



UNIVERSIDAD DEL CENTRO PROV. BUENOS AIRES (TANDIL) ARGENTINA
FACULTAD CIENCIAS VETERINARIAS
Área de Clínica Médica y Quirúrgica de Pequeños Animales

Mitos y verdades acerca de la mordedura de yarará (*Bothrops spp.*)

Clausse, María¹ ; Fógel, Fernando²; Soraci, Alejandro³



OBJETIVO

Proporcionar una visión completa acerca de los accidentes ofídicos, haciendo hincapié en el pronóstico y tratamiento del cuadro

FACTOR CLAVE

El único tratamiento eficiente es el suero antiofídico

FACTORES IMPORTANTES

- Animal con hocico y cabeza **además** edematizada ¿???, con herida sangrante
- La administración de suero debe realizarse en base a los signos, antes de las 12 hs y en una única dosis
- El pronóstico en la mayoría de los casos es favorable

¹ Estudiante residente: maria_clausse@hotmail.com

² Tutor externo: M. V. Profesor del Área de Pequeños Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Tandil (UNCPBA). Director del Hospital Veterinario Sanavis (Tandil) – sanavis@speedy.com.ar

Introducción

“El hombre pisó algo blanduzco, y enseguida sintió la mordedura en el pie. Saltó adelante, y al volverse, con un juramento, vió una yararacussú que, arrollada sobre sí misma, esperaba otro ataque.”

Horacio Quiroga

El género *Bothrops* representa más de 30 especies y subespecies, distribuidas desde el sur de Méjico hasta el sur de Argentina (6). Comprende el grupo de serpientes más importante desde el punto de vista médico y veterinario, siendo el accidente ofídico una urgencia médica relativamente común en la práctica veterinaria en ciertas zonas del país.

Lamentablemente, son escasos los conocimientos que circulan a nivel popular, y abundan las creencias folclóricas y la información errónea e infundada. Por ello, el profesional debe asumir su rol de responsabilidad, conociendo sus posibilidades y sus limitaciones para actuar, basado en conocimientos completos e integrados del problema en cuestión (7)

DEFINICIÓN

Se define como envenenamiento ofídico al cuadro clínico producido por la inoculación de veneno de distintos géneros y especies de serpientes (13).

Las **víboras** son una Familia dentro de los ofidios, caracterizada por poseer un aparato venenoso tan desarrollado y eficiente, que comúnmente se habla de “picadura” de víbora, aunque esta no tenga pico (13).

Se denomina “picadura” cuando el ofidio sólo clava los dientes inoculadores en su presa o blanco, mientras que se utiliza el término “mordedura” cuando el ofidio no puede retirar los dientes por quedar involuntariamente enganchado con los dientes de la mandíbula inferior. En estos casos la cantidad de veneno que inyecta es mucho mayor y es una situación más grave, aunque muy poco común (7)

ETIOLOGÍA

En la República Argentina podemos encontrar tres tipos de ofidios con capacidad de inocular veneno (7):

Flia *Elapidae* (elápidos)

Género *Micrurus* (coral)

Flia *Viperidae* (vipéridos o víboras)

Género *Crotalus* (cascabel)

Género *Bothrops* (yarará)

El género más asociado a los accidentes ofídicos es el *Bothrops*, o yarará, del cual se encuentran siete especies en el **país** (7). Tienen un dimorfismo sexual muy marcado, siendo la hembra de mayor tamaño que los machos. Son de hábitos nocturnos o crepusculares. La mayoría de las especies son de alimentación **generalista** **¿????**(mamíferos, aves, anuros, etc) aunque existen algunas con dietas selectivas (pequeños mamíferos, aves). La frecuencia de alimentación es relativamente baja, probablemente a sus hábitos

sedentarios y los hábitats cálidos. El tamaño de la presa es relativamente pequeño, aunque ocasionalmente pueden ingerir algún espécimen mayor, especialmente mamíferos. Los adultos suelen comer mayor cantidad de mamíferos. (12)

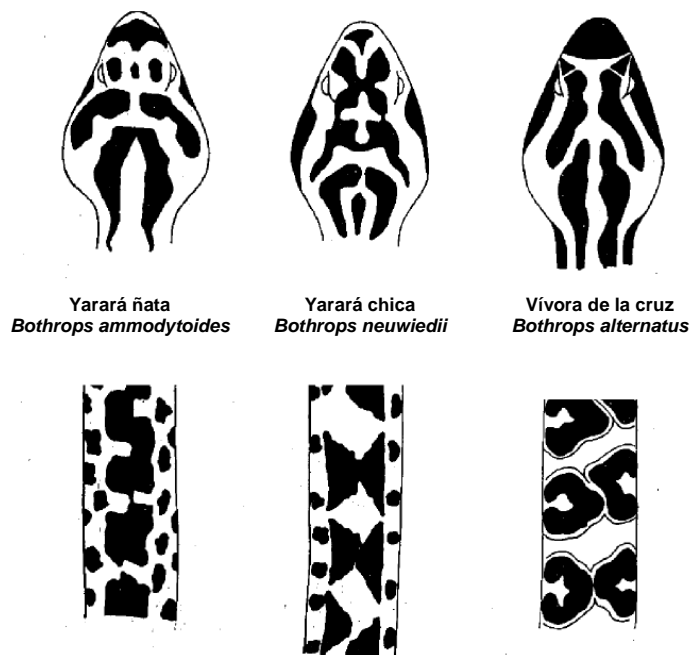
Son de reproducción ovovivípara: ponen huevos maduros cuyo cascarón es roto inmediatamente por el viborezno y, en algunos casos, dentro de la madre. Listos para valerse por sí mismos, presentan desde su nacimiento todas las cualidades de los adultos, incluso la ponzoña (3).

