

GUÍA DE PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LOS ENVENENAMIENTOS OFÍDICOS

**Ministerio de Salud
Presidencia de la Nación**

Edición 2014
Edición 2007 aprobada por Resolución N° 34/2007

Av. 9 de Julio 1925, Piso 12
CP C1073ABA – Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel: (011) 4379-9086 (directo)
Com. 4379-9000 int. 4855 Fax: 4379-9133

E-mail: precotox@gmail.com
Web: <http://www.msal.gov.ar/precotox>

COMITÉ DE REDACCIÓN

Dr. Tomás A. Orduna	CEMPRA-MT (Sala 9) Hospital de Infecciosas "F. J. Muñiz"
Dra. Susana C. Lloveras	CEMPRA-MT (Sala 9) Hospital de Infecciosas "F. J. Muñiz"
Dr. Adolfo R. de Roodt	Instituto Nacional de Producción de Biológicos - ANLIS Laboratorio de Toxinopatología Centro de Patología Experimental y Aplicada Facultad de Medicina – UBA
Dra. Vanessa Costa de Oliveira	Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas – Ministerio de Salud de la Nación Laboratorio de Toxinopatología – Centro de Patología Experimental y Aplicada Facultad de Medicina – UBA
Dra. Susana I. García	Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones
Dra. Adriana I. Haas	Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones

COLABORADORES

Dra. Natalia Casas	Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas – Ministerio de Salud de la Nación
--------------------	--

COORDINACIÓN

Dra. Adriana I. Haas

COMPAGINACIÓN GENERAL

Lic. Luciana Antolini

Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos Ofídicos / Haas, Adriana; De Roodt, Adolfo; Orduna, Tomás [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones, 2014.

80 p.; 21x15 cm.

ISBN 978-950-38-0158-1

1. Salud Pública. 2. Envenenamiento Humano. 3. Serpientes Venenosas. I. Haas, Adriana

CDD 615.9

Fecha de catalogación: 23/12/2013

Segunda edición: 8.000 ejemplares

Este documento puede ser reproducido en forma parcial o total sin permiso especial, siempre y cuando se mencione la fuente de información.

INDICE

PRÓLOGO	7
I. INTRODUCCIÓN	10
II. OFIDIOS DE INTERÉS MÉDICO – SANITARIO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA	11
a) Ubicación sistemática. Características morfológicas y biológicas	12
b) Diferencias entre serpientes con y sin importancia medico sanitaria	20
c) Distribución geográfica	23
III. SITUACIÓN EN ARGENTINA	29
IV. CUADROS CLÍNICOS Y DIAGNÓSTICO	33
a) Envenenamiento Botrópico (yarará)	33
b) Envenenamiento Crotálico (cascabel)	35
c) Envenenamiento Elapídico (coral)	39
V. TRATAMIENTO	41
a) Medidas generales inmediatas	41
b) Acciones que deben evitarse	42
c) Tratamiento general según género de serpiente involucrada	42
d) Tratamiento específico. Antivenenos	44
VI. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA	52
VII. PREVENCIÓN	53
VIII. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA	55
IX. ADDENDUM FOTOGRÁFICO I. OFIDIOS VENENOSOS	60
X. ADDENDUM FOTOGRÁFICO II. CASOS CLÍNICOS	68
XI. PROTOCOLO PARA LA NOTIFICACIÓN DE LOS ENVENENAMIENTOS OFÍDICOS (OFIDISMO)	76
XII. MARCO INSTITUCIONAL – MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN	81
XIII. DIRECTORIO DE INSTITUCIONES Y CENTROS DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	85

PRÓLOGO

En nuestro país se reportan anualmente alrededor de 1.000 envenenamientos ofídicos (Dolab et al., datos 1978-1998), con una mediana de 5 (rango 2-7) defunciones (datos DEIS, 1994-1998). Esta baja tasa de letalidad está muy probablemente relacionada con la accesibilidad al tratamiento específico que, cuando fue evaluado, mostró que en más del 90% de los casos fue administrado antes de las 4 horas posteriores a la mordedura. Sostener y aún mejorar esta situación es un desafío permanente para el sistema de atención de la salud.

En Argentina se han descripto 136 especies/sub-especies de ofidios, de las cuales 18 pueden producir envenenamiento. Entre las conocidas como "yarará" se registran en el país *Bothrops alternatus*, *B. diporus*, *B. ammodytoides*, *B. jararaca*, *B. moojeni*, *B. jararacussu*, *B. cotiara*, *B. jonathani*, *B. matogrossensis* y *B. neuwiedi*; de las "víboras de cascabel" existe una sola especie: *Crotalus durissus terrificus* (ambos grupos *Viperidae*: *Crotalinae*), mientras que de las "serpientes de coral" se encuentran *Micrurus altirostris*, *M. balyocoriphus*, *M. corallinus*, *M. frontalis*, *M. pyrrhocryptus*, *M. lemniscatus* y *M. silviae* (*Elapidae*: *Elapinae*) que, colectivamente, cubren casi toda la superficie continental del país.

Aunque se notifican envenenamientos ofídicos en 22 de las 24 provincias del territorio nacional, estos presentan una distribución geográfica heterogénea asociada a la diversidad climática, topográfica y al nicho ecológico de cada especie. La probabilidad y gravedad del envenenamiento en relación con el género de ofidio involucrado, depende del tamaño del ejemplar, dentición (*Crotalinae* solenoglifodonte, *Elapinae* proteroglifodentes) y composición del veneno (*Bothrops* cuadro hemohistotóxico con lesiones locales y complicaciones sistémicas, *Crotalus* cuadro neurotóxico y miotóxico con potencial compromiso renal, *Micrurus* cuadro neurotóxico).

Estudios previos han identificado a *Bothrops* como responsable del 96,6% de las mordeduras, con cifras significativamente inferiores para *Crotalus* (2,8%) y *Micrurus* (0,6%).

Los emponzoñamientos o envenenamientos provocados por las mordeduras de serpientes venenosas de los tres géneros son eventos potencialmente graves y letales, pero prevenibles y tratables. Se trata de intoxicaciones agudas, que constituyen una emergencia médica para la que existen antídotos efectivos.

Para la efectiva utilización de los antivenenos específicos es necesario que los miembros del equipo de salud conozcan el cuadro clínico, sepan reconocer al animal agresor e instauren precozmente las medidas de sostén y tratamiento específico (antiveneno) para prevenir las complicaciones y secuelas.

Nuestro país produce los sueros antiofídicos y cuenta además con Centros Especializados en Venenos Animales, personal altamente capacitado en el diagnóstico, tratamiento, prevención y vigilancia epidemiológica de estas intoxicaciones, así como con Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica que conforman la Red Argentina de Toxicología.

Esta actualización de la Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos Ofídicos 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 nuestro país,-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 afectada,
- las intervenciones que se deben evitar para impedir las complicaciones,
- las modalidades de notificación epidemiológica,
- las recomendaciones que se pueden hacer a la población para evitar que ocurran estos eventos.

Los principales destinatarios de esta guía son los integrantes del equipo de atención de la salud que deben diagnosticar estos envenenamientos, tratarlos, realizar la notificación epidemiológica y dar mensajes claros y adecuados para prevenirlos: conocer las características epidemiológicas y clínicas de estos envenenamientos, permite disminuir las consecuencias graves que pueden ocasionar.

Estas publicaciones pretenden proporcionar a las autoridades sanitarias y a los equipos de atención de la salud provinciales y locales elementos técnicos para el establecimiento de los programas locales de prevención y control de las intoxicaciones.

Dr. Ernesto de Tito

Director Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación

I. INTRODUCCIÓN

El envenenamiento por serpientes venenosas es una urgencia médica, frecuente en algunas zonas del país. Según datos del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud - SNVS, fueron notificados 4385 casos en el período de 2007 a 2012 (promedio de 730 casos/año), siendo en su gran mayoría producidos por víboras del género *Bothrops* ("yarará"), en menor número (menos del 3%) por víboras del género *Crotalus* ("cascabel"), y en un porcentaje casi insignificante por serpientes del género *Micruurus* ("coral").

Estos tres géneros son los únicos de importancia médica en nuestro país. Las especies pertenecientes a estos géneros poseen características morfológicas que los diferencian y su reconocimiento 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 por ofidios. La producción nacional 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 y distribución se realiza desde el Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas del Ministerio de Salud de la Nación a las Direcciones de Epidemiología y/o Zoonosis provinciales, las cuales se ocupan de que los mismos lleguen a los más de 500 establecimientos que operan como Centros Antiponzoñosos en todo el territorio nacional.

En la provincia de Buenos Aires la producción de antivenenos es realizada por el Laboratorio Central de Salud Pública y su distribución está a cargo del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.

Si bien se registran casos en todo el país, la mayoría son notificados por las provincias del Nordeste y Noroeste, durante la temporada de verano. Los envenenamientos se producen en todos los grupos etarios, pero el 20% de las notificaciones corresponden a envenenamientos en adolescentes (15 a 24 años) con franco predominio del sexo masculino (mayor al 66%). Más del 70% de las mordeduras se localizan en los miembros inferiores por debajo de las rodillas, seguidas en frecuencia por la localización en manos.

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 del tratamiento complementario correspondiente.

Están especialmente expuestos a las mordeduras de serpientes los niños, los trabajadores rurales y las personas que realizan actividades recreativas en áreas rurales y/o selváticas. La vigilancia epidemiológica de estos envenenamientos es de gran importancia para identificar los riesgos y conducir acciones destinadas a la prevención, a la distribución adecuada de antivenenos a las provincias y para el control médico de los mismos.

II. OFIDIOS DE INTERÉS MÉDICO – SANITARIO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Existen en nuestro país más de 100 especies de serpientes. La mayoría de ellas son 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 yarará") presentan características morfológicas parecidas a las serpientes venenosas.

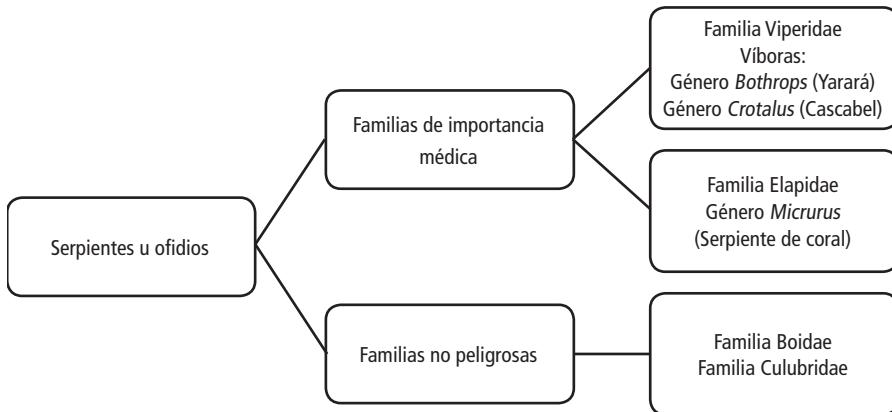
Debe igualmente tenerse en cuenta que cualquier ofidio no venenoso puede provocar lesiones locales por acción mecánica directa en el acto de morder.

Las serpientes de importancia médica poseen glándulas productoras de veneno (que es una secreción salival modificada, de tipo serosa) conectadas por un conducto 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.

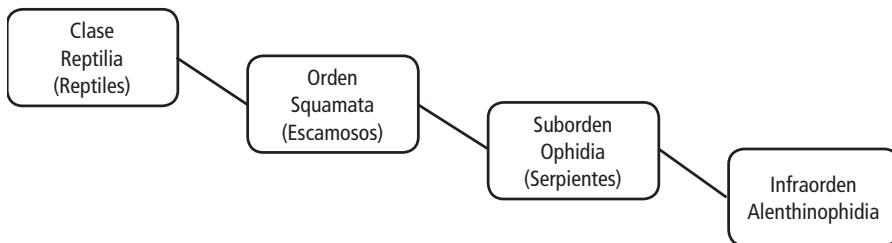
El reconocimiento del ofidio agresor puede ser de gran ayuda, **pero no imprescindible**, para la administración precoz y efectiva del tratamiento con el antiveneno específico. La clínica que presenta el paciente, por sí misma, indica el tipo de envenenamiento. Sin embargo la identificación del ofidio puede ser útil en ciertos casos. Por ello, el personal de salud debe poseer las herramientas básicas para diferenciar morfológicamente las serpientes venenosas de aquellas que no lo son. Si bien, principalmente, deben reconocerse los síndromes que provocan estos envenenamientos, la identificación morfológica puede ayudar para la toma rápida de decisiones en las etapas iniciales asintomáticas o para descartar un potencial envenenamiento cuando el agresor es un ofidio no venenoso.

Con fines didácticos, las serpientes de importancia médica pueden dividirse en: "venenosas" o "peligrosas" (su veneno puede causar la muerte), "víboras" y "elápidos"; y "no venenosas" o "no peligrosas", entre las que se encuentran las "constrictoras" (boas) y "culebras" (algunas poseen veneno, aunque de baja toxicidad comparado con el veneno de las "peligrosas", siendo además más difícil su inoculación).

Familias de importancia médica



a) Ubicación sistemática. Características morfológicas y biológicas



Clase Reptilia (Reptiles):

Incluye vertebrados con tegumento capaz de evitar la desecación. La fecundación se realiza fuera del medio acuático gracias a la presencia de órgano copulador en los machos y fertilización interna de las hembras.

Orden Squamata (Escamosos):

Epidermis cubierta con escamas. Recambian periódicamente y por completo su piel (muda) durante toda la vida. La duración de los períodos de muda difiere según la especie, la edad y el sexo entre dos o más veces por año. Dentro de este grupo se encuentran las serpientes y los lagartos.

Suborden Serpientes

No tienen cinturas escapulares ni pélvicas ni miembros locomotores (a excepción de los boideos que poseen estructuras vestigiales de la cintura pélvica), también carecen de orificios auditivos y párpados. El sentido más desarrollado es el olfato; las víboras americanas (y algunas asiáticas) y las constrictoras tienen muy desarrollada la capacidad de detectar calor a través de órganos termosensibles especializados. La cavidad bucal puede alcanzar una gran abertura debido a la extrema amplitud con que logra separar sus maxilares, por poseer ligamentos muy elásticos entre mandíbulas y cráneo. Tienen una lengua bífida, relacionada con el sentido del gusto y del olfato. Se reproducen en forma ovípara (mediante la postura de huevos) u ovovivípara. En este último caso (como el de las víboras argentinas) mantienen los viboreznos en sus bolsas dentro de su propio vientre hasta que las depositan y a partir de las mismas irrumpen las crías, aunque puede darse el caso de que estas irrumpan en el canal del parto. Se alimentan en forma espaciada (pueden estar semanas o meses sin comer) y la mayoría de las venenosas tienen hábitos nocturnos y crepusculares, si bien otras poseen hábitos diurnos. Sus posibles alimentos son insectos, ranas, lagartijas, huevos de aves, pichones, pequeñas aves, otros ofidios, roedores, pequeños mamíferos, etc. Todas son capaces de nadar.

Con fines didácticos se las puede clasificar según los diferentes lugares en que se las suele encontrar en la naturaleza:

- arbóreas: por ejemplo algunas culebras del Género *Philodryas* con cierto poder tóxico y en ocasiones bastante agresivas.
- acuáticas o semiacuáticas: entre las cuales una de las más importantes es *Hydrodynastes gigas* ("ñacaniná de río") muy agresiva y que puede superar los dos metros de longitud.
- fosoriales, cavícolas o cavadoras y terrestres: donde se encuentran muchas de las que imitan a las serpientes venenosas ("falsa coral": *Xenodon semicinctus*, y "falsa yarará": *Xenodon dorbignyi*, *Tommodon ocellatus*, *Xenodon merremii*):

Algunas de ellas son opistoglifas y tienen cierto poder tóxico, por ejemplo especies del Género *Clelia*, al que pertenece la culebra conocida como "mussurana", "terciopelo" o "víbora negra". También algunas especies terrestres de *Philodryas* presentan venenos con cierta toxicidad pero sin importancia sanitaria.

NOTA: algunas serpientes venenosas pueden encontrarse ocasionalmente en el agua o muy raramente en ramas bajas de vegetación (*Bothrops*). Asimismo debe considerarse que las *Microtus* son serpientes de hábitos semifosoriales por lo que pueden llegar a encontrarse bajo la tierra.

