


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**




**ESTANDARIZACIÓN DE UNA GUÍA DE MANEJO DE MORDEDURAS DE  
SERPIENTES Y ARÁCNIDOS PARA LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DE  
PEDIATRÍA Y ADULTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT**

**Lubia Fabiola Soto Carrillo**

**Química Farmacéutica**

**Guatemala, abril de 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a woman in a red and white dress, likely the Virgin Mary, holding a child. Above her is a golden crown. To the left is a golden castle, and to the right is a golden lion. The background is light blue. The seal is surrounded by a grey border with Latin text: "CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CÆTERAS ORBIS CONSPICUA".

**ESTANDARIZACIÓN DE UNA GUÍA DE MANEJO DE MORDEDURAS DE  
SERPIENTES Y ARÁCNIDOS PARA LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DE  
PEDIATRÍA Y ADULTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT**

Informe de tesis

Presentado por:

**Lubia Fabiola Soto Carrillo**

Para optar al título de

**Química Farmacéutica**

**Guatemala, abril de 2021**

**JUNTA DIRECTIVA**

M.A. Pablo Ernesto Oliva Soto	Decano
Licda. Miriam Roxana Marroquín Leiva	Secretaria
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal I
Dr. Roberto Enrique Flores Arzú	Vocal II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	Vocal III
Br. Byron Enrique Pérez Díaz	Vocal IV
Br. Pamela Carolina Ortega Jiménez	Vocal V

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Por ser el centro de mi vida y porque por su gracia de Dios soy lo que soy; y su gracia no ha sido en vano para conmigo. El Señor es mi roca, mi fortaleza y mi salvador (Salmo 18:2).

### **A MIS PADRES**

Arnoldo Soto (QEPD) y Evangelina Carrillo, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los valores y principios que me inculcaron. En especial a mi mamá, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre, ¡Este triunfo es tuyo mami, lo logramos! ¡Te amo!

### **A MIS HERMANOS**

Cintya, por todo el apoyo, amor y risas compartidas, por ser mi mejor amiga y mi más grande admiradora por darme ánimos cuando nada tenía sentido, te amo hermanaka; a Iván, por ser uno de los mejores ejemplos de vida que tengo, por su amor y su apoyo siempre, sin importar las veces que debía madrugar y me llevaba a mis prácticas, muchas gracias. A Álvaro, por ver en mí una persona perseverante y dedicada desde pequeña, gracias por esa motivación.

### **AL AMOR DE MI VIDA**

Javier Valencia, por todo el amor, apoyo, risas, consuelo que me has brindado desde que te conocí, por creer en mí y en mis metas, tú ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos, y en los más emocionantes de mi vida. Que este triunfo sea también orgullo tuyo. ¡Te amo!

### **A MIS SOBRINAS**

Ale, Pao y Jime, por su amor incondicional, por esas risas y abrazos que sin importar que el día fuera gris, ustedes alegraban mi corazón. Que esta meta que hoy culmino, pueda servirles de ejemplo para que ustedes también logren todo lo que se propongan, las amo mis gorditas.

### **A MI FAMILIA:**

Tía Gilma Soto, Tía Lubia Soto, Tía Bertila Soto y Tía Eda Carrillo, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. A mis primos: Gaby Soto, Sergio Soto y Javier Cea, por su cariño, risas y momentos especiales siempre.

## AGRADECIMIENTOS

**A MI ALMA MATÉR:** Universidad de San Carlos de Guatemala en especial a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, por haberme formado como profesional de ciencia y lograr egresar de la gloriosa tricentenaria casa de estudios.

**AL SECOTT:** Por abrirme las puertas para llevar a cabo mi proyecto de investigación, en especial a la Licda. Eleonora Gaitán y Licda. Lesly Xajil, por su cariño y apoyo desde que nos conocimos, gracias por las enseñanzas y ejemplo de servicio al prójimo, para dar siempre lo mejor de mí.

**A MIS ASESORES:** Por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de esta profesión, de manera especial, a la maestra Eleonora Gaitán, asesora de este proyecto de investigación quien me guio con su paciencia, y su rectitud como docente e investigadora, y al Doctor Erwin Castellanos, por su valioso aporte a lo largo de la investigación, por sus consejos, sus charlas y su apoyo al creer en este proyecto desde el inicio.

**A MIS COLEGAS Y AMIGOS DE LA CARRERA:** Nancita, Roxy, Cristhian, Yeriel, Abby, Jenny y Emy, por el apoyo, cariño, risas, desveladas y triunfos en la carrera, en especial el último año que fue el más difícil, los quiero mucho y siempre los llevaré en mi corazón. Anhele que todos cumplamos sus metas y sueños, y sé que así será porque lo han demostrado.

**A MIS AMIGOS:** Kimberly, Saraí, Ely, Kathy, Vivi, Ruthia, por todas las anécdotas que compartimos, por esos días de risas y apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el cariño brindado cada día, de verdad mil gracias amiguitas, siempre las llevo en mi corazón.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>3.</b>	<b>ANTECEDENTES</b> .....	5
3.1	Trabajos realizados en diferentes países de Latino América .....	5
3.2	Trabajos realizados en Guatemala .....	7
3.3	Antídotos en el Hospital Roosevelt para accidentes ofídicos y de arácnidos .....	14
	Tabla 1: <i>Antídotos disponibles en el Hospital Roosevelt</i> .....	14
3.4	Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT- .....	16
	<b>3.4.1 Servicios que brinda el CIAT</b> .....	17
3.5	Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT- .....	17
	<b>3.5.1 Servicios que brinda el SECOTT</b> .....	19
3.6	Estadísticas de accidentes por animales ofídicos y de arácnidos en Guatemala .....	19
<b>4.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	21
4.1	Accidente ofídico .....	21
4.2	Antídoto .....	21
4.3	Dosis .....	21
4.4	Clases de dosis .....	22

4.5	Evaluación Toxicológica .....	22
4.6	Guía Toxicológica .....	23
4.7	Mordedura de araña .....	23
4.8	Suero antiofídico polivalente.....	23
4.9	Suero antiofídico monovalente.....	23
4.10	Veneno .....	24
<b>5.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>25</b>
<b>6.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>27</b>
6.1	Objetivo general .....	27
6.2	Objetivos específicos.....	27
<b>7.</b>	<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>28</b>
<b>8.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
8.1	Universo y muestra.....	29
8.1.1	Universo.....	29
8.1.2	Muestra .....	29
8.2	Materiales .....	29
8.2.1	Recursos humanos.....	29
8.2.2	Recursos materiales.....	29
8.3	Procedimiento.....	30

<b>8.3.1</b>	<b>Lista de Cotejo para Actividad Individual (Evaluación de conocimiento para el manejo de paciente ingresado a las Emergencias por accidente ofídico / mordedura de arácnido):</b> .....	30
<b>8.3.2</b>	<b>Rubrica para Foro, en donde el personal de salud indica el conocimiento para manejar pacientes ingresados a las Emergencias por accidentes ofídicos / mordeduras por arácnido:</b> .....	32
8.4	Diseño de la Investigación.....	35
8.5	Análisis de datos.....	35
<b>9.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	36
<b>10.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	50
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	59
<b>12.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	62
<b>13.</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	63
<b>14.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	77
	Anexo 1: Estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt. ....	77
<b>1.</b>	<b>PREFACIO</b> .....	7
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>3.</b>	<b>CENTROS DE INFORMACIÓN Y ASESORIA EN CASO DE ACCIDENTE OFIDICO Y MORDEDURA POR ARÁCNIDO</b> .....	11



3.1	Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-.....	11
3.1.1	<b>Información y asesoría con relación a tóxicos, sean agentes químicos, físicos o biológicos.</b> .....	12
3.2	Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT- .....	13
3.2.1	<b>Servicios que brinda el SECOTT</b> .....	15
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO I: LAS SERPIENTES</b> .....	17
4.1	Generalidades .....	17
4.2	Dentición y Veneno .....	18
4.3	Diferencia entre serpiente venenosa y no venenosa .....	25
4.4	Factores que influyen en la causa de accidente ofídico .....	27
4.5	Serpientes que causan más accidentes ofídicos en Guatemala.....	28
4.6	Familia <i>Viperidae</i> .....	29
4.6.1	<i>BOTHROPS ASPER</i> .....	30
4.6.2	<i>CROTALUS SIMUS</i> .....	32
4.6.3	<i>ATROPOIDES MEXICANUS</i> .....	34
4.7	Familia <i>Elapidae</i> .....	36
4.7.1	<i>MICRURUS NIGROCINCTUS</i> .....	37
<b>5.</b>	<b>CAPITULO II: MANIFESTACIONES CLINICAS POR ACCIDENTE OFÍDICO DE VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS</b> .....	39

5.1	Generalidades .....	40
5.2	Manifestaciones clínicas por accidente ofídico ocasionado por Vipéridos .....	45
5.2.1	Accidente ofídico <i>Bothrópico</i> .....	46
5.2.2	Accidente ofídico Crotálico .....	51
5.3	Manifestaciones clínicas por accidente ofídico ocasionado por Elápidos.....	54
5.4	Manifestaciones clínicas de accidente ofídico en embarazo .....	60
5.5	Manifestaciones clínicas de accidente ofídico en Pediatría.....	63
<b>6.</b>	<b>CAPITULO III: TRATAMIENTO PARA ACCIDENTE OFÍDICO DE VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS .....</b>	<b>66</b>
6.1	Generalidades .....	67
6.1.1	Abordaje General Ofidiotoxicosis.....	67
6.1.2	Atención prehospitalaria .....	68
6.1.3	Tratamiento hospitalario .....	72
6.2	Orden de tratamiento: .....	82
6.2.1	Abordaje de accidente ofídico por Vipéridos.....	90
6.2.2	Abordaje de accidente ofídico por Elápidos .....	95
6.3	Tratamiento para abordaje de accidente ofídico por trimestres de Embarazo .....	97
6.4	Tratamiento para abordaje de accidente ofídico en pediatría .....	100
<b>7.</b>	<b>CAPÍTULO IV: LAS ARAÑAS.....</b>	<b>105</b>

