

## GUÍA DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ENVENAMIENTOS POR OFIDIOS

**Autor:** Prof. Mg. Aldo Sergio Saracco, médico toxicólogo.  
Prof. Titular Cátedra Toxicología, Facultad Ciencias Médicas, Universidad de Mendoza.  
Jefe Departamento Toxicología, Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes, Gobierno de Mendoza.

### Prólogo.

La presente Guía de Diagnóstico y Tratamiento de los Envenenamientos por Animales Ofidios tiene como objetivo básico brindar información sobre:

- ❖ la forma en que se producen estos envenenamientos,
- ❖ las características morfológicas más significativas de las especies de interés sanitario en nuestra provincia,
- ❖ las manifestaciones clínicas que se deben identificar para realizar el diagnóstico y caracterizar el cuadro clínico según la gravedad,
- ❖ las medidas que se deben adoptar para tratar a la persona envenenadas,
- ❖ las intervenciones que se deben evitar para impedir las complicaciones,
- ❖ las recomendaciones que se pueden hacer a la población para evitar que ocurran estos eventos.

### Introducción.

La mortalidad por incidentes con animales ponzoñosos en el mundo, es un problema de magnitud, donde la importancia de los artrópodos y los ofidios como fuente potencial y real de accidentes no deben ser dejadas de lado.

Las picaduras y mordeduras por animales venenosos originan a través de la inyección de su toxina, trastornos locales y sistémicos de variada intensidad, con características concordantes con la naturaleza de aquéllas, que pueden llegar a ocasionar graves trastornos a la salud, inclusive la muerte.

Por ello, el conocimiento de las características morfológicas, el hábitat y la severidad del cuadro clínico que provoca la toxicidad de los venenos inoculados por cada especie, es fundamental a la hora de distinguir la gravedad de cada evento y decidir la terapéutica correspondiente.

La presente Guía está dirigida a los miembros del equipo de salud que deben diagnosticar estos envenenamientos, tratarlos y dar mensajes claros a la población para prevenirlos. En ella, se describen los accidentes más habituales y aquellos que por su peligrosidad, deben ser tenidos en cuenta, especificando pautas de alarma que deben ser conocidas por el personal actuante. Sin dejar de lado, aquellos factores de riesgo tales como: la edad, patologías preexistentes, sitio de lesión, mecanismo de acción de los componentes del veneno y el tiempo requerido para dar inicio el tratamiento específico, todos aspectos que deberán ser tomados en cuenta al momento de actuar.

# SERPIENTES.

## Introducción.

El envenenamiento por serpientes venenosas es una urgencia médica, frecuente en algunas zonas del país. Según datos del Programa Nacional de Ofidismo, se registran alrededor de 850 casos anuales, siendo en su gran mayoría producidos por víboras del género *Bothrops* ("yarárá"), en menor número (menos del 3%) por víboras del género *Crotalus* ("cascabel"), y en un porcentaje casi insignificante por serpientes del género *Micrurus* ("coral").

Estos tres géneros son los únicos de importancia sanitaria en el país y nuestra provincia. Las especies pertenecientes a estos géneros poseen características morfológicas que los diferencian y su conocimiento puede ser de gran valor para facilitar la identificación del animal agresor en casos de envenenamiento, y optar por el tratamiento específico de manera oportuna.

Nuestro país produce todos los antivenenos ofídicos que se requieren para el tratamiento específico de los emponzoñamientos. La producción está a cargo del Instituto Nacional de Producción de Biológicos (I.N.P.B.) dependiente de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (A.N.L.I.S.) "Dr. Carlos G. Malbrán", la provisión se realiza desde el Ministerio de Salud de la Nación y su distribución a través de su par provincial que se ocupan de que los mismos lleguen a los establecimientos que operan como Centros Antiponzoñosos en todo el territorio provincial.

La mayoría de los casos son notificados durante la temporada de verano. Los accidentes se producen en todos los grupos etáreos, pero el 25% de las notificaciones corresponden a envenenamientos en adolescentes (11 a 20 años) con franco predominio del sexo masculino, (mayor al 66%). En cuanto a la localización de la mordedura, más del 70% de los casos ocurre en los miembros inferiores, por debajo de la rodilla.

Los venenos de cada género tienen propiedades biológicas muy diferentes, produciendo manifestaciones tóxicas características que permiten identificar clínicamente tres síndromes correspondientes a: "envenenamiento botrópico", "envenenamiento crotálico" y "envenenamiento elapídico". Es importante que el personal de salud esté familiarizado con estos síndromes, para arribar a un diagnóstico precoz que permita la administración, en tiempo y forma, del antiveneno específico y el tratamiento complementario correspondiente.

Existen en nuestro país más de 100 especies de serpientes, la mayoría de ellas inofensivas por no producir veneno o por no poder inyectarlo eficientemente en el ser humano. A estas se las denomina "no venenosas". Algunas de ellas ("falsa coral" o "falsa yarárá") presentan características morfológicas parecidas a las serpientes venenosas. Debe igualmente tenerse en cuenta que cualquier ofidio no venenoso puede provocar lesiones locales por acción mecánica directa en el acto de morder.

Las serpientes de importancia sanitaria poseen glándulas productoras de veneno (que es una secreción salival modificada de tipo serosa), conectadas por un conducto glandular a dientes especializados para la inoculación del mismo. La inyección de este veneno provoca serios disturbios en el organismo humano que pueden ocasionar incluso la muerte.