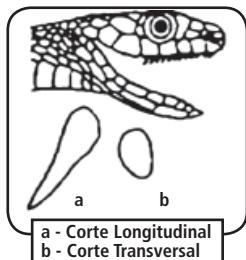
Familias de serpientes de la República Argentina

Se mencionarán los principales (pero no todos) grupos de serpientes de Argentina que se relacionan con mordeduras al humano, con especial hincapié en las serpientes de las Familias Viperidae y Elapidae, las de importancia médica por sus aparatos venenosos y toxicidad de sus venenos.

Familia Boidae (constrictoras):

No son venenosas pero pueden significar un peligro por su gran calibre (en Argentina raramente superan los 4 metros), su fuerza de mordedura, el tamaño de sus bocas y la gran cantidad de filosos dientes que poseen. Son homodontes (todos los dientes son de forma y tamaño similar) y aglifodontes (con dientes macizos y sin surcos). Tienen pupila elíptica vertical debido a sus hábitos nocturnos o crepusculares. La reproducción es ovípara. Entre las especies que se encuentran en nuestro país podemos mencionar: *Boa constrictor occidentalis*, conocida como "Boa de las vizcacheras", "Ampalagua" o "Lampalagua"; *Eunectes notaeus*, denominada vulgarmente "curiyú" o "anaconda amarilla" y *Epicrates cenchria* denominada vulgarmente "boa arco iris".

Todas las boas y la mayoría de las culebras (Familia Colubridae) poseen un tipo de dentadura denominada "aglifa".



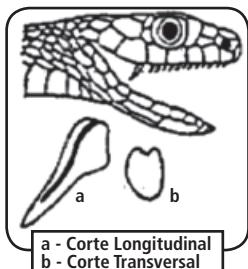
Dentición AGLIFA: Dientes macizos y del mismo tamaño (isodonte u homodonte, lisos, sin ningún tipo de surco o canal). Están dispuestos en dos hileras en los maxilares superiores y una hilera en los inferiores, que le permiten fijar a la presa. Lo poseen las boas y la mayoría de las culebras.

Familia Colubridae (culebras):

Es el grupo de serpientes más numeroso y está constituido por animales que aproximadamente miden desde 20 cm hasta 2 metros. Algunos de estos pueden inocular veneno.

Pueden ser homodontes (todos los dientes son de forma y tamaño similar) y aglifos (con dientes macizos sin surcos) o heterodontes (con algunos dientes de mayor tamaño respecto al resto y a los que se observan en los homodontes) opistoglifodontes (con dientes que están ubicados en la parte posterior de la boca y que poseen surcos longitudinales). De acuerdo a la forma de reproducción pueden ser ovíparas, ovovivíparas o vivíparas.

Las culebras poseen denticiones aglifas u opistoglifas (aglifodontes u opistoglifodontes).



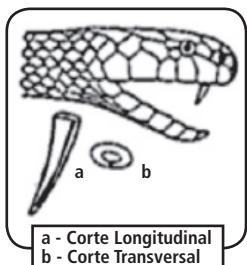
Denticción OPISTOGLIFA (opisto: atrás, gliphos: dibujo o surco) Los animales poseen además de los dientes comunes a todas las serpientes (macizos y pequeños), tienen unos dientes inoculadores de veneno "o presas" (mal llamados "colmillos") ubicados en la parte posterior de la boca. Estos dientes están fijados al maxilar y poseen un surco ("dientes acanalados") mediante el cual fluye el veneno al atrapar el ofidio a su presa. La inoculación del veneno no es muy eficiente ya que el animal pierde veneno al morder y la ubicación posterior de los dientes inoculadores dificulta el proceso.

Familia Elapidae (elápidos):

Están representadas en el país por el Género *Micrurus*. Son serpientes muy venenosas pero poco agresivas y de hábitos cavícolas y subterráneos. Su dentición es de tipo proteroglifa.

Las que suelen encontrarse normalmente en Argentina pocas veces superan el metro de longitud. Son de color rojo brillante (de allí que se la conozca como "serpiente o víbora de coral", si bien no son víboras) con anillos blancos y negros. Estos anillos transversales son completos y están dispuestos regularmente a lo largo de todo el cuerpo (hace alusión a ello su nombre en guaraní "mboí-chumbé", mboí: serpiente, y chumbé: fajada o listada). La llamada "Coral de un anillo negro" es *Micrurus corallinus*, que es la más pequeña (en guaraní "mboí-chumbé-í"; significando í: más chico que). En esta especie los anillos negros se disponen de a uno a diferencia del resto de las especies de Argentina que los presentan de a tres (tríadas), *Micrurus*

frontalis, *Micrurus altirostris*, *Micrurus pyrrhocryptus*, *Micrurus balyocoriphus* (o *Micrurus mesopotamicus*), *Micrurus lemniscatus* y la recientemente descripta *Micrurus silviae*. Tienen una contextura fina y frágil. La cabeza es pequeña, con ojos poco desarrollados, cuello poco evidente y cuerpo cilíndrico. Las pupilas son redondas. Su reproducción es ovípara. No es un ofidio agresivo, ante la presencia humana siempre trata de huir. Cuando es acosada, esconde la cabeza bajo su cuerpo, protegiéndose de un posible ataque, e intenta llamar la atención del atacante sobre su cola que enrosca y levanta formando un "rulo" para así poder defenderse al tener la cabeza protegida y libre para morder. Muerde si es pisada o sujetada.



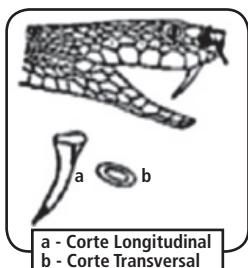
Dentición PROTEROGLIFA (pro: adelante, gliphos: dibujo o surco). Los dientes inoculadores son más largos que los demás, se encuentran en la parte anterior de la boca, están fijos al maxilar superior, son huecos, tubulares, con un surco que les confiere solución de continuidad al exterior. El veneno es inoculado de manera más eficiente que por los opistoglifos, aunque también ocurre perdida de veneno por los surcos. Necesitan masticar para una mordedura efectiva o múltiples mordeduras para inocular el veneno.

Familia Viperidae (vipéridos o víboras):

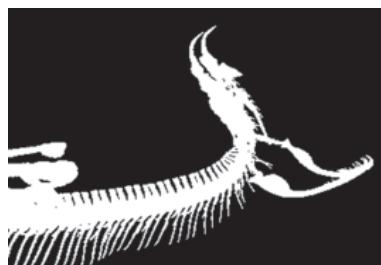
son las víboras verdaderas. Todas son venenosas. La Familia Viperidae está representada en el país por la Subfamilia Crotalinae ("víboras con foseta loreal"), con dos géneros: *Crotalus* ("cascabel") y *Bothrops* (se las conoce vulgarmente bajo el nombre de "yarará" y actualmente en nueva clasificación se suman a esta familia los géneros *Bothropoides* y *Rhinocerophis*, nombres sugeridos para algunas especies clasificadas actualmente dentro del Género *Bothrops*). Estas serpientes se identifican por tener dos orificios a cada lado de la cabeza por delante de los ojos (orificios nasales y fosetas loreales) y también por poseer pequeñas escamas en el dorso cefálico. La reproducción es ovovivípara. Cuando van a atacar se enroscan en espiral, con los 2/3 posteriores replegados a manera de base firme. Consiguen así una posición dinámica que les permite proyectar su cabeza rápidamente hacia su presa y volver a su posición inicial.

Clasificándolas por su tipo de dentadura son solenoglifas, con diente inoculador tubular completo, fijado a un hueso maxilar móvil que le permite proyectar a los dientes inoculadores hacia fuera al momento de morder, siendo este tipo de aparato vene-

noso el más evolucionado y eficiente para inocular el veneno. Mediante este aparato inoculador puede inyectar grandes cantidades de veneno (y en planos de tejidos más profundos que las *Micrurus* dado que poseen dientes de mayor tamaño), sin ninguna pérdida, en solo fracciones de segundo, pudiendo atravesar prendas de vestir.



Dentición SOLENOGLIFA Los dientes inoculadores de veneno son huecos y con conducto cerrado (similar a una aguja hipodérmica) y están fijados a un hueso maxilar móvil (a diferencia de otras dentaduras venenosas). En descanso estos dientes están en posición horizontal y recubiertos por un pliegue de la mucosa. Al morder, el animal proyecta los dientes hacia adelante para realizar una mordida con efectiva inoculación de veneno.



Solenoglifa - Preparado del Museo del Instituto Butantan, San Pablo, Brasil.

Género *Crotalus*

Se diferencia de otras serpientes por tener una estructura córnea en la punta de la cola conocida como crótalo o cascabel ("víbora de cascabel") formado por una hilera de canutos achatados, huecos y articulados entre sí, los que emiten un sonido crepitante característico al golpear unos con otros a causa del movimiento vibratorio, que el ofidio imprime a su cola cuando se siente amenazado. La única especie que existe en nuestro país es *Crotalus durissus terrificus* ("víbora de cascabel", "mboí-chiní"). Son animales grandes que pueden llegar a medir más de 1,50 m y pesar más de 34 kg. Tiene un color pardo claro con manchas romboidales de color marrón grisáceo bordeadas de blanco, a veces amarillento, en la región dorsal y latero-dorsal. El vientre es de color amarillo o blancuzco uniforme. Posee escaso dimorfismo sexual. Es capaz de atacar rápidamente desde una posición enroscada, con la cabeza en el centro.

Género *Bothrops*

En nuestro país se describen diez especies de este Género, más conocidas como "yarárá". Tienen dimorfismo sexual muy marcado siendo la hembra de mayor tamaño que los machos.

Actualmente el género *Bothrops* está en revisión y fueron propuestos para algunas de las especies incluidas en este género su re-clasificación en nuevos géneros denominados *Rhinocerophis*, y *Bothropoides*. Si bien mencionaremos los cambios sugeridos para cada una de estas serpientes, nos referiremos a todas las especies por la clasificación clásica (género *Bothrops*).

***Bothrops (Rhinocerophis) alternatus* ("yarárá grande", "urutú", "víbora de la cruz" o "crucera").** Es quizás la más conocida o nombrada y la *Bothrops* que se encuentra con mayor frecuencia. Su nombre se debe a su gran tamaño, ya que puede superar el 1,50 m de longitud y una hembra adulta puede alcanzar 1,60 m. El dorso es de color pardo-grisáceo con dibujos semejantes a riñones o tubos de teléfono de color castaño oscuro bordeados de blanco. Posee un dibujo de líneas blancas con forma de cruz trunca en la cabeza. La cara ventral es blanquecina con pintas oscuras con una línea longitudinal oscura bajo cada rama de la mandíbula.

***Bothrops (Bothropoides) diporus* ("yarárá chica", "yarárá overa", "cabeza candado", "yaráracá pintada").** En general no suelen superar 1 o 1,2 m, una hembra adulta grande raramente mide más de 1,20 m. La coloración es similar a la anterior, pero los dibujos en la cara dorsal semejan mariposas con las alas abiertas, ya que tienen forma de trapecios, con sus bases menores hacia el dorso (formas de "reloj de arena"), y dos manchas cerca de los vértices de las bases mayores (una en cada vértice). Los dibujos pueden ser bastante variables. La cara ventral es de coloración blancuzca o amarillenta, en general homogénea ("yarárá overa"). Es muy agresiva y veloz en el ataque.

***Bothrops (Rhinocerophis) ammodytoides* ("yarárá ñata").** Es la más pequeña de su género en Argentina. Es la víbora más austral del mundo. Una hembra adulta no supera generalmente los 70 cm. La modificación de las escamas de la zona nasal le da un aspecto de "nariz" respingada ("yarárá ñata"). Presenta un dibujo en el romo de manchas irregulares marrón oscuro sobre un fondo grisáceo. Es la única especie típica de Argentina, siendo nuestro país el único en el que puede hallarse.

Diferencias entre las tres especies de *Bothrops* de mayor distribución en la Argentina:



Bothrops alternatus
Bothrops ammodytoides



Yarará chica
Bothrops diporus



Víbora de la cruz
Bothrops alternatus



Referencia: Ábalos, 1950

Bothrops jararaca ("yararaca", "yararaca perezosa"). Una hembra adulta no suele superar 1,40 m de largo. Es la especie causante de la mayoría de los envenenamientos en Brasil. Las ampollas que pueden aparecer tras la mordedura (típicas de mordeduras de víboras) le han generado el nombre popular de "queimadora". Solo se la encuentra, y con muy baja frecuencia de hallazgo, en la provincia de Misiones.

Bothrops (Bothropoides) jararacussu ("yararacuzú" o "surucucú – apeté", "tapete dourado"). Es la especie de mayor tamaño (una hembra adulta puede superar 1,70 m). Las hembras poseen dibujos negros con vivos dorados como fondo ("tapete dourado") mientras que los machos poseen coloración marrón con dibujos más oscuros o negros. Es la especie más peligrosa de *Bothrops* que se puede encontrar en Argentina debido a la cantidad de veneno que puede inocular.

(que puede superar 1 gramo). El nombre “surucucú - apeté” se relaciona con la cantidad de veneno y la peligrosidad de la mordedura (del guaraní: *ssu*: penetrar violentamente, *cuçú*: verter, fluir mucho y *apeté*: caer cerca). Solamente se la encuentra en la provincia de Misiones, históricamente en zonas de selva profunda, pero en los últimos años dadas las alteraciones ambientales puede encontrársela más cerca de zonas habitadas o de labores rurales.

Bothrops moojeni (“caíçaca” o “lanzadera”). También de gran tamaño, una hembra adulta puede superar 1.60 m. Su nombre común (“lanzadera”) se debe a que puede saltar dos o tres veces sucesivamente, estirando todo el largo de su cuerpo al atacar, a diferencia de otras *Bothrops*. Se la confundía hace muchos años con *Bothrops atro*, inexistente en nuestro país. Solamente se la encuentra en la provincia de Misiones.

Bothrops (Rhinocerophis) cotiara (“yarárá de panza negra”). Su llazgo es muy raro. Pueden tener cierto parecido a otras *Bothrops* en los dibujos corporales. Su vientre tiene coloración oscura uniforme, a diferencia del resto de las *Bothrops*. En los últimos años solamente se han hallado algunos ejemplares en la provincia de Misiones.

Bothrops (Rhinocerophis) jonathani: Posee cierta similitud con *Bothrops alternatus*, se ha comunicado su presencia en la provincia de Jujuy.

b) Diferencias entre serpientes con y sin importancia médica sanitaria

Se analizarán por un lado las diferencias entre las víboras de los géneros *Bothrops* (“yarárá”) y *Crotalus* (“cascabel”) y las culebras con las que se pueden confundir (“falsa yarárá”), y por otro lado las diferencias entre las serpientes venenosas del Género *Micrurus* (“coral”) y las culebras del tipo “falsa coral”.

La única característica fácil de identificar e “indiscutible” de las víboras es la presencia de la llamada “foseta loreal”. Se llama “loreal” a la zona ubicada delante del ojo, detrás de las fosas nasales y encima de la boca. La presencia de un orificio en esa zona da la certeza de que se trata de una víbora (“yarárá” o “cascabel”). Si ese orificio falta, se trata de una culebra o de una boa. La serpiente de coral **NO** tiene foseta loreal.

Durante mucho tiempo se aceptó que las características de las pupilas eran una clave para establecer la diferenciación entre serpientes peligrosas y no peligrosas. Así, la presencia de pupilas elípticas o "verticales" era sinónimo de serpiente venenosa, y la pupila redonda era un indicador de que se estaba en presencia de una culebra. En realidad la forma de la pupila tiene que ver con los hábitos diurnos o crepusculares-nocturnos de las serpientes. Así, las boas poseen pupilas elípticas de la misma forma que algunas culebras, mientras que las corales verdaderas poseen pupilas redondas, lo que indica que esta característica no sirve para diferenciar entre serpientes venenosas y no venenosas, a pesar de que las víboras posean pupila elíptica vertical.

El examen del cuello permite diferenciar a las víboras, (géneros *Bothrops* y *Crotalus*), que poseen una cabeza triangular con un cuello marcado, de las culebras y las corales, de cabeza redondeada y cuello poco evidente.