7.1	Generalidades .....	105
7.2	Quelíceros y Veneno .....	107
7.3	Diferencia entre araña venenosa y no venenosa.....	109
7.4	Factores que influyen en la causa de accidente de araneísmo .....	110
7.5	Arañas que causan más accidentes de araneísmo en Guatemala.....	111
7.6	Género <i>Latrodectus</i> .....	112
7.6.1	<i>Latrodectus mactans</i> .....	112
7.7	Género <i>Loxosceles</i> .....	114
7.7.1	<i>Loxosceles reclusa</i> .....	114
<b>8.</b>	<b>CAPÍTULO V: MANIFESTACIONES CLINICAS POR ACCIDENTE DE ARANEÍSMO DE LATRODECTUS Y LOXOSCELES.....</b>	<b>116</b>
8.1	Generalidades .....	117
8.2	Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo ocasionado por <i>Latrodectus</i> . 120	
8.3	Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo ocasionado por <i>Loxosceles</i> .. 128	
8.4	Manifestaciones clínicas por araneísmo en embarazo.....	144
8.5	Manifestaciones clínicas por araneísmo en Pediatría.....	146
8.5.1	Latrodectismo.....	147
8.5.2	Loxoscelismo .....	149

<b>9. CAPÍTULO VI: TRATAMIENTO PARA ACCIDENTE DE ARANEÍSMO DE LATRODECTUS Y LOXOSCELES .....</b>	<b>150</b>
9.1 Medidas generales para el tratamiento para Latrodectismo .....	151
9.2 Tratamiento específico para Latrodectismo .....	152
9.3 Medidas generales para el tratamiento de Loxoscelismo .....	154
9.4 Tratamiento específico para Loxoscelismo .....	160
9.5 Tratamiento de loxoscelismo en el embarazo.....	163
<b>10. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>164</b>
<b>11. AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>165</b>
<b>12. REFERENCIAS .....</b>	<b>166</b>
 Anexo 2: Material educativo (póster) para una mejor visualización de la información por parte del personal de salud y material educativo (poster) para prevención de dichas mordeduras, dirigido a familiares de pacientes en las Emergencias de dichos servicios.....	 176

## 1. RESUMEN

El propósito de este trabajo fue la “Estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt”, el cual contiene información actualizada para mejorar la atención de estos accidentes, y así lograr la disminución de la mortalidad, complicaciones y secuelas, sirviendo como apoyo para el personal de salud (médicos, químicos farmacéuticos, enfermería y personal auxiliar de salud); ya que, actualmente no existe un criterio unánime para el tratamiento y manejo adecuado para este tipo de accidentes, y se manejan de acuerdo a la consideración de la evolución de la lesión y sintomatología, respecto al criterio del personal de salud que atiende estos casos, la estandarización de esta guía será de ayuda para la orientación de estos accidentes dentro de los servicios de Emergencia.

Para el inicio de la estandarización de esta guía, se determinó el grado de conocimiento que poseía el personal de salud que turnaba dentro de las Emergencias de Adultos (servicios de Medicina Interna y Cirugía) y Pediatría del Hospital Roosevelt, pues son ellos los primeros en atender a los pacientes que ingresan por estos accidentes; dicha evaluación fue previa a las conferencias impartidas en dos foros. La evaluación se realizó por medio de una lista de cotejo como actividad individual, que posteriormente sirvió como orientación del contenido que se debía reforzar e impartir en los foros 1 y 2: “Accidentes ofídicos” y “Mordeduras por arácnidos”, respectivamente, así como el enfoque del contenido de la guía.

Posteriormente, por medio de un foro-debate, el personal evaluado calificó los foros impartidos y el contenido de la guía para el manejo de pacientes que ingresan a dichas Emergencias por estos accidentes. Con base a los criterios previamente establecidos en la rúbrica, más del 50% de los participantes indicó que comprendieron el 100% de los temas impartidos: que el contenido era

claro, conciso y entendible para la atención de Emergencias, con la información clara, precisa, minuciosa y útil. Las respuestas dadas fueron vinculadas a una idea principal (premisa), completas y relevantes para el tema.

La guía, consta de seis capítulos, titulados: Las Serpientes, Manifestaciones clínicas por accidente ofídico de Vipéridos y Elápidos, Tratamiento para accidente ofídico de Vipéridos y Elápidos, Las arañas, Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo de *Latrodectus* y *Loxosceles*, Tratamiento para accidente de araneísmo de *Latrodectus* y *Loxosceles*, respectivamente.

La guía facilitará la atención al paciente por parte del médico, farmacéutico, personal de enfermería y otro auxiliar de salud, pues contiene información científica y específica con base a la evidencia de las especies y casos en Guatemala y Latinoamérica.

Con la información indicada anteriormente y evaluando el tipo de información que necesita tener el personal de salud cuando atiende un paciente afectado por estas mordeduras, se diseñó un póster para que sea colocado en un lugar visible dentro de los servicios de Emergencia para que sea de ayuda. Así también se realizaron 2 pósters más, enfocados a la prevención de estos accidentes para los familiares de los pacientes que estén en la sala de espera de los servicios de Emergencia, independientemente que el motivo de ingreso del familiar sea o no un accidente ofídico o de araneísmo. La información actualizada que constituye la estandarización de la “Guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt” se espera que sea de gran valor para el personal de salud.

## 2. INTRODUCCIÓN

La atención de casos de accidente ofídico es una situación cotidiana para los servicios de salud en muchas partes de África, Asia y Latinoamérica (Williams, y otros, 2010). Se calcula que anualmente, a nivel mundial, más de cinco millones de personas son mordidas por serpientes (Chippaux, 1998). Por su parte, Kasturiratne y colaboradores (2008) estiman que ocurren anualmente, por lo menos 421,000 envenenamientos y 20,000 muertes, aunque debido a que no todos los casos son reportados, las cifras reales podrían ascender a 1,841,000 envenenamientos y 94,000 muertes.

Guatemala es un país abundante en recursos naturales y es uno de los puntos más importantes de diversidad de especies de flora y fauna en Mesoamérica. En el territorio nacional están presentes 14 zonas de vida (De la Cruz, 1982). Esta composición compleja del paisaje, permite esa variedad de especies pues provee innumerables nichos ecológicos. Uno de los grupos de vertebrados más diverso en el país es el de los reptiles, con 386 especies (Acevedo, 2006) y, dentro de este taxón, las serpientes son las más representativas con 134 especies (OPS/OMS, 2009), en donde la población más afectada por este tipo de mordeduras está conformada por jóvenes trabajadores agrícolas y niños. Dentro de esta fauna también se encuentran las arañas, las cuales pueden causar envenenamientos fatales por neurotoxicidad o bien sus mordeduras dan lugar a citotoxicidad y necrosis local, e incluso coagulopatías e insuficiencia renal, como ocurre con las arañas *Loxosceles reclusa*; en estos casos los niños son más afectados que los adultos debido al peso corporal. (De Lozoya, 1994). Las arañas que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: araña violín (*Loxosceles reclusa*) y viuda negra (*Latrodectus mactans*).

Las serpientes que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: Barba amarilla (*Bothrops asper*), Cascabel (*Crotalus simus*), Coral (*Micrurus nigrocinctus*)

y Mano de piedra (*Atropoides mexicanus*). Del año 2012 al año 2016 se reportaron 2766 casos por mordeduras de serpientes y lagartos venenosos en total, siendo Petén el departamento con el mayor número de casos reportados (976); y Totonicapán con el menor número (05) (Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS, 2011); (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013).

El objetivo del presente trabajo fue realizar la estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para que los profesionales de la salud que atienden pacientes en los servicios de Emergencia en el Hospital Roosevelt, puedan atender y manejar estos accidentes de manera rápida y precisa.



### 3. ANTECEDENTES

#### 3.1 Trabajos realizados en diferentes países de Latino América

Anualmente en el mundo se presentan alrededor de 5.400.000 accidentes ofídicos, de los cuales en 50% se produce envenenamiento y en 2,5%, la muerte. Para Latinoamérica se estiman 150.000 accidentes ofídicos y la muerte de 5.000 personas por esta causa (Instituto Nacional de Salud de Colombia, 2010).

En Costa Rica, en el año 1984, Róger Bolaños, publicó un libro titulado “Serpientes, venenos y ofidismo en Centroamérica”, en el cual se basó un artículo en el año 2009 que describe el problema del ofidismo a nivel de Centro América, mencionando diferentes aspectos de las especies de serpientes venenosas de la región, como, aspectos zoológicos, epidemiológicos y biomédicos de estas especies (Bolaños, 2011).

En el año 2000 el Ministerio de Salud de Perú, en conjunto con la Oficina General de Epidemiología, publicaron un artículo el cual trata acerca del ofidismo en ese país, aspectos generales de cada serpiente, su distribución geográfica, aspectos clínicos, epidemiología, tratamiento y medidas de prevención (Chicama, 2011).

En el año 2003 en Colombia, la Dra. Patricia Salcedo Vélez, publicó un guía de Emergencia, acerca del accidente ofídico en ese país, haciendo énfasis en la problemática que representa un accidente de este tipo, teniendo una tasa de mortalidad de 7.5/100,000 habitantes (Salcedo, 2011).

En Argentina, en el año 2006, el Ministerio de Salud de la Nación, publicó una guía sobre las nociones básicas sobre animales venenosos de la República de Argentina, en la cual brinda elementos para el reconocimiento de los animales venenosos, así como las medidas de primeros auxilios que se deben tomar en caso de un accidente. Brindando así información básica sobre cada

especie, su ubicación en el país y el cuadro clínico que se observará en el caso de un ataque por un animal venenoso de este país (Ministerio de Salud Pública de la Nación, 2011).

En Argentina, en el año 2008, la Dra. Susana Lagos, publicó un artículo en el cual hace reseña de las arañas y de sus características principales, como anatomía, clasificación, tipo de veneno, diferencias entre cada especie, y las acciones a tomar en el caso de algún accidente con esta clase de animal (Lagos, 2011).

En Colombia, en el año 2011, una empresa de nombre MEDICAL KIT LTDA, elaboró una guía con nociones básicas acerca de los animales ponzoñosos de ese país, basada en la experiencia recogida durante años por diferentes científicos, entidades públicas y privadas nacionales e internacionales que han investigado a fondo el accidente con animal ponzoñoso en Latinoamérica y en Colombia, constituye una guía rápida que permite tener un conocimiento básico para el manejo de estos accidentes pero en ningún caso reemplazar la atención por parte de profesionales médicos en su diagnóstico y tratamiento (MEDICAL KIT LTDA, 2011).