En la provincia de Misiones podemos encontrar las siete especies, incluidas *Bothrops jararaca*, *Bothrops jararacussu*, *Bothrops moojeni* y *Bothrops cotiara* (13). En el resto del país podemos encontrar solo tres especies:

Bothrops alternatus (“yarará grande”, “yarará de la cruz”, “cruceira”, “urutú”): 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. (13)

Bothrops neuwiedii (“yarará chica”, “yarará overa”, “cabeza candado”, “yararaca pintada”): no suele superar 1 metros de largo. Es de color castaño grisáceo, con dibujos castaño oscuros simulando un triángulo, de base hacia los costados del cuerpo, y a veces fundiéndose los vértices formando un reloj de arena. La cabeza es triangular con pequeñas escamas en el dorso cefálico y dibujos en la cara dorsal semejan mariposas con las alas abiertas. Es más agresiva y veloz. (13)

Bothrops ammodytoides (“yarará ñata”): es la más pequeña de su género y la víbora más austral del mundo. Una hembra adulta no supera generalmente los 60 cm. La modificación de las escamas de la zona nasal le da un aspecto de “nariz” respingada (“yarará ñata”). Es la única especie típica de Argentina. (13)



Las víboras poseen un **órgano** denominado foseta térmica, ubicado entre el hocico y el ojo, a ambos lados de la cabeza, con abertura hacia adelante. Es un órgano termosensible, ampliamente innervado por ramificaciones del nervio trigémino, que les permite apreciar diferencias de temperatura y ubicar con extraordinaria precisión a la presa, e inclusive calcular su tamaño (3). Por ello, se debe destacar que el ofidio utiliza una parte de su veneno en cada picadura, lo “dosifica” de acuerdo a la necesidad, que estará en relación a la irritación del mismo y al tamaño de su atacante o presa (7).

Su dentadura, de tipo solenoglifa, es el aparato venenoso el más evolucionado y eficiente para la inoculación. Los dientes inoculadores, mal llamados colmillos, son huecos y están fijados a un hueso maxilar móvil. Al mudarlos, al igual que si se desprenden o quedan en algún animal, son reemplazados por otros que crecen detrás (3). En descanso, los dientes se mantienen en posición horizontal, recubiertos por un pliegue de mucosa, y al picar, el animal rota el hueso maxilar y proyecta los dientes hacia adelante haciendo mucho más eficiente el ataque. La inoculación del veneno se produce por contractura de músculos sobre la glándula productora del veneno, ubicada en la base de los dientes. (13)

Puede haber confusión morfológica con ciertas especies de culebras inocuas, llamadas comúnmente “falsa yarará”. Las culebras poseen varias características que las diferencian, entre ellas:

- No presentan foseta loreal.
- Tienen cabeza redonda (cuello poco marcado) y escamas lisas (no carenadas o “rugosas” como las víboras).
- Suelen tener pupilas redondas, porque tener hábitos diurnos, aunque existen algunas con hábitos crepusculares-nocturnos, y por ello, pupilas elípticas igual que las víboras.

FISIOPATOLOGÍA

El veneno de este grupo de ofidios está compuesto por un mosaico antígeno complejo, formado por 14 a 16 enzimas distintas (7). Su función biológica es paralizar y matar a la presa, y a la vez comenzar a digerirla (14).

