

Mecanismos de defensa y ofidismo

CURSO: HERPETOLOGÍA GENERAL 2025





Mecanismos de defensa



Mecanismos de defensa

Los reptiles han desarrollado múltiples mecanismos de defensa, que pueden darse en diferentes formas incluso dentro de un mismo individuo o una misma especie.

El tipo de comportamiento defensivo puede depende de:

- La etapa en la secuencia de comportamientos defensivos.
- Tipo de predador o amenaza.
- Temperatura.
- Estado reproductivo.
- Nivel de energía.
- Distancia a los escondites.

Phrynosoma cornutum



Trapelus savignii



Mecanismos de defensa

Cada mecanismo de defensa tiene un propósito, que puede clasificarse como:

- **Evitar la detección.**
- **Indicar impalatibilidad o peligrosidad.**
- **Evitar captura.**
- **Evitar consumo.**



Evitar detección

Cripticismo

- Coloración en tonos del entorno (Ej.: animales de hojarasca marrones, arborícolas verdes, arenícolas con color arena).
- Estructuras y diseño imitando el entorno.

Liolaemus gardeli



Uroplatus phantasticus



Evitar detección

Coloración disruptiva

- Suele actuar en conjunto con colores crípticos.
- Rompe el contorno del animal, evita su identificación.
- En algunos casos, el efecto disruptivo se vuelve más eficiente con algunos movimientos (líneas longitudinales con locomoción rápida o manchas con frecuentes cambios de dirección).

Bothrops alternatus



Bitis gabonica



Indicar impalatibilidad o peligrosidad

- Una presa puede ser incomedible por ser de mal sabor, tóxico o peligroso por otras razones, como espinas o un gran tamaño corporal.
- Debido a que el depredador, la presa, o ambos, pueden resultar dañados una interacción, la selección favorece a las presas que muestran su incomedibilidad y a los depredadores que reconocen esa señal.
- La señal puede ser comportamental, visual o auditiva.

Crotalus durissus



Naja naja



Indicar impalatibilidad o peligrosidad

Aposematismo

- Presente en reptiles venenosos, principalmente serpientes.
- Mimetismo batesiano y mulleriano.

Pliocercus spp. y *Micrurus spp.*



Oxyrhopus rhombifer



Micrurus altirostris



Indicar impalatibilidad o peligrosidad

Bothrops pubescens



Bothrops alternatus



Xenodon dorbignyi



Tachymenis ocellata



Indicar impalatibilidad o peligrosidad

- *Rhabdophis tigrinus* posee glándulas pares en la porción del cuerpo detrás de la cabeza, asociadas a coloración aposemática.
- Las glándulas secretan bufadienólidos, de origen dietario.
- Exhiben comportamientos de arqueo y embestida del cuello que exponen a los depredadores a toxinas irritantes.
- Las hembras pasan las toxinas a su descendencia a través del vitelo. Si la hembra tiene suficiente concentración de bufadienólidos, las crías heredan la necesaria cantidad para realizar este comportamiento previo a la primera comida.

Rhabdophis tigrinus



Evitar captura

- Huir es el comportamiento más recurrente en los reptiles, algunos pueden alcanzar gran velocidad.
- La huida suele estar dirigida hacia refugios.
- Animales acuáticos o buenos nadadores suelen huir hacia el agua.
- Existen reptiles con adaptaciones al planeo, que utilizan para huir.

Basiliscus plumifrons



Gekko lionotum



Draco dussumieri



Chrysopelea sp.



Evitar captura

- Desviar la atención hacia la cola es un comportamiento común para evitar ataques mortales en la cabeza o posibilitar la huida.
- La autotomía caudal está presente en gran número de escamados (excepto serpientes).



Evitar captura

- El ataque y la agresividad es otro comportamiento extendido en los reptiles, aunque suele ser utilizado como último recurso luego de que no funcionaron otros mecanismos.
- Puede involucrar mordidas, ataque con las garras y coletazos.



Evitar consumo

- Algunas especies defecan o liberan secreciones (odoríferas o adhesivas) al ser capturadas.
- La tanatosis es una estrategia común en escamados, que puede ir acompañada con secreciones de las glándulas cloacales, darse vuelta y sacar la lengua.
- Las tortugas aprovechan su caparazón para protegerse y esconderse, en diferente grado según la especie.