En Argentina, en el año 2012, el Ministerio de Salud de este país publicó una guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de los envenenamiento por araña; como parte de un capítulo de la serie que el Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones con la finalidad de fortalecer la capacitación de los servicios de salud en materia de diagnóstico, tratamiento y prevención de las diferentes patologías ocasionadas por venenos de origen animal, al tiempo que promueve la vigilancia epidemiológica de los casos, necesaria para la identificación de factores de riesgo y la planificación e implementación oportuna de las intervenciones de prevención y capacitación.

En Chile, en el año 2016, el Ministerio de Salud Pública, realizó una guía para el manejo de mordedura de araña de los rincones *Loxosceles laeta*, debido a que en atención primaria de este país y servicios de urgencia es una causa frecuente de consulta, aunque el número exacto de las mordeduras no se conoce (Ministerio de Salud de Chile, 2016).

### **3.2 Trabajos realizados en Guatemala**

En el año 1981, la Química Farmacéutica, Rebeca García Chacón elaboró la tesis *ad gradum*: “Formulario de antídotos”. En la cual se concluyó que, este formulario será de utilidad para el médico y farmacéutico para el tratamiento de intoxicaciones de cualquier tipo; con este manual se pretende evitar el uso incorrecto de los medicamentos utilizados para tratar casos de intoxicaciones (García, 1981).

En el año 1982, la Química Farmacéutica Norma Leticia Duarte Quijada, elaboró la *tesis ad gradum*: “Estudio de la necesidad de un centro de información de venenos”. En la cual se concluyó que, la información del centro de información de venenos, deberá de ser completa, incluyendo desde la prevención hasta el posible tratamiento o antídoto a dar; así también, deberá de estar actualizada y en constante comunicación con otros centros de información (Duarte, 1982).

En el año 1983, la Médico y Cirujano Bárbara Zucel Olesiñksi Barillas de Hernández, elaboró la tesis *ad gradum*: “Toxicología de *Loxosceles reclusa*: trabajo experimental con ratones”. En la cual indicó que la araña *Loxosceles* posee una amplia distribución a nivel de Guatemala, y por ello es importante conocer la toxicidad del veneno y la capacidad que tiene de provocar efectos nocivos e incluso mortales en el hombre. Por medio de este trabajo, indicó que las lesiones dérmicas encontradas más frecuentes fueron: eritema (100%) y equimosis (70%) en los 30 ratones inoculados con veneno de *Loxosceles reclusa*, el 33% de los ratones mostraron ulceración, cicatrización y dermonecrosis en 5 días, el 60% de los ratones fallecieron, en los casos letales

manifestaron tremor, taquipnea y letargia, todos los ratones mostraron hemorragia y el hígado fue el órgano más afectado, en un 92% de los hallazgos postmortem (Olesiñsk, 1983).

En el año 1987, la Química Farmacéutica Claudia Patricia Overall Ibarra, elaboró la tesis *ad gradum*: “Toxicidad de los venenos de *Bothrops asper* y *Bothrops nummifer* de Guatemala en ratón blanco”. En la cual se concluyó que, la toxicidad del veneno de las especies de *Bothrops* de Guatemala en cautiverio, es diferente a la toxicidad presentadas por las especies de Costa Rica, también en cautiverio; la toxicidad del veneno de *Bothrops asper* de Guatemala fue mayor a la de la especie de Costa Rica (Overall, 1987).

En el año 1987, la Bióloga Enma Leticia Diaz Lara, elaboró la tesis *ad gradum*: “Efectos hemorrágicos y mionecróticos de los venenos de serpientes guatemaltecas de las especies *Bothrops Asper Garman 1883* y *Bothrops Nummifer Mexicanus. Dumeril Bibron & Dumeril (Ophidia: Viperidae Crotalinae)*”. En la cual se concluyó que, el efecto hemorrágico inducido de la especie de *Bothrops Asper* de Guatemala y de Costa Rica, fue significativamente similar; Para el efecto mionecrótico se determinaron dos tipos de mionecrosis, en la cual *Bothrops Asper* presentó una necrosis hemorrágica severa y un proceso inflamatorio intenso; En *Bothrops Nummifer* presentó una necrosis con zonas coagulativas, pero el proceso inflamatorio fue discreto (Díaz, 1987).

En el año 1992, el Biólogo Edgar Rolando Escobar Ortiz, elaboró la tesis *ad gradum*: “Contribución al conocimiento de las especies de cinco familias de serpientes de Guatemala (reptilia, serpentes: boidae, colubridae, elapidae, viperidae, ioxocemidae)”. Esta investigación concluyó que la técnica de conteo de escamas de forma manual demostró ser eficaz para la identificación de serpientes; para la clasificación de una serpiente, deberá realizarse un mínimo de 10 datos en los conteos morfométricos, para lograr identificar, diferenciar un espécimen a nivel de familia, género y especie (Escobar, 1992).

En el año 2000, la Bióloga Corina Isabel Guevara Velásquez, elaboró la tesis *ad gradum*: “Caracterización toxicológica del veneno de la serpiente de cascabel (*Crotalus durissus durissus* (Linnaeus 1758, Viperidae) y evaluación de la potencia neutralizante de los sueros antiofídicos disponibles en Guatemala”. En dicho trabajo se concluyó que el veneno presentaba todos los efectos hemorrágicos, coagulantes, miotóxicos y actividad fosfolipasa A2; los efectos hemorrágicos, coagulantes y letales presentaban los mismos valores a los reportados para la misma especie de origen costarricense, lo que sugiere que el veneno de ambas especies presenta gran similitud; y que el antiveneno de origen costarricense es efectivo para neutralizar los efectos miotóxicos, coagulantes y fosfolipasa A2 del veneno de la especie guatemalteca (Guevara, 2000).

En el año 2001, el Biólogo Juan José Chávez Mulet, elaboró la tesis *ad gradum*: “Caracterización farmacopatológica del veneno de mano de piedra, *Atropoides nummifer* (Ruppell, 1845, Squamata, Viperidae) y evaluación de la capacidad neutralizante de dos sueros antiofídicos polivalentes distribuidos en Guatemala”. En esta investigación se concluyó que el veneno de esta especie causa los efectos característicos de los especímenes de la familia Viperidae; la fosfolipasa A2 que es una enzima que provoca efectos miotóxicos y hemolíticos, fue la enzima más importante encontrada en el veneno de esta serpiente; y que este veneno es menos letal, menos coagulante y menos hemorrágico que el veneno de las especies de *Bothrops asper* y *Crotalus durissus*, de Guatemala (Chávez J. , 2001).

En el año 2004, las Químicas Farmacéuticas Sandra Lissette Calderón Donis y Nancy Beatriz Calderon Müller, elaboraron las tesis *ad gradum*: “Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al servicio de Emergencia de Adultos del departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt” y “Guía toxicológica para el manejo de pacientes Intoxicados que ingresan al servicio de Emergencia del departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt”, respectivamente

con el propósito de orientar a los médicos sobre el manejo de las intoxicaciones que se presentan a diario en estos servicios (Calderón, S., 2004); (Calderón, N., 2004).

En el año 2009 se publicó el trabajo “Serpientes de Guatemala: Zoología e Iconografía”, el cual trata acerca de las diferentes especies de serpientes venenosas y no venenosas de Guatemala, con énfasis en el significado que tenían los iconos de diferentes serpientes en el arte maya (Sandoval, 2011).

A inicios de la década de los 90 se realizaron estudios retrospectivos sobre accidentes ofídicos en departamentos representativos de las ecorregiones de Guatemala. Sin embargo, por tratarse de estudios de tesis para obtener un grado universitario, su difusión y socialización fue limitada. Considerando estas deficiencias de información, la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, en 2009 realizó un estudio sobre los accidentes ofídicos reportados en los departamentos de Petén y Escuintla, cuyos datos indicaron que los accidentes ofídicos pueden dejar secuelas de incapacidad a corto plazo y hasta permanentes; sin embargo, no existe registro al respecto debido a que generalmente no se les da seguimiento a los casos. La práctica de dar cita médica después del egreso para seguimiento del caso se observó en muy pocos registros médicos. En relación con los decesos causados por mordeduras de serpientes, el SIGSA reportaron dos durante 2008 en las áreas de salud del estudio. En los datos de campo solamente se registró un caso en el Hospital Nacional Regional de San Benito, Petén; el cual no pertenece al registro del SIGSA (Avendaño & Vázquez, 2009).

En el año 2011, la Química Farmacéutica Ana Cecilia Ardón Nájera, elaboró la tesis *ad gradum*: “Guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados del área de Pediatría de los Hospitales Nacionales de Guatemala”, la cual posteriormente fue avalada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el año 2016, considerando proteger con intervenciones rápidas que

asegurasen la vida de la niña y el niño, sin deterioro y con calidad. Con esta guía actualmente se promueve una cultura de prevención en las niñas y los niños según su etapa de desarrollo, la familia y la comunidad para evitar intoxicaciones en la niñez y adolescencia; así como concientizar al personal de salud y otros profesionales relacionados con la atención de la salud de la niñez sobre la importancia de la prevención y las consecuencias de las intoxicaciones en pacientes pediátricos (REDCIATOX, 2019).

En el año 2012, el Químico Farmacéutico Carlos Andrés Morales Letona, elaboró la tesis *ad gradum*: “Guía de animales ponzoñosos de Guatemala: Manejo del paciente intoxicado” con el propósito de disponer de un documento de apoyo para saber cómo actuar en caso de ataques por animales ponzoñosos, dentro de los cuales se toma en cuenta serpientes, arañas, escorpiones, dos tipos de insectos que también causan efectos nocivos en las personas, en especial a niños y adultos mayores, abejas y hormigas; para el personal del ámbito de la salud, médicos, químicos farmacéuticos, enfermeras, enfermeros y personal auxiliar de salud (Morales, 2012).

En el año 2017, el Doctor Erwin Castellanos y la Dra. Lia Rodríguez, publicaron en la revista del Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, el reporte de 4 casos de loxoscelismo atendidos en el Hospital General San Juan de Dios. De los casos presentados, la mitad tenía conocimiento de haber sido mordido por una araña y la otra mitad lo desconocía; 3 de los 4 casos presentaron loxoscelismo cutáneo, la forma más frecuente de presentación, y solamente un caso evolucionó a cutáneo-visceral, que puede aumentar la morbimortalidad del paciente alcanzando hasta 18% de mortalidad (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017).