Como excepción se debe tener presente que las boas (no venenosas) también tienen cuello marcado, así como algunas culebras.

CULEBRAS



Cabeza redondeada

VIBORAS



Cabeza de forma triangular

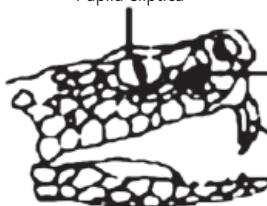
Pupila redonda



No tiene foseta loreal

No tiene dientes inoculadores

Pupila elíptica



Foseta loreal

Dientes inoculadores

Criterios de diferenciación entre corales y falsas corales

Corales



Hocico obtuso
Cuello no marcado

Falsas Corales



Hocico ovalado o en punta
Cuello marcado



Ojo pequeño



Ojo grande o nariz respingada



Cuerpo largo y cilíndrico



Cuerpo relativamente más corto
de forma ahusada



Bandas negras, completas y nítidas
de a una o de a tres



Bandas incompletas, de a una o de a pares
irregulares, o a pares completos



Cola corta,
frecuentemente enrollada



Cola relativamente más larga

Referencia: de Roodt y Troiano, 1995.

Las escamas que cubren el cuerpo también pueden ser un elemento que ayude a la identificación. En las víboras (*Bothrops* y *Crotalus*) las escamas que cubren la parte dorsal de la cabeza son más pequeñas que las del cuerpo y todas sus escamas son carenadas, lo que le confiere una textura rugosa, mientras que en boas, culebras y corales son lisas (aunque hay algunas pocas excepciones dentro de las culebras con escamas levemente carenadas). Las culebras presentan en la cabeza placas de mayor tamaño que las escamas corporales.

La terminación del cuerpo de las víboras hembras es abrupta, lo que brinda un aspecto de "cola corta" y "delgada" (se entiende como cola la región del cuerpo posterior a la cloaca), sin embargo algunas pocas especies de culebras pueden presentar también una cola afinada.

La terminación de la cola puede ser simple (*Bothrops* y *Micruurus*) o terminada en un apéndice caudal, cascabel o crótalo (*Crotalus*).

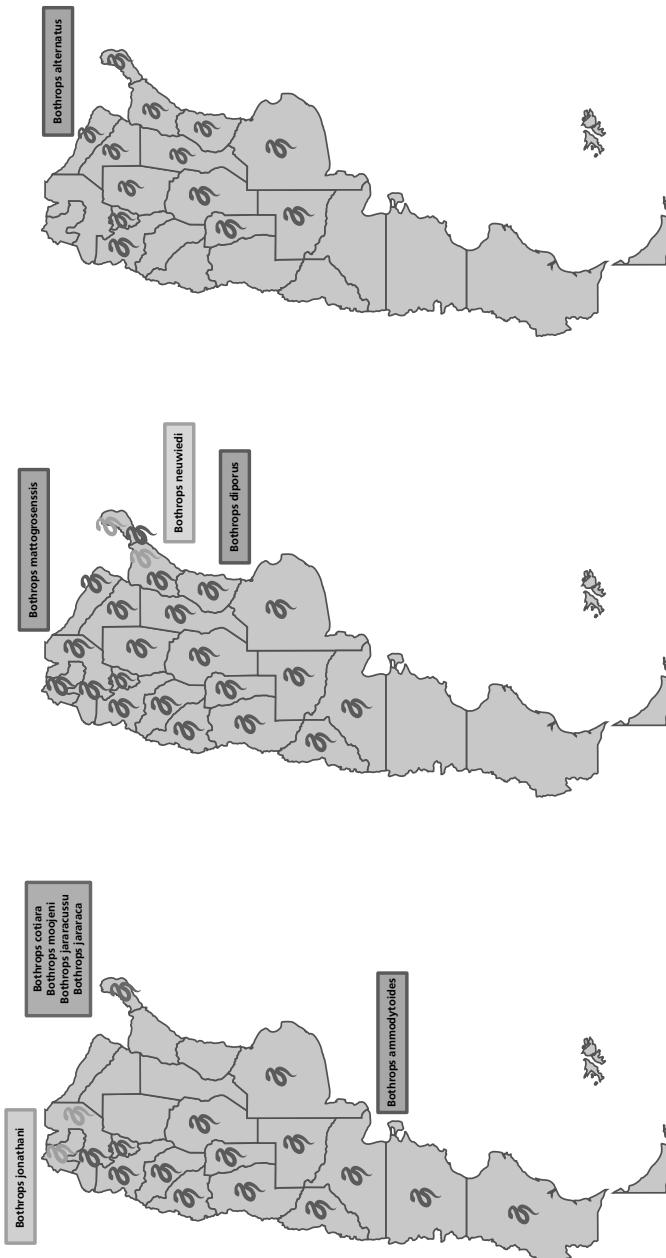
Si bien la única característica diferencial inobjetable entre víboras y culebras es la presencia de la foseta loreal, alguna de las características mencionadas puede ser de mucha ayuda para diferenciar entre serpientes no venenosas y víboras. Por ejemplo, cualquier serpiente que posea cabeza redondeada, o que no tenga la cabeza triangular con el cuello marcado, o que posea pupila redonda o tenga escamas lisas, no es una víbora.

c) Distribución geográfica

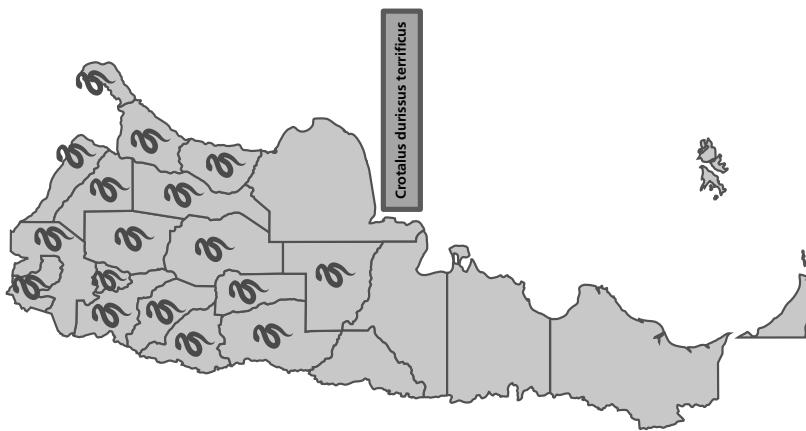
Serpientes pertenecientes al Género *Bothrops* ("yarará")

Las *Bothrops* son animales de hábitos crepusculares o nocturnos, aunque los envenenamientos se producen casi siempre durante el día. Se encuentran principalmente en climas cálidos o templados, preferentemente con regímenes de lluvia frecuentes. La excepción a las preferencias climáticas la constituyen *Bothrops alternatus* y *Bothrops ammodytoides*, las que pueden hallarse en zonas frías, tanto en planicies como en sierras. *Bothrops jararaca*, *Bothrops jararacussu*, *Bothrops moojeni* y *Bothrops cotiara* solo se encuentran en la provincia de Misiones.

Mapas de distribución de serpientes del género *Bothrops* en Argentina

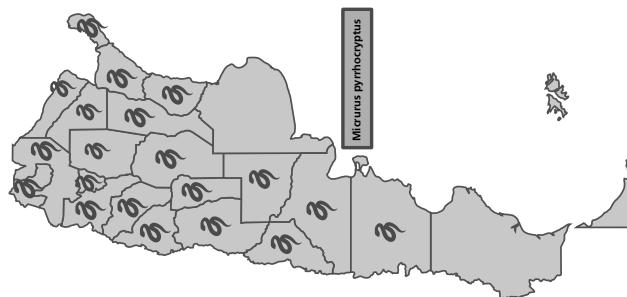
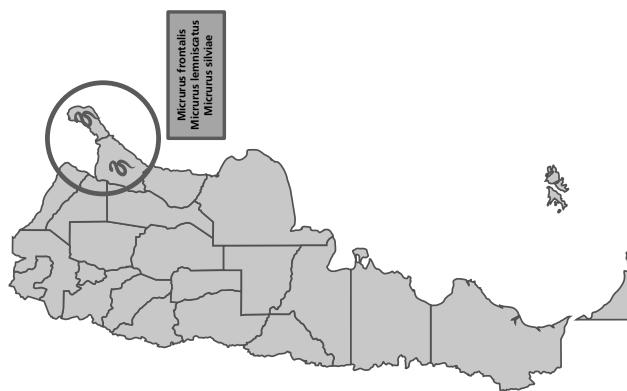
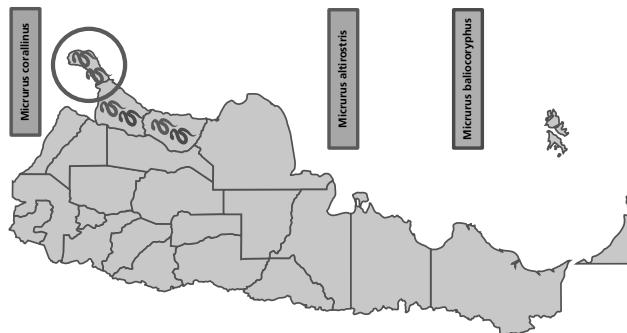


Mapas de distribución de serpientes del género *Crotalus* en Argentina



Serpientes pertenecientes al Género *Crotalus* ("cascabel") Habitán en zonas cálidas, tanto en climas húmedos como en secos.

Mapas de distribución de serpientes del género *Micurus* en Argentina



Serpientes pertenecientes al Género *Micrurus* ("coral")

Habitan preferentemente en climas cálidos y húmedos, con lluvias frecuentes, aunque se las puede hallar en regiones frías y secas, como en algunas zonas de la precordillera e incluso en la Patagonia.

Son serpientes de hábitos subterráneos y fosoriales. *Micrurus pyrrhocryptus* es la especie de mayor distribución en la Argentina habiéndose comunicado su distribución en el norte, centro y sur del país hasta Santa Cruz, si bien es muy raro hallarlas al sur de la provincia de Río Negro. *Micrurus frontalis*. Las *Micrurus corallinus* se encuentran solamente en Misiones y no suele hallarse frecuentemente. *Micrurus baliocoryphus* (*Micrurus mesopotamicus*) puede hallarse en las provincias de Entre Ríos, Corrientes y sur de Misiones. Los mapas de distribución pueden verse en la página anterior.

NOTA: Esta distribución se está modificando y ampliando a consecuencia de los cambios climáticos. Asimismo, se pueden movilizar durante épocas de inundaciones (lluvias, sudestada, etc.), transportadas por vegetación acuática, o como consecuencia de terremotos y tornados, pudiendo llegar a regiones en las que habitualmente no se las encuentra.

Tabla: Distribución de las serpientes de importancia médica en Argentina

Species	Buenos Aires	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes	Entre Ríos	Formosa	Jujuy	La Pampa	La Rioja	Misiones	Neuquén	Río Negro	Salta	San Juan	San Luis	Santa Fe	Santa Cruz	Siglo del Tucumán	Esteros
<i>Bothrops alternatus</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bothrops diporus</i>		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bothrops matogrossensis</i>														x							
<i>Bothrops neuwiedi</i>														x							
<i>Bothrops jararacussu</i>													x								
<i>Bothrops mojeni</i>													x								
<i>Bothrops ammodytoides</i>	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bothrops jonathani</i>										x						x					
<i>Bothrops jararaca</i>																x					
<i>Bothrops cotiata</i>															x						
<i>Crotalus durissus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Micruus frontalis</i>										x						x					
<i>Micruus corallinus</i>																x					
<i>Micruus pirhocryptus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Micruus balocryptus</i>										x	x										
<i>Micruus silviae</i>										x						x					
<i>Micruus lemniscatus</i>										x						x		x	x		
<i>Micruus altirostris</i>	x	x	x													x			x		

Cabe mencionar que puede haber transporte pasivo de serpientes, lo que es causa de que serpientes de una determinada región puedan aparecer en otras que jamás podrían habitar naturalmente. Un ejemplo de esto lo constituye un evento con una *Microtus corallinus* comunicado en el año 2013 en Gral. Rodríguez, provincia de Buenos Aires (Cuello A y Orduna T, comunicación personal), probablemente por el transporte pasivo de la serpiente en un cajón de frutas desde la provincia de Misiones. También fueron hallados ejemplares de *M. altirostris*, típica de la provincia de Misiones, en Mendoza, transportadas en equipajes de pasajeros (Vogt A., comunicación personal).

III. SITUACIÓN EN ARGENTINA

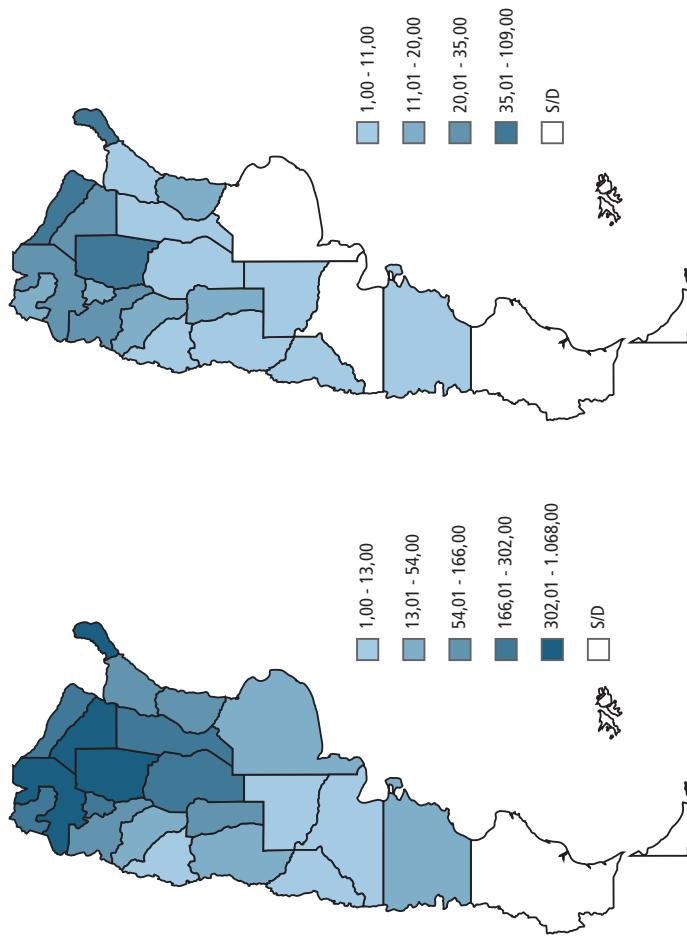
A continuación se presenta la distribución por provincias, por edades y por semana epidemiológica, de los envenenamientos ofídicos notificados durante el período 2007-2012 al Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS).

Los mapas representan la distribución de los 4385 casos notificados y las tasas por provincia.

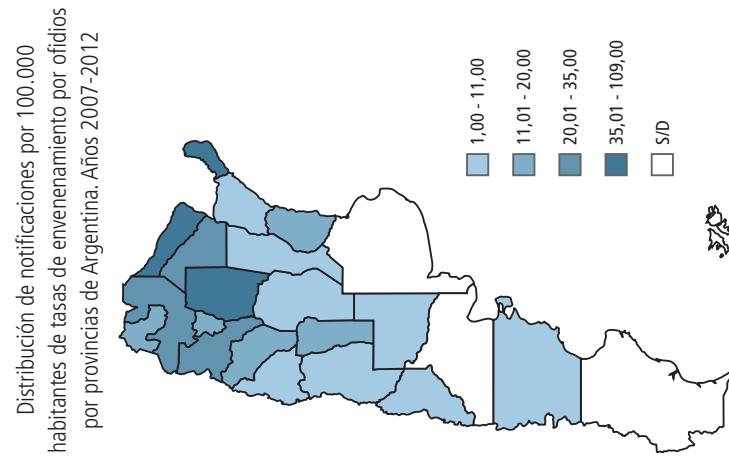
En el gráfico N° 1 se observa la distribución de casos por rango etario, y en el gráfico N°2 se presenta el corredor endémico semanal que permite visualizar la marcada estacionalidad de esta patología.