Heterodon nasicus



Terrapene ornata



Diplodactylus pulcher



Ofidismo



Accidente ofídico

El accidente ofídico es un evento caracterizado por la producción de una serie de manifestaciones clínicas de características y magnitud variables, causado por el contacto súbito entre un ofidio que produce la mordedura y un receptor de ésta, sea animal o humano (Burger, 2000).

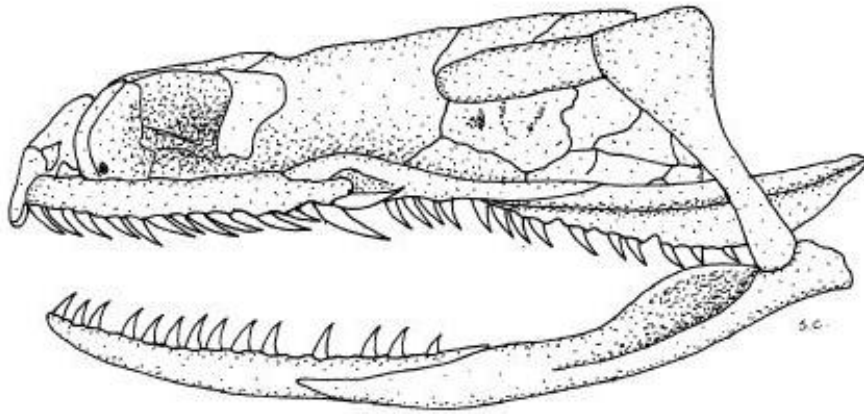
- La gravedad de las posibles consecuencias y su frecuencia hace que sean eventos de importancia para la salud pública.
- En Uruguay, son eventos de notificación obligatoria, que deben ser reportados en menos de 24 horas al CIAT y Departamento de Vigilancia en Salud.



Tipo de denticiones en ofidios

1. AGLIFOS

Sin dientes especializados para inocular ponzoña.



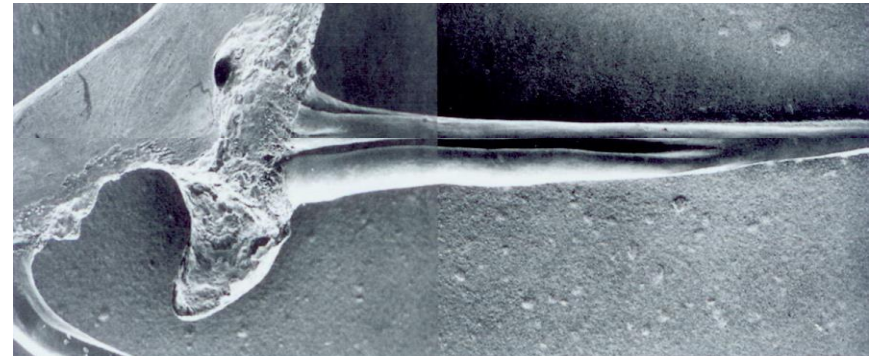
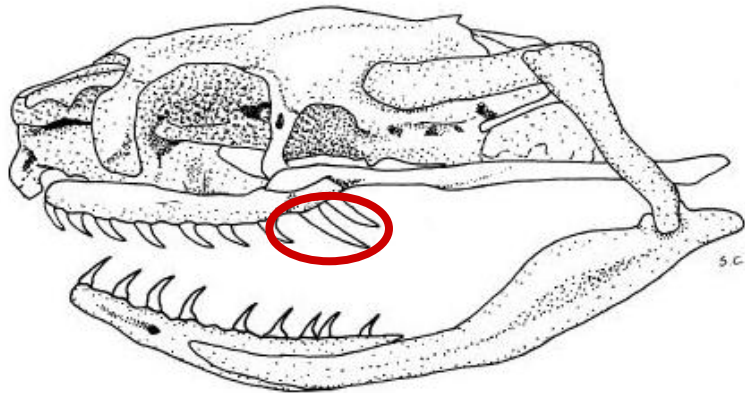
Cráneo de *Helicops infrataeniatus*



Tipo de denticiones en ofidios

2. OPISTHOGLIFOS

- Dientes inoculadores en parte posterior del maxilar, con surco abierto.
- Muchas de nuestras *spp.*

