



## MORDEDURA DE SERPIENTE YARARÁ

1) La mordedura de serpiente Yarará (género *Bothrops*, subfamilia *Lachesinae*, familia *Crotalidae*, suborden *Squamata*, clase *Reptilia*) produce el denominado **Accidente o Síndrome Botrópico**. Ocasiona los signos y síntomas siguientes:

i) En el sitio de la mordedura: Visualización de la, o las improntas, de los colmillos solenoglifos, mostrando, a pocos minutos de producido el accidente, un color levemente azulado alrededor del punto de la inoculación. Representa un signo relevante pues anuncia el inicio del efecto hemorrágico del veneno. Quince a treinta minutos después de la mordedura comienza a insinuarse el edema, acompañado de sensación de dolor urente el cual que va intensificándose con el correr de las horas.

El edema, en principio localizado, va extendiéndose poco a poco hasta alcanzar la raíz del miembro mientras que la piel afectada por el edema va cubriéndose por un manto equimótico que suele predominar en los sitios de declive. Si bien el edema es relativamente consistente y se afirma que no deja signo de Godet, la experiencia personal ha mostrado lo contrario. Seis y doce horas después aparecen sendas ampollas que cabalgan sobre el miembro edematoso-equimótico. El contenido puede ser seroso o serohemático.

Se constituye así la primera etapa del síndrome referido. Luego de 5 a 7 días la lesión generalmente evoluciona hacia la necrosis. De acuerdo con la cantidad de veneno inoculado y las frecuentes maniobras intempestivas realizadas para impedir la difusión sistémica del mismo (principalmente el torniquete), ella puede ser parcial o comprometer la totalidad del miembro afectado.

II) Compromiso sistémico: Los signos y síntomas generales suelen aparecer a partir de los 30 minutos de producida la mordedura. Se han registrado los siguientes:

a) Órganos de los sentidos: disminución de la agudeza visual.

b) Aparato digestivo: epigastralgia, náuseas, vómitos acuosos, biliosos o sanguinolentos, hematemesis, melena.

c) Aparato cardiovascular: taquicardia, hipotensión, evolución al shock en las mordeduras graves.

d) Coagulación sanguínea: tiempo de coagulación y protrombina alargados Presencia de monómeros de fibrina circulantes. El consumo total de fibrina circulante puede conducir a la incoagulabilidad sanguínea. Prueba del etanol positiva. Tiempo de sangría alargado. Desde el punto de vista clínico puede expresarse por: epistaxis gingivorragias, petequias y equimosis cutáneas, hematemesis y melenas (ya descritas). hematuria y con menos frecuencia, hemorragias en retina.



- e) Aparato urogenital: albuminuria, hematuria. Ocasionalmente cilindruria. Oliguria que puede evolucionar hacia la anuria. Este hecho se comprueba con frecuencia en presencia de coagulación intravascular diseminada.
- f) Alteraciones humorales: en presencia de compromiso de la función renal se observa hiperazoemia, hipercreatininemia, hiperkalemia, acidosis metabólica.
- g) Alteraciones de la citometría sanguínea: leucocitosis a predominio de neutrófilos, sin desviación a la izquierda salvo si existe una infección sobreagregada. La plaquetopenia está presente en presencia de coagulación intravascular diseminada.
- 2) Los signos y síntomas del Síndrome Botrópico no son constantes en todos los accidentes. Dependen:
- 2.1. De la especie botrópica agresora.
  - 2.2. Del tamaño del ejemplar.
  - 2.3. De la cantidad de veneno inoculada.
  - 2.4. Del momento climático vigente.
  - 2.5. De la forma clínica presente.