El reconocimiento del ofidio agresor puede ser de gran ayuda, pero no imprescindible para la administración precoz y efectiva del tratamiento con el antiveneno específico. Por ello, el personal de salud debe poseer las herramientas básicas para diferenciar morfológicamente las serpientes venenosas de aquellas que no lo son.

La clase de los reptiles (Reptilia) tiene más especies extinguidas que vivientes. El cuerpo de los reptiles está revestido de escamas duras, secas y córneas, que los protegen contra la desecación y los depredadores, no les sirve para la regulación de la temperatura corporal, por consiguiente, tienen la misma temperatura que el medio que los rodea (mal llamados animales de "sangre fría").

Las serpientes tragan a su presa entera, aunque sea de mayor tamaño, sin cortarla ni masticarla. Los dientes tienen la función de sujetar a la presa, mientras los colmillos son dientes con función especializada en inocular el veneno. Las glándulas salivales se han especializado como glándulas venenosas. De acuerdo a las características de los dientes del maxilar superior se pueden clasificar en: Solenoglifas (Colmillos anteriores grandes, acanalados, móviles). Ej: yarárá, cascabel. Proteroglifas (Colmillos anteriores, fijos, con surco), ej: coral, cobra. Opistoglifas (Colmillos

posteriores con surco longitudinal). Ej: *Phylodrias*, *Clelia*. Aglifas (Dientes macizos de igual tamaño). ej: la mayoría de colubríos (culebras).

Las serpientes que presentan mayor peligro para el hombre se agrupan en los 2 primeros grupos. Organos de los sentidos: poseen olfato bien desarrollado (lengua bífida), oído precario, mala vista; sin embargo algunas especies (*Bothrops/Crotalus*) tienen un órgano termosensor (localizado entre el ojo y la fosa nasal) llamado foseta loreal que le permite detectar la presa por la emisión de calor. Los viboreznos recién nacidos nacen con veneno.

En la Argentina, las serpientes que revisten importancia médico-toxicológica pertenecen a los géneros *Bothrops* (Nombre vulgar: Yarárá), *Crotalus* (Nombre vulgar: Cascabel) y *Micrurus* (Nombre vulgar: Coral).

### Primeros Auxilios.

- i. NO usar torniquetes, esta medida agrava el bloqueo vascular, favoreciendo el síndrome isquémico-edematoso y la necrosis.
- ii. NO realizar incisiones, amplias fasciotomías, ni cauterizaciones en el sitio de la mordedura, pues estas medidas destruyen tejidos y pueden limitar las funciones hacer incisiones sobre la mordedura.
- iii. NO inyectar antiveneno en el sitio de la mordedura, pues aumenta el edema y con ello la isquemia.
- iv. NO administrar agentes inhibidores de la fibrinólisis ante la presencia de síndrome hemorrágico sugestivo de coagulación intravascular diseminada (C.I.D.) Esta medida agrava la coagulopatía y provoca hemorragias intensas.
- v. NO suministrar bebidas alcohólicas como estimulantes o para mitigar el dolor, ni colocar sustancias como vinagre, alcohol, kerosén, etc. en la zona de la mordedura.

## **BOTHROPS ("Yarárá")**

### Generalidades.

El 98% de los accidentes por ofidios venenosos son por este género. Poseen foseta loreal, son agresivas y si se les invade su territorio atacan. Prefieren terrenos húmedos (Yarárá grande), áridos (Yarárá chica) ó desérticos/semiáridos (Yarárá ñata), cercanos a pastizales; se refugian debajo de troncos, ramas secas, leña, piedras, peñascos, cuevas de roedores. De hábitos crepusculares. En la Argentina hay 7 especies, siendo las 2 primeras las de importancia para Mendoza.

#### a. ***Bothrops ammodytoides* ("yarárá ñata")**

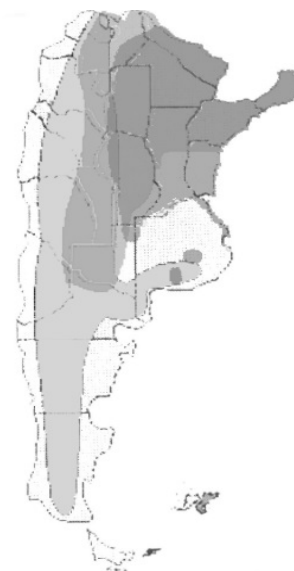
- Medidas: 0,6 a 0,7 mt. Coloración: castaño-amarillo claro  
Dibujos con rombos en su dorso castaño claro.  
Tiene la nariz hacia arriba ("ñata")

#### b. ***Bothrops neuwiedi* ("yarárá chica")**

- Medidas: 0,6 a 1,1 mt. Coloración: castaño grisáceo  
Dibujos en forma de trapecios castaño oscuro, casi negro en el cuerpo.