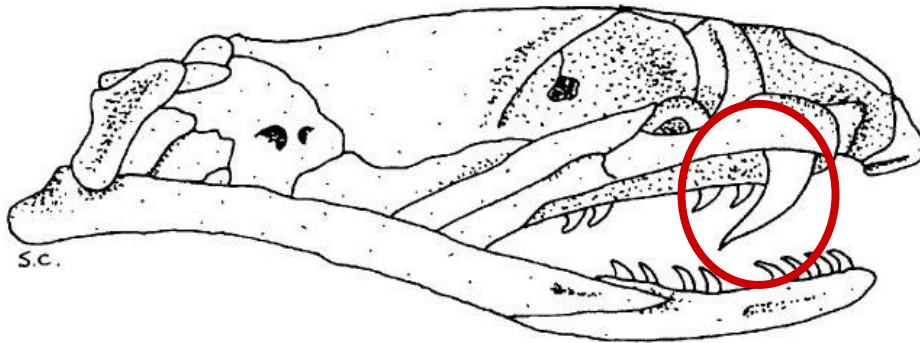


Cráneo de *Philodryas patagoniensis*

Tipo de denticiones en ofidios

3. PROTEROGLIFO

Glifos pequeños, fijos, con canal cerrado con una sutura, en extremo anterior de maxilar.



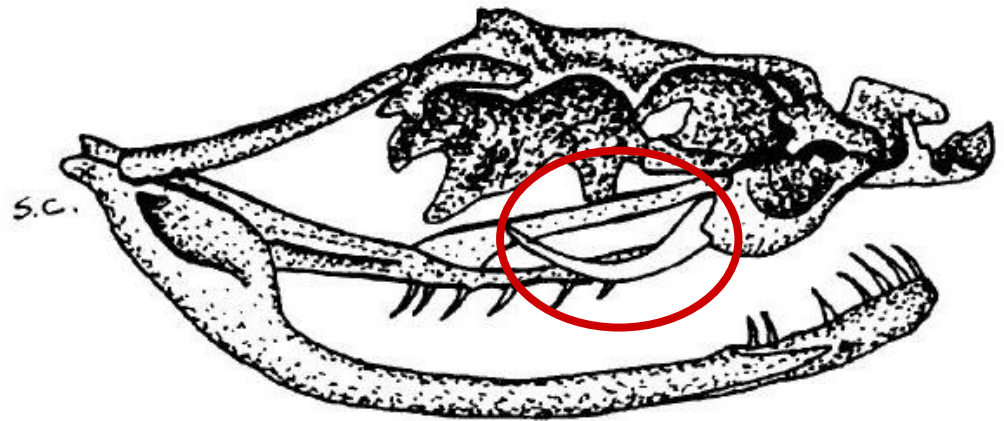
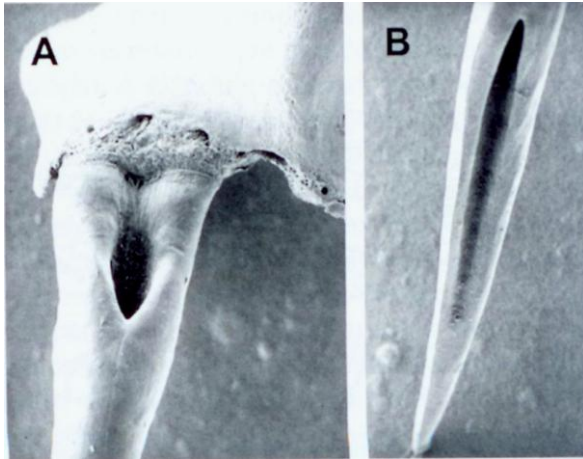
Cráneo de *Micrurus altirostris*



Tipo de denticiones en ofidios

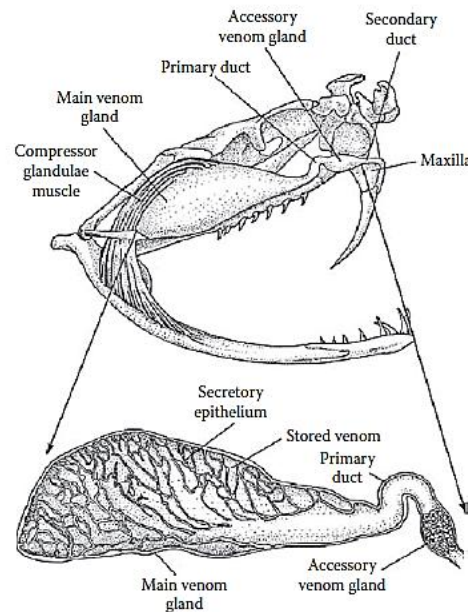
4. SOLENOGLIFO

- Dentición más perfeccionada.
- Colmillo móvil, canal cerrado, rota gracias al movimiento del maxilar reducido que le da soporte.
- Es más grande.
- Inoculación profunda.