Pueden diferenciarse cuatro acciones principales:

Proteolítica o Inflamatoria aguda (potencialmente necrotizante): de forma directa, por destrucción celular directa, destrucción de la matriz extracelular y tejido muscular (dada por proteasas, hialuronidasas y fosfolipasas, (11)). Indirectamente, por isquemia y activación y/o liberación de mediadores de procesos inflamatorios (leucotrienos, prostaglandinas, interleuquinas). (1, 13,14)

Coagulante: por activación de la transformación de fibrinógeno a fibrina mediante la activación de factores de coagulación (X, V, protrombina y otros) y/o por mecanismos de acción trombina-símil, activando el fibrinógeno (factor I) de manera similar a la trombina. La actividad coagulante puede conducir al consumo de los factores e incoagulatividad, produciendo un fenómeno similar al de coagulación intravascular diseminada (C.I.D). (11, 13, tb)

Vasculotóxica o hemorrágica: debida a metaloproteinasas (“hemorraginas”) que degradan la matriz extracelular y estructuras vasculares, lesionan los endotelios y aumentan la permeabilidad vascular. (11, 13)

Hipotensora: produce activación de sistemas hipotensores mediados por calicreína-bradiquinina y bloquea la acción de la enzima convertidora de angiotensina III, lo cual conjuntamente a la hipovolemia relativa producida por las hemorragias puede conducir al colapso hipovolémico irreversible. (11, 13)

El cuadro clínico puede clasificarse en tres niveles de gravedad: Leve, Moderado y Grave (Ver: Signos Clínicos). Los distintos niveles de gravedad están relacionados con varios factores, que pueden dividirse de la siguiente manera:

a) *Factores biológicos:*

- Tamaño del ofidio: a mayor tamaño, mayor cantidad de veneno poseen e inoculan. Los vivoreznos poseen veneno, con mayor actividad coagulante, pero al ser más pequeños inoculan menor cantidad (8).

- Salud del ofidio: los procesos de gingivitis, los traumatismos craneanos y la muda reciente de los dientes impiden el uso normal de las mandíbulas restándole eficacia a la picadura o mordedura (7, 8)

- Irritación del ofidio: el clima (especialmente el viento) y la irritación repetida hacia el ofidio incrementan la cantidad de veneno que se inocula. Por ello, la segunda picadura suele ser más grave que la primera, porque el ofidio se encuentra más irritado (7)

- Alimentación: está aceptado que cuanto mayor tiempo transcurra sin que el ofidio se alimente, mayor será la cantidad de veneno que almacene. Esto es discutible, ya que una vez que se ha utilizado el veneno, tarda 20 hs en producirlo nuevamente (7).

- Picadura en inmediación de vasos sanguíneos: aumenta la gravedad, por la facilidad de pasar al torrente sanguíneo y dañar órganos vitales (7).

b) *Factores inherentes al paciente:*

- Tamaño del animal: ante la misma picadura/mordedura, en un animal chico se inocula más veneno por Kg de peso de animal (7).

- Edad: en humanos está descrita una mayor sensibilidad al veneno en niños, al igual que en pacientes gerontes o enfermos (7)

- Tratamientos previos: los tratamientos empíricos como los torniquetes, cortes y quemaduras, y la administración de anticoagulantes pueden agravar el cuadro. (7, tb)

SIGNOS CLÍNICOS

El cuadro de envenenamiento por picadura de yarará se conoce como “síndrome bothrópico” y es compatible con un síndrome histotóxico-hemorrágico. (2, 9, 10, 13)

Los signos locales comienzan 5 a 15 minutos tras la picadura. Se evidencia:

- Dolor local inmediato
- Inflamación y edema que incrementa con el tiempo
- Equimosis y necrosis, con color cianótico-hemorrágico

Generalmente se observa la impronta de los dientes inoculadores en el animal.

Durante las tres a cuatro primeras horas las lesiones progresan a través de los tejidos entre 5 a 20 cm por hora (el veneno tiene lenta difusión debido al alto peso molecular de las enzimas) (7).

El animal suele encontrarse con cierto grado de depresión.

Los signos sistémicos, en caso de presentarse, tienen un período de latencia de aproximadamente 30 minutos (13), y están dados por el trasvasamiento de las enzimas al torrente sanguíneo y consumo de factores de coagulación. Están descritas (principalmente en humanos):

- Alteraciones de la coagulación: es la patología más común en animales. Desencadena hemorragias (hematuria, epistaxis, hematomas, sangrado conjuntival) (6, 7, 9, 11, 13)
- Disturbios renales: micro o macrohematuria, albuminuria, insuficiencia renal aguda (causada por necrosis tubular aguda, hipotensión, acción directa del veneno sobre el riñón y la hemólisis) (4, 6, 7, 9, 11, 13)
- Alteración de la morfología de eritrocitos: por la lesión directa a su membrana por el veneno y las bandas de fibrina formadas (6).
- Microembolismo pulmonar (6).
- Posible shock y muerte. (6, 7, 11, 13)

En base a los signos clínicos podemos clasificar el cuadro en tres niveles de gravedad:

Manifestaciones y tratamiento	Cuadro clínico		
	Leve	Moderado	Grave
Local Dolor Edema Coloración cianótica	Ausente o discreta	evidente	Intensa
Sistémicas Hemorragia grave Choque Insuficiencia renal	ausente	ausente	Presente
Tiempo de coagulación (TC)*	Normal u alterado	Normal u alterado	Normal u alterado
Cant de suero a administrar	2-4	4-8	8-12

* TC: normal: hasta 10 min; prolongado: 10-30 min; incoagulable: > 30 min

EXÁMEN FÍSICO

Es importante que el veterinario esté familiarizado con los signos producidos por el envenenamiento, para arribar a un diagnóstico precoz que permita la administración, en tiempo y forma, del antiveneno específico y el tratamiento complementario correspondiente.