Teniendo en cuenta lo expresado, se han establecido tres formas de expresión clínica del mencionado síndrome:

- a) **Forma Leve:** dolor y edema local mínimos y, en ocasiones, hasta ausentes. De igual modo coexisten o son discretos los trastornos de la coagulación sanguínea como así mismo las manifestaciones de extravasación sanguíneas (petequias, equimosis, hemorragias, etc.) En tales circunstancias se torna difícil diferenciar el accidente del supuestamente ocasionado por un ofidio no venenoso.
- b) **Forma moderada:** el dolor está siempre presente aunque soportable. Mientras tanto el edema abarca más de un segmento del miembro afectado. Aunque atenuadas, en general se acompañan de alteraciones hemorrágicas locales y sistémicas, además de trastornos leves de la coagulación.
- c) **Forma grave:** El dolor es intensa, punzante y urente. El edema se extiende con rapidez por todo el miembro. Existen variados signos de hemorragias cutáneas y en diversos órganos de la economía; grave compromiso sistémico (hipotensión arterial, oligo-anuria, evolución al shock) e incoagulabilidad sanguínea.



3) A partir del área de mordedura el veneno se difunde habitualmente por la vía linfática. Sin embargo, se han registrado casos de mordeduras en el cuello de la víctima donde los colmillos solenoglifos de *Bothrops* alcanzan a perforar el vaso sanguíneo (vena más frecuente que arteria). En tales ocasiones la difusión del veneno en el organismo se produce en forma casi inmediata. La difusión del veneno ofrece diferencias se trate de una mordida por ejemplar joven ("filhote") o por un adulto. En la composición del veneno de un animal joven predomina el efecto coagulante y en el del adulto el proteolítico (generador del edema y de la necrosis).

De esa forma, tras la mordida de una yarará joven la difusión del veneno por vía linfática y luego sanguínea se hará más rápidamente porque en el sitio de la mordedura el edema no existe o es insignificante, no ofreciendo así una barrera para su dispersión. Todo lo contrario acontece si la mordedura es de un animal adulto cuyo veneno es predominantemente proteolítico y necrotóxico provocando en el sitio de la mordedura la rápida edematización y la anguitis trombosante que al actuar como barrera mecánica impide la rápida difusión del veneno.

4) La aparición de hemorragias sistémicas como consecuencia de un accidente botrópico depende de la composición y calidad del veneno. Desde su nacimiento la serpiente inicia la elaboración de su veneno. Así, la serpiente yarará identifica sus acciones a través de la composición y proporciones del mismo. Acciones del veneno:

4.1. Acción **proteolítica**: Determinada por la actividad de proteasa, fosfolipasa A, L-aminooxidasa, hialuronidasa, nucleasa, y sustancias liberadoras de sustancias vasoactivas (histamina, calicreína). Tales componentes son responsables de la destrucción de los tejidos (piel, adiposo, muscular), y de la lesión del vaso sanguíneo (endovascularitis necrotizante y trombosis).

4.2. Acción **coagulante** : Determinada por la enzima L- arginina estearasa, que transforma el fibrinógeno en fibrina comportándose como una sustancia "trombina simil". Responsable de la incoagulabilidad sanguínea.

4.3. Acción **hemorrágica**: determinada por las metaloproteínas ("hemorraginas") que degradan la matriz de las células endoteliales facilitando la extravasación celular.

La observación clínica ha permitido establecer que la mordedura de ejemplares jóvenes de yarará ocasionan, con mayor frecuencia que las provocadas por ejemplares adultos, un síndrome botrópico predominantemente coagulante, determinando hemorragias sistémicas por incoagulabilidad sanguínea. Ello es debido al mayor monto de L-arginina estearasa en la composición del veneno.

5) Es casi la regla que la mordedura de un ejemplar adulto provoque necrosis con destrucción del tejido en el sitio de la mordedura y que tal efecto deletéreo se extienda al resto del miembro. Este hecho, agravado siempre por la colocación de un torniquete o la cauterización intempestiva en el sitio inoculado, se debe al predominio de enzimas proteolíticas en la composición de su veneno, a diferencia de los ejemplares jóvenes que, como fuera ya expresado, poseen mayor caudal de enzimas coagulantes.

6) Como hecho invariable debe tenerse presente que tras una mordedura sometida a torniquete o a cualquier otro maltrato "in locus", invariablemente se producirá una exacerbación del síndrome local.