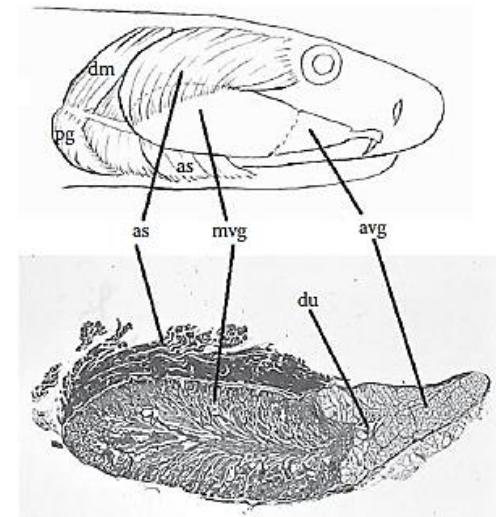


Glándula ponzoñosa

- Se produce veneno continuamente en la glándula.
- Glándula principal y accesoria.
- Región posterior y lateral de la cabeza.
- Al morder, el músculo alrededor o sobre la glándula de veneno se contrae y el veneno es liberado por los conductos hacia los colmillos.



VIPERIDAE (Compresor glandular)



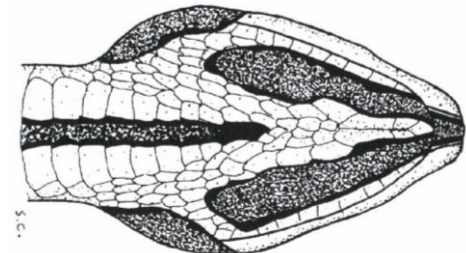
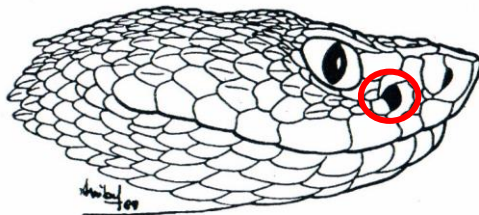
ELAPIDAE (aductor superficial, sobre la glándula de veneno)

Especies peligrosas de Uruguay

VIPERIDAE - *Bothrops alternatus* (DUMÉRIL, BIBRON Y DUMÉRIL, 1854) - Víbora de la cruz o crucera (LC)



- 150 cm, crías 25 cm al nacer.
- Solenoglifa.
- Foseta loreal.
- Cabeza: pequeñas escamas carenadas.
- Escamas dorsales quilladas.
- Castaña. Manchas en forma de “C” o “tubo de teléfono”.



Especies peligrosas de Uruguay

VIPERIDAE - *Bothrops alternatus* (DUMÉRIL, BIBRON Y DUMÉRIL, 1854) - Víbora de la cruz o crucera (LC)



- Zonas bajas y húmedas con pajonales.
- Ingresan a galpones y casas rurales
- Vivípara (3 a 25 crías).
- Dieta: ratones, ratas, comadrejas.
- Hábitos crepusculares y nocturnos.
- Postura defensiva.



Especies peligrosas de Uruguay

VIPERIDAE - *Bothrops pubescens* (COPE, 1869)

Yara o Yarará - LC

- No supera el metro. Crías 230 mm.
- Solenoglifa.
- Foseta loreal.
- Escamas dorsales quilladas.
- Manchas en forma de trapecio.
- Punta de la cola blanquecina en juveniles.
- Serranías pedregosas.
- Crepusculares y nocturnos.
- Mas agresiva que la Crucera (igual postura).
- Dieta: anfibios, reptiles, mamíferos y aves.
- Vivípara (2 a 18 crías). Reproducción bianual.