Mapas e distribución de envenenamientos ofídicos por provincia

Distribución de notificaciones por 100.000
habitantes de casos de envenenamiento por ofídios
por provincias de Argentina. Años 2007-2012



Distribución de notificaciones por 100.000
habitantes de envenenamiento por ofídios
por provincias de Argentina. Años 2007-2012



Distribución de casos notificados de ofidismo según grupos de edad.
Años 2007-2012. Argentina. n= 4385

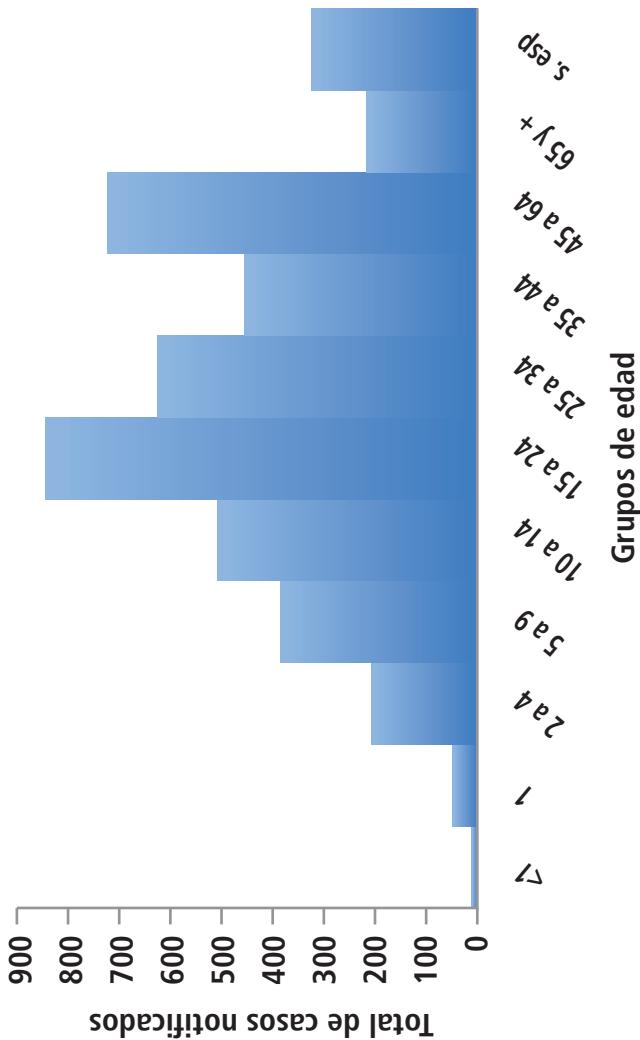
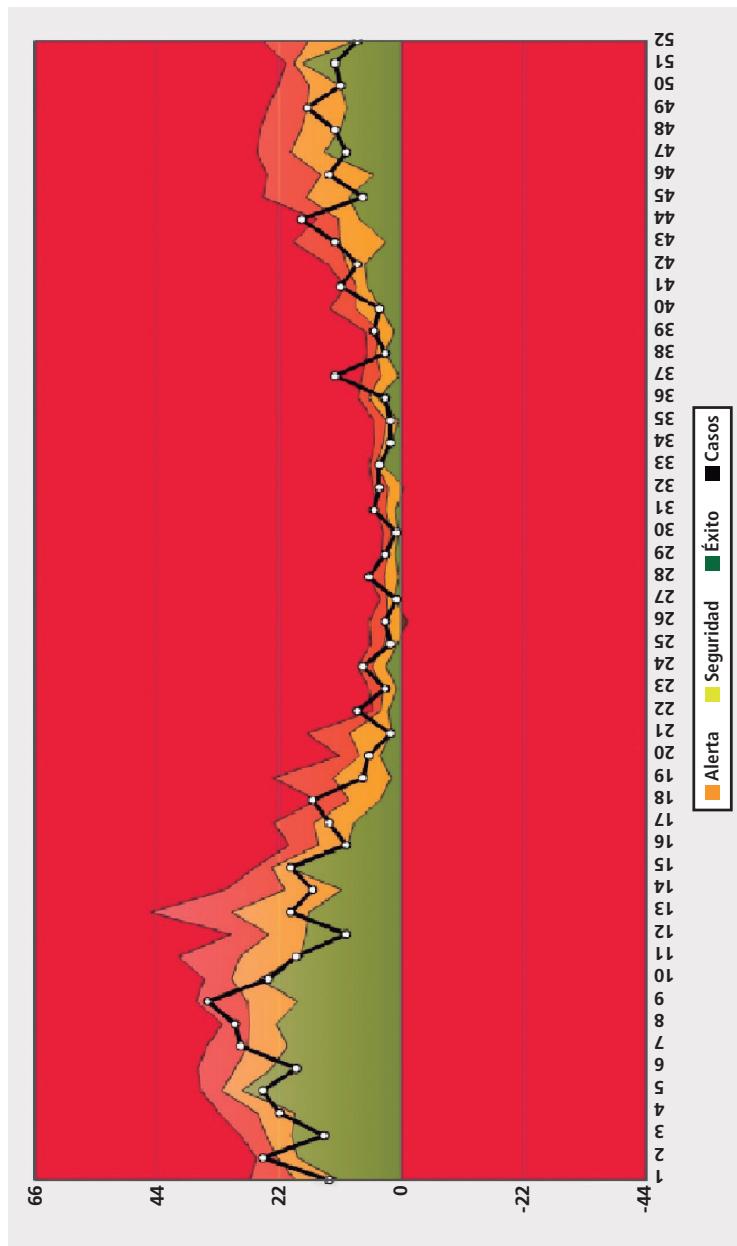


Gráfico N° 2: Corredor endémico semanal de Envenenamiento por animal ponzoñoso – Ofidismo - Años 2007-2012.



IV. CUADROS CLÍNICOS Y DIAGNÓSTICO

Se define como envenenamiento ofídico al cuadro clínico producido por la inoculación de venenos de distintos géneros y especies de serpientes.

a) ENVENENAMIENTO BOTRÓPICO ("YARARÁ")

Envenenamiento potencialmente grave y letal, que se produce por la inoculación del veneno de distintas especies de ofidios del Género *Bothrops* ("yarará").

Acción del veneno

El veneno de las *Bothrops* posee numerosos componentes tóxicos que actúan sobre diferentes sistemas y tejidos cuya combinación de efectos es responsable del cuadro clínico que se observa y describe abajo. Se describen cuatro acciones principales:

- Inflamatoria aguda (potencialmente necrotizante): por destrucción celular directa, destrucción de la matriz extracelular y tejido muscular, e indirectamente por isquemia, activación y/o liberación de mediadores de procesos inflamatorios (leucotrienos, prostaglandinas, interleuquinas) que se producen por la acción de diferentes componentes del veneno.
- Coagulante: por la transformación de fibrinógeno a fibrina mediante la activación de factores de coagulación (X, V y otros), de la trombina y otros mecanismos de acción trombina-símil. Paradójicamente, esta actividad coagulante conduce a la incoagulabilidad sanguínea (una de las actividades más destacadas del envenenamiento por *Bothrops sp.*) debido a la afibrinogenemia por consumo que se produce. La actividad coagulante también puede desencadenar un fenómeno de coagulación intravascular diseminada (C.I.D.). Adicionalmente, distintos componentes del veneno pueden actuar sobre las plaquetas afectando la hemostasia.
- Vasculotóxica: degrada la matriz extracelular, estructuras vasculares, lesionan los endotelios y aumenta la permeabilidad vascular provocando la rexis.
- Hipotensora: produce activación de sistemas hipotensores mediados por calicreína-bradiquinina y bloquea la acción de la enzima convertidora de angiotensina, lo cual conjuntamente a la hipovolemia producida por las hemorragias puede conducir al colapso circulatorio irreversible.

Cuadro Clínico

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

Manifestaciones locales: los signos locales comienzan inmediatamente tras la inoculación del veneno: inflamación, dolor muy intenso, edema que no deja signo de Godet, equimosis, ampollas de contenido sero-hemático y se observa la impronta de los dientes inoculadores del animal (uno o dos). En el transcurso de los días puede progresar a la necrosis en un porcentaje pequeño de casos, produciéndose una escara que al desprenderse deja una úlcera de evolución tórpida. La necrosis también puede ser profunda con pérdida de gran extensión de tejido muscular, llegando en algunas ocasiones, sin el tratamiento adecuado, a producirse la pérdida de extremidades. Posibles secuelas invalidantes son la amputación de falanges o de todo un dedo o cicatrices retractiles con alteración anatómo-funcional del área comprometida.

Manifestaciones generales: los signos sistémicos tienen un período de latencia de aproximadamente 30 minutos y consisten en trastornos de la coagulación sanguínea hasta incoagulabilidad, que se traducen en alteraciones en el coagulograma (tiempo de coagulación, tiempo de protrombina) con o sin hemorragias (gingivorragia, epis-taxis, hematemesis, melena, hematuria, etc.). Pueden existir otras manifestaciones generales como: epigastralgia, náuseas, vómitos, taquicardia, hipotensión, que en muchas ocasiones son premonitorias de la evolución al choque circulatorio. Puede existir compromiso renal que se traduce en disminución de la diuresis y alteraciones hidroelectrolíticas. Puede evolucionar a insuficiencia renal aguda sobre todo si el manejo terapéutico no es adecuado y la administración de antiveneno se retrasa.

Clasificación del cuadro clínico

Leve: edema local mínimo, dolor puede ser mínimo o estar ausente, manifestaciones hemorrágicas discretas o ausentes, habitualmente con alteración del tiempo de coagulación.

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

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, hemorragias y choque.

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.

Diagnóstico diferencial

A continuación se enumeran algunos de los cuadros clínicos que podrían considerarse dentro del diagnóstico diferencial para envenenamientos por serpientes del género *Bothrops*:

Ectima	Erisipela necrótica
Carbunco cutáneo	Úlcera vascular
Celulitis o fascitis necrotizante	Envenenamiento por <i>Lonomia obliqua</i>
<i>Herpes simplex</i> necrótico	Picadura de <i>Loxosceles sp</i> u otros artrópodos, con lesión edematosas y/o necrótica
<i>Herpes zoster</i>	Enfermedad potamotrigónica
Pioderma gangrenoso	Mordeduras por culebras (Ej. <i>Philodryas sp</i>)
Shock de diferente etiología	

b) ENVENENAMIENTO CROTÁLICO ("VIBORA CASCABEL")

Es un **síndrome neurotóxico, miotóxico y coagulante**, potencialmente letal, que se produce por la inoculación del veneno de ofidios de la Familia *Crotalidae*, Género *Crotalus*, especie *durissus*, subespecie *terrificus* ("cascabel", "mboi-chiní").

Importante: Cabe destacar en este punto, que el veneno de *Crotalus durissus terrificus* de Sudamérica es bioquímicamente muy distinto al de las *Crotalus* de Norte y Centroamérica. El envenenamiento crotálico en América del Norte es similar al envenenamiento botrópico en Argentina. Por lo tanto no se aplican a nuestro país, las guías y recomendaciones de la literatura procedente de esos países sobre envenenamiento crotálico.

Acción del veneno

El veneno tiene tres acciones principales:

- Neurotóxica: por acción presináptica en las terminaciones neuromusculares inhibiendo la liberación de acetilcolina (Ach), lo que da origen a parálisis motoras de tipo fláccido.
- Miotóxica: produce lesiones de fibras musculares esqueléticas (rabdomiolisis). La mioglobina liberada y excretada (mioglobinuria) produce la coloración oscura de la orina 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 tiempo de coagulación hasta incoagulabilidad sanguínea por consumo de fibrinógeno; el veneno puede también causar agregación plaquetaria.

Cuadro clínico

El paciente puede presentar un síndrome **neurotóxico, miotóxico y coagulante**.

Manifestaciones locales: los signos locales son mínimos y se caracterizan por eritema leve, acompañado o no de discreto edema a nivel del sitio de introducción de los dientes inoculadores. En este caso no hay dolor, inclusive puede haber hipoestesia o anestesia de la zona mordida.

Manifestaciones generales: aparecen rápidamente pudiendo presentarse visión borrosa, diplopía, anisocoria, disminución de la agudeza visual, ptosis palpebral (fáscies miasténica), parálisis neuromuscular progresiva, dificultad para hablar, mialgias y oscurecimiento de la orina (mioglobinuria). Aproximadamente la mitad de los casos pueden presentar trastornos de la coagulación sanguínea hasta incoagulabilidad y manifestaciones generales como náuseas, vómitos, sudores, somnolencia, inquietud o agitación. En envenenamientos graves puede producirse parálisis respiratoria e insuficiencia renal aguda. Los signos y síntomas neurológicos se mantienen alrededor de 2 semanas y desaparecen gradualmente sin dejar secuelas aparentes.

Clasificación del cuadro clínico

Leve: escasa signo-sintomatología neurotóxica de aparición tardía, sin mialgias ni alteración del color de la orina, pudiendo o no producirse una alteración de la coagulación sanguínea.

Moderado: presencia de signo-sintomatología neurotóxica de instalación precoz, mialgias discretas, pudiendo o no producirse una alteración del color de la orina, o en la coagulación sanguínea.

Grave: signos de neurotoxicidad evidente e importante, facies miasténica, debilidad muscular, mialgias generalizadas, orina oscura, oligoanuria hasta la instalación de insuficiencia renal aguda, pudiendo o no producir una alteración de la coagulación sanguínea.

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 (creatinfosfoquinasa -CPK). Es un **síndrome neurotóxico, miotóxico y coagulante**, potencialmente letal, que se produce por la inoculación del veneno de ofidios de la Familia *Crotalidae*, Género *Crotalus*, especie *durissus*, subespecie *terribilis* ("cascabel", "mboi-chiní").

Importante: Cabe destacar en este punto, que el veneno de *Crotalus durissus terribilis* de Sudamérica es bioquímicamente muy distinto al de las *Crotalus* de Norte y Centroamérica. El envenenamiento crotálico en América del Norte es similar al envenenamiento botrópico en Argentina. Por lo tanto no se aplican a nuestro país, las guías y recomendaciones de la literatura procedente de esos países sobre envenenamiento crotálico.

Acción del veneno

El veneno tiene tres acciones principales:

- Neurotóxica: por acción presináptica en las terminaciones neuromusculares inhibiendo la liberación de acetilcolina (Ach), lo que da origen a parálisis motoras de tipo fláccido.
- Miotóxica: produce lesiones de fibras musculares esqueléticas (rabdomiolisis). La mioglobina liberada y excretada (mioglobinuria) produce la coloración oscura de la orina 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 tiempo de coagulación hasta incoagulabilidad sanguínea por consumo de fibrinógeno; el veneno puede también causar agregación plaquetaria.

Cuadro clínico

El paciente puede presentar un **síndrome neurotóxico, miotóxico y coagulante**.

Manifestaciones locales: los signos locales son mínimos y se caracterizan por eritema leve, acompañado o no de discreto edema a nivel del sitio de introducción de los dientes inoculadores. En este caso no hay dolor, inclusive puede haber hipoestesia o anestesia de la zona mordida.

Manifestaciones generales: aparecen rápidamente y pueden presentarse visión borrosa, diplopía, anisocoria, disminución de la agudeza visual, ptosis palpebral (facies miasténica), dificultad para hablar, mialgias y oscurecimiento de la orina (mio-globinuria). Aproximadamente la mitad de los casos pueden presentar trastornos de la coagulación sanguínea hasta incoagulabilidad y manifestaciones generales como náuseas, vómitos, sudores, somnolencia, inquietud o agitación. En envenenamientos graves pueden producirse parálisis respiratoria e insuficiencia renal aguda. Los signos y síntomas neurológicos se mantienen alrededor de 2 semanas y desaparecen gradualmente sin dejar secuelas aparentes.

Clasificación del cuadro clínico

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.

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.

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

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 (creatinitinfosfoquinasa -CPK).