#### c. ***Bothrops alternatus* ("yarárá grande o víbora de la cruz")**

- Medidas: 1,2 a 1,5 mt. Coloración: castaño claro  
Dibujos en forma de riñón castaño oscuro en el cuerpo  
Dibujo que simula una cruz sobre la cabeza



Distribución del género *Bothrops* en la República Argentina

## Mecanismo de acción.

El veneno tiene 3 acciones:

- **Inflamatoria aguda (potencialmente necrotizante):** responsable del cuadro cutáneo local, por destrucción celular directa, destrucción de la matriz extracelular y tejido muscular, e indirectamente por isquemia y activación y/o liberación de mediadores de procesos inflamatorios (leucotrienos, prostaglandinas, interleuquinas) producidas por diferentes componentes del veneno.
- **Coagulante:** responsable del cuadro de anticoagulación, por activación de la transformación de fibrinógeno a fibrina mediante la activación de factores de coagulación (X, V y otros) y/o por mecanismos de acción trombina –símil activando el fibrinógeno (factor I) de manera similar a la trombina. Paradójicamente, esta actividad coagulante conduce a la incoagulabilidad sanguínea debido a la afibrinogenemia que produce por consumo. La actividad coagulante puede conducir a un fenómeno de coagulación intravascular diseminada (C.I.D).
- **Hemorrágica o vasculotóxica:** responsable de la acción hemorrágica, por metaloproteinasas (“hemorraginas”) y otros componentes, que degradan la matriz extracelular y lesionan el endotelio vascular.

También produce activación de sistemas hipotensores mediados por calicreína-bradiquinina y bloquea la acción de la enzima convertidora de angiotensina III, lo cual conjuntamente a la hipovolemia relativa producida por las hemorragias puede conducir al colapso hipovolémico irreversible.

## Intoxicación.

El veneno de las *Bothrops* produce un cuadro clínico con alteraciones locales y sistémicas compatible con un síndrome histotóxico – hemorrágico que puede conducir a la muerte. Si bien el veneno de las distintas especies de *Bothrops* no es idéntico, el envenenamiento se traduce clínicamente en un cuadro similar.

1. **Cuadro Local:** se visualiza lesión de punctura de uno ó ambos colmillos. Aparece dolor local, edema que se hace ascendente y que puede alcanzar la raíz del miembro. Puede haber sangrado por el sitio de inoculación. Con las horas aparecen equimosis y ampollas con contenido serohemático. Al 5º a 7º día la lesión puede evolucionar hacia la necrosis. El veneno de los ejemplares muy adultos tiene mayor efecto necrotizante que coagulante, y el de las crías es más coagulante que necrotizante, por lo que a veces se puede observar cuadros locales leves, con alteraciones severas en la coagulación y viceversa.
2. **Cuadro Sistémico:** las alteraciones en la coagulación y la acción de las hemorraginas se evidencian por prolongación del tiempo de coagulación hasta incoagulabilidad sanguínea manifestándose en epístaxis, hematuria, gingivorragias, melenas, etc. También puede haber vómitos, hipotensión arterial, taquicardia, necrosis tubular aguda, shock.

## Diagnóstico.

En la mayoría de las oportunidades es fácil realizar el diagnóstico de envenenamiento botrópico dado que clínicamente es bien diferenciable de otros envenenamientos por serpientes. El diagnóstico se basa en el antecedente de la mordedura (de manera excepcional puede faltar este dato), asociado al cuadro clínico compatible y a la prolongación del tiempo de coagulación (TC).

## Exámenes complementarios.

La primera determinación que se debe realizar al ingreso del paciente es el **tiempo de coagulación**; que ofrece información rápida del estado de coagulación del paciente y para ello no es necesario un laboratorio de alta complejidad. (Extraer 5 ml de sangre, en tubo seco, colocar en palma de mano cerrada -lo ideal es a baño María- y a partir del 5º minuto se invierte el tubo para controlar cuando coagula la sangre. Lo normal es menor a 12 minutos. Si coagula entre 12 y 30 minutos es parcialmente coagulable; si coagula después de los 30 minutos es incoagulable. Esto es de relevancia a la hora del tratamiento).

**Específico.** Tiempo de coagulación, TP y KPTT. Está formalmente contraindicado el tiempo de

sangría.

**Otros exámenes.** Hemograma, urea, creatinina, sedimento de orina.

### **Tratamiento.**

#### **Medidas Generales.**

- a. Asepsia del área de la herida, profilaxis antitetánica.
- b. Retirar anillos, pulseras, cadenas, tobilleras y zapatos que puedan comprometer la circulación sanguínea.
- c. Inmovilizar y elevar el miembro afectado
- d. El dolor local puede ser controlado con la administración de analgésicos, no dar aquellos que interfieran con la coagulación tipo aspirina
- e. Instalar buen acceso venoso para asegurar un volumen circulatorio (hidratación parenteral) y una adecuada diuresis para prevenir insuficiencia renal.
- f. Antibióticos para cubrir gérmenes gram positivos y anaerobios.
- g. Evitar la administración de inyecciones innecesarias ya que existe el riesgo de hemorragias por defecto de coagulación.

#### **Medidas específicas.**

- a. Administrar **antiveneno bothrópico**, disponiéndose la aplicación por vía E.V.
- b. La dosis única, dependerá de la severidad del cuadro clínico, no siendo variables la edad o el peso del paciente.
- c. Ver Técnica de Aplicación de Antivenenos, al final de la presente guía.
- d. Los pacientes deben ser internados según corresponda en sala general o terapia intensiva.