### Cuadro 1

Evolución clínica de cuatro variables (sitio del accidente, edema, fenómenos hemorrágicos locales y fenómenos hemorrágicos sistémicos) que identifican el accidente botrópico, estimado desde el momento del accidente hasta las 72 y más horas de evolución del mismo

Ejemplar	S. M. (1)	Edema	F. H. L. (2)	F. H. G (3)
Yarará joven	equímosis precoz y Extendida	+ local	+++ (4)	++++ (5)
Yarará adulto	equímosis rodeando apenas el sitio de la mordedura	+++ abarca el miembro	+ (6)	++ (7)

(1) sitio de la mordedura.

(2) fenómenos hemorrágicos locales.

(3) fenómenos hemorrágicos sistémicos.

(4) lesiones purpúricas y equimóticas extendidas.

(5) gingivorragias, epístaxis, hematemesis, hematuria, melena, hemorragia retiniana.

(6) Ampollas serosas o serohemáticas.

(7) Aparición de tejido muerto ( necrosis )alrededor de la mordedura.

7) Si bien el emponzoñamiento por *Bothrops* se acompaña con relativa frecuencia de estado nauseoso e inclusive vómitos, éstos se registran sobre todo en los niños. En las mordeduras con gran descarga de ponzoña y precoz alteración de la coagulación sanguínea, se comprueba marcada hipotensión arterial que conduce al shock y a la insuficiencia renal acompañada de necrosis tubular.

Experiencias realizadas en conejos y ratas por Huth y Mac Clure (1964) utilizando veneno de *Crotalus* y *Bothrops yararaca* mostraron por microscopía electrónica lesiones renales compatibles con nefrosis tóxica aguda, precisamente en los elementos mitocondriales de las células de los túbulos y una disminución de la función de las enzimas oxidativas localizadas en aquellas estructuras. Finalmente, la necrosis tubular.

Durante el emponzoñamiento humano se observan alteraciones humorales tales como: leucocitosis neutrófila leve, sin presencia de neutrófilos en cayado observable apenas en los casos de complicación séptica en el área de la mordedura. Además, hiperazoemia, coagulograma invariablemente alterado, hipercreatininemia, hiperkalemia, acidosis metabólica. En las severas mordeduras con necrosis muscular puede observarse la elevación de la enzima creatinofosfoquinasa.

En el examen de orina se comprueba albuminuria, hematuria, cilindros hialinos, granulados, colgajos de células tubulares; oliguria, que en los casos extremos conduce a la anuria irreversible.



8) Casi de inmediato de producida la mordedura se inicia el dolor en el sitio del hincamiento del o de los colmillos solenoglifos. El hecho de no existir lapso (periodo de incubación) entre el momento del accidente y la aparición del dolor, conviene ser destacado porque representa un importante signo orientador hacia un accidente provocado por un ofidio peligroso.

Como fuera ya mencionado, la evolución natural del síndrome botrópico varía según el accidente provenga de la mordedura de un animal joven o adulto. La experiencia clínica demuestra que un emponzoñamiento por un animal joven conduce a un invariable síndrome de incoagulabilidad sanguínea y seguramente evolucionará hacia el óbito. En cambio el veneno proveniente de un animal adulto, al ser predominantemente necrohistotóxico, ocasionará graves lesiones en el sitio de la mordedura que de acuerdo al tiempo evolutivo puede desencadenar complicaciones tales como: absceso microbiano, celulitis necrotizante, destrucción tisular (verdadera disección de tejidos que pueden dejar el hueso al desnudo), artritis purulenta, osteomielitis y graves deformaciones del miembro afectado. Teniendo en cuenta que aún en serpientes grandes y adultas existe en los constituyentes del veneno el componente enzimático L-argininoestearasa que provoca el trastorno coagulativo, la probabilidad de extensión del daño ponzoñoso, con riesgo de shock, insuficiencia renal y muerte, dependerá de la cantidad de veneno inoculado, proporciones entre los constituyentes necrohistotóxicos y coagulativos, y además de la conjugación de los factores siguientes: acceso directo del monto inoculado directamente en el trayecto venoso o arterial, edad del sujeto accidentado (los niños pequeños y los ancianos son más vulnerables), descarga total del veneno procedente de un animal en ayuno (un animal adulto y de grandes proporciones es capaz de inocular hasta 300 mg. de ponzoña), agresividad del animal (caso de estar en periodo de celo) , época del año en que sucede el accidente (la elevada temperatura ambiental torna más agresivo al animal facilitando una descarga mayor de veneno).