Diagnóstico diferencial

A continuación se enumeran algunos de los cuadros clínicos que podrían considerarse dentro del diagnóstico diferencial para envenenamientos por serpientes del género *Crotalus*:

Enfermedades neuromusculares	Intoxicación con curare
Rabdomiólisis de otras causas	Intoxicación por tullidora (<i>Karwinskyia humboldtiana</i>)
Mialgias de otras causas	Intoxicación paralítica por moluscos (saxitoxina)
Miastenia gravis y otros síndromes miasténicos	Intoxicación con pez globo (tetrodotoxina)
Guillain Barre y sus variantes	Ciguatera (ciguatoxina)
Parálisis fláccida	Botulismo
Enfermedades neuromusculares	Parálisis por intoxicación con compuestos organofosforados anticolinesterasa (COFA)

c) ENVENENAMIENTO ELAPÍDICO (SERPIENTE DE CORAL)

Envenenamiento grave que se produce por la inoculación de veneno de las especies de ofidios de la Familia Elapidae, Género *Micrurus* ("coral").

Acción del veneno

El veneno tiene una acción predominantemente neurotóxica debido a la presencia de neurotoxinas. Las toxinas 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.

A nivel post-sináptico bloquean la unión de la acetilcolina (Ach) a los receptores colinérgicos nicotínicos en la placa neuromuscular (efecto símil-curare).

A nivel pre-sináptico inhiben la liberación de la Ach de las terminaciones nerviosas (sólo *M. corallinus*).

Cuadro clínico

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

Manifestaciones locales: son mínimas, con escaso dolor, edema leve y habitualmente presenta parestesias.

Manifestaciones generales: se caracterizan por el compromiso neuromuscular, motor y sensitivo, que progresa desde el sitio de la mordedura con parálisis de los músculos faciales, faringolaringeos (crisis de sofocación, sialorrea, disfagia), oculares (ptosis palpebral, oftalmoplejia, anisocoria), causando facie miasténica y puede ocurrir parálisis de los músculos intercostales y el diafragma. La parálisis de los músculos respiratorios puede llevar a la insuficiencia respiratoria y la muerte.

Hasta la fecha no se han descrito en humanos alteraciones de la coagulación, ni lesiones locales, ni miotoxicidad, ni mioglobinuria provocadas por su mordedura.

Clasificación del cuadro clínico

El envenenamiento por *Micrurus* debe ser considerado **siempre como potencialmente grave**.

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.

Diagnóstico diferencial

A continuación se enumeran algunos de los cuadros clínicos que podrían considerarse dentro del diagnóstico diferencial para envenenamientos por serpientes del género *Micrurus*:

Miastenia Gravis y otros síndromes miasténicos	Intoxicación con curare
Guillain Barre y sus variantes	Intoxicación por tullidora (<i>Karwinskyia humboldtiana</i>)
Parálisis fláccida	Intoxicación paralítica por moluscos (saxitoxina)
Enfermedades neuromusculares Bo- tulismo	Intoxicación con pez globo (tetrodotoxina)
	Ciguatera (ciguatoxina)
	Parálisis por intoxicación con compuestos organofosforados anticolinesterasa (COFA)

V. TRATAMIENTO

Dependiendo de la gravedad del cuadro clínico los pacientes deben ser internados en sala general o en terapia intensiva según corresponda.

a) MEDIDAS GENERALES INMEDIATAS

Las medidas de orden general para el correcto manejo de los envenenamientos ofídicos son:

- Internación para realizar tratamiento y control de la evolución del paciente.
- Disponer de un plan de contingencia ante la necesidad de traslado a una Unidad de Cuidados Intensivos.
- Retirar anillos, pulseras, cadenas, tobilleras y zapatos que puedan comprometer la circulación sanguínea.
- Mantener en reposo absoluto al paciente.
- Colocar un acceso venoso y asegurar las medidas generales de sostén.
- Realizar asepsia del área injuriada.
- Inmovilizar y elevar el miembro afectado.
- Evaluar la necesidad de profilaxis antitetánica y proceder a la misma si no se tiene inmunización previa o está incompleta.
- Evitar la administración de inyecciones innecesarias ya que existe el riesgo de hemorragias por defecto de coagulación.
- Vigilar la mecánica respiratoria, el estado hemodinámico, el equilibrio hidroelectrolítico y la función renal.
- Utilizar analgésicos si fuese necesario.

b) ACCIONES QUE DEBEN EVITARSE

NO SE DEBE:

- Usar torniquetes. Esta medida agrava el bloqueo vascular, favorece el síndrome isquémico-edematoso y la necrosis.
- Realizar incisiones, amplias fasciotomías y cauterizaciones en el sitio de la mordedura, pues estas medidas destruyen tejidos y pueden limitar las funciones.
- Inyectar antiveneno en el sitio de la mordedura porque aumenta el edema y con ello la isquemia, disminuyendo su absorción sistémica.
- Administrar agentes inhibidores de la fibrinólisis ante la presencia de síndrome hemorragíparo sugestivo de coagulación intravascular diseminada (C.I.D.) Esta medida agrava la coagulopatía, y provoca hemorragias intensas.

Nota:

También deben evitarse medidas de uso popular como: suministrar bebidas alcohólicas como estimulantes o para mitigar el dolor, la inyección o colocación de sustancias como vinagre alcohol, kerosene, etc., en la zona de la mordedura, realizar cortes en la herida para succionar veneno, etc.

c) TRATAMIENTO GENERAL SEGÚN GÉNERO DE SERPIENTE INVOLUCRADA

Se describen a continuación las medidas generales del manejo de un paciente que ha sido mordido por una serpiente del género *Bothrops*, *Crotalus* o *Micrurus*:

Género *Bothrops* ("yarará")

- Mantener elevado el segmento corporal afectado.
- Realizar una cura diaria de las lesiones y baños antisépticos.
- En el caso de que exista dolor utilizar analgésicos.
- Hidratación: mantener hidratado al paciente garantizando una diuresis entre 30 y 40 ml / minuto en adultos y de 1 a 2 ml / kg / hora en niños.
- En el caso de infección secundaria, además del adecuado drenaje de las colecciones (abscesos), hay que considerar el uso de antibióticos que actúen sobre gérmenes de la cavidad oral del animal: *Morganella morganii*, *Escherichia coli*, *Providencia sp.* y *Streptococcus* del grupo D, entre los más frecuentes, como así

también gérmenes de la piel del paciente. De manera amplia pueden considerarse en primer término amoxicilina/clavulánico, ampicilina/sulbactan, clindamicina más quinolona. Se deberá adecuar el tratamiento antibiótico al rescate microbiológico. La vía de administración podrá ser parenteral u oral de acuerdo a la evolución médica del paciente.

- En caso que el paciente presente un síndrome compartimental, no debe demorarse la fasciotomía siempre que las condiciones de hemostasia sean adecuadas. Si es necesario, indicar transfusión de sangre, plasma fresco congelado o crioprecipitado para poder realizar el procedimiento quirúrgico.
- *Debe recordarse que grandes volúmenes plasmáticos o sanguíneos pueden quedar atrapados en el miembro afectado y deben ser considerados para el cálculo de reposición hidroelectrolítica.*
- Debe efectuarse el desbridamiento de áreas necróticas localizadas y el drenaje de abscesos.
- En los pacientes con gran pérdida de tejidos y de funcionalidad de grupos musculares es necesario realizar cirugía plástica u ortopédica reconstructiva, con tratamiento de kinesioterapia. La amputación sólo se debe realizar en casos extremos cuando la recuperación funcional del miembro ya no es posible.

Género *Crotalus* ("cascabel")

Si existe dolor utilizar analgésicos.

- La hidratación adecuada es crucial en la prevención de la insuficiencia renal aguda y debe realizarse por vía parenteral con infusión de solución fisiológica para mantener un flujo urinario de 1 a 2 ml / kg / hora en niños y de 30 a 40 ml / minuto en adultos. Debe inducirse una diuresis osmótica con el uso de 100 ml de solución de manitol al 20% en adultos y de 5 - 12.5 ml / kg en niños cada 6 horas por un período de 3 a 5 días en función de la gravedad clínica y de la respuesta terapéutica.
- Si el paciente persiste con oliguria se pueden utilizar diuréticos de asa como furosemida por vía intravenosa (1 mg / kg / dosis en los niños y 40 mg / 40 mg/ dosis en los adultos).
- La alcalinización de la orina con bicarbonato es otra de las medidas necesarias para evitar la precipitación intratubular de la mioglobina (que se favorece con orinas ácidas) y el consecuente deterioro de la función renal. El pH urinario debe

mantenerse por encima de 7.5, con bicarbonato administrado por vía parenteral y supervisado de acuerdo a los niveles que se observan en el control gasométrico del paciente. El pH sanguíneo no debe superar el valor de 7.55.

Género *Micrurus* ("coral")

- Monitoreo de la función respiratoria con la posibilidad de requerir asistencia ventilatoria mecánica. Considerar internación en la Unidad de Cuidados Intensivos.
- En los casos con signos clínicos de insuficiencia respiratoria, es esencial mantener adecuadamente ventilado al paciente, ya sea por máscara y AMBU, intubación endotraqueal y AMBU o incluso la ventilación mecánica.
- La utilización de anticolinesterásicos (neostigmina) permite una rápida reversión de la sintomatología respiratoria mientras el paciente es trasladado a un centro médico que cuente con asistencia ventilatoria mecánica. Esta medida sirve para las especies cuyo veneno tiene acción post-sináptica (*Micrurus frontalis*, *M. pyrrhocryptus*, *M. altirostris*, *M. balyocoriphus*, *M. lemniscatus*), sin embargo ante la falta de identificación de la especie agresora se aconseja su utilización de todas maneras. Se puede realizar una "prueba de neostigmina": aplicar 0.05 mg / kg en niños o adultos por vía intravenosa. Si la respuesta es rápida, con una mejoría evidente en el cuadro neurotóxico en los primeros 10 minutos, continuar con 0.05 a 0.1 mg / kg intravenoso cada cuatro horas o intervalos más cortos hasta la recuperación completa, la que generalmente ocurre alrededor de las 24 horas. Cada administración de neostigmina debe ser precedida de una inyección intravenosa de atropina que es un antagonista competitivo de los efectos muscarínicos de ACh, especialmente de la bradicardia y la hipersecreción. La dosis de atropina es de 0.05 mg / kg por vía intravenosa en niños y de 0.5 mg por la misma vía en adultos.

d) TRATAMIENTO ESPECÍFICO.

ANTIVENENOS

Los antivenenos son soluciones de fragmentos $F(ab')_2$ de inmunoglobulinas o de inmunoglobulinas purificadas, obtenidos a partir de suero de animales hiperinmunizados con dosis progresivas de veneno. El animal de mayor utilización en todo el mundo para producir antivenenos es el equino (que es el que se utiliza en toda Sudamérica) por su alta respuesta inmune, facilidad de manejo y volumen plasmático.

Los antivenenos se llaman monovalentes o monoespecíficos cuando son producidos con el veneno de una determinada serpiente, y polivalentes o poliespecíficos cuando son producidos con los venenos de varias serpientes.

El producto es valorado de acuerdo a la capacidad de neutralizar la acción letal de una cantidad determinada de veneno específico, siendo esto probado en ratones.

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 cuando se calculan las ampollas a administrar a cada paciente).

Su uso está indicado en todo paciente que presente un cuadro compatible con el envenenamiento, con o sin identificación del ejemplar ofídico.

La administración del antiveneno **DEBE realizarse con la mayor precocidad posible.**

Existen dos presentaciones de antivenenos: líquido y liofilizado.

En el momento de administrar el antiveneno deben estar preparadas las medidas necesarias para el manejo de un probable shock anafiláctico o reacción anafilactoide ya que se trata de una solución de proteínas heterólogas.

Los antivenenos sólo deben administrarse en un hospital o centro médico bajo estricta supervisión de un profesional.

Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno, expresado en miligramos de veneno que son neutralizados.

Este dato es importante para el cálculo de las ampollas a administrar a cada paciente.

5.1) Vías de administración

La vía de administración de elección es la endovenosa. De no poder utilizarse esta vía se puede optar por la vía intramuscular.

5. 2) Dosis recomendada

La dosis dependerá de la caracterización por gravedad del cuadro clínico. Se recomienda la administración del total de la dosis en una única vez. *Si luego de 12 horas de administrado el antiveneno no se observara mejoría, por ejemplo, si no se corrige el tiempo de coagulación en el envenenamiento botrópico, puede repetirse la dosis del mismo.*

La edad o peso del individuo no son variables que modifiquen la dosis a suministrar.

Los niños deben recibir igual dosis que los adultos.

La dosis recomendada de antiveneno puede colocarse en un volumen de solución dextrosada o fisiológica de 200-250 ml y pasarse primero por goteo lento, y ante la ausencia de reacciones adversas en los primeros minutos, continuar pasando la dosis por goteo rápido.

5.3) Esquema de tratamiento-guía para el cálculo de ampollas de antiveneno a administrar

DEL LIBRO	CLASIFICACIÓN CLÍNICA	CANTIDAD APROXIMADA DE VENENO A NEUTRALIZAR	NUMERO APROXIMADO DE AMPOLLAS (de acuerdo a la potencia neutralizante de cada lote) (1)	OBSERVACIONES
	LEVE: dolor y edema local mínimo, manifestaciones hemorrágicas discretas o ausentes, habitualmente con alteración del tiempo de coagulación.	75 a 100 mg	2 a 4 ampollas	Al dosificar, considerar la capacidad neutralizante de los diferentes antivenenos botrópicos sobre el veneno de la especie involucrada en el evento. Las dosis volumétricas están referidas a los Antivenenos Botrópicos del Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán”.
BOTHROPS	MODERADO: dolor y edema que afecta más de un segmento anatómico, acompañado o no de alteraciones hemorrágicas locales o sistémicas, habitualmente con 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, hemorragias y choque

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>GRAVE: neurotoxicidad evidente e importante, facies miasténica, debilidad muscular, mialgias generalizadas, orina oscura, oligoanuria hasta la instalación de insuficiencia renal aguda, con o sin alteración de la coagulación sanguínea.</p> <p>CROTALUS</p>	<p>50mg</p> <p>100 mg</p> <p>200 mg</p>	<p>Al dosificar, considerar la capacidad neutralizante del lote de antiveneno. Son lesiones que pueden revestir mucha gravedad por las características neurotóxicas del veneno y por la complicación renal que puede producirse.</p> <p>Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados. Tomar en cuenta cuando se calculan las ampollas a administrar a cada paciente.</p>	<p>10 ampollas</p> <p>La dosis está referida al Antiveneno <i>Microtus</i> del Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.I.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán”.</p>	<p>Al dosificar, considerar la capacidad neutralizante del lote de antiveneno. Pueden utilizarse otros fármacos en forma complementaria como neostigmina (que inhibe la acetilcolinesterasa y permite una mayor concentración de Ach en biofase para estimular los receptores). Se debe usar con atropina para disminuir el efecto muscarínico de la neostigmina.</p>
<p>Todos los cuadros son considerados como GRAVES por el riesgo de insuficiencia respiratoria debida a la parálisis muscular.</p> <p>MICRURUS</p>	<p>50 mg</p>			

5. 4) Conservación

Condiciones de conservación de suero líquido: conservar a temperatura entre 4°C y 8°C. NO CONGELAR. Como conservantes contiene fenol al 2,5/1.000 y/o merthiolate al 1/20.000.

El suero liofilizado no requiere refrigeración y debe conservarse en un lugar fresco y seco (temperaturas menores a 35° C).

Reconstitución de antiveneno (suero) liofilizado: Transferir con jeringa estéril el contenido de una ampolla de diluyente al vial con el producto liofilizado e invertir cuidadosamente el vial varias veces imprimiendo movimientos rotatorios, hasta la resuspensión total del liofilizado, evitando la formación de espuma. Cuando el producto reconstituido se observa disuelto totalmente se encuentra en condiciones de ser aplicado de inmediato.

5. 5) Reacciones adversas

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, con inmunoglobulinas enteras sin tratamiento, 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. La gravedad de la reacción anafilactoidea está relacionada a la carga proteica que se inyecta a diferencia de la anafiláctica donde pequeñas cantidades de alérgeno pueden dar reacciones graves.

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.).

Recordar que el veneno SÓLO es neutralizado por el antiveneno específico, por lo tanto debe ser administrado en cualquier caso, pero con los recaudos mencionados.