Recuerde que el veneno sólo es neutralizado por el antiveneno específico, por lo tanto debe ser administrado siempre que esté indicado y con los recaudos necesarios, ya que los antivenenos se producen por medio de la inmunización de animales, existiendo el riesgo de hipersensibilidad, que puede ser de tipo I (inmediata) o de tipo III (reacción de Arthus, enfermedad del suero).

#### **Clasificación de accidentes según gravedad, manifestaciones clínicas y tratamiento.**

**Leve:** dolor y edema local mínimo o ausente, manifestaciones hemorrágicas discretas o ausentes, con o sin alteración del tiempo de coagulación.

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de 75 a 100 mg.

**Moderado:** dolor y edema que afecta más de un segmento anatómico, acompañado o no de alteraciones hemorrágicas locales o sistémicas, con o sin alteración del tiempo de coagulación.

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de 100 a 200 mg.

**Grave:** edema extenso que puede comprometer todo el miembro, acompañado de dolor intenso. Independientemente del cuadro local, existen manifestaciones sistémicas como incoagulabilidad sanguínea, hipotensión arterial, oligoanuria, shock y hemorragias intensas.

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de más de 200 mg.

Al dosificar considerar la capacidad neutralizante de los diferentes antivenenos bothrópicos sobre el veneno de la especie involucrada en el accidente. La dosis están referidas a los Antivenenos Bothrópicos del Instituto Nacional de Producción de Biológicos - A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán"

### Clasificación de accidentes según gravedad, manifestaciones clínicas y tratamiento.

Clasificación	Manifestaciones Clínicas Género Bothrops	Tratamiento	
		Cantidad Aproximada de Veneno a Neutralizar	Número Aproximado de Ampollas (de acuerdo a la potencia neutralizante de cada lote) <sup>(1)</sup>
Leve	Dolor y edema local mínimo o ausente, manifestaciones hemorrágicas discretas o ausentes, con o sin alteración del tiempo de coagulación.	75 a 100 mg	• 2 a 4 ampollas
Moderado	Dolor y edema que afecta más de un segmento anatómico, acompañado o no de alteraciones hemorrágicas locales o sistémicas, con o sin alteración del tiempo de coagulación.	100 a 200 mg	• 4 a 8 ampollas
Grave	Edema extenso que puede comprometer todo el miembro, acompañado de dolor intenso. Independientemente del cuadro local existen manifestaciones sistémicas como incoagulabilidad sanguínea, hipotensión arterial, oligoanuria, shock y hemorragias intensas.	más de 200 mg	• Más de 8 ampollas

Al dosificar considerar la capacidad neutralizante de los diferentes antivenenos botrópicos sobre el veneno de la especie involucrada en el accidente. La dosis están referidas a los Antivenenos Botrópicos del Instituto Nacional de Producción de Biológicos - A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán"

### Complicaciones.

Síndrome compartimental – Insuficiencia renal aguda – Abscesos – Necrosis – Amputaciones.

## MICRURUS ("Coral")

### Generalidades.

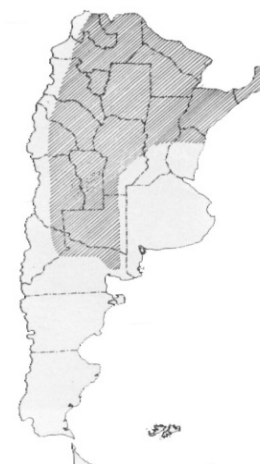
Menos del 1% de los accidentes por ofidios venenosos son debido a este género. No son agresivas, son tímidas, huídas, sólo atacan si se ven amenazadas o agredidas.

Son de hábitos subterráneos, nocturnos, crepusculares. Suelen encontrarse bajo piedras, troncos. Son ovíparas, a diferencia de la yarará y la cascabel que son ovovivíparas (ponen huevos, pero la cría nace dentro de la víbora). No poseen foseta loreal, tienen ojos pequeños, son proteroglifas, el cuerpo tiene anillos completos de colores rojos, negros y blancos o amarillentos dispuestos en forma transversal (los negros en series impares. Las especies que se encuentran en la Argentina incluyen:

M. frontalis: **Rojo** – Negro – Blanco – Negro – Blanco – Negro – Rojo

M. corallinus: **Rojo** – Blanco – Negro – Blanco – Rojo

Falsa coral: **Rojo** – Negro – Blanco – Negro – Rojo:



Distribución del género *Micrurus* en la República Argentina

### Mecanismo de acción.

El veneno tiene acción **Neurotóxica**

Por presencia de neurotoxinas a nivel:

- Presináptico: inhiben la liberación de la acetilcolina (Ach) de las terminaciones nerviosas
- Postsináptico: bloquea la unión de la acetilcolina (Ach) a los receptores colinérgicos nicotínicos en la placa neuromuscular (efecto clínico curare-símil).

Las de la mayoría de las especies de Argentina actúan a nivel post-sináptico, y solo las de *M. corallinus* actuarían a nivel pre y post-sináptico.