Especies peligrosas de Uruguay

VIPERIDAE - *Crotalus durissus terrificus* (LAURENTI, 1768)

Víbora de cascabel - EN



- Supera el metro, crías 30 cm.
- Solenoglifa. Con foseta loreal.
- Escamas romboidales quilladas.
- Apéndice córneo
- Rombos dorsales
- Monte, zonas pedregosas, quebradas. Nocturna.
- No agresiva, accidentes muy escasos.
- Excitarse: sonido fuerte, agitando la cola
- Dieta: roedores
- Vivípara (18-30 crías). Reproducción bianual.

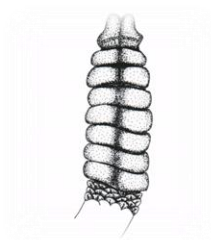


Foto: L. Watson - <http://www.serpentario.edu.uy>

Registros históricos: Artigas, Rivera, Tacuarembó, uno en 33 y al sur en Maldonado y Lavalleja. Los más recientes son en Rivera y Artigas.

Especies peligrosas de Uruguay

ELAPIDAE - *Micrurus altirostris* (COPE, 1860)

Víbora de coral - LC

- 90 cm. Crías 190 mm.
- Proteroglifa.
- Cabeza poco diferenciada, hocico redondeado.
- Escamas dorsales lisas.
- Anillos completos de color rojo, negro y amarillo.
- Praderas abiertas y zonas pedregosas.
- Dieta: reptiles.
- Hábitos crepusculares y nocturnos.
- Postura de defensa.
- Ovípara (1-7 huevos en hormigueros).
- Ponzña neurotóxica muy peligrosa, tímida y poco agresiva.



<http://www.serpentario.edu.uy> - Foto: S. Carreira

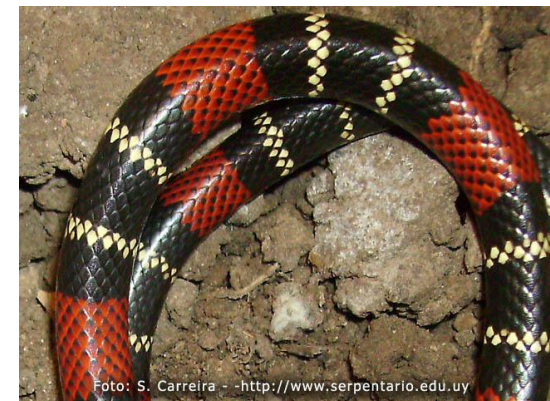


Foto: S. Carreira - <http://www.serpentario.edu.uy>

Especies peligrosas de Uruguay

DIPSADIDAE - *Phalotris lemniscatus* (DUMÉRIL, BIBRON Y DUMÉRIL, 1854) - Culebra de collar (LC)



- 680 mm.
- Opistoglifa.
- Rojiza con 3 líneas negras.
- Cabeza negra, collar nuchal blanco.
- Fosorial.
- Praderas abiertas con pedregales o en arenales.
- Activa durante todo el día.
- Dieta: pequeños reptiles.
- Ovípara (7-8 huevos en hormigueros).
- Especie tímida, no suele ser agresiva.



Especies peligrosas de Uruguay

COLUBRIDAE - *Phalotris lemniscatus* (DUMÉRIL, BIBRON Y DUMÉRIL, 1854) - Culebra de collar (LC)

Acta Toxicol. Argent. (2019) 27 (2): 65-71

**Mordedura de *Phalotris lemniscatus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)
(Squamata, Dipsadidae) en Uruguay**

***Phalotris lemniscatus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)
(Squamata, Dipsadidae) bites in Uruguay**

Negrin, Alba^{1*}; Morais, Víctor²; Carreira, Santiago^{3,4,5}; Tortorella, María Noel⁶

- 2 únicos casos de accidentes ocurridos el mismo año.
- Mordidas en las manos, manipulación excesiva y prolongada.
- Acción local (edema leve) y sistémica (coagulación) del veneno.
- Con suero anitofídico - recuperación 3 días.
- Composición del veneno desconocida.



Especies peligrosas de Uruguay

COLUBRIDAE - *Philodryas olfersii olfersii* (LICHTENSTEIN, 1823)

Culebra de Olfers – (LC)

- 1.5 m.
- Opistoglifa.
- Verde intenso, línea vertebral marrón.
- Dieta: pequeños vertebrados.
- Agresiva, arborícola.
- Accidentes raramente graves.
- Ovípara (8 huevos aprox.)
- Artigas, Cerro Largo, Rivera y Salto.