En el año 2017, el Doctor Erwin Castellanos y la Dra. Lia Rodas, publicaron en la revista del Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, el reporte del manejo de envenenamiento

micrúrico en dos casos atendidos en el Hospital General San Juan de Dios, quienes presentaron cuadro clínico sugestivo de intoxicación por serpiente coral. En ambos pacientes se administró neostigmina como tratamiento alternativo del envenenamiento, por no contar en el hospital con el suero antiofídico necesario para la neutralización. La neostigmina es un medicamento parasimpaticomimético, específicamente un inhibidor reversible de la enzima colinesterasa, ya que el veneno produce un bloqueo sináptico a nivel de uniones neuromusculares, siendo neurotoxinas de tipo postsináptico de unión a la cadena alfa del receptor en el sitio de unión de la acetilcolina, y como consecuencia de esta unión se inhibe la unión del neurotransmisor a su receptor y se origina una parálisis flácida. Ambos pacientes evolucionaron satisfactoriamente, con dosis totales utilizadas de neostigmina de 300 y 360 mg, con 36 horas de hospitalización (Castellanos & Rodas, Manejo de envenenamiento micrúrico: reporte de 2 casos., 2017).

En el año 2018, los Médicos y Cirujanos Héctor López, Miriam Oliva, José Meneses y Mariana Martínez, elaboraron la tesis *ad gradum*: “Evolución clínica en pacientes con Araneísmo”, con el propósito de describir la evolución clínica del paciente que ingresaba por diagnóstico de araneísmo en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, de la Amistad Japón-Guatemala, Puerto Barrios y Regional de Occidente, Quetzaltenango, de enero 2008 a enero 2018; en donde los datos obtenidos a través del instrumento de recolección de datos, se determinaron que la mayor parte de casos de mordedura de araña en los hospitales a estudio fueron causados por el género *Loxosceles*, sin embargo, no hubo predilección por sexo o edad (López, Oliva, Meneses, & Martínez, 2018).

En el año 2018, la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, desarrolló un curso sobre primeros auxilios por accidente ofídico, como parte de la etapa de Pre supresión de la Temporada de Incendios 2018-2019 el cual estuvo dirigido a elementos de las Brigadas de Respuesta a Incendios Forestales -BRIF-GUA- de Guatemala y Chimaltenango.



Durante este curso los participantes adquirieron conocimientos sobre manejo e identificación de tipos de serpientes, primeros auxilios ante la mordedura de una serpiente y técnicas para prevenir accidentes de este tipo, tomando en cuenta que durante un incendio forestal se tendrá constante contacto con arbustos, árboles y áreas donde predomina este tipo de organismos. Esta capacitación fue desarrollada por el experto Nils Santos, del Centro Anti veneno Nacional –CAN- y representante en Guatemala de la Red Toxicológica Internacional -RedTox-, quien resaltó durante su intervención la importancia de que cada bombero forestal conozca de técnicas básicas de primeros auxilios al momento de sufrir una mordedura de alguna serpiente y como identificar si es venenosa, tomando en cuenta los largos periodos de tiempo que se permanece en el bosque (CONRED, s.f.).

En Guatemala en el año 2018, el Instituto Nacional de Estadística reportó que, en los servicios externos e internos hospitalarios, hubo 4 accidentes ofídicos respectivamente, en donde la mayoría corresponde a personas del género masculino entre 15-29 y 45-59 años de edad, y los departamentos afectados fueron: Guatemala, Suchitepéquez, Petén, Jalapa, Quiché, Baja Verapaz y Sololá; y accidentes por mordeduras de arácnidos, se reportó 4 y 7 personas afectadas en donde la mayoría corresponde al género femenino en los servicios externos e internos hospitalarios, respectivamente; con edades entre 20-24 y 50-54 años, siendo los departamentos afectados: Guatemala, Huehuetenango, Quiché, Chimaltenango, Quetzaltenango, Baja Verapaz y Zacapa.

En el año 2020, las Médicas y Cirujanas Angélica Carolina Rodríguez Ruíz y María Fernanda Monterroso Colindres, elaboraron la tesis *ad gradum*: “Abordaje de accidente ofídico provocado por Vipéridos y Elápidos en Guatemala”; en donde el propósito fue desarrollar el abordaje de accidente ofídico por dichas especies, para el personal de salud de Guatemala, tomando en cuenta

como base lo descrito en manuales y guías de práctica clínica de países latinoamericanos, incluyendo estudios y artículos de carácter científico de la región.

### 3.3 Antídotos en el Hospital Roosevelt para accidentes ofídicos y de arácnidos

Tabla 1: *Antídotos disponibles en el Hospital Roosevelt*

No.	Antídoto	Presentación
1	Neostigmina	Ampolla de 0.5 mg/ml
2	Suero antiofídico polivalente	<p>Inmunoglobulinas equinas c.s.p. que cada mililitro neutralice no menos de 3 mg de veneno de <i>Bothrops asper</i>, 2 mg de <i>Crotalus durissus</i>. Excipientes c.s.p. 10 ml (Instituto Clodomiro Picado, 2011).</p> <p>El suero antiofídico utilizado del Instituto BIOCLON, es libre de anticuerpos completos, albumina, proteínas de alto y bajo peso molecular. Liofilizado para solución inyectable se presenta en caja con 1 frasco ampula de liofilizado y 1 ampolleta con diluyente.</p> <p>Formula: El frasco ampula con liofilizado contiene: Faboterápico polivalente antiviperino modificado por digestión enzimática para neutralizar no</p>

	<p>menos de 780. DL<sub>50</sub> de veneno de <i>Bothrops sp</i> 30 mg. Faboterápico polivalente antiviperino modificado por digestión enzimática para neutralizar no menos de 790 DL<sub>50</sub> de veneno de <i>Crotalus sp</i> 5 mg. Cresol No más de 0.4%. La ampolleta con diluyente contiene: Solución isotónica de cloruro de sodio 10mL (P.R. VADEMÉCUM, 2018).</p> <p>El suero antiofídico utilizado Ker S.A., tiene como principio activo: inmunoglobulinas de <i>Crotalus Durissus</i>, <i>Atropoides Nummifer</i> y <i>Bothrops Asper</i>. Presentación: Vial con polvo liofilizado, ampolla con diluyente de 10 ml, jeringa y gaza con alcohol (KER S.A., s.f.).</p>
4	<p>Sulfato de magnesio</p> <p>Ampolla de 10 ml al 10 % (1 g/10 ml)</p>

mg: miligramo; g: gramo; ml: mililitro; UI: unidades internacionales.

Fuente: (Leiva & Méndez, 2019)

Revisado por Licda. Anabella de Wyss

Cabe mencionar que, en Guatemala ningún hospital (incluido el Hospital Roosevelt) cuenta con antídotos para serpientes coral ni para artrópodos, más que los que el Dr. Erwin Castellanos posee, los cuales son de tercera generación (Castellanos E. , 2020).

### **3.4 Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-**

El Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT) de Guatemala, es parte del Departamento de Toxicología de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Se fundó en 1981 y ha brindado servicios a la comunidad desde 1921, con el Laboratorio Químico, que con el tiempo se constituyó en el Laboratorio de Toxicología y Química Legal “Julio Valladares Márquez”, en honor a su fundador (González M. , 2018); (REDCIATOX, 2019). Entre los servicios que brinda el CIAT están la prevención de intoxicaciones y el manejo de pacientes intoxicados y asesoría a personal médico y público en general por mordeduras de serpientes y arácnidos. Es el centro especializado en el país que brinda información y asesoría relacionada con la toxicidad de sustancias químicas, animales ponzoñosos y plantas tóxicas, así como la realización de análisis toxicológicos. Además, apoya al gremio médico en el diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones. El CIAT registra todas las consultas y los análisis toxicológicos por lo que cuenta con datos estadísticos del Departamento, desde el año 2003. Actualmente forma parte de la Red Centroamericana de Centros Toxicológicos (REDCIATOX) y de la Red Latinoamericana y del Caribe de Toxicología (RETOXLAC) (González M. , 2018) ; (REDCIATOX, 2019).

Actualmente, este laboratorio de análisis toxicológico brinda servicio a hospitales, médicos y público en general, el trabajo legal de análisis médico-legal lo realiza el Instituto Nacional de Ciencias Forenses –INACIF- (REDCIATOX, 2019).

La asesoría se brinda por vía escrita, electrónica o telefónica.

### **3.4.1 Servicios que brinda el CIAT**

Información y asesoría con relación a tóxicos, sean agentes químicos, físicos o biológicos.

- Apoyo al gremio médico en diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones y otro personal sanitario.
- Actualizaciones de inventario de antidotos a nivel hospitalario.
- Análisis químico-toxicológicos de muestras biológicas e inertes.
- Monitoreo de medicamentos y monitoreo de exposición química ocupacional.
- Servicios de capacitación en riesgo químico a empresas, instituciones educativas y organizaciones de salud ocupacional (REDCIATOX, 2019).

### **3.5 Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-**

Los centros de información de medicamentos, constituyen un apoyo fundamental al equipo asistencial, especialmente cuando se encuentran dentro de los hospitales. El Centro de Información de Medicamentos (CIM) se puede definir como una unidad funcional, estructurada, bajo la dirección de un profesional cualificado, cuyo objetivo es dar respuesta a la demanda de información (Gaitán & Xajil, 2017).

El primer antecedente en el Hospital Roosevelt que muestra la necesidad de un centro de información de medicamentos es el realizado en 1997 por los estudiantes del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad EDC, a través del Subprograma de Farmacia Hospitalaria en su práctica hospitalaria, titulado: *“Evaluación diagnóstica para la Implementación de un Servicio de Información de Medicamentos”* en donde concluye que el personal de salud obtenía información a través de bibliotecas, las cuáles no se encontraban actualizadas, y que en la mayor parte del personal de salud había ausencia de información actualizada y objetiva sobre medicamentos. Posteriormente en Noviembre de 2007, Cabrera, J. y Gaitán, E. realizaron la tesis

*ad gradum*: “Implementación del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica del Hospital Roosevelt” en donde se realizó una encuesta cuya muestra fue de noventa (90) encuestados dentro del personal que labora en el Hospital Roosevelt, evaluando la necesidad de la implementación del SECOTT, y concluye que es necesaria la implementación del SECOTT para brindar información actualizada de medicamentos, terapéutica y toxicología (Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica, 2019).