### Intoxicación.

La sintomatología corresponde a un síndrome neurotóxico de aparición precoz, generalmente dentro de la primera hora de ocurrida la mordedura. Se pueden presentar:

1. **Cuadro Local:** son mínimas, con escaso dolor o sin él, leve edema, hipo o anestesia
2. **Cuadro Sistémico:** se caracterizan por el compromiso neuro-muscular, motor y sensitivo, que progresa desde el sitio de la mordedura con parálisis de los músculos faciales, faringolaríngeos (crisis de sofocación, sialorrea, disfagia), oculares (ptosis palpebral, facies miasténica, oftalmoplejía, anisocoria), la parálisis descendente se va agravando apareciendo trastornos en la deglución, en el habla; entre las 4 y 8 horas hay trastorno respiratorios por parálisis de los músculos intercostales, diafragma y accesorios de la respiración que puede llevar a la insuficiencia respiratoria y muerte.

Hasta la fecha no se han descrito clínicamente alteraciones de la coagulación, ni mioglobinuria.

### Diagnóstico.

En la mayoría de las oportunidades el diagnóstico se facilita porque el accidentado refiere las características del animal agresor a lo que se asocia el cuadro clínico compatible. No existen exámenes complementarios que faciliten el diagnóstico.

### Exámenes complementarios.

Ninguno.

### Tratamiento.

#### Medidas Generales.

- a. Asepsia del área de la herida, profilaxis antitetánica
- b. El dolor local puede ser controlado con la administración de analgésicos, no dar aquellos que interfieran con la coagulación tipo aspirina
- c. Asegurar un buen volumen circulatorio (hidratación parenteral) y una adecuada diuresis para prevenir insuficiencia renal.
- d. Antibióticos para cubrir gérmenes gram positivos y anaerobios.

#### Medidas específicas.

- a. Administrar **antiveneno micrurus**, disponiéndose la aplicación por vía E.V.
- b. La dosis única, dependerá de la severidad del cuadro clínico, no siendo variables la edad o el peso del paciente

- c. Ver Técnica de Aplicación de Antivenenos, al final de la presente guía.
- d. Los pacientes deben ser internados según corresponda en sala general o terapia intensiva.

Recuerde que el veneno sólo es neutralizado por el antiveneno específico, por lo tanto debe ser administrado siempre que esté indicado y con los recaudos necesarios, ya que los antivenenos se producen por medio de la inmunización de animales, existiendo el riesgo de hipersensibilidad, que puede ser de tipo I (inmediata) o de tipo III (reacción de Arthus, enfermedad del suero).

**Clasificación de accidentes según gravedad, manifestaciones clínicas y tratamiento.**

Todos los cuadros son considerados **Graves** por el riesgo de insuficiencia respiratoria debida a la parálisis muscular.

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de 50 mg, equivalente a 10 ampollas de antiveneno Micrurus del Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán”

**Clasificación de accidentes según gravedad, manifestaciones clínicas y tratamiento.**

Clasificación	Manifestaciones Clínicas Género Micrurus	Tratamiento	
		Número Aproximado de Ampollas (de acuerdo a la potencia neutralizante de cada lote) Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán”	
Grave	Todos los cuadros son considerados GRAVES por el riesgo de insuficiencia respiratoria debida a la parálisis muscular.	50 mg	10 ampollas

Al dosificar considerar la capacidad neutralizante del lote de antiveneno. Puede ser utilizado junto a otros fármacos.

Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados, este dato debe ser tomado en cuenta a la hora de calcular la cantidad de ampollas que se debe administrar al paciente.

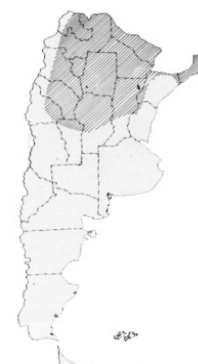
**CROTHALUS (“Cascabel”)**

**Generalidades.**

Del 1 al 2% de los accidentes por ofidios venenosos son debidos a este género. Poseen foseta loreal, son agresivas, si se les invade su territorio atacan, aunque previamente denuncian su presencia mediante el sonido tipo chicharra seca que emite el “crótalo o cascabel” en su extremo caudal, que es una formación quitinosa, córnea, compuesta por canutos aplastados y engarzados que aumentan en cada muda. Prefieren terrenos áridos o semiáridos, pastos secos, leña seca, huecos.

De este género la única especie que existe en nuestro país es *C. durissus terrificus*

Medidas: 0,6 y 1,5 mt. Coloración: marrón oscuro con rombos.



Distribución del género *Crotalus* en la República Argentina

**Mecanismo de acción.**

El veneno tiene 3 acciones:

- **Neurotóxica:** por acción presináptica en las terminaciones neuromusculares inhibiendo la liberación de acetilcolina (Ach), lo que da origen a parálisis motoras.
- **Miotóxica:** produce lesiones de fibras musculares esqueléticas (rabdomiólisis). La mioglobina liberada se hace evidente por la coloración oscura de la orina (mioglobinuria), típica de este envenenamiento. La precipitación de mioglobina en los túbulos renales puede conducir a insuficiencia renal aguda..



- **Coagulante:** alrededor de la mitad de los envenenamientos pueden coexistir con alteraciones de la coagulación por componentes coagulantes que producen desde prolongación del TC hasta incoagulabilidad sanguínea por consumo de fibrinógeno.