En la práctica corriente los signos de la coagulación sanguínea suelen insinuarse a los pocos minutos de producida la mordedura y se completan con el correr de las horas. En ocasiones ya la hora de producido el accidente ha podido comprobarse una fibrinólisis total con rápida evolución al shock y muerte pocos minutos después.

En cuanto a la modalidad predominante necrohistotóxica, entre 2 y 7 días se constituye la necrosis que afecta el tegumento y puede comprometer el tejido adiposo, las masas musculares hasta dejar al desnudo el esqueleto subyacente, o bien ocasionar amputación o desarticulación espontánea del segmento distal.

9) Para formular el diagnóstico de un accidente botrópico se tomarán en cuenta las siguientes variables epidemiológicas:

- a) Lugar geográfico donde acaeció el accidente. La mayoría de las veces existen antecedentes de ocurrencia de casos similares.
- b) Existencia de un mapeo que confirma la circulación de especies de ofidios peligrosos.
- c) Circunstancias en las cuales ocurrió la mordedura. Para ello se acude a la denominada "dramatización del acontecimiento" donde el paciente, dentro de sus posibilidades, detalla cómo fue acometido por el ofidio.
- d) Momento del día en que ocurrió el episodio. Los accidentes nocturnos, dificultan el reconocimiento del animal (tamaño, forma, aspecto, etc.) y ponen en duda la veracidad de la mordedura, sobretodo si hubo interposición de ropa entre la piel y los colmillos del



animal. Cabe agregar que en las áreas comprobadamente ofidiógenas la incidencia de accidentes ponzoñosos es mayor en épocas estivales, sobre todo luego de una precipitación pluvial.

- e) Sitio y tipo de la lesión inicial. Aplicando la figura del "topodiagnóstico" las estadísticas sobre la distribución corporal de las mordeduras de ofidios en nuestro medio, evidencian un franco predominio de mordeduras ubicadas en el miembro inferior, sobre todo en su tercio distal. Además, resulta útil la observación minuciosa de la lesión inicial: puntiforme, única o doble; distancia de separación de los puntos de la supuesta mordida, fenómenos locales (dolor precoz con presencia de edema incipiente y extravasación sanguínea, etc.), y el rápido compromiso del estado general con la presencia de la clásica alteración, en el examen de laboratorio, de la coagulación sanguínea.

10) Frente a una mordedura por ofidio ponzoñoso, debe procederse de la manera siguiente:

- El paciente, cualquiera sea su evolución clínica, debe ser internado y al momento evaluado para decidir su traslado a sala general o a una unidad de cuidados intensivos.

10.1. Medidas de orden general:

- a) Retirar anillos, pulseras, reloj, cadenas, calzado, o cualquier objeto que pueda obstaculizar la circulación de retorno.
- b) Colocar un acceso venoso.
- c) Realizar asepsia del área injuriada y evaluar la necesidad de aplicar profilaxis antitetánica.
- d) Elevar el miembro afectado a una altura mínima de 30°.
- e) Evitar la aplicación de inyectables por vía intramuscular.
- f) Vigilar el estado hemodinámico, la mecánica respiratoria, el equilibrio electrolítico y la función renal.
- g) Evitar la administración de aspirina como analgésico.

10.2. Tratamiento específico:

Premisa universal: el único tratamiento efectivo es la aplicación precoz del antiveneno específico.