Frecuencia y características del ofidismo en Uruguay

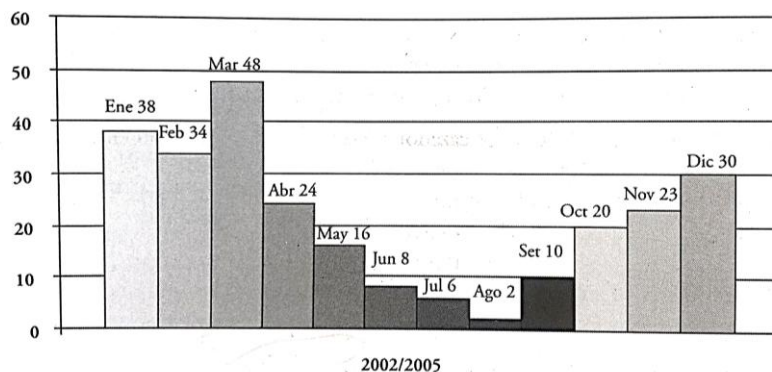


- 1986: Equipo para estudiar el ofidismo en Uruguay
- Toxicología de FMED, a través del CIAT, registra los accidentes.
- Entre 100-120 casos anuales, aprox. 60 del género *Bothrops*.
- Accidente ofídico por Cascabel último caso en 1986.
- Un caso por Coral en 2018 y otro en 2024.

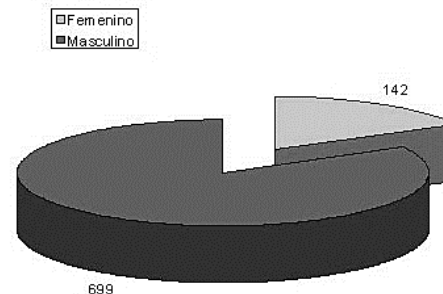


Frecuencia y características del ofidismo en Uruguay

- Mayor incidencia en meses cálidos (ofidios más activos).
- Accidente ofídico exclusivo de zonas rurales.
- Ocurre en trabajadores masculinos, cazadores, excursionistas y campamentistas.
- Miembros inferiores más afectados.
- Una defunción en 1986 y otra en 1992. Muertes en 2022 y 2025 asociadas con mordidas, pero no es clara la responsabilidad del veneno.



ACCIDENTES OFIDICOS EN URUGUAY SEGUN SEXO. ABRIL86/DIC2001
DATOS M.S.P



Acción del veneno

Los constituyentes activos del veneno de serpientes son proteínas con acción enzimática y polipéptidos no enzimáticos.

	ESPECIE	ACCIÓN
	<i>Bothrops alternatus</i> y <i>B. pubescens</i>	Proteolítica, Vasculotóxica Coagulante, Nefrotóxica
	<i>Crotalus durissus terrificus</i>	Coagulante, miotóxica, neurotóxica, vasculotoxica y nefrotóxica.
	<i>Micrurus altirostris</i>	Neurotóxica

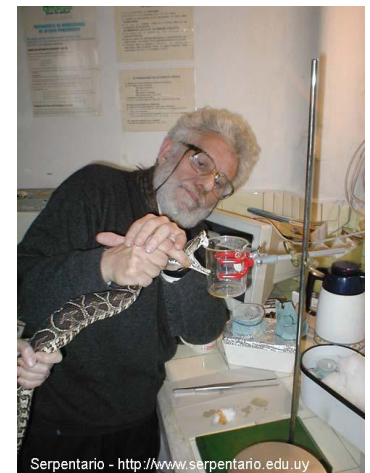
Acción del veneno

- **Proteolítica:** Destruye proteínas de membrana celular. Cuadro local en herida.
- **Coagulante:** Inicio favorece coagulación activando factores de coagulación y fibrina. Incoagulabilidad. Hemorragias.
- **Neurotóxica:** Bloquea unión mioneural, puede comprometer SNC. Parálisis motoras.
- **Vasculotóxica:** Ataca vasos capilares. Hemorragias.
- **Miotóxica:** Lisis de fibras musculares, se libera mioglobina a circulación. Insuficiencia renal aguda.
- **Nefrotóxica:** Ataca riñones.