Realice siempre la consulta a un Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico, o a un Centro de Información sobre Venenos Animales (Ver directorio en el Anexo)

5. 6) Antivenenos disponibles

ANTIVENENOS INPB A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán"

Antiveneno	Inmunogenos	Presentación
Bothrops Bivalente (*)	B. alternatus (yarárá grande o víbora de la cruz) B. diporus (yarárá chica).	Vial x 10 ml, líquido
Tetravalente o Suero anti-yarárá Misiones (*)	B. alternatus, B. diporus, B. jararaca (yaráracá), B. jararacussu (yaráracusú).	Vial x 10 ml, líquido
Crotálico	Crotalus durissus terrificus (casquabel)	Vial x 10 ml, líquido
Micrurus	Género Micrurus spp. (coral)	Vial x 10 ml, líquido

(*) Los antivenenos Botrópico (Bivalente y Tetravalente) así como el Botrópico – Crotálico (Polivalente) neutralizan todos los venenos de las especies Bothrops de Argentina (de Roodt et al., Toxicon 36: 1025-38, 1998, Medicina 59: 238-42, 1999), incluyendo B. ammodytoides (de Roodt et al., Toxicon 38: 49-61, 2000) y B. moojeni (de Roodt et al., Medicina, 57: 667-76, 1997) y de B. cotiara (de Roodt et al., Revista de Biología Tropical 54: 889-901, 2005).

La distribución de estos antivenenos se realiza a través del Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas – Ministerio de Salud de la Nación. Se encuentran a disposición del personal de salud en los Centros Antiponzoñosos, cuyos datos se encuentran en la "Guía de Centros Antiponzoñosos de la República Argentina", Edición 2012, publicada por el Ministerio de Salud de la Nación.

ANTIVENENOS DEL LABORATORIO CENTRAL DE SALUD PÚBLICA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Antiveneno	Inmunogenos	Presentación
Bothrops Bivalente	B. alternatus (yarará grande o víbora de la Cruz) B. diporus (yarará chica).	Vial x 10 ml, líquido

La distribución de estos antivenenos se realiza a través del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires a los Centros Antiponzoñosos distribuidos en dicha provincia.

Nota: Botrópico-Crotálico (B. alternatus, B. diporus, C. durissus terrificus) o Polivalente liofilizado, es producido por el Laboratorio privado BIOL.

Asimismo existen sueros antiofídicos para uso exclusivo veterinario producidos por laboratorios privados.

VI. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

La vigilancia epidemiológica es necesaria para implementar medidas de preventión y capacitación, el tratamiento precoz de los casos y planificación de las intervenciones.

Modalidad de vigilancia:

Notificación del caso a través de la ficha específica de denuncia obligatoria y comunicación por planilla C2, individual, inmediata a las autoridades de salud.

Bothrops

Caso Sospechoso: Síndrome local, con/sin cuadro sistémico, con sintomatología compatible a la descripta y antecedente de mordedura de ofidio, SIN identificación del animal y sin signos claros de impronta de dientes inoculadores.

Caso confirmado: caso sospechoso CON identificación del animal y/o con improntas de dientes inoculadores.

Crotalus

Caso sospechoso: Síndrome neurológico con sintomatología compatible a la descripta, con antecedente de mordedura de ofidio, SIN identificación del animal y sin signos claros de impronta de dientes inoculadores.

La ausencia de compromiso local inflamatorio y edematoso es útil para diferenciar el caso, en fase temprana, del envenenamiento por serpientes del Género Bothrops.

Caso Confirmado: caso sospechoso CON identificación del animal o con signos claros de impronta de dientes inoculadores en zonas endémicas.

Micrurus

Caso sospechoso: síndrome eminentemente neurológico, con sintomatología compatible a la descripta, con antecedente de mordedura de ofidio, SIN identificación del animal, con o sin improntas de mordedura.

Caso confirmado: caso sospechoso CON identificación del animal o con la impronta de la mordedura.

VII. PREVENCIÓN

Cuando una persona y una serpiente se encuentran, lo normal es que esta última trate de pasar desapercibida o escapar si se le da la posibilidad. Por lo general, las serpientes sólo muerden cuando son pisadas o apresadas, cuando se ven sorprendidas por un movimiento repentino y no pueden huir o cuando no se 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, selva, 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 u oquedades. Otra práctica de riesgo es introducir las manos en huecos de árboles, cuevas, nidos o fogones abandonados, levantar piedras o troncos sin tomar los recaudos necesarios, así como intentar cazar o tomar serpientes con las manos cuando parecen muertas. Es peligroso hostigar a una serpiente o manipularla.

En las áreas ofidiógenas, ACONSEJAR:

- No salir al campo sin zapatos y ropa adecuada: Para caminar por la hierba alta o en la maleza lo mejor es llevar pantalón de loneta, con botamanga ancha, botas altas de cuero o goma gruesa por debajo de los pantalones, o usar polainas.
- No acercarse a las serpientes. Si no es posible alejarse a tiempo, abstenerse de hacer movimientos bruscos.
- No tocar nunca a una serpiente, ni siquiera aunque parezca muerta. Algunas se quedan inmóviles para que no las ataquen.
- Tener precaución al atravesar áreas poco conocidas (pajonales, bosques, zonas inundadas, sendas, etc.), es recomendable hacerlo acompañado por perros lugareños (animal centinela).
- Cuando se va a realizar una actividad en un área ofidiógena, informarse sobre las serpientes venenosas locales consultando con alguien conocedor. Aprender a distinguirlas y enterarse de dónde pueden encontrarse. La mayor parte de ellas vive a nivel del suelo en cuevas, bajo rocas, troncos o arbustos.

- Tomar mayores precauciones por la noche, ya que es entonces cuando desarrollan su mayor actividad muchas serpientes.
- Indicar a los niños que no anden descalzos, que preferentemente lleven botas y que lleven una linterna cuando salgan por la noche (siempre es preferible que no salgan). También recomendarles que no hostiguen a ninguna serpiente.
- 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 o roca examinar bien el otro lado por si hay serpientes y, si es posible, tantear con un palo.
- Mantener el espacio peridomiciliario con pasto corto, libre de malezas y 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.
- En el caso de *Micrurus*, tener cuidado al trabajar en el suelo, realizar pozos o cavrar zanjas, sobre todo al levantar trozos de tierra. Tener especial cuidado con los niños ya que son atraídos por sus colores vivos y su falta de agresividad.

VIII. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Barraviera B. (1994) Venenos animais uma visao integrada. EPUC
- Cardoso J L, Siquiera Franca F, Wen F, Malaque C, Vidal Haddad Jr. (2003) Animais Peçonhentos no Brasil. Biología, clínica e terapêutica dos accidentes. Sarvier, Sao Paulo.
- Carrasco P.A., Harvey M.B., Muñiz Saravia A. (2009) The rare Andean pitviper *Rhinocerophis jonathani* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae): redescription with comments on its systematics and biogeography. Zootaxa 2283: 1-15.
- Cei J.M. Reptiles del norte, noroeste, nordeste y este de la Argentina. Monografía XIV, pp 714-728. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.
- Costa de Oliveira V.; Hajos S.E.; Lanari L.C.; de Roodt A.R.. (2011). Toxicity of *Bothrops neuwiedi* complex ("yarárá chica") venom from different regions of Argentina (Serpentes, Viperidae). *Toxicon*, 57: 680-685.
- de Roodt A.R. (2002). Estudio Inmunobiológico del Veneno de Serpientes Venenosas de la República Argentina. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.
- de Roodt A.R. y Troiano J.C. (1995) Identificación de las Serpientes Venenosas de la República Argentina. Clínica y Producción Veterinaria 24: 16-28.
- de Roodt A.R., Dolab J.A., Fernández T., Segre L., Hajos S.E. (1998) Cross reactivity and heterologous neutralization of crotaline antivenoms used in Argentina. *Toxicon* 36, 1025-1038
- de Roodt A.R., Dolab J.A., Hajos S.E., Fernández T., Segre L. (1997) Utilidad de los sueros terapéuticos de uso corriente en Argentina frente al envenenamiento por la serpiente *Bothrops moojeni* ("caisaca") (Viperidae, Crotalinae). *Medicina* (Buenos Aires) 57: 667-676.
- de Roodt A.R., García S.I., Gómez, C.M. Estévez J., Alagón A., Gould E.G., Paniagua Solís J.F., Dolab J.A., Curci O.H. (2004) Antitoxinas y Antivenenos para uso terapéutico. *Acta Toxicológica Argentina* 12(2).
- de Roodt A.R., Vidal J.C., Litwin S., Dolab J.A., Hajos S.E., Segre L. (1999) Neutralización cruzada del veneno de *Bothrops jararacussu* por sueros anriofídicos heterólogos. *Medicina*, Buenos Aires. 59: 238-242.
- de Roodt A.R., Dolab J.A., Gould E., Carfagnini J.C., Dokmetjian J.Ch., Gould E., Troiano J.C., Amoroso M., Fernández T., Segre L., Hajos S.E., Vidal J.C. (2000) Some Toxic and enzymatic activities of *Bothrops ammodytoides* ("yarárá ñata") venom. *Toxicon* 38(1): 49-62.
- de Roodt, A. R., Dolab, J. A., Galarce, J P., Litwin, S., Gould, E., Dokmetjian, J. C., Segre, L. and Vidal, J. C. A (1998) Study on the Venom Yield of Venomous Snake Species from Argentina. *Toxicon* 36, 1949-1958.
- de Roodt, A. R , de Tito E., Dolab, J.A., Chippaux. J.P. (2013) Envenoming by coral snakes (*Micrurus*) in Argentina during the period 1979-2003. *Revista del Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo* 55(1): 13-18.
- de Roodt, A.R. Paniagua Solís J.F., Dolab J.A., Estévez-Ramírez J., Ramos-Cerrillo B., Dokmetjian J.C., Litwin S., Alagón A. (2004) Effectiveness of two common antivenoms for North, Central and South American *Micrurus* envenomations.. *Journal of Toxicology – Clinical Toxicology* 42(2): 171-178.
- de Roodt A.R., Lanari L.C., Costa de Oliveira V., Laskowicz R.D., Stock R.P. (2011). Neutralization of *Bothrops alternatus* regional venom pools and individual venoms by antivenom: a systematic comparison. *Toxicon*, 57: 1073 – 1080.

- Dolab J. A. (2009) Estudio Epidemiológico de las Fichas Clínicas de Ofidismo ingresadas al INPB desde 1978 al 1998. Tesis de Maestría en Biología Molecular. Universidad Nacional de San Martín.
- Freiberg, M.A. (1968) Ofidios ponzoñosos de la Argentina. Ciencia y Técnica 24:338-353.
- Gallardo J. M. (1994) Anfibios y Reptiles. Relatos y Leyendas, Etimologías, Usos y Abusos. Librería Agropecuaria, Buenos Aires.
- Giraudo A.R., Arzamendia V., Bellini G.P., Bessa C.A., Calamante C. C., Cardozo G., Chiaraviglio M., Costanzo, M.B., Etchepare E.G., Di Cola V., Di Pietro D. O., Kretzschmar S., Palomas S., Nenda S.J., Rivera P.C., Rodríguez M. E., Scrocchi G.J., Williams J.D. (2012) Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 303-326.
- Giraudo, A.R. (2001) Serpientes de la selva Paranaense y del Chaco Húmedo. Ed. LOLA, Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Producción de Biológicos, Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán". Ministerio de Salud y Acción Social (1998) Programa Nacional de Ofidismo y Aracneísmo. Vigilancia Epidemiológica y Control de Ofidismo y Aracneísmo. Aspectos Programáticos. Argentina.
- Lanari L.C.; Rosset S.; González M.E.; Liria N.C.; de Roodt A.R. (2010). A study on the venom of *Bothrops alternatus* Duméril, (Bibron and Duméril) from different regions of Argentina. *Toxicon* 55(8): 1415-1424.
- Lavilla E.O, Richard R, Scrocchi G.J. (2000) Categorización de los Anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina. Ed. de los autores.
- Magalhães Camargo T., de Roodt A.R., da Cruz-Höfling M.A., Rodrigues-Simioni L. (2011). The neuromuscular activity of *Micruurus pyrrhocryptus* venom and its neutralization by commercial and specific coral snake antivenoms. *Journal of Venom Research*, Vol 2, 24-00.
- Martino O, Mathet H, Masini R, Ibarra Grasso A, Thompson R, Gondell C y Bosch J. (1979) Emponzoñamiento humano provocado por venenos de origen animal. Estudio epidemiológico, clínico y experimental. Ministerio de Bienestar Social de la República Argentina.
- Martino O, Orduna T, Espinosa M. (2001) Atlas de patología humana provocada por la agresión de animales. Fundación María Cristina Peña, Buenos Aires.
- Martino O, Orduna T. (1993) Patología cutánea ponzoñosa e infecciosa provocada por agresiones de animales. Buenos Aires.
- Mebs, D. (2002) Venomous and Poisonous Animals. Medpharm Scientific Publishers, CRC Press.
- Meier J., White J. (1995) Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons. Eds. Boca Raton, CRS Press.
- Ministerio da Saúde. (2001) Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Fundação Nacional da Saúde. Brasília, Brasil.
- Ministerio de Salud de la Nación Argentina. (2002) Manual de Atención Primaria de Intoxicaciones. Dirección de Promoción y Protección de la Salud. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones
- Ministerio de Salud de la Nación Argentina. (2011) Guía de Centros Antiponzoñosos de la República Argentina. Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones
- Ministerio de Salud de la Nación. (2007) Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos Ofídicos. Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e

- Investigación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. 1ra. Ed.
- Ministerio de Salud Provincia de Buenos Aires., Dirección Provincial de Medicina Preventiva, Coordinación de Centros Antiponzoñosos (1996) Actividad de los Centros antiponzoñosos: primeros veinte años 1975-1994.
 - Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente. (1982).Guía de prevención y tratamiento de las mordeduras por serpientes venenosas. Dirección Nacional de Prevención y Control de las Enfermedades. Argentina.
 - Roland B. (1996) Serpientes. Tusquets Editores S.A., Barcelona.
 - Schvartsman S. (1995) Plantas venenosas e animais peçonhentos. Sarvier.
 - Vogt, A. (1985) El porqué, cuándo, cómo y dónde de los ofidios. Ed. América Lee, I Ed. Buenos Aires.
 - World Health Organization - WHO (2010) Guidelines for the Production Control and Regulation of Snake Antivenom Immunoglobulin.