Reglas que deben respetarse frente a la necesidad de aplicar un antiveneno ofídico:

- a) Indicado en todo sujeto con cuadro clínico compatible con envenenamiento, se haya o no identificado al animal.



- b) La dosis total de antiveneno debe ser aplicada en una única vez y, salvo excepciones, por la vía intravenosa. Solo se repetirá la dosis si a las 12 h. de administrado el mismo no hubiese mejoría en el tiempo de coagulación.
- c) La edad y el peso del individuo no modifican la dosis a administrar. Los niños deben recibir la misma dosis que los adultos.
- d) La dosis de antiveneno será colocada en suero dextrosado en un volumen de 200- 250ml. de dextrosa, al 5% en agua, y se comenzará con un goteo lento. Ante la ausencia de reacciones adversas se seguirá, al cabo de minutos con goteo rápido. El uso de corticoesteroides está reservado para los casos de aparición de manifiesta hipersensibilidad al antiveneno.

#### Cuadro 2

#### Cálculo de ampollas de antiveneno a utilizar según la forma clínica del emponzoñamiento (\*) (\*\*)

Género	Clasificación Clínica	Cantidad aproximada de Veneno a neutralizar	Número Aproximado de ampollas
BOTHROPS	LEVE	70 a 100 mg	3 a 4 ampollas
	MODERADO	100 a 200 mg	4 a 8 "
	GRAVE	Más de 200 mg	Más de 8 "

(\*) Los antivenenos son soluciones de fragmentos F (ab') 2 de inmunoglobulinas purificadas obtenidas preferentemente a partir de equinos hiperinmunizados con dosis progresiva de veneno. Los antivenenos pueden ser monovalentes (monoespecíficos) cuando son producidos con el veneno de una determinada serpiente y polivalentes (poliespecíficos) cuando son producidos con el veneno de varias serpientes. Importa destacar que el antiveneno específico es valorado de acuerdo a la capacidad de neutralizar la acción letal de una cantidad determinada de veneno específico. Es por ello que **cada lote lleva inscripto el poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que puede neutralizar**. Este dato es de capital importancia para ser tomado en cuenta cuando se deba calcular la cantidad de ampollas a administrar.

(\*\*) En el supuesto caso de tener a mano diferentes lotes, se deberá considerar siempre la capacidad de los diferentes antivenenos botrópicos sobre el veneno de la especie involucrada en el accidente.

11) En la práctica diaria es frecuente el desconocimiento del ofidio agresor debido a las siguientes circunstancias:

- a) El animal se hallaba oculto en una intrincada maleza.



- b) La mordedura ocurrió en horas nocturnas de forma tal que la oscuridad impidió el reconocimiento del animal agresor.
- c) El animal fue muerto, destruido y eliminado, dificultando su reconocimiento zoológico.

Ante la situación planteada se deben tomar en cuenta los siguientes hechos:

- a) Distribución geográfica de las tres serpientes peligrosas en nuestro país: yarará (*Bothrops*), cascabel (*Crotalus*) y coral (*Micrurus*). Desde el punto de vista práctico la serpiente yarará, con todas sus variedades de sub-géneros, es el ofidio de más amplia distribución en la Argentina.
- b) Se agregan dos hechos orientadores: La serpiente cascabel suele desplazarse en grupos de a dos. Frente a un intruso produce el clásico cascabeleo, ruido muy particular y orientador aún sin advertir la presencia del animal.
- c) Los aspectos clínicos que muestra la mordedura en el momento del examen. El intenso dolor y la rápida formación del edema ubicado preferentemente en el miembro inferior son signos orientadores de accidente botrópico.
- d) El mayor porcentaje de accidentes registrados durante el año son debidos al Género *Bothrops*.