El SECOTT, es un Servicio que brinda el Subprograma de Farmacia Hospitalaria del Programa de Experiencia Docente con la Comunidad – EDC- de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cubriendo las áreas de investigación, docencia y servicio en el Hospital Roosevelt; en el que el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- y el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos (CEGIMED) apoyaron al inicio en el funcionamiento para mantener uniformidad en el reporte y registro de casos de intoxicaciones y consultas terapéuticas. El funcionamiento del Servicio se inició a partir del 15 de julio de 2008, quedando establecido en una carta de entendimiento firmada por los máximos representantes de ambas instituciones, el 26 de enero de 2010 (Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica, 2019).

Actualmente SECOTT, se define como una unidad operacional que proporciona información técnico-científica en forma objetiva y oportuna y constituye una herramienta de información sobre medicamentos, terapéutica, farmacovigilancia y toxicología (Gaitán & Xajil, 2017; Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica, 2019). Este servicio está ubicado dentro de las instalaciones del Hospital Roosevelt en la Ciudad de Guatemala, donde presta servicios y proporciona ayuda a personal de salud de dicho hospital (Gaitán & Xajil, 2017).

Además de brindar resolución a consultas terapéuticas y toxicológicas, apoyan al Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT- en el manejo de pacientes intoxicados. Los médicos representan los principales consultantes por el hecho de ser quienes prestan asistencia a los pacientes intoxicados, especialmente aquellos pacientes con intoxicación aguda en los servicios de Emergencia. El servicio realiza sus funciones y actividades de lunes a viernes en un horario de 07:00 a 15:00 horas (Gaitán & Xajil, 2017).

### **3.5.1 Servicios que brinda el SECOTT**

Entre las actividades realizadas por el SECOTT desde sus inicios se encuentran:

- Atención de consultas terapéuticas y toxicológicas.
- Atención farmacéutica
- Apoyo a los servicios farmacéuticos del hospital
- Investigación, difusión de información y publicación de artículos científicos
- Docencia a personal de salud en distintos temas de importancia hospitalaria.
- Actividades de farmacovigilancia.
- Apoyo en el manejo de pacientes intoxicados en colaboración con el CIAT.
- Apoyo en el manejo de pacientes ingresados por accidente ofídico y/o mordedura de arácnido, en colaboración con el CIAT.

(Gaitán & Xajil, 2017)

### **3.6 Estadísticas de accidentes por animales ofídicos y de arácnidos en Guatemala**

En Guatemala el Centro Nacional de Epidemiología (CNE) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) es el encargado de llevar a cabo el registro y estadística de los accidentes por animales ponzoñosos que reportan los médicos y los hospitales. Según estadísticas de los años 2012 a 2016 se han reportado ataques de serpientes y arañas en Guatemala, como se

describe a continuación (Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS, 2011); (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013):

2.10.1 Serpientes: Las serpientes que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: Barba amarilla (*Bothrops asper*), Cascabel (*Crotalus simus*), Coral (*Micrurus nigrocinctus*) y Mano de piedra (*Atropoides mexicanus*). Del año 2012 al año 2016 se reportaron 2766 casos por mordeduras de serpientes y lagartos venenosos en total, siendo Petén el departamento con el mayor número de casos reportados (976); y Totonicapán con el menor número (05) (Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS, 2011); (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013).

2.10.2 Arañas: Las arañas que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: araña violín (*Loxosceles reclusa*) y viuda negra (*Latrodectus mactans*). Del año 2012 al año 2016 se reportaron 573 casos por mordeduras de arañas venenosas (Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS, 2011); (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013).



## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Accidente ofídico

Accidente causado por la mordedura de serpientes que poseen e inoculan sustancias tóxicas, las cuales lesionan los tejidos y provocan alteraciones fisiopatológicas en la víctima; su frecuencia y gravedad hacen que tengan importancia para la salud pública (Instituto Nacional de Salud de Colombia, 2010).

### 4.2 Antídoto

Es aquella sustancia que, por un mecanismo específico, permite que el organismo contrarreste el efecto adverso de un agente tóxico (Ardón, 2011).

### 4.3 Dosis

Cualquier efecto tóxico es proporcional a la dosis, siendo ésta, la cantidad de sustancia administrada a un organismo. Se utilizan diferentes tipos de expresiones, siendo una de las importantes la dosis letal 50. El tiempo de observación varía de 1 a 4 semanas. Generalmente se expresa en mg o g de sustancia / Kg de peso corporal. Algunos agentes químicos pueden producir la muerte con pequeñas cantidades, miligramos, siendo considerados como muy tóxicos. Otros agentes químicos, pueden no producir un efecto tóxico, aun cuando se administran en dosis elevadas, por ejemplo, algunos gramos. Las sustancias tienen toxicidad diferente; así para producir determinado efecto, la muerte, evaluada a través de la DL 50 (dosis letal media), se necesitan dosis diferentes para cada una de las sustancias (Repetto, 1997); (Fernícola & Jauge, 1985).

#### 4.4 Clases de dosis

<b>Dosis inútil</b>	Es aquella que no produce un efecto positivo.
<b>Dosis efectiva</b>	Es aquélla que produce el efecto deseado por el 50 por ciento del máximo efecto posible.
<b>Dosis Tóxica</b>	Proporción de una sustancia que produce intoxicación sin que llegue a ser letal.
<b>Dosis letal</b>	Es aquélla cuya administración ocasiona la muerte.
<b>Dosis letal 50 (DL 50)</b>	Es aquella que causa la muerte al 50% de la población expuesta.
<b>Dosis letal mínima</b>	La menor cantidad de sustancia que introducida en el organismo produce la muerte a algún animal de experimentación bajo un conjunto de condiciones definidas.
<b>Dosis Umbral</b>	Es la cantidad más pequeña que ejerce un efecto nocivo.

(Manual de Intoxicaciones para agentes de atención primaria, 2003)

#### 4.5 Evaluación Toxicológica

Área fundamental de la Toxicología conocida anteriormente como Toxicología Experimental, que comprende los estudios experimentales dirigidos a determinar la toxicidad, identificando y cuantificando efectos y estableciendo parámetros (como dosis y concentraciones tóxicas, letales,

etc.) de las sustancias, utilizando modelos in vivo, in vitro u otros (Curso de Postgrado de Toxicología, 2000).

#### **4.6 Guía Toxicológica**

Es un documento, que incluye una serie de pasos a seguir según el agente causante de una intoxicación, así como sus características tomando en cuenta los parámetros básicos:

- Fuente
- Toxicidad
- Manifestación clínica
- Tratamiento básico inicial
- Antídoto adecuado

Es una guía que facilita al médico la información inmediata que le permitirá tomar decisiones para el manejo del paciente por accidente ofídico y/o mordedura por arácnido.

(REDCIATOX, 2019)

#### **4.7 Mordedura de araña**

Lesión ocasionada por el veneno de araña (Instituto Nacional de Salud de Colombia, 2010).

#### **4.8 Suero antiofídico polivalente**

Antídoto efectivo contra los venenos de todas las especies centroamericanas de la familia Viperidae (Instituto Clodomiro Picado, 2011).

#### **4.9 Suero antiofídico monovalente**

Antídoto eficaz en contra de una determinada especie de veneno, tal como el anticoral, efectivo contra los venenos de las principales serpientes del género *Micrurus* del área centroamericana (Instituto Clodomiro Picado, 2011).

## Tipos de antídotos

<b>Antídotos Físicos</b>	<b>Antídotos químicos</b>	<b>Antídotos fisiológicos</b>
Son aquellos que actúan sobre los tóxicos sin modificar su composición química, retardando o impidiendo su absorción.	Son los que neutralizan químicamente los venenos transformándolos en cuerpos inactivos poco o nada tóxicos. El tratamiento principal se basa en el antídoto químico, ya sea obrando sobre la superficie tegumentaria, en el tubo digestivo o en los propios tejidos.	Son los que originan reacciones fisiológicas opuestas a las del tóxico, pero actuando sobre otro órgano o elemento celular distinto. El antídoto fisiológico se diferencia del antagonismo en que la acción antagónica se realiza sobre el mismo órgano atacado por el veneno.

(Carrillo, 1981)

**4.10 Veneno**

Toxina animal utilizada para autodefensa o depredación liberada normalmente por mordedura o picadura. Son aquellas sustancias que tienen una capacidad inherente de producir efectos deletéreos sobre el organismo, ejemplo: arsénico (en venenos para hormigas, insecticidas, herbicidas), cadmio (en soldaduras de plata, aleaciones de mayor resistencia) (Calabuig, 1991); (Repetto, 1997).

## 5. JUSTIFICACIÓN

Guatemala es un país abundante en recursos naturales y es uno de los puntos más importantes de diversidad de especies de flora y fauna en Mesoamérica. En el territorio nacional están presentes 14 zonas de vida (De la Cruz, 1982). Sin embargo, dentro de los peligros derivados por las diferentes zonas ecológicas y de biodiversidad, se encuentra concomitante para los trabajadores del campo, los accidentes ofídicos con serpientes venenosas y las mordeduras por arácnidos venenosos, los cuales de no ser tratados a tiempo con el antídoto específico y con las medidas adecuadas ponen en grave riesgo la vida de la persona que ha sufrido cualquiera de estos dos accidentes. Teniendo en cuenta que en Guatemala, el departamento con más vida silvestre y con 14 zonas diferentes de vida vegetal, según la clasificación de Holdridge (Holdridge, 1947), es Petén, y esto lo hace más propenso a que su población sufra de los accidentes antes mencionados, por lo que es lógico encontrar a este departamento con el mayor número de casos reportados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, con 976 personas afectadas del año 2012 al 2016.

Cabe mencionar que Petén está limitado al sur con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal y al sureste con el departamento del Quiché; por lo cual tiene sentido que, los casos reportados por MSPAS en dichos departamentos sea un número elevado respecto a los otros que no están cerca de Petén, siendo estos 675, 207 y 201, respectivamente (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013); ya que al estar limitando este territorio con gran diversidad de vida ecológica, existe mayor posibilidad de accidentes ofídicos y mordeduras por arácnidos.