Sitios de Internet de interés:

- Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud - A.N.L.I.S.- "Dr. Carlos G. Malbrán": www.anlis.gov.ar
- Facultad de Medicina de Botucatu de la Universidad de San Pablo Brasil, en la que funciona el Centro de Estudio de Venenos y Animales Ponzosños (Centro de Estudo do Venenos e Animais Peçonhentos: CEVAP): www.botucatu.gov.br
- Instituto Butantan, de Sao Paulo, Brasil: www.butantan.gov.br
- Instituto Clodomiro Picado, Costa Rica: www.icp.ucr.ac.cr
- Instituto Vital Brazil, Rio de Janeiro, Brasil: www.vitalbrazil.rj.gov.br/
- Ministerio de Salud de la Nación: www.msal.gov.ar
- Organización Panamericana de la Salud: www.cepis.ops-oms.org
- Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas: www.msal.gov.ar/zoonosis
- Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones: www.msal.gov.ar/precotox
- Red Argentina de Toxicología: www.msal.gov.ar/redartox
- Red de Toxicología Mexicana, México: www.redtox.org

IX. ADDENDUM FOTOGRÁFICO I. OFIDIOS VENENOSOS

Adolfo Rafael de Roodt



Foto N° 1: Bothrops alternatus ("yarará grande" o "víbora de la cruz")

CEMPRA-MT



Foto N°2: Bothrops diporus ("yarará chica", "yarará overa", "yarará-i")

Adolfo Rafael de Roodt



Foto N° 3: *Bothrops ammodytoides* ("yarára ñata")

Adolfo Rafael de Roodt

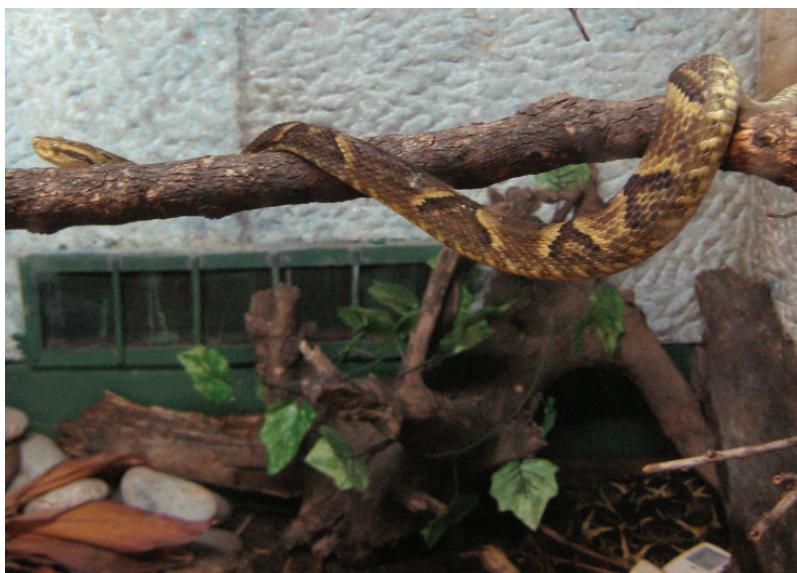


Foto N°4: *Bothrops jararaca* ("yaráraca", "perezosa")



Foto N°5: Bothrops jararacussu ("yararacussu", "surucucú apeté")



Foto N°6: Bothrops moojeni ("caisaca", "lanzadera")

Giuseppe Puerto. Instituto Butantan, São Paulo



Foto N°7: Bothrops cotiara ("yarará de panza negra")

Arturo Muñoz Saravia



Foto N°8: Bothrops jonhatani (de Carrasco et al. 2009)



Foto N°9: *Crotalus durissus terrificus* ("cascabel", "mboi-chiní")



Foto N°10: *Micruurus pyrrhocryptus* ("serpiente de coral")

Adolfo Rafael de Roodt



Foto N°11: *Micrurus mesopotamicus (balyocoriphus)* ("Serpientes de coral")

Adolfo R. de Roodt



Foto N°12: *Micrurus altirostris* ("serpiente de coral")



Foto N°13: *Micrurus frontalis* ("serpiente de coral", "mboi chumbé guazú")



Foto N°14: *Micrurus corallinus* ("serpiente de coral", "mboi chumbé-i")



Foto N°15: *Micruurus lemniscatus* ("Serpiente de coral")

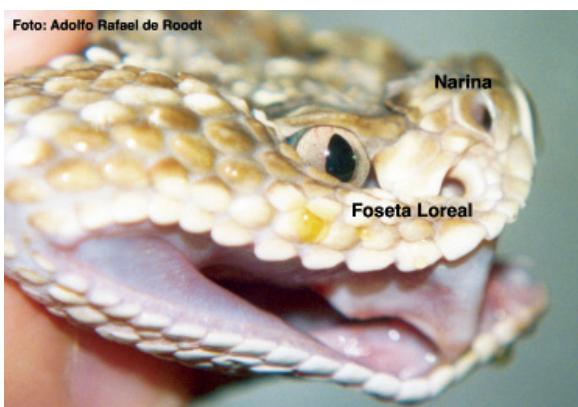


Foto N°16:
Foseta loreal y narina de
serpiente ponzoñosa.



Foto N°17:
Foseta loreal y
narina de serpiente
ponzoñosa

Foto: Adolfo Rafael de Roodt

X. ADDENDUM FOTOGRÁFICO II. CASOS CLÍNICOS

CEMPRA-MT



CEMPRA-MT



Fotos N° 18 y 19: Doble mordedura por Bothrops sp. Edema y equimosis, primeras 24 horas de evolución



Foto N° 20: Gingivorragia por accidente botrópico en las primeras horas de evolución



Foto N°21: Accidente bothrópico, 24 horas de evolución.
Extensa equimosis en glúteo izquierdo

CEMPRA-MT



Foto N°22: Accidente bothrópico. Caso grave. Extensas flictenas hemorrágicas y edema.

CEMPRA-MT



Foto N°23: Equimosis que compromete todo el miembro inferior.



Foto N°24: Accidente bothrópico. Úlcera de 10 días de evolución.



Foto N° 25: Accidente bothrópico. Séptimo día de evolución.

CEMPRA-MT



Foto N° 26: Accidente bothrópico. Cicatriz con tendencia retráctil, un mes de evolución.

CEMPRA-MT



Foto N° 27: Accidente bothrópico. Séptimo día de evolución.



Foto N° 28: Accidente bothrópico. Necrosis en tercio distal del dedo medio, una semana de evolución.



Foto N° 29: Accidente crotálico. Orina mioglobinúrica

FAN HUI WEN - HOSPITAL VITAL BRASIL



Foto N° 30: Accidente crotálico. Eritema y lesión puntiforme en el sitio de la mordedura

FAN HUI WEN - HOSPITAL VITAL BRASIL

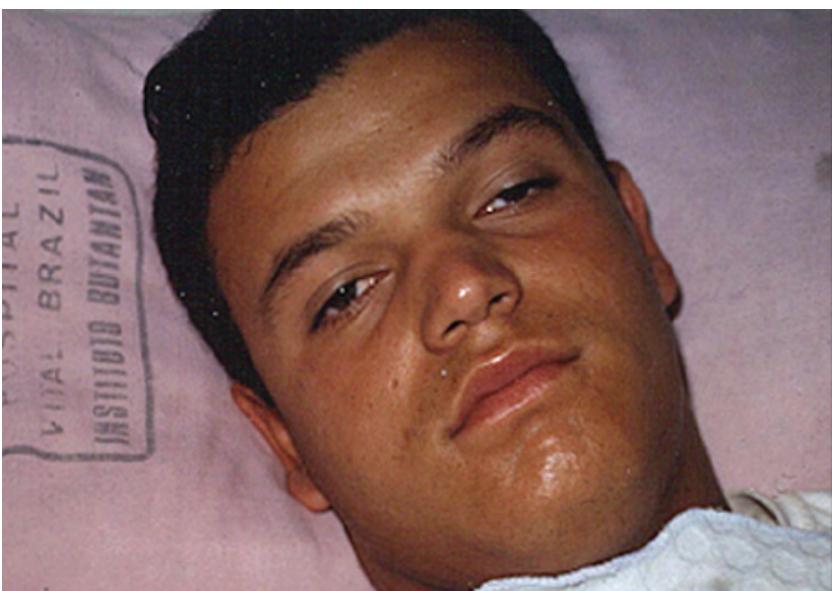


Foto N° 31: Accidente crotálico. Facies miasténica



Foto N° 32: Accidente elapídico
– facies miasténica



Foto N°33: Accidente elapídico.
Sitio de la mordedura con lesiones
puntiformes en talón

XI. PROTOCOLO PARA LA NOTIFICACIÓN DE LOS ENVENENAMIENTOS OFÍDICOS (OFIDISMO)

EVENTO A VIGILAR: Envenenamiento por animales ponzoñosos. Ofidismo.

Importancia epidemiológica del evento

Intoxicación no intencional, prevenible y tratable que puede ocurrir en el ámbito domiciliario, peri domiciliario, rural y/o laboral, potencialmente grave y letal, que se produce por la manifestación de síntomas consecuentes a la inoculación del veneno de distintas especies de ofidios ponzoñosos.

Los géneros de importancia médica en la Argentina son: *Bothrops spp.* ("yarárá"), *Crotalus sp.* ("serpientes de cascabel") y *Micruurus spp.* ("Coral"). Los envenenamientos constituyen una emergencia médica, por lo cual es importante:

- conocer el cuadro clínico generado por los principales géneros de serpientes
- reconocer al ofidio agresor
- realizar las medidas iniciales y el tratamiento específico a la brevedad (administración de Antiveneno) para prevenir las complicaciones y secuelas del envenenamiento.

La vigilancia es necesaria para implementar medidas de prevención y capacitación, el tratamiento precoz de los casos y la planificación de las intervenciones.

Envenenamiento por *Bothrops spp.* ("yarárá")

Síndrome histotóxico, hemorrágico y hipotensivo.

Descripción:

Presentan una coloración castaño claro a oscuro, alcanzando una longitud que varía de 0,7 a 1,5 metros según cada especie. Son agresivas y atacan al sentirse invadidas. Tienen hábitos crepusculares o nocturnos, aunque las mordeduras se producen casi siempre durante el día.

Poseen foseta loreal (órgano termosensor ubicado entre el ojo y la fosa nasal). La dentición es solenoglifa (dientes anteriores, grandes, móviles con conducto completo).

Las características de las marcas presentes en el cuerpo colaboran en la identificación de las distintas especies.

El veneno de las *Bothrops* produce un cuadro clínico con alteraciones locales y sistémicas que pueden tener evolución fatal si no es tratado adecuadamente.

Cuadro Local: se puede observar lesión de puntura (uno o dos puntos con o sin sangrado), dolor y edema ascendente que se intensifican con el tiempo, agregándose equimosis y ampollas de contenido sero-hemorrágico. La lesión puede evolucionar a la necrosis. Este tipo de envenenamiento puede dejar secuelas.

Cuadro sistémico: los signos sistémicos pueden manifestarse alrededor de los primeros 30 minutos de la mordedura.

- *Alteración del tiempo de coagulación:* prolongación e incoagulabilidad sanguínea (tiempo de protrombina y tiempo de coagulación alterados) y hemorragias distantes del lugar de mordedura (gingivorragia, epistaxis, hematemesis, melena, hematuria, etc).
- *Signos generales:* náuseas, vómitos, alteraciones en la frecuencia cardíaca (taquicardia), alteraciones en la frecuencia respiratoria (disnea), hipotensión severa.
- *Fallo renal:* oliguria-oligoanuria, necrosis tubular aguda, alteraciones hidroelectrolíticas.
- *Complicaciones:* síndrome compartimental, cuadros secundarios al daño renal y hemorragia e infecciones secundarias.

Envenenamiento por *Crotalus durissus terrificus* ("serpientes de cascabel").

Síndrome neurotóxico, miotóxico y coagulante.

Descripción:

Poseen coloración marrón grisáceo claro con rombos oscuros delineados por escamas de coloración clara. Pueden alcanzar una longitud de 1,5 metros. Presentan una estructura ubicada en el extremo caudal (crótalo o cascabel). Al igual que las Bothrops sp. poseen foseta loreal y dentición tipo solenoglifa.

Cuadro local: signos locales discretos, dolor y edema leve, puede haber parestesias locales.

Cuadro sistémico: cuadro neurológico de instalación rápida generando alteraciones como visión borrosa, diplopía, ptosis palpebral, oftalmoplejía y facies miasénica. Se observa también trastornos de la coagulación, mialgias y mioglobinuria. A nivel respiratorio puede haber dificultad respiratoria que puede o no evolucionar a parálisis respiratoria.

Complicaciones: insuficiencia renal y respiratoria agudas.

Envenenamiento por *Micrurus spp.* ("coral")

Síndrome neurotóxico

Descripción:

Son de hábito fosorial y período de actividad nocturno o crepuscular.

Presentan dentición proteroglifa, con dientes anteriores fijos y conducto. No poseen foseta loreal. El cuerpo presenta triadas de anillos completos de color negro, blanco y rojo.

Cuadro local: cuando se presenta, se manifiestan por dolor leve y parestesia local.

Cuadro sistémico: cuadro neurotóxico de aparición rápida, caracterizado por alteración de pares craneales (ptosis palpebral, oftalmoplejia, diplopía, facies miasténica, disfagia) y parálisis descendente con compromiso respiratorio grave de músculos respiratorios (intercostales, diafragma). La muerte ocurre por parálisis cardio-respiratoria.

Situación en Argentina

Distribución:

En el país se han descrito ocho especies de *Bothrops*, en la región de Mesopotamia están *B. alternatus* (yarará grande, víbora de la cruz). *B. neuwiedi diporus* (yarará chica). Desde el NOA hasta Santa Cruz está *B. ammodytoides* (yarará ñata) que es la yarará más austral. En la región de Misiones están *B. jararaca* (yararaca), *B. jararacussu* (yaracussu, tapete dorado, surucucú- apeté), *B. moojeni* (caisaca, lanzadera) y *B. cotiara* (yarará de panza negra) y *B. jonathani* (también descripta en la provincia de Salta).

Crotalus durissus terrificus (cascabel, mboí-chiní) es la única especie del género en la Argentina. Habita en zonas cálidas, tanto en climas húmedos como en secos. Mayormente distribuida en la Mesopotamia.

Serpientes del Género *Micrurus spp.* ("coral", mboí-chumbé) en la Argentina se han descripto siete especies: *M. pyrrhocryptus* (especie de mayor distribución por la región de Mesopotamia), *M. baliocoryphus*, *M. frontalis*, *M. altirostris*, *M. lemniscatus*, *M. corallinus* ("Mboí chumbé-í") y más recientemente *M. silviae*. Habitán preferentemente climas cálidos y húmedos, con lluvias frecuentes, aunque se las puede hallar en regiones frías y secas, como en algunas zonas de la precordillera.

Modo de exposición

Intoxicación no intencional causada por la inoculación del veneno de especies de ofidios por mordedura/picadura.

Definición de caso

Caso Sospechoso: antecedente de mordedura de serpiente, cuadro clínico compatible, características epidemiológicas compatibles, SIN identificación del animal.

Caso confirmado: caso sospechoso CON identificación del animal.

Estrategia de Vigilancia

Notificación individualizada del caso a través de la ficha específica de denuncia obligatoria y comunicación por planilla C2 inmediata a las autoridades de salud.

Orientación de las acciones sanitarias. Investigación, promoción, prevención y control.

Se aconseja, para zonas ofidiógenas:

- Mantener el espacio peri domiciliario con pasto corto, libre de malezas y residuos que puedan atraer roedores que constituyen uno de los alimentos de los ofidios.
- Usar vestimenta adecuada (pantalón largo con botamanga ancha y botas de caña alta).
- Tener precaución al atravesar áreas poco conocidas (bosques, zonas inundadas, senderos).
- No introducir las manos en huecos de árboles, cuevas, nidos y fogones abandonados.
- En caso de mordeduras evitar cazar o tomar la serpiente con las manos.
- Informar a la población y a los agentes de atención primaria de la salud, sobre los primeros auxilios a realizar

Tratamiento:

Primeros auxilios:

Mantener al paciente acostado tranquilo, verificar sus signos vitales, limpieza local de la herida, comunicarse con un centro de salud, preferentemente de mediana complejidad, para traslado y atención del paciente.

NO realizar torniquetes, **NO** succionar, **NO** realizar incisiones, **NO** dar bebidas alcohólicas al paciente.

Tratamiento de sostén:

Asepsia de la herida, vacunación (en el caso de que el paciente no tenga vacunación anti-tetánica previa), cobertura antibiótica (en el caso de infecciones secundarias).

Tratamiento específico:

Administración de Antiveneno correspondiente a la identificación del agente involucrado, o de acuerdo al cuadro clínico y alteraciones de estudios complementarios. La administración debe ser realizada por vía EV, de acuerdo a las indicaciones de la Guía de Diagnóstico y Tratamiento y las medidas de soporte necesarias en cada caso. La dosis del Antiveneno a administrar será la misma para niños y adultos.

Se sugiere realizar consulta a un Centro de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica (ver Directorio) o al referente local o regional

Repercusiones en caso de desastre natural:

En las inundaciones (lluvias, sudestada, etc.) terremotos y tornados: la cantidad de mordeduras de ofidios suele elevarse por la movilización de las serpientes consecuente a estos fenómenos.

XII. MARCO INSTITUCIONAL – MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN

1.) INSTITUTO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS – INPB – ANLIS “DR. CARLOS G. MALBRAN”

Desde la creación del Instituto Nacional de Microbiología en 1916, una de las funciones sustantivas fue la organización de un servicio de producción de antivenenos ofídicos, lo que fue posible gracias a la disponibilidad de espacio suficiente para instalar un serpentario, así como la posibilidad de usufructuar un campo de inmunizaciones. Durante años funcionó allí un Programa Nacional de Ofidismo responsable de la producción y distribución de antivenenos ofídicos y aracnídicos a todo el país.

A partir de la mencionada creación, la modalidad de producción de antivenenos fue cambiando. Al inicio era necesario contar con el envío de serpientes de diferentes latitudes del país. Por lo tanto era habitual recibir los especímenes que se intercambiaban por frascos de antiveneno terminado. Actualmente, el Instituto Nacional de Producción de Biológicos (INPB) de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (A.N.L.I.S) “Dr. Carlos G. Malbrán” dispone de un serpentario que cuenta con la cantidad y diversidad de serpientes necesarias para obtener la totalidad del veneno requerido para la elaboración de antivenenos ofídicos.