Los signos observados son la huella de la picadura (uno o varios orificios sangrantes), gran edema local de color cianótico, doloroso. En la mayoría de los casos suele presentarse en la cabeza y miembros anteriores.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

Aunque no existen exámenes complementarios que faciliten el diagnóstico, éstos se utilizan para evaluar el estado y evolución del paciente. Los análisis de mayor utilidad son:

Análisis de orina: permite evaluar la función renal y la mejoría ante la administración del tratamiento específico. Suele observarse micro o macrohematuria, que resida con el tratamiento específico (11)

Tiempo de coagulación en tubo seco: es un método fácil y rápido para evaluar el estado de coagulación del paciente en cuadros graves (11).

Hemograma y recuento de plaquetas: permite evaluar el grado de pérdida de sangre por hemorragias y el consumo de plaquetas en casos que presenten problemas de coagulación (11).

DIAGNÓSTICO

En la mayoría de las oportunidades es fácil realizar el diagnóstico, dado que clínicamente el cuadro es casi patognomónico. Se basa en los signos locales y en la presencia de los orificios de mordedura (que suelen verse como lesiones punzantes o cortes sangrantes).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Los diagnósticos diferenciales deberían incluir picaduras por insectos, especialmente abejas. La diferencia fundamental es el tipo de reacción (no presenta cianosis local, necrosis de tejido, ni hemorragia) y la ausencia de orificios de mordedura.

Las demás especies de serpientes, escorpiones y arañas venenosas de la Argentina producen cuadros nerviosos o miotóxicos fácilmente diferenciable del síndrome bothrópico.

PRONÓSTICO

Generalmente, en los animales picados estos accidentes suelen resolver totalmente sin complicaciones graves en 15 días aproximadamente. La mortalidad es rara (en humanos, aún siendo más sensibles al veneno, la mortalidad es muy baja, de sólo 0,3%) (11).

En caso de agravarse, las posibles complicaciones son la necrosis de parte del tejido con o sin pérdida de función, la formación de abscesos por infección secundaria de las heridas, insuficiencia renal aguda (es una de las complicaciones más comunes, y está causada por la acción directa del veneno sobre el tejido renal) y en ciertos casos raros puede haber shock y muerte (por liberación de sustancias vasoactivas, secuestro de líquido en zona de edema y pérdida de sangre por hemorragias). En hembras gestantes siempre existe el riesgo de hemorragias uterinas con posible pérdida de la preñez. (11)

TRATAMIENTO

El tratamiento correcto en tiempo y forma disminuye la probabilidad de complicaciones y acelera notablemente la recuperación del animal (7, 9, 13)

Medidas generales

Existen ciertas consideraciones que se deben tener en cuenta para un correcto manejo inicial del cuadro:

- Retirar el collar: para evitar el compromiso de la circulación
- Colocar una vía de infusión: para administrar el tratamiento y mantener la hidratación (disminuir el riesgo de insuficiencia renal aguda).
- Realizar una antisepsia de la zona, en caso de que se encuentre muy contaminada

- Mantener al animal en un ambiente tranquilo y limpio, con agua a disposición del animal.

DEBE EVITARSE

- ✓ Demorar el tratamiento específico
- ✓ Realizar torniquetes (producen isquemia distal, agravando la necrosis), quemaduras (producen un daño adicional) o cortes (vehiculizan más rápido el veneno al torrente sanguíneo).
- ✓ Realizar succión (no produce daño, pero tampoco es posible extraer el veneno)
- ✓ Realizar tratamientos anticoagulantes o administrar AINEs (aumenta la probabilidad de hemorragias sistémicas)
- ✓ Realizar fasciotomías antes de los 15 a 20 días (las áreas de necrosis no se delimitan correctamente hasta pasado ese tiempo)
- ✓ Inyectar el suero en el lugar de la inoculación (retrasa la absorción y produce compresión)

Tratamiento específico (suero anti-ofídico)

El suero anti-ofídico es el único tratamiento que previene las lesiones y revierte el cuadro de envenenamiento (4, 7, 9, 11, 13)

Los antivenenos son soluciones de fragmentos F(ab')₂ de inmunoglobulinas, obtenidos a partir de la purificación y concentración del suero de animales hiperinmunizados con dosis progresivas de veneno (13). La utilización de ese segmento y no toda la inmunoglobulina, disminuye el riesgo de una reacción hacia el suero, ya que elimina la porción Fc, determinante de isotipo y característica de cada especie. El animal de mayor utilización en todo el mundo es el equino por su alta respuesta inmune y volumen plasmático.