Por tanto, debido a que este tipo de accidentes constituyen un evento de interés en salud pública por las consecuencias para la vida y el desempeño de las actividades diarias que pueden generar; es necesario contar con los lineamientos técnicos que se vuelve indispensable para contribuir con

la prevención y atención oportuna en estos casos. Cabe indicar que, actualmente no existe un criterio unánime para el tratamiento adecuado, por lo que éste se aplica en consideración a la evolución de la lesión y sintomatología, así como a la forma clínica, ya sea cutánea o sistémica.

A pesar de su relevancia y de su impacto social, estos problemas de salud pública no han recibido la suficiente atención de parte de los gobiernos y de las agencias locales e internacionales de salud, por esta razón se realizó la estandarización de una guía para los servicios de Emergencia tanto de adultos como de pediatría con la asesoría del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT- y el Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, ya que desde el 2008 ha apoyado no solo brindando la resolución de consultas, sino que también apoyo al personal médico brindando información sobre el tratamiento o antídoto en caso de mordedura de serpiente y arácnidos, así como la forma correcta de recolectar, almacenar y transportar las diversas muestras que sean necesarias.

Por lo que este trabajo contribuye con los profesionales de la salud que atienden pacientes en los servicios de Emergencia de los hospitales del país, para su rápida atención y manejo.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general**

Realizar la estandarización de una guía que contenga la información necesaria para tratar al paciente ingresado a las Emergencias por accidente ofídico o mordedura de araña para su pronta atención y manejo.

### **6.2 Objetivos específicos**

6.2.1 Evaluar el conocimiento actual que posee el personal médico y de enfermería relacionado a accidentes ofídicos y por mordeduras de arácnidos en los Servicios de Emergencias de Adultos y Pediatría de los Departamentos de Cirugía, Medicina Interna y Pediatría, del Hospital Roosevelt.

6.2.2 Determinar las especies de serpientes y arañas responsables de los accidentes ofídicos más frecuentes en Guatemala según casos presentados en Hospital Roosevelt y General San Juan de Dios.

6.2.3 Diseñar y elaborar un formato de ficha técnica toxicológica para cada especie de serpientes y arañas que causan daño en las personas, de importancia en Guatemala, que contenga la información necesaria para tratar al paciente afectado por estos accidentes.

## 7. HIPÓTESIS

Por ser un estudio de tipo descriptivo, no presenta hipótesis.



## **8. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **8.1 Universo y muestra**

#### **8.1.1 Universo**

Personal de enfermería, químicos farmacéuticos, médicos residentes y jefes de Cirugía y Medicina Interna, de las Emergencias de Adultos y Pediatría.

#### **8.1.2 Muestra**

Personal de farmacia, enfermería, residentes y jefes de departamento que estén rotando durante la fase experimental de esta investigación.

### **8.2 Materiales**

#### **8.2.1 Recursos humanos**

Autora: Br. Luvia Fabiola Soto Carrillo, estudiante de la carrera de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Asesora: MSc. Gloria María Eleonora Gaitán Izaguirre, Coordinadora del Servicio de Consultas Terapéuticas y Toxicológica y Profesora del Subprograma de Farmacia Hospitalaria.

Revisora: MSc. Carolina Guzmán Quilo, jefa del Departamento de Toxicología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Coasesor: Dr. Erwin Castellanos, Médico Pediatra y Neonatólogo con especialidad en Toxinología Clínica en el Hospital General San Juan de Dios, en la Red de Centros de Información y Asesoría Toxicológica de Centroamérica -REDCIATOX- y apoyo al Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-.

#### **8.2.2 Recursos materiales**

- Materiales de oficina

- Libros de ingresos y egresos de la Emergencia de pediatría y adultos del Hospital Roosevelt
- Libros de referencia, tesis, artículos científicos y demás bibliografía
- Fotocopiadora
- Computadora
- Internet
- Impresora
- Tinta para impresora
- Lapiceros
- Hojas de papel bond

### **8.3 Procedimiento**

- Se utilizaron dos metodologías dirigidas a Residentes que estaban rotando por las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, para obtener datos del nivel de conocimiento acerca de los accidentes ofídicos y de arácnidos; con el fin de utilizar los resultados para la orientación más precisa y adecuada en la realización de dicha guía para el personal de salud en dichas Emergencias; siendo estas:

#### **8.3.1 Lista de Cotejo para Actividad Individual (Evaluación de conocimiento para el manejo de paciente ingresado a las Emergencias por accidente ofídico / mordedura de arácnido):**

- Objetivo de Aprendizaje: El principal objetivo era que el personal de salud encargado de atender a los pacientes ingresados por accidente ofídico / mordedura por arácnido, en las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, utilizaran una guía

estandarizada para tratar dichos casos, con prontitud y seguridad en cada uno de ellos, de esta manera optimizar el tiempo para salvar la vida de los pacientes.

- Criterios a evaluar en esta actividad: Conocimiento y manejo adecuado para tratar accidente ofídico y por arácnido: Dado que es una lista de cotejo el manejo es Si y No. Si le hubiéramos puesto más niveles hubiera sido una Lista Estimativa.

<b>Criterios a Evaluar en caso de accidente ofídico o por mordedura de arácnido</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Conocimiento de generalidades</b>	<b>20 puntos</b>		
Conocimiento de los Centros que dan asesoría toxicológica dentro del Hospital Roosevelt y fuera de él.	4 puntos		
Conocimiento de que es el SECOTT.	4 puntos		
Conocimiento de que es el CIAT.	4 puntos		
Conocimiento básico para tratar estos accidentes.	4 puntos		
Conocimiento del protocolo a seguir.	4 puntos		
<b>Conocimiento de la naturaleza del accidente</b>	<b>15 puntos</b>		
Conocimiento de la diferencia entre una serpiente/araña venenosa y no venenosa.	5 puntos		
Conocimiento de la diferencia de marcas de colmillos por serpiente venenosa y no venenosa/ marcas de quelíceros por arácnido.	5 puntos		
Conocimiento del nombre de las serpientes y arañas que causan más accidentes en Guatemala.	5 puntos		
<b>Conocimiento del manejo de accidentes ofídicos/ por arácnidos</b>	<b>25 puntos</b>		
Conocimiento de antídotos en existencia en el Hospital Roosevelt.	5 puntos		
Conocimiento de tratamiento básico inicial	5 puntos		
Conocimiento de análisis químico-toxicológicos en estos casos.	5 puntos		
Conocimiento de medicamentos que pueden alterar resultados de análisis químico-toxicológico	5 puntos		
Diferencias entre sueros antiofídicos monovalentes y polivalentes.	5 puntos		
<b>Conocimiento manifestaciones clínicas</b>	<b>40 puntos</b>		
Conocimiento de síntomas y signos iniciales	10 puntos		

Conoce las manifestaciones clínicas por sobredosis de suero antiofídico	10 puntos		
Sabe cómo contrarrestar las manifestaciones clínicas por sobredosis de suero antiofídico	10 puntos		
Conoce los medicamentos que debe indicar ante la aparición de los primeros síntomas.	10 puntos		

**8.3.2 Rubrica para Foro, en donde el personal de salud indica el conocimiento para manejar pacientes ingresados a las Emergencias por accidentes ofídicos / mordeduras por arácnido:**

- Objetivo de Aprendizaje: El principal objetivo fue que el personal de salud que turnaba en las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, tuviese en cuenta la guía estandarizada sobre el manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos, y con esta información puedan atender y manejar estos accidentes de manera rápida y precisa.
- Rubrica: Los criterios se detallan en la tabla de Rubrica, y la valoración es de 100 puntos, según la siguiente tabla:

Criterio	Valoración Sobre 100	Acuerdo Alcanzado (porcentaje que se logra de la valoración)			
		100%	75%	50%	25%
Entiendo el tema	20 puntos	100%	75%	50%	25%
Contenido	20 puntos	100%	75%	50%	25%
Calidad de la guía estandarizada	15 puntos	100%	75%	50%	25%
Estilo de presentación	15 puntos	100%	75%	50%	25%
Organización	15 puntos	100%	75%	50%	25%
Respuesta	15 puntos	100%	75%	50%	25%

Ver Rubrica a continuación:

Debate en Emergencias de Adultos y Pediatría:

Nombre de Moderadora: Br. Lubia Soto

<b>Criterios</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>
Entiendo el tema	El grupo claramente entendió el tema a profundidad y respondió a las preguntas enérgica y convincentemente.	El grupo claramente entendió el tema a profundidad y respondió las preguntas con facilidad.	El grupo parecía entender los puntos principales del tema y respondió con facilidad	El grupo no demostró un adecuado entendimiento del tema.
Contenido	Toda la información presentada en el debate fue clara, precisa y minuciosa.	La mayor parte de la información en el debate fue clara, precisa y minuciosa.	La mayor parte de la información en el debate fue presentada en forma clara y precisa, pero no fue siempre minuciosa.	Uno o más de los miembros del grupo tuvieron respuestas que no mantuvieron la atención de la audiencia.
Calidad de la guía estandarizada	Contenido claro, conciso y entendible a la hora de atender casos en la Emergencia.	Contenido superficial del tema y es de ayuda parcial.	Contenido poco claro y de poca ayuda.	Contenido no útil.
Interés del tema	El grupo consistentemente uso gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención en el debate.	El grupo por lo general usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención en el debate.	El grupo algunas veces usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención en el debate.	Uno o más de los miembros del no mantuvieron la atención en el debate.
Organización	Todas las respuestas fueron vinculadas a una	La mayoría de las respuestas fueron	Todas las respuestas fueron	Las respuestas no fueron

	idea principal (premisa) y fueron contestadas de manera lógica.	claramente vinculadas a una idea principal (premisa) y fueron contestadas de manera lógica.	claramente vinculadas a una idea principal (premisa), pero las respuestas no fueron, algunas veces, ni claras ni lógicas.	claramente vinculadas a una idea principal (premisa).
Respuesta	Las respuestas al foro se hicieron a tiempo y contienen una discusión completa y relevante para el tema. Las respuestas relacionan la teoría con la aplicación práctica. El aporte demuestra una reflexión seria y combina múltiples ideas relacionadas con el tema.	Las respuestas al foro se hicieron en el tiempo y contuvieron una discusión completa y relevante para el tema. Las respuestas relacionan la teoría con la aplicación práctica.	Las respuestas al foro se hicieron a tiempo, pero son breves y solo proveen una discusión superficial del tema. completa y relevante para el tema.	Las respuestas son limitadas.

