, se puede afirmar que el suero específico hiperinmune es la base del éxito del tratamiento, ya que es la única manera efectiva de controlar el daño ocasionado por el veneno.

Modo de uso. Para que la eficiencia del antiveneno sea óptima, se deben cumplir los siguientes requisitos: Especificidad; Administración precoz; Dosis suficiente; Dosis total administrada en una sola vez; Vía de administración adecuada.

Especificidad. Debe elegirse al antiveneno apropiado con acción contra la especie causante del accidente. El suero antiofídico polivalente cubre en forma adecuada los accidentes producidos por la subfamilia Crotalinae: Bothrops, Lachesis y Crotalus.

Administración precoz. El antiveneno neutraliza el veneno circulante y el que se está liberando del sitio de la inoculación, pero no modifica las lesiones ya establecidas debidas a la acción del mismo. La administración precoz del antídoto consigue los mejores resultados.

Dosis suficiente. Se debe elegir una dosis que permita neutralizar adecuadamente la cantidad de veneno

inoculado. La dosis elegida se debe administrar de una vez (Estadificación por niveles de fibrinógeno) (Tabla 1).

Complicaciones. Existe la posibilidad de reacciones de hipersensibilidad al antiveneno en hasta más de un 50% pero la gran mayoría son de tipo I. Se recomienda hacer siempre la prueba de sensibilidad. Si es positiva es válida la desensibilización, previo inicio de la infusión de suero antiofídico. En un estudio (Sri Lanka) con 105 pacientes se evidenció que una dosis de 0.25cc subcutáneos de adrenalina brinda algo de tranquilidad al disminuir las reacciones al suero. Otra opción que también ha evidenciado buenos resultados es la aplicación de una dosis de hidroxicina y continuar con cetiricina oral (1 tableta/día). Es importante en todos los casos tomar fibrinógeno de control, 12 horas después de aplicado el suero antiofídico. Realizar control hemodinámico y clínico estricto. Recordar que nunca es tarde para aplicar el antiveneno cuando hay envenenamiento sistémico, así haya transcurrido una semana de ocurrido el accidente ofídico.

TRATAMIENTO EN ACCIDENTE POR ELAPÍDICOS

Micrurus mipartitus

A esta familia pertenecen las cobras de Africa, Asia y Oceanía, las serpientes australianas y las corales de Colombia. El veneno es una neurotoxina responsable de la parálisis flácida con insuficiencia respiratoria secundaria. Causan pocos accidentes aunque su veneno es muy potente. Los síntomas se presentan en la primera hora. Manifestaciones locales: dolor y edema casi imperceptible sobre las heridas. Manifestaciones sistémicas: ptosis palpebral, oftalmoplejía, diplopía, visión borrosa, adinamia, disfagia, sialorrea, parálisis de la deglución y de los músculos respiratorios, disnea y coma. En casos terminales se pueden presentar convulsiones. La muerte ocurre por parálisis respiratoria de tipo bulbar. Hallazgos paraclínicos: aumento de reticulocitos, hemoglobinuria, falla renal, no eleva CPK, ni VSG, ya que no hay rhabdmiolisis ni alteraciones de la coagulación.

EFFECTOS DE LOS VENENOS ELAPÍDICOS

Los venenos de elápidos tienen neurotoxinas, miotoxinas y cardiotoxinas.

Neurotoxinas. La toxina es una mezcla compleja de polipéptidos con puentes de disulfuro, esenciales en la

expresión de la letalidad. El mecanismo de acción es un bloqueo pre y postsináptico de los receptores de acetilcolina en las placas neuromusculares, lo que origina una parálisis flácida que puede afectar los músculos respiratorios, esto depende de la especie y es reversible con la antitoxina.

Miotoxinas y cardiotoxinas. Despolarizan las fibras musculares esqueléticas, cardíacas y lisas, al disminuir el rendimiento del corazón originan parálisis con choque secundario

CLASIFICACIÓN DEL ENVENAMIENTO ELAPÍDICO

En nuestro medio este accidente es ocasionado por las serpientes conocidas como corales (rabo de ají). Tiene una baja incidencia en Colombia, cercana al 2%. En forma usual, las mordeduras por coral son producidas en los dedos de la mano, al tratar de manipularlas. La mayoría de accidentes ocurre en niños quienes atraídos por sus colores vistosos las tocan y sufren mordeduras en las manos. Son pocas las publicaciones de referencia pero proponemos la siguiente clasificación. (Tabla 2)

Pasadas unas horas de aplicación del suero antiofídico polivalente antielapídico se deben realizar pruebas de control voluntario de la respiración y de los signos de compromiso sistémico asociados, para decidir suspender el suero antiofídico. Hay que realizar una vigilancia estricta en caso de accidente elapídico, con énfasis en los sistemas respiratorio y cardiovascular. Vigilar la presencia de SDRA a través de toma de radiografía de tórax, gasimetría arterial y pruebas de función pulmonar, en lo posible. Hay que instalar monitoreo electrocardiográfico continuo.