Suero antiofídico

- Neutralización de las toxinas del veneno ofídico
- La producción es un proceso complejo y especializado:
 - 1. Extracción de veneno a ofidios en cautiverio.
 - 2. Inyección de veneno a equinos que forman anticuerpos.
- Origen heterólogo (animal) – Puede provocar reacciones adversas.



Accidente ofídico

- Se produjo durante en Uruguay durante algunos años.
- Actualmente es importado, y su distribución depende del MSP.

ARTIGAS	1. Hospital de Artigas (Capital) 2. Bella Unión
CERRO LARGO	3. Hospital de Melo (Capital) 4. Río Branco
COLONIA	5. Hospital de Colonia (Capital) 6. Carmelo 7. Rosario
DURAZNO	8. Hospital de Durazno (Capital) 9. Blanquillo
FLORES	10. Hospital de Trinidad (Capital)
FLORIDA	11. Hospital de Florida (Capital)
LAVALLEJA	12. Hospital de Minas (Capital) 13. J. Batlle y Ordoñez
MALDONADO	14. Hospital de Maldonado (Capital) 15. Pan de Azúcar 16. Aiguá
PAYSANDÚ	17. Hospital de Paysandú (Capital) 18. Guichón
RIO NEGRO	19. Hospital de Fray Bentos (Capital) 20. Young
RIVERA	21. Hospital de Rivera (Capital)
ROCHA	22. Hospital de Rocha (Capital) 23. Castillos 24. Lascano 25. Chuy
SALTO	26. Hospital de Salto (Capital)
SAN JOSÉ	27. Hospital de San José (Capital)
SORIANO	28. Hospital de Mercedes (Capital) 29. Dolores
TACUAREMBÓ	30. Hospital de Tacuarembó (Capital) 31. San Gregorio de Polanco
TREINTA Y TRES	32. Hospital de Treinta y Tres (Capital) 33. Cerro Chato
MONTEVIDEO	34. CIAT

Manifestaciones del accidente ofídico

Yara o Crucera (*Bothrops spp.*)



- Intensidad de los efectos variable.
- Se visualizan 2 punturas nítidas a las pocas horas del accidente ofídico.

LOCALES	SISTÉMICAS
Dolor intenso e inmediato Edema, equimosis Sangrado en punto de inoculación Ampollas Necrosis en la zona	Trastornos de la coagulación. <u>Hemorragias</u> (encías, nariz, orina, vómitos, pulmones). Hipotensión Hemorragia intracraneal Insuficiencia renal aguda.

Manifestaciones del accidente ofídico

Yara o Crucera (Bothrops spp.)



Edema y
equimosis



Flictenas por
torniquete.
Necrosis.



Accidente grave.
Flictenas
hemorrágicas y
edema



Manifestaciones del accidente ofídico

Accidente crotálico (*Crotalus durissus terrificus*)



- Intensidad de los efectos variable.
- Se visualizan 2 punturas nítidas a las pocas horas del accidente ofídico.

LOCALES	SISTÉMICAS
Leve edema en punto de inoculación. Hormigueo, adormecimiento.	NEUROLÓGICAS (rápidamente): caída del párpado, visión borrosa, doble. Parálisis muscular. RENALES (más tarde): oliguria o anuria. Hemorragias

Manifestaciones del accidente ofídico

Accidente elapídico (*Micrurus altirostris*)



- Intensidad de los efectos variable.
- Lesiones puntiformes pequeñas.

LOCALES	SISTÉMICAS
Mínimas: escaso dolor leve edema.	Parálisis muscular (faciales, faringolaríngeos, oculares, respiratorios) En casos graves, Insuficiencia respiratoria y muerte en 1 hora.

Manifestaciones del accidente ofídico

Accidente elapídico (*Micrurus altirostris*)

CASO CLÍNICO

Rev Méd Urug 2018; 34(4):246-250
http://www.rmu.org.uy/revista/proximo/rmu34-4_927-juanena-mordedura.pdf
doi: 10.29193/TMU.34.4.9

Mordedura por víbora de coral (*Micrurus altirostris*): primer caso en Uruguay

Carolina Juanena*, Pedro Saldun†, Banny Zelada‡, Alba Negrin§,
Daniela Paciel¶, Santiago Carreira**