Conforme a lo expresado, existe una gran probabilidad que el accidente sea producido por un ejemplar de yarará, aunque no descarta la escasa posibilidad de que el accidente sea debido a la mordedura de un ejemplar de cascabel (\*) En consecuencia se sugiere de preferencia la aplicación de cualquiera de estos antivenenos específicos:

- a) *Bothrops Bivalente*: neutraliza el veneno de las especies *B. alternatus* ( yarará grande) y *B. neuwiedii* (yarará chica).
- b) *Tetraivalente o Suero anti-yarará Misiones*: neutraliza el veneno de la especies siguientes: *B. alternatus*; *B. neuwiedii*; *B. jararaca*; *B. jararacusu*.
- c) *Botrópico- Crotálico (Polivalente)* neutraliza todos los venenos de la especie *Bothrops* de Argentina. Y neutraliza a la vez el veneno de cascabel (*Crotalus durissus terrificus*).

(\*) La mordedura de coral, infrecuente en nuestro medio, puede reconocerse porque representa un accidente de extrema gravedad, donde apenas se observan signos locales (impronta de colmillos y leve eritema) pero que al cabo de pocos minutos ocasiona graves alteraciones neurológicas que llevan al óbito por parálisis respiratoria.

12 ) El suero antiofídico debe aplicarse, de ser posible, en forma inmediata. Si no existiera esta posibilidad debe procederse de la manera siguiente:

- a) Se elevará de inmediato el miembro afectado ( posición 30°).
- b) Succionar fuertemente el área de mordedura, o bien practicar una pequeña incisión en + y luego succionar.
- c) Jamás se aplicará torniquete!





13) En un cuadro grave las secuelas físicas que pueden dejar en una persona mordida por una víbora yarará o de la Cruz la no aplicación en tiempo oportuno del suero antiofídico pertinente, son:

- a) Edema residual que puede mantenerse desde algunos meses hasta años.
- b) Úlcera crónicamente mantenida. La observación microscópica del borde y del lecho ulceroso evidencian poca vascularización y escasa presencia de tejido de granulación en borde y lecho ulceroso. Estos hallazgos explican la dificultosa reparación de la misma.
- c) Amputación espontánea de un segmento del miembro afectado como consecuencia de la masiva necrosis y la obstrucción vascular (gangrena botrópica).
- d) Cicatrices con graves retracciones que deforman el miembro impidiendo la deambulaci3n.

En las estadísticas nacionales, tanto las complicaciones como las secuelas ocurrieron, en su mayoría, en las mordeduras sometidas a conductas intempestivas: aplicaci3n de torniquete, cauterizaciones, aplicaci3n de sustancias cáusticas, etcétera.

14) Al ser el antiveneno de carácter específico, lo cual significa que actúa neutralizando exclusivamente al veneno de su especie, su acci3n se reduce solamente neutralizar el veneno que se encuentra circulando. Por otra parte no posee ninguna acci3n beneficiosa sobre el tejido necrosado debido a las causas siguientes:

- a) El tejido necrosado es la consecuencia de tres acciones: dos de ellas dependen directamente de la acci3n deletérea y directa de la ponzoña, mientras la tercera deriva de la reacci3n del organismo frente a la injuria venenosa.
  - a.I.) Dependientes de la acci3n de la ponzoña: 1) **citotóxica**, a través de las enzimas proteolíticas ya mencionadas y 2) **trombosante** con oclusi3n de los vasos sanguíneos sitos en el área de la mordedura debido al efecto coagulante del mismo.
  - a.II.) Dependiente de la reacci3n del organismo: 3) producci3n de sustancias inflamatorias tales como prostaglandinas, leucotrienos e interleuquinas. Tales sustancias agravan el efecto del veneno in situ.

En conclusi3n, la zona injuriada muestra un límite demarcatorio neto de tejido necrosado (gangrena seca ponzoñosa) mucho más acusado donde hubo **depósito directo de veneno que no entró en la circulaci3n**. Por esta realidad indiscutible es que se recomienda no aplicar torniquete en el área de la mordedura, con la equivocada intenci3n de bloquear el ingreso del veneno hacia el torrente circulatorio.

15) La vía de elecci3n de administraci3n del anti-veneno es la intravenosa. De hacerse imposible el acceso a esta vía, se optará por la vía intramuscular.