### Intoxicación.

1. **Cuadro Local:** se presentan mínimos signos locales caracterizados por leve eritema, acompañado o no de discreto edema a nivel del sitio de hincamiento de los dientes inoculadores. En este caso no hay dolor, inclusive puede haber hipoestesia o anestesia de la zona mordida dolor leve, edema leve, parestesia local.
2. **Cuadro Sistémico:** son de instalación generalmente rápida con visión borrosa, diplopía, anisocoria, disminución de la agudeza visual, ptosis palpebral (facies miasténica), dificultad para hablar, mialgias y oscurecimiento de la orina (por mioglobinuria). Aproximadamente la mitad de los casos pueden presentar trastornos de la coagulación sanguínea hasta incoagulabilidad y manifestaciones generales como náuseas, vómitos, sudoración, somnolencia, inquietud o agitación. En emponzoñamientos graves pueden producirse parálisis respiratoria, (del 15 al 20% de los pacientes pueden requerir soporte ventilatorio) e insuficiencia renal aguda entre el 1º y 5º día. Los signos y síntomas neurológicos se mantienen alrededor de 2 semanas desapareciendo gradualmente sin secuelas aparentes

### Diagnóstico.

El diagnóstico se basa en el antecedente de la mordedura (de manera excepcional puede faltar este dato) asociado al cuadro clínico compatible y a las alteraciones de los exámenes de laboratorio, principalmente la presencia de mioglobinuria y el aumento de las enzimas indicadoras de daño muscular (creatininfosfoquinasa, CPK).

### Exámenes complementarios.

Hemograma. CPK. Urea. Creatinina. Mioglobina. Tiempo de Coagulación. Sedimento urinario.

### Tratamiento.

#### Medidas Generales.

- a. Asepsia del área de la herida, profilaxis antitetánica
- b. El dolor local puede ser controlado con la administración de analgésicos, no dar aquellos que interfieran con la coagulación tipo aspirina
- c. Asegurar un buen volumen circulatorio (hidratación parenteral) y una adecuada diuresis para prevenir insuficiencia renal.
- d. Antibióticos para cubrir gérmenes gram positivos y anaerobios.

#### Medidas específicas.

- a. Administrar **antiveneno crotálico**, disponiéndose la aplicación por vía E.V.
- b. La dosis única, dependerá de la severidad del cuadro clínico, no siendo variables la edad o el peso del paciente
- c. Ver Técnica de Aplicación de Antivenenos, al final de la presente guía.
- d. Los pacientes deben ser internados según corresponda en sala general o terapia intensiva.

Recuerde que el veneno sólo es neutralizado por el antiveneno específico, por lo tanto debe ser administrado siempre que esté indicado y con los recaudos necesarios, ya que los antivenenos se producen por medio de la inmunización de animales, existiendo el riesgo de hipersensibilidad, que puede ser de tipo I (inmediata) o de tipo III (reacción de Arthus, enfermedad del suero).

### Clasificación de accidentes según gravedad, manifestaciones clínicas y tratamiento.

**Leve:** escasa signo-sintomatología neurotóxica de aparición tardía, sin mialgias ni alteración del color de la orina, con o sin alteración de la coagulación sanguínea.

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de 50 mg.

**Moderado:** presencia de signo-sintomatología neurotóxica de instalación precoz, mialgias discretas, con o sin alteración del color de la orina, con o sin alteración de la coagulación sanguínea.

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de 100 mg

**Grave:** neurotoxicidad evidente e importante, facies miasténica, debilidad muscular, mialgias generalizadas, orina oscura, oliguria hasta la instalación de insuficiencia renal aguda, con o sin alteración de la coagulación sanguínea

La cantidad aproximada de veneno a neutralizar es de 200 mg.

Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados. (Por ello este dato debe ser tomado en cuenta cuando se calculan las ampollas a administrar a cada paciente).

### Clasificación de accidentes según gravedad, manifestaciones clínicas y tratamiento.

Clasificación	Manifestaciones Clínicas Género Crotalus	Tratamiento	
		Cantidad Aproximada de Veneno a Neutralizar	
Leve	Escasa signo-sintomatología neurotóxica de aparición tardía, sin mialgias ni alteración del color de la orina, con o sin alteración de la coagulación sanguínea.	50 mg	Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados. (Por ello este dato debe ser tomado en cuenta cuando se calculan las ampollas a administrar a cada paciente)
Moderado	Presencia de signo-sintomatología neurotóxica de instalación precoz, mialgias discretas, con o sin alteración del color de la orina, con o sin alteración de la coagulación sanguínea.	100 mg	
Grave	Neurotoxicidad evidente e importante, facies miasténica, debilidad muscular, mialgias generalizadas, orina oscura, oliguria hasta la instalación de insuficiencia renal aguda, con o sin alteración de la coagulación sanguínea.	200 mg	

Al dosificar considerar la capacidad neutralizante del lote de antiveneno. Son accidentes que pueden revestir mucha gravedad por las características neurotóxicas del veneno y por la complicación renal que puede producirse.

## Técnica de Aplicación de Antivenenos.

La dosis a administrar es una aproximación a la neutralización de la cantidad de veneno inoculado por la serpiente. Así que una vez establecida la dosis según la severidad del cuadro clínico, el número total de ampollas se diluirá en 200-250 ml (niños) de solución dextrosada o fisiológica. Los niños recibirán la misma dosis que los adultos. La vía de administración de elección es la endovenosa.