- Los resultados de dichas metodologías, sirvieron como orientación para la elaboración de la guía para la identificación de mordeduras de serpientes (tanto venenosas como no venenosas) y arácnidos de Guatemala, así como las indicaciones del uso de antídotos que se tiene dentro del Hospital Roosevelt y la forma más adecuada de su administración a los pacientes afectados por estos accidentes en las Emergencias de Pediatría y Adultos, incluyendo:
  - ❖ Nombre científico y nombre común
  - ❖ Familia y subfamilia

- ❖ Fotografía
  - ❖ Hábitat
  - ❖ Ubicación geográfica de cada especie en Guatemala
  - ❖ Actividad del veneno / Mecanismo de acción del veneno
  - ❖ Sintomatología
  - ❖ Tratamiento
  - ❖ Efectos adversos del tratamiento / Pronóstico
- Se recopilaron fotos de cada especie de serpientes y arañas que han causado más accidentes en Guatemala.
  - Se realizó material educativo (posters) para una mejor visualización de la información por parte del personal de salud y además se realizó material educativo (posters) para prevención de dichas mordeduras, dirigido a familiares de pacientes en las Emergencias de dichos servicios.

#### **8.4 Diseño de la Investigación**

Estudio observacional descriptivo.

#### **8.5 Análisis de datos**

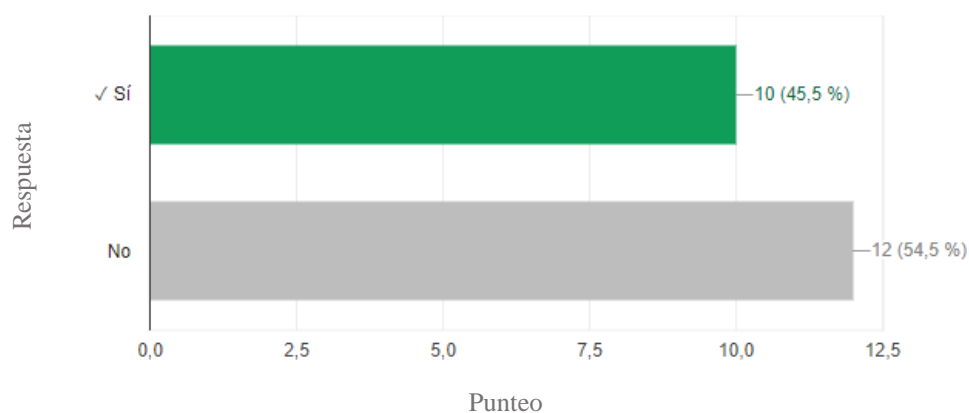
Se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva, utilizando lista de cotejo y rubrica para foro.

## 9. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por medio de la lista de cotejo realizada como actividad individual como evaluación de conocimiento para el manejo de paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, por accidente ofídico / mordedura de arácnido previo al foro No. 1 y al foro No.2 respectivamente, a la muestra de dicha investigación.

A continuación, se muestra los resultados obtenidos al presentar la lista de cotejo para actividad individual (evaluación de conocimiento para el manejo de paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, por accidente ofídico / mordedura de arácnido), en donde de la gráfica 1 a la 5 se presentan las respuestas del conocimiento de generalidades, obtenido por medio de una encuesta virtual, previo al primer foro (tema: accidentes ofídicos).

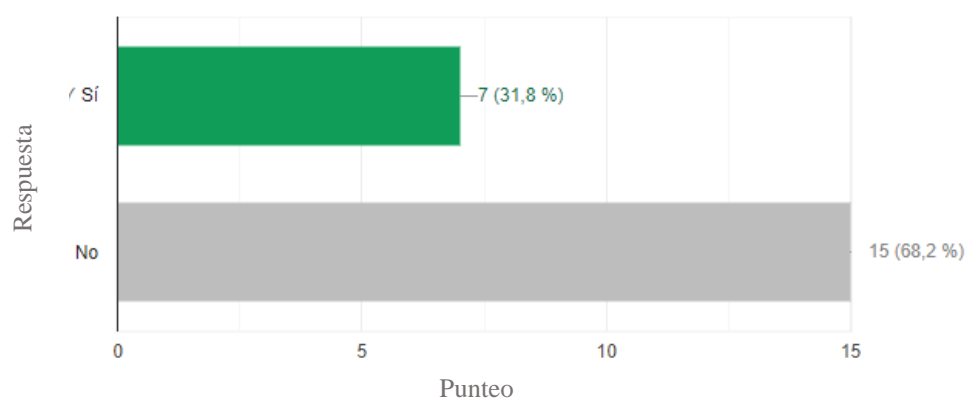
**Gráfica No.1:** Respuestas del conocimiento de los Centros que dan Asesoría toxicológica dentro del Hospital Roosevelt y fuera de él.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

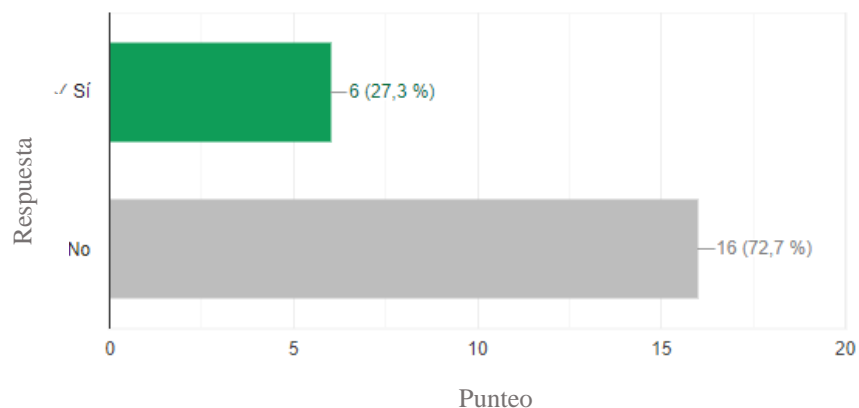


**Gráfica No.2:** Respuestas del conocimiento acerca de que es el SECOTT (Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica).



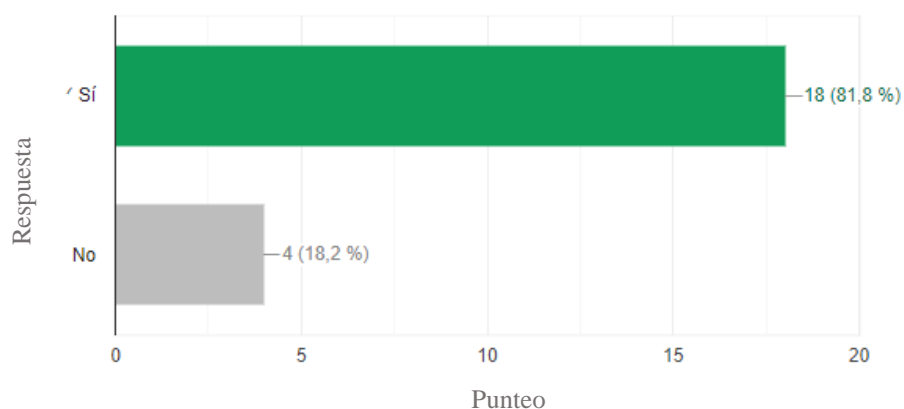
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No.3:** Respuestas del conocimiento acerca de que es el CIAT (Centro de Información y Asesoría Toxicológica).



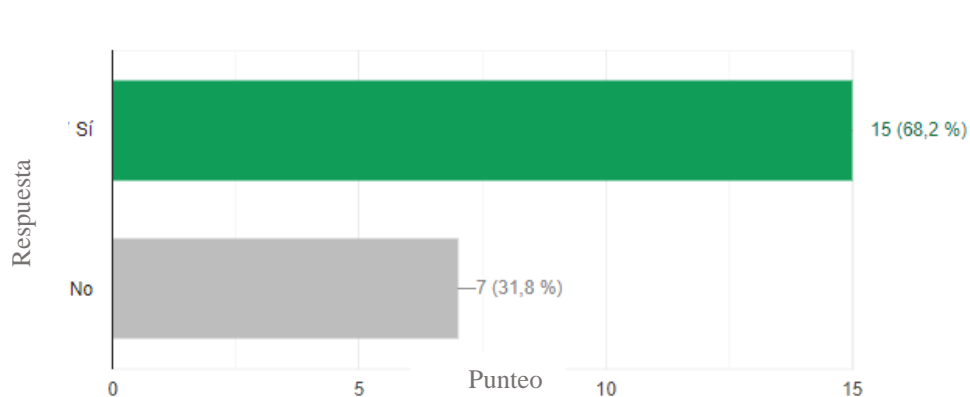
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No.4:** Respuestas del conocimiento básico para tratar estos accidentes (mordedura de serpiente/ mordedura de arácnido).



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No.5:** Respuestas del conocimiento del protocolo a seguir para estos accidentes (mordedura de serpiente/ mordedura de arácnido).