Otros datos que se consideran de interés.

- a) Distribuci3n geográfica de *Bothrops alternatus* (víbora de la cruz)  
Sus nichos ecológicos se sitúan en las provincias siguientes: Formosa, Chaco, este de Salta, Santiago del Estero, este de Tucumán, este de La Rioja, Córdoba, Santa Fe, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, norte de la Pampa, franja norte de la Provincia de Buenos Aires, y el sistema Tandilia.



- b) Su tamaño y movimientos rápidos le confieren gran peligrosidad.
- c) Su habitat de excelencia se ubica en terrenos más bien húmedos cercanos a bañados, esteros, pastizales verdes. Suele refugiarse debajo de troncos, ramas, leña seca, pilas de troncos que se dejan para el secado, peñascos, etcétera.
- d) Provoca alrededor del 18% del total de accidentes en el hombre.
- e) El veneno es estéril sobre todo en los animales de vida libre. Este hecho es importante y explica la infrecuente presencia de abscesos en el sitio de la mordedura, contingencia que es más comprobar luego de la mordedura de un animal en cautiverio.
- f) A pesar que el uso de corticoesteroides en el tratamiento de un accidente Botrópico sigue en discusión, se ha observado una excelente evolución con la administración exclusiva del antiveneno específico. Sin embargo, está demostrada su eficacia en aquellos casos donde aparecen fenómenos de hipersensibilidad al antiveneno (prurito intenso, exantema súbito, edema de lengua, afonía, disnea crisis de asfixia).

#### Citas bibliográficas:

Martino O, Mathet H, Masini R , Ibarra Graso A, ycol. " Emponzoñamiento Humano Provocado por Venenos Animales. Estudio Epidemiológico, Clínico y Expeimental " Ministerio de Bienestar Social de La Nación. Secretaría de Estado de salud Pública. Subsecretaría de Medicina Sanitaria. Sector Educación para la Salud. República Argentino .pag. 151-199; Año 1979

Cardoso J L , Siquiera Franca F, Wen F, et al.: Animais Peconhentos no Brasil. Biología, Clínica e terapéutica dos accidentes.. Sao Paulo, 2003

Manual de Atención Primaria de Intoxicaciones. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Año 2002.

Manual de Diagnóstico e Tratamento de Accidentes por animais peconhentos . Ministerio de Saúde. Fundacao Nacional de Saúde. Brasilia. Brasil. 2001

Martino O, Orduna T, Espinosa M,: "Atlas de Patología Humana Provocada por la Agresión de Animales " pag. 51-57. Producción Gráfica Integral. Ideográfica, 2001

Martino Olindo, Orduna Tomás,: "Patología Cutánea Ponzosa e Infecciosa Provocada por Agresiones de Animales " " Premio Humberto Rugiero " Asociación Médica Argentina. Pag. 14-18. Año 1993.

Huth F, Mac Clure E, : Morphologische veränderungen der nieren von kaninchen nach injection von schlangengift (Bothrops yararaca). Frankfurt Z Path. 74: 91-108

Houssay B, Sordelli A, Estudios sobre venenos de Serpientes. V. Influencia de los venenos de Serpientes sobre la coagulación de la sangre. Rev. Inst. Bact. "Carlos Malbrán " 1: 565, 1918; 2: 151, 1919-1921.



Nahas Linda, Kaniguti A, Barros A,: "Trombin Like and Factor X- Activator Components of Bothrops Snake Venoms . Journal of the International Society on Thrombosis and Haemostasis , N° 2 vol. 41, pp. 314-328, 1979"

Guía de Prevención Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos Ofídicos. Secretaría de Programas Sanitarios. Dirección de Promoción y Protección de la Salud. Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Carlos Malbrán ". Ministerio de Salud. República Argentina. AÑO 2006

Esteso S,. Ofidismo en la República Argentina, pag: 162 y sig. Editorial Arpon. Provincia de Córdoba. 1991.