- Hombre 25 años, zona rural de Florida. Mordedura: tercer dedo de mano izquierda
- Manipulo durante horas a una coral (confirmación CIAT).
- Esto favoreció al accidente. Escasa probabilidad de mordedura eficaz.
- Signos locales mínimos (única puntura, leve dolor y edema)/retraso consulta.
- 5 hrs, síntomas neurológicos (hospital), CTI por parálisis respiratoria - ventilación mecánica invasiva.
- Suero antielapídico escaso a nivel mundial, no tenemos en Uruguay.
- Según estudios, el suero antiofídico disponible en el país neutraliza pobremente este veneno.
- Mejoría franca de dinámica respiratoria, siendo extubado al cuarto día. Sin complicaciones posteriores, con egreso hospitalario al séptimo día.

Primeras medidas

- Tranquilizar a la persona mordida e hidratarla.
- Retirar calzado, ropa y objetos que compriman la zona.
- Lavar con agua y jabón.
- Mantener zona en posición de descanso.
- Traslado inmediato a centro asistencial.



Primeras medidas

Contraindicaciones

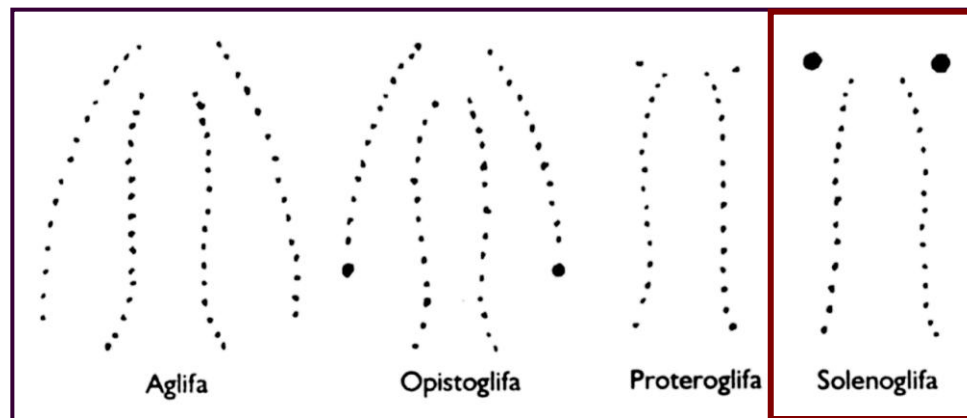
- Aplicar sustancias sobre la herida (ej. queroseno o barro)
- Incisión o succión en punto de inoculación
- Torniquetes
- Colocar hielo



Medidas hospitalarias

1. DETERMINAR SI SE TRATA O NO DE ACCIDENTE OFÍDICO:

- Relato de circunstancias de mordedura
- Examen físico: Características de mordedura (punturas, separación, hematoma, equimosis, flictenas y dolor).
- Medición del tiempo de coagulación ($> 30'$ sangre incoagulable)
- **IMPORTANTE: PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DEL PACIENTE**



Medidas hospitalarias

2. TRATAMIENTO ESPECÍFICO – En base a suero antiofídico

- El suero debe administrarse vía intravenosa lo antes posible.
- Previamente se administra hidrocortisona intravenosa.
- Repetir tiempo de coagulación cada 6 horas.
- Repetición de suero si es necesario.
- Eficacia: restauración de la coagulabilidad.

Medidas preventivas

Generales

- Evitar áreas riesgosas sin las precauciones necesarias (bañados, esteros, chircales, serranías, pedregales, áreas de cultivos como arrozales, cañaverales), hábitat natural de estos animales.
- No introducir mano sin protección en cuevas, nidos, huecos de árboles o bajo piedras
- Irritar o provocar al animal
- Usar botas que cubran tobillos y piernas, pantalones de lona, guantes de cuero grueso



Medidas preventivas

Viviendas rurales

- Limpiar y desmalezar las áreas alrededor de las viviendas y galpones.
- Controlar roedores en viviendas y galpones.
- Construir las viviendas lejos de áreas inundables y bañados.
- Considerar presencia de gatos en la vivienda y gallinas en sus alrededores.



Medidas preventivas

Campamentos

- Establecer las carpas en sitios altos, secos y limpios.
- Examinar objetos de campamento antes de manipularlos.
- Precaución al manipular troncos, ramas y posibles refugios.
- Mantener especial cuidado en la vigilancia de los niños.