Los sueros deben ser conservados en refrigeración (2°C a 8°C) y su vida media es de tres años. Los sueros liofilizados tienen una vida media de 5 años y no requiere refrigeración (conservar a T° menor a 35°C) (7, 9, 13). No se deben congelar.

En nuestro país se produce antiveneno ofídico. El organismo a cargo es el 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” y existe un suero producido por el laboratorio comercial INTERVET.

Los antivenenos se denominan monovalentes o monoespecíficos cuando son producidos con el veneno de una especie de 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 inoculado en ratones. Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados (nos permite calcular la dosis a administrar a cada paciente). (13)

ANTIVENENO	INMUNOGENOS	PRESENTACIÓN	POTENCIA (mg neutralizados/ml)	LABORATORIO
Bothrópico Bivalente	<i>B. alternatus</i>	Vial x 10 ml, líquido o liofilizado	4,4 mg <i>B. alternatus</i>	Instituto biológico Argentina S.A.I.C. INTERVET
	<i>B. neuwiedii diporus</i>	Vial x 10 ml, líquido	3,6 mg <i>B. neuwiedii</i>	

Bothrópico Tetravalente (suero anti-yarará)	<i>B. alternatus</i> <i>B. neuwiedii</i> <i>B. jararaca</i> <i>B. jararacussu</i>	Vial x 10 ml, líquido o liofilizado	1,2 mg <i>B. alternatus</i> 2,5 mg <i>B. neuwiedii</i> 3,0 mg <i>B. jararaca</i> 2,2 mg <i>B. jararacussu</i>	Instituto biológico Argentina S.A.I.C.
Bothrópico-Crotálico o Trivalente	<i>Bothrops (alternatus, neuwiedii, jararaca, jararacussu, ammodytoides, moojeni)</i> <i>Crotalus durissus terrificus</i>	Vial x 10 ml, líquido o liofilizado		Instituto biológico Argentina S.A.I.C.

La capacidad neutralizante de los antivenenos polivalentes y los monovalentes sobre los venenos bothrópicos es aproximadamente la misma (debido al alto grado de reactividad inmunológica cruzada entre ellos), por lo que se esperaría que esos antivenenos posean prácticamente la misma capacidad neutralizante sobre las actividades biológicas del veneno de cualquier especie *Bothrops*. Inclusive, se ha demostrado que el suero anti-crotálico (vívora cascabel) también tiene cierta acción neutralizante, quedando abierta la posibilidad de utilizar también éste suero para los envenenamientos por *Bothrops* (5).

Debe recordarse que el veneno sólo es neutralizado por el antiveneno específico, por lo tanto debe ser administrado en cualquier caso, teniendo en cuenta ciertos criterios:

Vía de administración: puede ser endovenosa (EV), intramuscular (IM) o subcutánea (SC). La vía EV es de elección por llegar más rápido y distribuirse ampliamente en los tejidos. La vía IM es de segunda elección, tomando en cuenta que demora 1 a 2 hs en absorberse. La SC no se recomienda. (13)

Dosis: se calcula en base a la cantidad de veneno inoculado a neutralizar, que se puede deducir por gravedad del cuadro (LEVE: 2-4 ampollas, MODERADO: 4-8 ampollas, GRAVE: 8-12 ampollas). (13)

CLASIFICACIÓN CLÍNICA	CANTIDAD DE VENENO A NEUTRALIZAR	CANTIDAD DE SUERO A ADMINISTRAR
LEVE	75 a 100 mg	2 a 4 ampollas
MODERADO	100 a 200 mg	4 a 8 ampollas
GRAVE	Más de 200 mg	Más de 8 ampollas