SOPORTE VITAL ESENCIAL

- A** Manejo de vía aérea.
- B** Ventilación y apoyo a la adecuada respiración.
- C** Circulación (reanimación cardiovascular de soporte o avanzada)
- D** Evaluar función neuromuscular o discapacidad neuromuscular.
- E** Control ambiental y garantizar la normotermia.

LECTURAS RECOMENDADAS

1. Bruma-Azara C. Animales venenosos. Vertebrados terrestres venenosos peligrosos para el ser humano en España. Bol SEA 1995; 11: 32-36
2. Charry-Restrepo H. Epidemiología del Accidente Ofídico en Colombia.

Tabla 2

Tratamiento con sueroterapia en accidente por Bothrops, Lechesis y Crótalos

Grado	Fibrinógeno	Viáles Sueroantifático	Estancia Hospitalaria	Unidad de atención
0	> 200 mg/dl	Ninguno	1 día	Urgencias
I (leve)	200 mg/dl	2 a 4	2 día	Urgencia y/o salsa general
II (moderado)	100-200 mg/dl	5 a 8	3 a 5 días	Unidad Cuidado intermedio o intensivo
III (severo)	<100mg/dl	10	6 o más días	Unidad de Cuidado Intensivo

3. <http://www.scribd.com/doc/9419769/Ofidismo-Epidemiologia-del-Accidente-Ofidico-en-Colombia-Hector-Charry-Restrepo.2009-07>
3. Cheng AC, Currie BJ. Venomous Snakebites Worldwide with a Focus on the Australia-Pacific Region: Current Management and Controversies. *J Intensive Care Med* 2000; 19: 259-269
4. Currie B. Pressure-immobilization first aid for snakebite fact and fancy. *Toxicon* 1993; 31: 931-932
5. Fan HW, Marcopito LF, Cardoso JL. Sequential randomised and double blind trial of promethazine prophylaxis against early anaphylactic reactions to antivenom for bothrops snake bites. *BMJ* 1999; 318: 1451-1452
6. Gold BS, Dart RC, Barish RA. Bites of venomous snakes. *NEJM* 2002; 347: 347-356
7. Ho M, Warrell DA, Looareesuwan S. Clinical significance of venom antigen levels in patients envenomed by the Malayan pit viper (*Calloselasma rhodostoma*). *Am J Trop Med Hyg* 1986; 35: 579-587
8. <http://es.wikipedia.org/wiki/Serpentes>, Octubre de 2010
9. Millán CX, Villota LF. Accidente Ofídico. En: Quintero L, editor. Trauma, Abordaje inicial en los Servicios de Urgencias. Tercera edición. Fundación Salamandra: Cali 2005: 327-339
10. Otero R, Tobón GS, Gómez LF. Accidente ofídico en Antioquia y Chocó: aspectos clínicos y epidemiológicos (Marzo de 1989–Febrero de 1990). *Acta Médica Colombia* 1992; 17: 229-249
11. Premawardhena AP, de Silva CE, Fonseka MM, Gunatilake SB, de Silva HJ. Low dose subcutaneous adrenaline to

Tabla 3

Severidad y sueroterapia del accidente elapídico

Grado	Características	Suero antiofídico	Unidad de Atención
0 (Leve)	Sospecha Sin envenenamiento Rasguños Edema local mínimo Ausencia de síntomas generales en las 24 horas siguientes del accidente.		Urgencias Observar mínimo 24 horas
I (Moderado)	Señales de colmillos Después de 2 horas Ptosis palpebral Oftalmoplejía Visión borrosa Debilidad de músculos respiratorios	Iniciar con 2-4	UCI
II (Severo)	Igual al grado I pero además se presenta: Pérdida de equilibrio Dolor de mandíbula Disfagia Paro respiratorio		UCI

Accidente ofídico en pediatría

- prevent acute adverse reactions to antivenom serum in people bitten by snakes: randomised, placebo-controlled trial. *BMJ* 1999; 318: 1041-1043
12. Protocolo de Accidente Ofídico. Ministerio de Protección Social-Instituto Nacional de Salud. Versión actualizada 2006. Cód. INS 100
13. Richardson WH, Offerman SR, Clark RF. Snake Envenomations, *Pediatric Toxicology. Diagnosis and Management of the Poisoned*. Santiago de Chile. Mc Graw-Hill 2005
14. Warrell DA. To search and Study out the secret of Tropical Diseases by way of experiment. *Lancet* 2001; 358: 1983-1988