Se administrarán corticoides y difenhidramina E.V. 20 minutos antes de iniciarse la infusión para disminuir el riesgo de reacciones alérgicas de tipo inmediato, siendo la más temida, la reacción anafiláctica. Los primeros 15 minutos deben ser a goteo lento (10 gotas/min) observando si aparece alguna reacción como puede ser eritema facial o generalizado, prurito, edema angioneurótico, hipotensión, sibilancias, escalofríos. Si no hay reacción, se aumenta el goteo para pasar en 30 minutos.

## Reacción adversa.

Puesto que todos los antivenenos se producen por medio de la inmunización de animales, existirá siempre el riesgo de hipersensibilidad, que puede ser de tipo I (inmediata) o de tipo III (reacción de Arthus, enfermedad del suero).

Las reacciones anafilactoides se relacionan con proteínas agregadas del antiveneno o con impurezas del mismo que activan la cascada del complemento y pueden producir un síndrome clínicamente

similar al anafiláctico, pero desencadenado por causas no alérgicas. A diferencia de las reacciones anafilácticas, dependen de la dosis y retrogradan al suspenderse la administración del antiveneno.

Cuando se decide la administración de un antiveneno siempre deben considerarse los riesgos de anafilaxia. Antes de administrar sueros de origen equino el médico debe evaluar cualquier antecedente de asma, alergia, administraciones previas de suero equino o reacciones alérgicas por contacto o exposición a caballos. Los pacientes con estos antecedentes pueden generar serias reacciones anafilácticas luego de la administración del suero de origen equino por lo que siempre deben tenerse preparados los elementos necesarios para tratar un eventual shock anafiláctico (adrenalina, hidrocortisona, difenhidramina, ambú, laringoscopio, etc.).

**Si hay reacción anafiláctica:** Cerrar la infusión del antiveneno, se aplica vía S.C. 2 ml de adrenalina al 1:10.000 (1 ampolla de adrenalina = 0,1 mg = 1 ml; agregarle 9 ml de solución fisiológica para obtener dilución 1:10.000), difenhidramina y corticoide EV. Se coloca 2º vía parenteral con 250 ml solución fisiológica y 1 ampolla de adrenalina a pasar 6-10 gotas/min. Se espera que mejore la reacción, usualmente en 10 a 15 minutos, y se reinicia el goteo del antiveneno para terminar de pasarlo en 2 horas. Por ello siempre se debe tener disponibles adrenalina y equipo de reanimación (ambú, laringoscopio, tubos endotraqueales, oxígeno, cardiodesfibrilador, etc.).

**Recuerde que el veneno sólo es neutralizado por el antiveneno específico, por lo tanto debe ser administrado con todos los recaudos necesarios.**

## PREVENCIÓN.

Cuando una persona y una serpiente se encuentran, lo normal es que esta última trate de escapar si se le da la posibilidad. Por lo general, las serpientes sólo muerden cuando son pisadas, tomadas, se ven sorprendidas por un movimiento repentino, no pueden huir o cuando no se les hace caso a su posición defensiva y la persona se acerca demasiado superando el umbral defensivo del ofidio.

Resulta peligroso atravesar áreas poco conocidas (pajonales, bosques, zonas inundadas, etc.), especialmente por la noche, así como trepar por rocas o árboles, o caminar en zonas donde puedan ser poco visibles por la presencia de hierba alta, desniveles en el terreno o cavidades.

Otra práctica de riesgo es introducir las manos en huecos de árboles, cuevas, nidos o fogones abandonados, así como intentar cazar o tomar serpientes con las manos cuando "parecen muertas". Es peligroso molestar a una serpiente o intentar manipularla.

## SE ACONSEJA:

- No salir al campo sin zapatos. Para caminar por la hierba alta o en el monte lo mejor es llevar pantalón de loneta, con botamanga ancha, botas altas de cuero o goma gruesa por debajo de los pantalones.
- No acercarse a las serpientes. Si no es posible alejarse a tiempo, abstenerse de hacer movimientos bruscos.
- No tocar nunca a una serpiente, ni aunque parezca muerta, algunas se quedan quietas para no ser atacadas.
- Cuando se va a realizar una actividad en un área ofidiógena, informarse sobre las serpientes venenosas locales, consultando con alguien que conozca sobre el tema. Aprender que la mayor parte de ellas viven a nivel del suelo, en cuevas, bajo rocas, troncos o arbustos.
- Tomar especial precaución por la noche, ya que es cuando muchas de ellas tienen mayor actividad.
- Instruya a los niños para que no anden descalzos y de preferencia usen botas. También recomíéndeles que no hostiguen a estos animales y lleven siempre linterna cuando salgan por la noche.
- Los niños pequeños deben ser llevados en andas al atravesar zonas con potencial presencia de ofidios.
- En zonas con ofidios, colocar en las aberturas de las casas alambre tejido o similares a fin de impedir la entrada de los ofidios al domicilio.

- No levantar piedras o troncos con las manos desprotegidas, ni meter la mano o el pie en agujeros del terreno, en huecos de árboles, cuevas, nidos y fogones abandonados. Antes de pasar sobre un tronco examinar bien el otro lado por si hay serpientes y, si es posible, tantear con un palo.
- Mantener el espacio peridomiciliario con pasto corto y libre de malezas o residuos que puedan atraer roedores que constituyen uno de los alimentos de los ofidios.
- No dormir en el suelo. Durante el sueño la persona podría colocarse sobre una serpiente al cambiar de postura, ya que las serpientes podrían acercarse guiadas por el calor corporal.
- Tener precaución al atravesar áreas poco conocidas (pajonales, bosques, zonas inundadas, sendas, etc.), es recomendable hacerlo acompañado por perros lugareños (animal centinela).
- En el caso de *Micrurus*, tener cuidado al trabajar en el suelo, realizar pozos o cavar zanjas, sobre todo al levantar trozos de tierra. Tener especial cuidado con los niños los que son atraídos por sus colores vivos y su falta de agresividad.