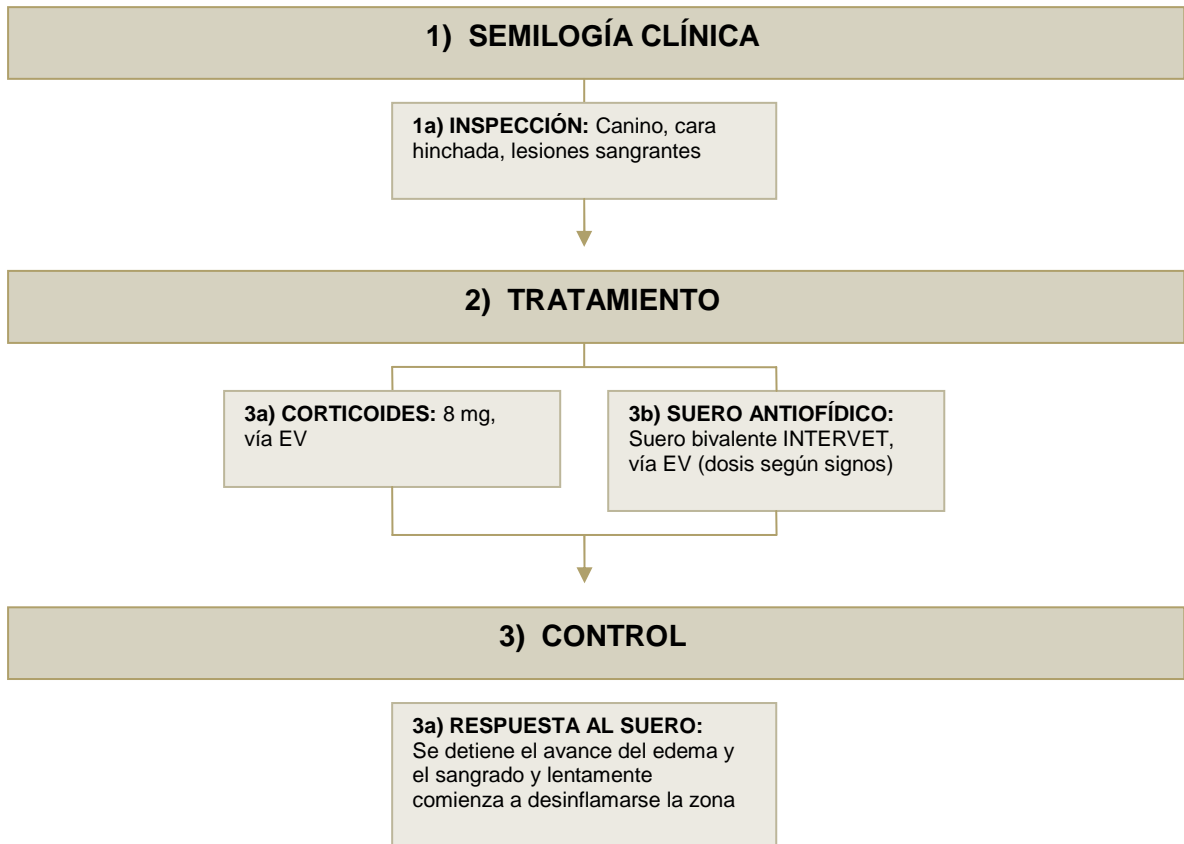
No calcular la cantidad de suero en base a la edad o peso del animal

Tiempo de administración: debe realizarse lo más rápido posible (preferentemente antes de las 12 hs) y en una única dosis (no fraccionar en el tiempo) (13). Esta indicado repetir el tratamiento, si a las 12 hs de realizado, los signos continúan avanzando (11).

Forma de administración: aunque algunos autores no lo indican, es conveniente administrar corticoides 10 a 15 min antes del suero, para controlar el proceso inflamatorio y prevenir una posible reacción anafiláctica (7). El suero puede colocarse en un volumen de solución 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. También puede realizarse con una jeringa, instilandolo por el chupete lentamente a la vía. (13)

Para todos los antivenenos existirá siempre el riesgo de hipersensibilidad, aunque es raro observar reacciones adversas en animales, aún luego de tratamientos anteriores. Es necesario siempre tener al alcance los elementos necesarios para tratar un eventual shock anafiláctico (adrenalina, dexametasona, difenhidramina) (7, 9, 13)

Algoritmo Diagnóstico



Caso Clínico

RESEÑA Y SEMIOLOGÍA CLÍNICA

Se presenta a consulta de urgencia a las 23:00 hs un canino hembra, raza Fox Terrier, de 3 años de edad (Malala) (Fig 1). Presenta la cara extremadamente hinchada, edematizada, caliente, y con una herida sangrante. Fue encontrada en estas condiciones por sus dueños, que se ausentaron por 3 horas de la vivienda, habiéndola dejado en buen estado.

Al día siguiente los dueños traen a su otra mascota, un canino hembra, raza Ovejero Alemán, de 1 año de edad (Mora) (Fig 2). Presenta la misma signología que Malala, con mayor grado de inflamación.

Más adelante, llega a consulta un canino hembra cruza Jack Russel, Skip, (Fig 3), con idénticos síntomas.