Datos de contacto:

Av. Vélez Sársfield 563

CP 1281 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel / Fax: (011) 4303-2492

E-mail: inpb@anlis.gov.ar

Horario de atención: lunes a viernes de 8:30 a 14:00 hs.

2.) PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE ENFERMEDADES ZOONÓTICAS (PRONCEZ) - DIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA

En el marco del objetivo general del Programa de “Reducir la morbitmortalidad ocasionada por las enfermedades zoonóticas”, algunos de sus objetivos específicos son:

- a.) Mejorar la notificación, prevención y control de las principales enfermedades zoonóticas del país.
- b.) Reducir el impacto en la población de las mismas con acciones específicas.
- c.) Participar en el desarrollo de programas de capacitación para el personal de salud de las distintas jurisdicciones del país.
- d.) Implementar actividades de educación y promoción de la salud.
- e.) Mantener un stock estratégico de medicamentos y biológicos para proveer a las provincias para su utilización en la prevención y control de enfermedades zoonóticas.

El PRONCEZ vigila los envenenamientos ofídicos a través de la recepción de las fichas de notificación de casos y realiza la distribución de antivenenos ofídicos y aracnídicos a todo el país.

Datos de contacto:

Dirección: Av. 9 de Julio 1925, piso 9

C1073ABA – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comutador: 54-11-4379-9000

<http://www.msal.gov.ar/zoonosis/>

3.) PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INTOXICACIONES (PRECOTOX) – DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL

- DIRECCIÓN NACIONAL DE DETERMINANTES DE LA SALUD E INVESTIGACIÓN

El PRECOTOX fue creado por Resolución de la Ex - Secretaría de Programas Sanitarios Nro. 117/99, en el ámbito de la Dirección de Promoción y Protección de la Salud, con los objetivos de:

- a.) disminuir los riesgos para la salud humana asociados a la exposición a las sustancias químicas en todas las etapas de sus ciclos de vida.
- b.) caracterizar epidemiológicamente y normatizar las acciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia de las intoxicaciones,
- c.) optimizar el intercambio de información toxicológica y el funcionamiento de las unidades asistenciales de Toxicología Clínica del país, incluyendo los Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica (CIAATs) y los Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos (LACTs), y
- d.) promover la capacitación en Toxicología Clínica y Epidemiología Aplicada.

Hasta la fecha se han elaborado y difundido guías, normas, manuales y folletos, entre los cuales se pueden citar:

- Directorio de Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica y Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos.
- Norma de organización y funcionamiento del Área Toxicología de los Establecimientos Asistenciales (Resolución MS Nro. 222/99).
- Guías para la toma de muestras, conservación y transporte para análisis toxicológicos.
- Guía para la selección de medicamentos para un Botiquín Toxicológico de Emergencia.
- Guía para la atención prehospitalaria en caso de intervención del personal de salud en emergencias con agentes químicos, biológicos o radiológicos.
- Guía para el manejo hospitalario de víctimas de emergencias químicas.

- Manual de Atención Primaria de las Intoxicaciones.
- Guía de Centros Antiponzoñosos de la República Argentina.
- Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de las Intoxicaciones por Monóxido de Carbono.
- Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos por Arañas
- Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos por Escorpiones.
- Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de Botulismo del lactante
- Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de la Exposición Ambiental Infantil a Plomo.
- Manual de Capacitación sobre Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE).
- Guía de Uso Responsable de Agroquímicos.
- Tutoriales de Vigilancia Clínica y Laboratorial de Intoxicaciones.

Datos de contacto:

Dirección: Av. 9 de Julio 1925, piso 12 (Ala Belgrano)
C1073ABA – Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel (011) 4379-9086 / (011) 4379-9000 interno 4855
E-mail: precotox@gmail.com

Toda la información producida se encuentra disponible en el siguiente sitio:
<http://www.msal.gov.ar/precotox>

XIII. DIRECTORIO DE INSTITUCIONES Y CENTROS DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

CENTROS ESPECIALIZADOS EN INFORMACIÓN SOBRE ANIMALES VENENOSOS

CENTRO MUNICIPAL DE PATOLOGIAS REGIONALES Y MEDICINA TROPICAL (CEMPRA-MT) - AREA ZOOPATOLOGÍA MÉDICA – HOSPITAL DE INFECCIOSAS F. J. MUÑIZ – MINISTERIO DE SALUD – GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Responsable: Dr. Tomás Orduna

Dirección: Uspallata 2272 - Pabellón 30 Sala 9 CP 1282 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel: Comutador: 4304-2180/4305-0357/1944 int.231 Fax: (011)4305-3161

E-mail: cempamt@intramed.net/torduna@intramed.net

Horario: lunes a viernes de 8.00 a 14.00 hs.

Urgencias: Guardia Hospital Muñiz: (011) 4304-5555

LABORATORIO DE TOXINOPATOLOGÍA

CENTRO DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL Y APLICADA - FACULTAD DE MEDICINA - UBA

Responsable: Dr. Adolfo R. de Roodt

Dirección: - José E. Uriburu 950 5º piso- CP C1027AAP – C.A.B.A.

Tel: (011) 4508-3602

E-mail: aderoordt@gmail.com

Tipo de asistencia que se brinda: Personal y telefónica.

Horario: lunes a viernes de 14.00 a 20.00 hs

INSTITUTO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS – ANLIS – “DR. CARLOS MALBRÁN” MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN – ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO /

SERPENTARIO - INFORMACIÓN SOBRE VENENOS ANIMALES

Responsable: Dr. Adolfo R. de Roodt / Lic. Laura C. Lanari

Dirección: Av. Vélez Sársfield 563 – CP 1281 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel / Fax: (011) 4301-2888

E-mail: aderoordt@anlis.gov.ar

Tipo de asistencia que brinda: personal y telefónica

Horario: lunes a viernes de 9.00 a 18.00 hs.

**INTITUTO DE ANIMALES VENENOSOS "DR. JORGE W. ABALOS" - MINISTERIO DE SALUD
Y DESARROLLO SOCIAL**

Responsable: Dra. Miriam G. Vurcharchuc

Dirección: Av. Belgrano (S) 2050 - CP4200 - Santiago del Estero

Tel./Fax N° 0385-4229383

E-mail: iavsgo@yahoo.com.ar

**CENTRO DE ZOOLOGÍA APLICADA - FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y
NATURALES - UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

INFORMACIÓN SOBRE ANIMALES PELIGROSOS Y SUS VENENOS

Responsable: Biól. Gustavo Jorge Reati

Dirección: Rondeau 798 - CP 5000 - Córdoba Capital

Tel / Fax: (0351) 433-2054 / 2055

E-mail: greati@efn.uncor.edu

Página web: www.efn.uncor.edu/zoolologia / www.serpentariocordoba.com.ar

Horario: lunes a viernes de 09.00 a 17.00 hs.

CENTROS DE INFORMACIÓN, ASESORAMIENTO y ASISTENCIA TOXICOLÓGICA (Según ubicación geográfica)

CENTRO NACIONAL DE INTOXICACIONES – HOSP. NAC. “PROF. ALEJANDRO POSADAS”

Responsable: Dra. María Rosa Llorens

Dirección: Av. Presidente Illia y Marconi CP 1684 – El Palomar - Pcia. de Buenos Aires

Tel: (011) 4658-7777 / 4654-6648 / 4469-9300 int.1102

Línea telefónica de cobro revertido: 0-800-333-0160

E-mail: cniposadas@intramed.net

Página web: www.hospitalposadas.org.ar/toxico/cntoxicoo

CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

UNIDAD DE TOXICOLOGÍA - HOSPITAL DE NIÑOS “DR. RICARDO GUTIÉRREZ” GCBA

Dirección: Sánchez de Bustamante 1399 - CP 1425 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Línea telefónica de cobro revertido: 0-800-444-8694 (TOXI)

Tel: (011) 4962-6666 Tel / Fax: 4962-2247 Fax: 4962-3762

E-mail: toxiguti@yahoo.com.ar

DIVISIÓN DE TOXICOLOGÍA – HOSP. GENERAL DE AGUDOS “J. A. FERNÁNDEZ” GCBA

Dirección: Cerviño 3356 CP 1425 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel: (011) 4808-2655 Tel/Fax: (011) 4801-7767

E-mail: toxico_fernandez@yahoo.com

Página web: www.hospitalfernandez.org.ar/a_toxicologia.asp

CONSULTORIO TOXICOLOGÍA HOSPITAL FRANCISCO SANTOJANNI - GCBA

Dirección: Pilar 950 – Consultorios Externos- Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel: (011) 4630-5504

E-mail: doctoranapoli@hotmail.com

UNIDAD DE TOXICOLOGÍA - HOSPITAL DE NIÑOS “DR. PEDRO DE ELIZALDE” GCBA

Dirección: Av. Montes de Oca 92 - CP 1270 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel: (011) 4300-2115 / 4362-6063 int.6217- Fax: 4307-7400

Conmutador: (011) 4363-2100/2200

E-mail: elizalde_toxicologia@buenosaires.gob.ar

SERVICIO DE TOXICOLOGÍA – HOSPITAL ESCUELA “JOSÉ DE SAN MARTÍN” UBA

Dirección: Av. Córdoba 2351 4º piso CP 1120 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel: (011) 5950-8804 Tel/Fax: (011) 5950-8806

E-mail: toxicologia@hospitaldeclinicas.uba.ar

CETOX - CENTRO DE EMERGENCIAS TOXICOLOGICAS- HITAL. ITALIANO DE BUENOS AIRES

Dirección: Tte. Gral Juan Domingo Perón 4190 – CP 1181 – Cdad. Aut. de Buenos Aires

Línea telefónica gratuita: 0-800-444-4400

Tel: (011) 4959-0200 Int. 8285/9337 Fax: 4959-0200 int. 9337

E-mail: cetox@hospitalitaliano.org.ar

TOXIMED ARGENTINA – SERVICIO PRIVADO DE TOXICOLOGÍA MÉDICA

Dirección: Larrea 933 3º D - Cdad. Aut. de Buenos Aires

Teléfono: Urgencias 15-4412-5202 Consultorio (011) 4963-1071

E-mail: scortese@intramed.net / dra.s.cortese@gmail.com

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LA PLATA

CENTRO DE ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TOXICOLOGICA - HOSPITAL INTERZONAL

DE AGUDOS - ESPECIALIZADO EN PEDIATRÍA "Sor MARÍA LUDOVICA" – PBA

Dirección: Calle 14, Nro.1631 - CP 1900 - La Plata - Pcia. de Buenos Aires

Tel: (0221) 451-5555 (directo) o 453-5901(interno 1312 u opción 2) Fax: 453-5930. Línea telefónica gratuita: 0800-222-9911

E-mail: toxicolaplata@gmail.com

BAHÍA BLANCA

UNIDAD DE TOXICOLOGÍA (NIVEL I) Y FARMACOVIGILANCIA - HOSPITAL MUNICIPAL DE AGUDOS "Dr. LEÓNIDAS LUCERO" BAHÍA BLANCA

Dirección: Estomba 968 - CP 8000 - Bahía Blanca

Tel: (0291) 459-8484 int. 2226

E-mail: toxicologia@hmabb.gov.ar

PERGAMINO

DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA, ESTADÍSTICA Y TOXICOLOGÍA

MUNICIPALIDAD DE PERGAMINO - HOSPITAL INTERZONAL DE AGUDOS SAN JOSÉ

Dirección: Liniers 950 esquina Italia - CP 2700 – Pergamino

Tel: (02477) 15682544/ 412239

E-mail: adrianatorriggino@hotmail.com

PILAR

UNIDAD DE TOXICOLOGIA - HOSPITAL UNIVERSITARIO AUSTRAL

Dirección: Perón 1500 Derqui - Pilar Prov. de Buenos Aires

Tel: 0230 44 2000

E-mail: mtorres@cas.austral.edu.ar

CHUBUT

SERVICIO DE TOXICOLOGIA - HOSPITAL ZONAL DE TRELEW DR. ADOLFO MARGARA

CENTRO PATAGONICO DE TOXICOLOGIA (CEPATOX)

Dirección: 28 de Julio y Pellegrini – CP 9120 – Trelew

Tel: 0800-333-8694 (TOXI) (02965) 15-663304 / Fax: (02965) 421-385

E-mail: marcelasp@infovia.com.ar

CÓRDOBA

CENTRO REFERENCIAL PROVINCIAL DE TOXICOLOGÍA - HOSPITAL DE NIÑOS DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD DE CÓRDOBA

Dirección: Bajada Pucará s/n esq. Ferroviario - CP 5000 – Ciudad de Córdoba

Tel: Directo jefatura 458-6455 (de 7.30 a 14hs) Guardia (0351) 458-6400 / 6406/ 6405/6500

Celular (0351)15-541-8568/15-208-3673

E-mail: nilda.gait@cba.gov.ar / unidadtoxicoambiental@yahoo.com.ar

SERVICIO DE TOXICOLOGÍA – HOSPITAL MUNICIPAL DE URGENCIAS

Dirección: Catamarca 441 - CP 5000 - Córdoba

Tel: (0351) 427-6200 Fax: (0351) 427-6200 int.4117

E-mail: gomezdh65@hotmail.com / hospitaldeurgencias@yahoo.com.ar

SALTA

SERVICIO DE TOXICOLOGÍA – HOSPITAL SEÑOR DEL MILAGRO

Dirección: Sarmiento 557 - CP 4400 – Salta Capital

Tel: (0387) 431-7400

E-mail: toxicologia_salta@yahoo.com.ar / jorgeaborelli@yahoo.com

HOSPITAL PÚBLICO MATERNO-INFANTIL

Dirección: Sarmiento 1301.

Tel: (0387) 4325000 int.376- cel.0387-154200937

E-mail: toxicologia_salta@yahoo.com.ar / afloresblasco@yahoo.com.ar

SANTA FE

SERVICIO DE NEUROTOXICOLOGIA – HOSPITAL J.M. CULLEN

Dirección: Av. Freyre 2150 Sala 4, Subsuelo. CP 3000 – Santa Fe

Tel: (0342) 457-3357 int. 267-268

E-mail: hospjmc@ssdfe.com.ar

ROSARIO

SERVICIO DE TOXICOLOGÍA – SANATORIO DE NIÑOS

Dirección: Alvear 858 PB. A – CP 2000 – Rosario

Tel/Fax: (0341) 448-0202 (24 hs) 420-4463 (administrativo) Celular: 155 400-0019

E-mail: sertox@sertox.com.ar

Página web: www.sertox.com.ar

SERVICIO DE TOXICOLOGÍA – HOSPITAL PROVINCIAL DE ROSARIO

Dirección: Alem 1450 - CP 2000 – Rosario

Tel: (0341) 472-1111 Fax: (0341) 472-1530

E-mail: silviamartinez510@yahoo.com.ar

TOXICOLOGÍA, ASESORAMIENTO Y SERVICIOS (T.A.S.)

Dirección: Tucumán 1544 CP 2000 – Rosario

Tel/Fax: (0341) 424-2727 /448-0077 / 425-5519 / 0800-888-8694

E-mail: toxico@toxicologia-tas.com.ar

RAFAELA

CONSULTORIO DE TOXICOLOGÍA

RESPONSABLE: DR. PATRICIO ORTEGA

Dirección: 9 de julio 170 – CP:2300 – Rafaela

Tel: (03492) 431906

E-mail: patricioortega@hotmail.com

Página web: www.drpaticioortega.blogspot.com

TUCUMÁN

DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA, PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LA DROGA

ASISTENCIA PÚBLICA Y EMERGENCIA MÉDICA

Secretaría de Salud y Promoción – Municipalidad de San Miguel de Tucumán

Dirección: Chacabuco 239 1er piso - CP 4000 – San Miguel de Tucumán

Tel: (0381) 430-5449 int. 53 Fax: 421-2329 int. 49

E-mail: toxicologia-smt@yahoo.com.ar

Impreso en Abril de 2014 en Artes Gráficas Papiros S.A.C.I.
Castro Barros 1395/7 - C.A.B.A. - www.papiros-sa.com.ar