## Bibliografía.

1. Argentina. Leys, etc. Ley 15.465 del 25 de febrero de 1976; notificación médica obligatoria. Boletín Oficial (19369): 2, 1976.
2. Argentina. Leys, etc. Ley 23.643 del 7 noviembre 1988; accidentes de trabajo. Boletín Oficial (26502): 3, 1988.
3. Barraviera B. - Venenos animais uma visao integrada. EPUC, Río de Janeiro, 1994.
4. Brasil. Manual de Diagnóstico e Tratamento dos Acidentes por Animais Peçonhentos. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 1998.
5. Cardoso, J.L.C.; Fan, H.W.; França, F.O.S.; Wen, F.H.; Málaque, C.M.S.; Haddad, V. Jr – Animais Peçonhentos no Brasil – Biología, Clínica e terapêutica dos Acidentes. Sarvier Ltda. S. Pablo, Brasil, 2003.
6. Cardoso J L, Siquiera Franca F, Wen F, Malaque C, Vidal Haddad Jr. Sarvier - Animais Peçonhentos no Brasil. Biología, clínica e terapêutica dos acidentes, Sao Paulo, 2003.
7. Cupo, P.; Azevedo-Marques, M.M.; Menezes, J.B. & Hering, S.E. - Reações de hipersensibilidade imediatas após uso intravenoso de soros antivenenos: valor prognóstico dos testes de sensibilidade intradérmicos. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo, 33: 115-122, 1991.
8. Cupo P, de Azevedo-Marques MM, Sarti W, Hering SE. Proposal of abolition of the skin sensitivity test before equine rabies immune globulin application. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2001; 43(1):51-3.
9. De Roodt A.R. y Col. – Ofidios Venenosos de la República Argentina, Área Investigación y Desarrollo / Serpentario. Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán”, Ministerio de Salud. Argentina, 2006.
10. De Roodt A.R. - Estudio inmunobiológico del veneno de serpientes venenosas de la República Argentina. Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. Año 2002.
11. Fan, H.W.; Marcopito, L.F.; Cardoso, J.L.C. et al. - Sequential randomised and double blind trial of promethazine prophylaxis against early anaphylactic reactions to antivenom for Bothrops snake bites. Brit. Med. J., 318: 1451-1452, 1999.
12. Guía Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos Ofídicos- Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones, Ministerio Salud de la Nación, Argentina, 2014
13. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos Ofídicos, Resolución 34/2007, Ministerio de Salud. Argentina, 2007.
14. Guía de Prevención y tratamiento de las mordeduras por serpientes venenosas. Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente. Dirección Nacional de Prevención y Control de las Enfermedades. Argentina, 1982.
15. Howard DB, Gundersen Jr CB. Effects and mechanisms polypeptidate neurotoxins that act presynaptically. Ann Rv Pharmacol toxicol 1980;20:307-36
16. Lieberman P. The use of antihistamines in the prevention and treatment of anaphylaxis and anaphylactoid reactions. J Allergy Clin Immunol 1990; 86(4Pt2):684-6.

17. Lopez Sarmiento C., Crapanzano G., Talamoni M., Guía de diagnóstico y tratamiento en toxicología. 1ª Ed. Eudeba, Buenos Aires, Argentina, 2004.
18. Manual de Atención Primaria de Intoxicaciones. Ministerio de Salud de la Nación Argentina, 2002.
19. Martino, O. Emponzoñamiento humano provocado por venenos de origen animal. Buenos Aires, Ministerio de Bienestar Social de la Nación. Subsecretaría de Medicina Sanitaria, 1979.
20. Martino O, Orduna T. Patología cutánea ponzoñosa e infecciosa provocada por agresiones de animales. Premio "Humberto R. Rugiero". Asociación Médica Argentina. Edición de los Autores, Buenos Aires, 1993.
21. Martino O., Orduna T., Espinosa M. - Anfibios y Reptiles. Relatos y Leyendas, Etimologías, Usos y Abusos. José M. Gallardo. Librería Atlas de patología humana provocada por la agresión de animales. Fundación María Cristina Peña, Buenos Aires, 2001.
22. Martino O, Mathet H, Masini R, Ibarra Grasso A, Thompson R, Gondell C, Bosch J, Emponzoñamiento humano provocado por venenos de origen animal. Estudio epidemiológico, clínico y experimental. Premio "Carlos Videla". Asociación Médica Argentina. Editado por Ministerio de Bienestar Social de la República Argentina. Secretaría de Estado de Salud Pública, 1979.
23. Rosenfeld, G.; Nahas, L.; De Cillo, D.M. & Fleury, C.T. - Envenenamientos por serpentes, aranhas e escorpiões. In: Cintra Do Prado, F. & Ribeiro Do Valle, J., ed. Atualização terapêutica. Rio de Janeiro, Livraria Luso-Espanhola e Brasileira, 1957. p. 931-944.