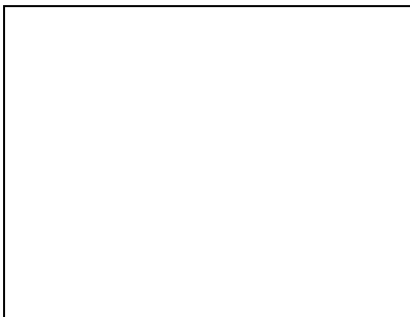


Fig 1: Malala

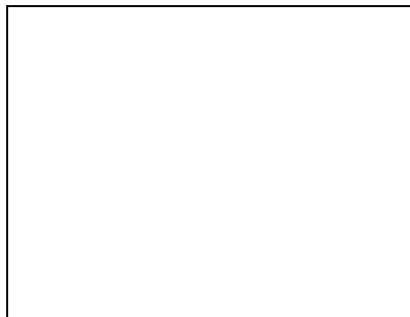


Fig 2: Mora

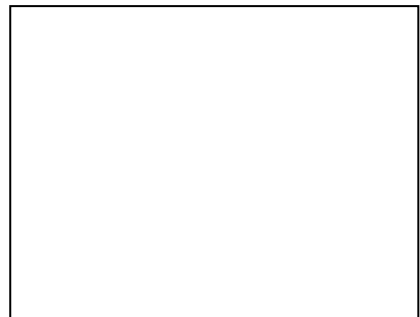


Fig 3: Skip

PRONOSTICO

Por el estado y signos de los pacientes podemos suponer que estamos frente formas leves de mordedura por serpiente, ya que no presentan vesículas de contenido seroso ni signos de hemorragias y el edema no avanzaba. Mora, aunque llegó más tarde, presentaba un cuadro estable, por lo que el proceso estaba siendo controlado eficazmente por el organismo. Con el tratamiento adecuado, instaurado a tiempo, el pronóstico es favorable.

TRATAMIENTO

En los tres casos los pacientes recibieron el mismo tratamiento, que consistió en la administración de 8 mg de Dexametasona vía subcutánea (SC) y 15 ml de Suero Antiofídico Antibothropico Bivalente Equino (InmunoVet[®]) vía endovenosa (EV). Quedan internados en observación.

EVOLUCIÓN

A las 24 hs de tratamiento, Mora (que había llegado casi 12 hs después de mordida) no tenía más hemorragia, se encontraba en buen estado de ánimo e ingería agua y alimentos. Malala había comenzado a sangrar nuevamente. Se la notaba aún más decaída. Se le realizó un análisis de orina y bioquímica sérica.

ANÁLISIS de ORINA	
Densidad	1014
Urobilinógeno	+
PH	6.00
Sangre	++
Leucocitos	-
Proteínas	-

BIOQUÍMICA SÉRICA	
Urea	30mg/dL
Creatinina	0,7 mg/dL

Al día siguiente, Mora se encontraba desinflamada casi completamente (Fig 5). Malala se encontraba mejor, sin hemorragia y con orina normal (Fig 4). Ambas fueron dadas de alta ese día (72 hs de internación).

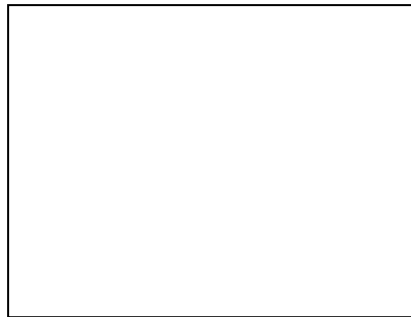


Fig 4: Malala 24 hs

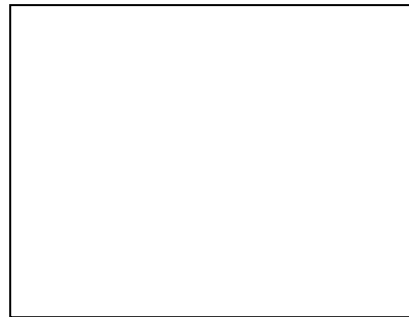


Fig 5: Mora 24 hs

Skip tuvo un progreso relativamente rápido los 3 primeros días. Al sexto día, parte del labio debajo del hocico se necrosó y abrió hacia el exterior. Probablemente deje cicatriz.

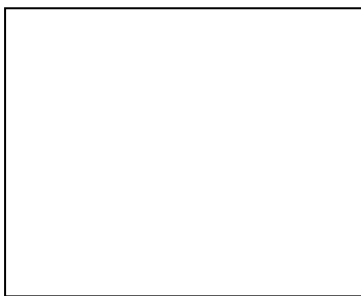


Fig 6: Skip 3 días

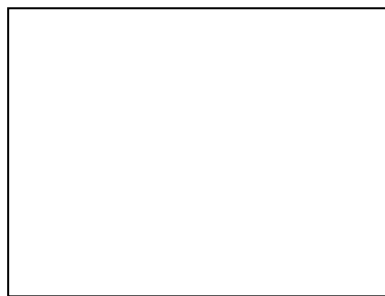


Fig 7: Skip 6 días

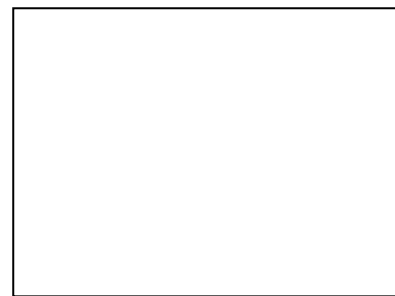


Fig 8: Skip 9 días

CONCLUSION

Ante casos de mordedura por ofidios debe destacarse la importancia de reconocer precozmente la patología e implementar un tratamiento con suero antiofídico de forma rápida. La dosis mínima para el género *Bothrops* es de 10 ml (1 frasco), pero tomando en cuenta la máxima cantidad de veneno que pueden inyectar algunas especies, se necesitarían más de 120 ml (12 frascos) de suero para asegurarse su neutralización. Por ello, debemos decidir la dosis en base a los signos (especialmente la progresión del edema y presencia de hemorragia) y no en base al peso del animal. La vía de elección es la endovenosa, aunque puede utilizarse la intramuscular teniendo en cuenta que demora una hora hasta comenzar su acción. La dosis debe administrarse completa una sola vez y no debe repetirse en el tiempo. Los corticoides deben utilizarse 10 a 15 minutos antes,

para controlar el proceso inflamatorio y prevenir una posible reacción al suero. Mantener al animal hidratado y bajo ningún concepto realizar ligaduras, incisiones, tratamientos anticoagulantes o amputaciones antes de transcurrir los 3 a 7 días en que se delimita bien la zona real de necrosis. En la mayoría de los casos, el proceso se resuelve completamente en 5 a 6 días sin complicaciones. La muerte del animal puede producirse por falla renal o hemorragias en órganos vitales, debido a la acción del veneno libre que pasa al torrente sanguíneo.

Bibliografía

- 1) Abreu V.A., Dal Belo C.A., Hernandez-Oliveira S.S., Borja Oliveira C-R., Hyslop S., Furtado M.F.D., Rodriguez.Simioni L. (2007): Neuromuscular and phospholipase activities of venoms from three subspecies of *Bothrops neuwiedi* (*B. n. goyazensis*, *B. n. paranaensis* and *B. n. diporus*). *Comparative Biochemistry and Physiology – Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 148 (1): 142-149
- 2) Bustillo S., Lucero H., Leiva L.C., Acosta O., Kier Joffé E.B., Gorodner J.O.(2009): Cytotoxicity and morphological analysis of cell death induced by *Bothrops* venoms from the northeast of Argentina. *J. Venom Anim Toxins incl Trop Dis*, 15(1): 28-42 ISSN 1678-9199
- 3) Capdevielle R.A: Enciclopedia virtual de las Serpientes, <http://www.serpientes-snakes.com.ar>
- 4) De Castro I., Burdmann E.A., Seguro A.C., Yo L. (2004): *Bothrops* venom induces direct renal tubular injury: role for lipid peroxidation and prevention by antivenom. *Toxicon*, 43(7): 833-839
- 5) De Roodt A.R., Vidal J.C., Litwin S., Dokmetjian J.C., Dolab J.A., Hajos S.E., Segre L. (1999): Neutralización cruzada de veneno de *Bothrops jararacussu* por sueros antiofídicos heterólogos. *Medicina (Buenos Aires)*, 59: 238-242 ISSN 0025-7680
- 6) Dos Santos Silva C., Sperandin B.R. (2005): Efeito das toxinas e neurotoxinas da serpente do género *Bothrops*. Revisao bibliográfica. *IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pos-Graduação*, Universidade do Vale do Paraíba, pag:124-127
- 7) Estes S.C. (1985): Ofidismo en la República Argentina, Editorial Arpón, Córdoba. 175 pp. (1985)
- 8) Furtado M.F., Maruyama M., Kamiquti A.S., Antonio L.C. (1991): Comparative study of nine *Bothrops* snake venoms from adult female snakes and their offspring. *Toxicon*, 29(2):219-26
- 9) Lévano Saravia J., Fernandez Vera R. (2004): Diagnóstico y tratamiento de los accidentes por animales ponzoñosos. *Instituto Nacional de Salud*, Lima, Peru. P: 28-38 ISBN 9972-857-33-6
- 10) Lucas de Oliveira P.C., Sakate M., Madruga R.A., Barbosa N.P.U. (2007): Biochemical and hematological study of goats envenomed with natural and Co-irradiated bothropic venom. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis.*, 13 (3):576-597 ISSN 1678-9199
- 11) Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos, 2da Edición (2001): Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Brasilia. ISBN 85-7346-014-8 http://www.tcirurgica.fm.usp.br/Curso_Emergencias/funasa_peconhentos.pdf
- 12) Martins M., Marques O.A.V., Sazima I.(2002): Ecological and phylogenetic correlates of feeding habits in neotropical pitvipers of the genus *Bothrops*. *Biology of the Vipers*, Eagle Mountain Publishing (2002)
- 13) Orduna T.A., Lloveras S.C., Roodt A.R., García S.I., Haas A.I., Moreno I., Penna A.M., Sagardoyburu S.(2006): Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de los envenenamientos ofídicos, Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica, Ministerio de Salud, Argentina
- 14) Terra A.L.C., de Lema T. (2007): Comparação da toxicidade entre peçonhas de serpentes do género *Bothrops** presentes nas regiões sul e sudeste do brasil (*Serpentes, Viperidae). *Revista Brasileira de Toxicologia* 20 (1 y 2): 55-63