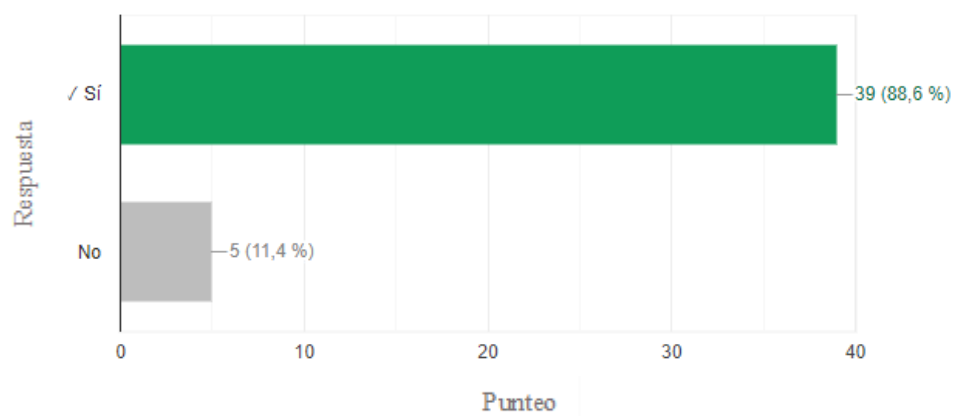


Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

De las gráficas 6 a la 8 se presentan las respuestas del conocimiento acerca de la naturaleza del accidente que puede presentar el paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del

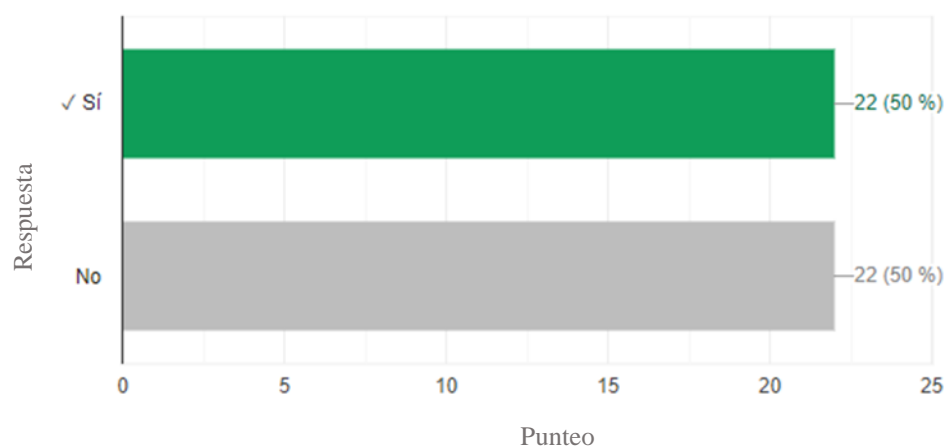
Hospital Roosevelt, por accidente ofídico / mordedura de arácnido, obtenido por medio de una encuesta virtual.

**Gráfica No.6:** Respuestas del conocimiento sobre la diferencia entre serpiente / araña venenosa y no venenosa.



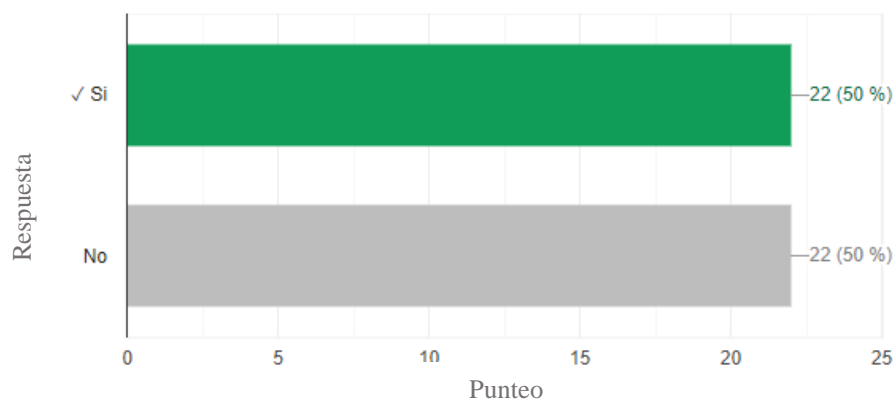
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No.7:** Respuestas del conocimiento sobre la diferencia entre marcas de colmillos por serpientes venenosa y no venenosa / marcas de quelíceros por arácnidos.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

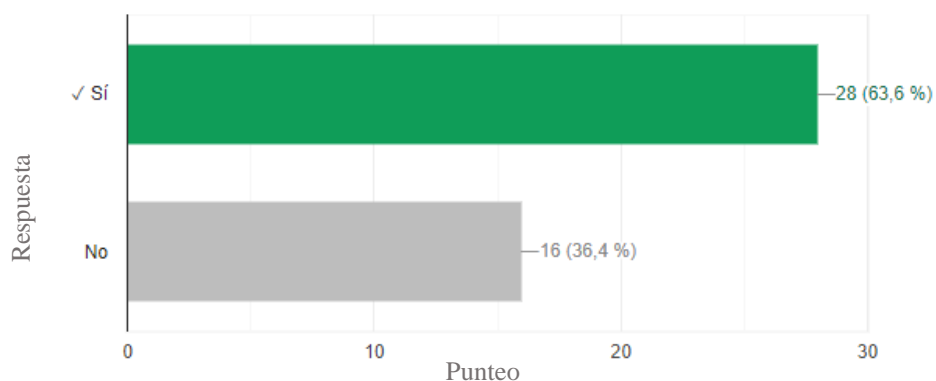
**Gráfica No.8:** Respuestas del conocimiento sobre el nombre de las serpientes y arañas que causan más accidentes en Guatemala.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

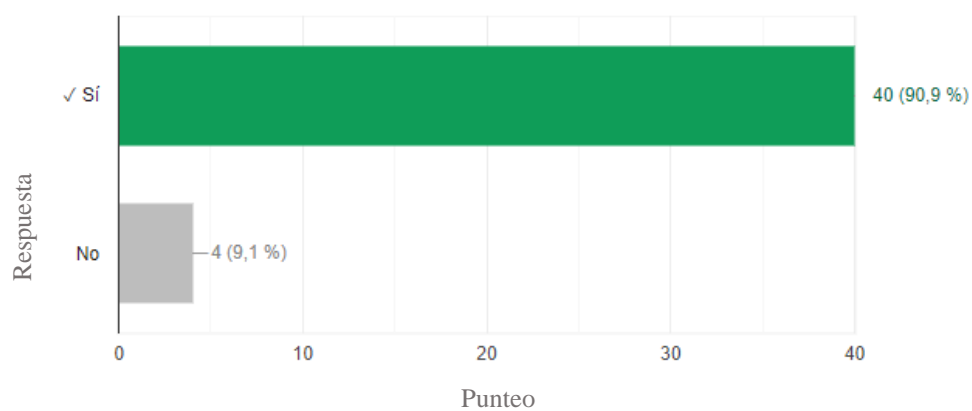
De las gráficas 9 a la 13 se presentan las respuestas del conocimiento del manejo de accidentes ofídicos/ por arácnidos para el paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, obtenido por medio de una encuesta virtual.

**Gráfica No.9:** Respuestas del conocimiento de los antídotos que existen en el Hospital Roosevelt.



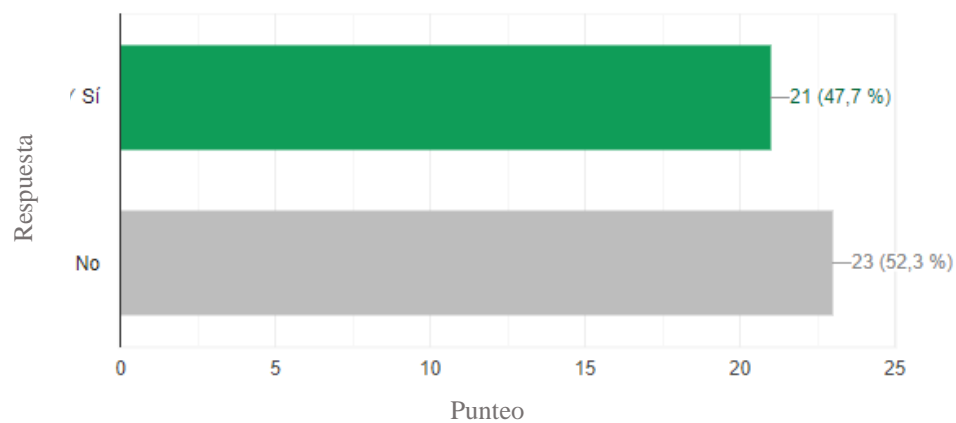
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 10:** Respuestas del conocimiento del tratamiento básico inicial para tratar estos accidentes.



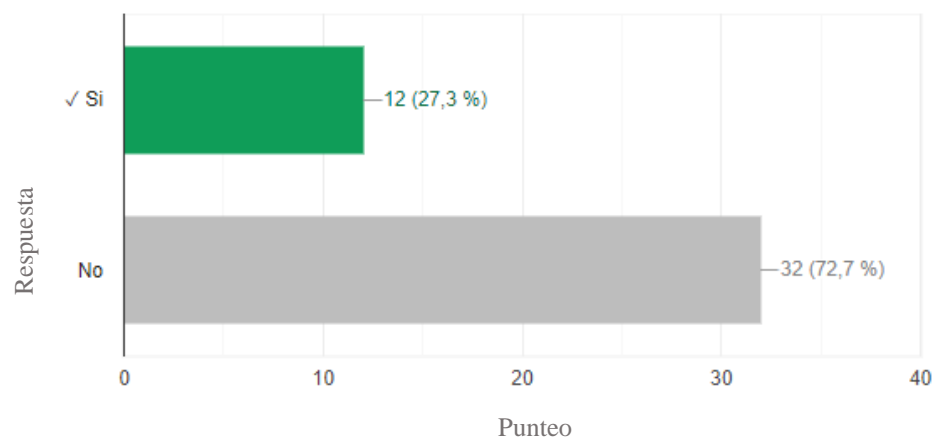
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 11:** Respuestas del conocimiento de análisis químico – toxicológico en estos casos.



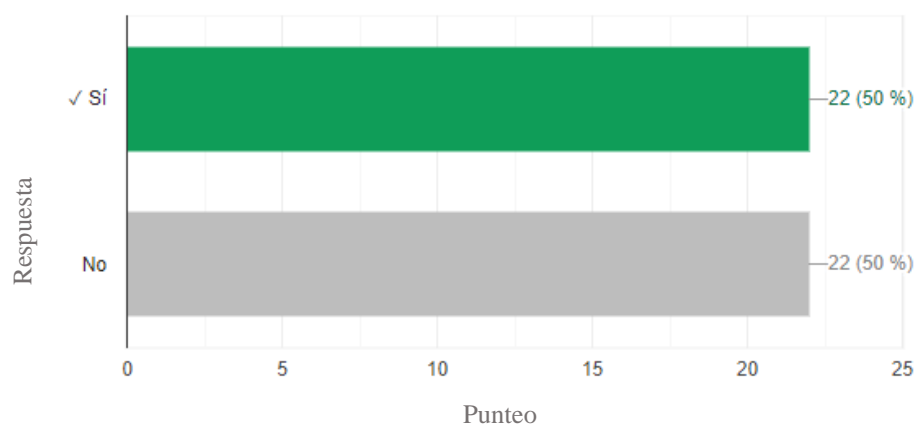
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 12:** Respuestas del conocimiento de medicamentos que pueden alterar resultados de análisis químico-toxicológico.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

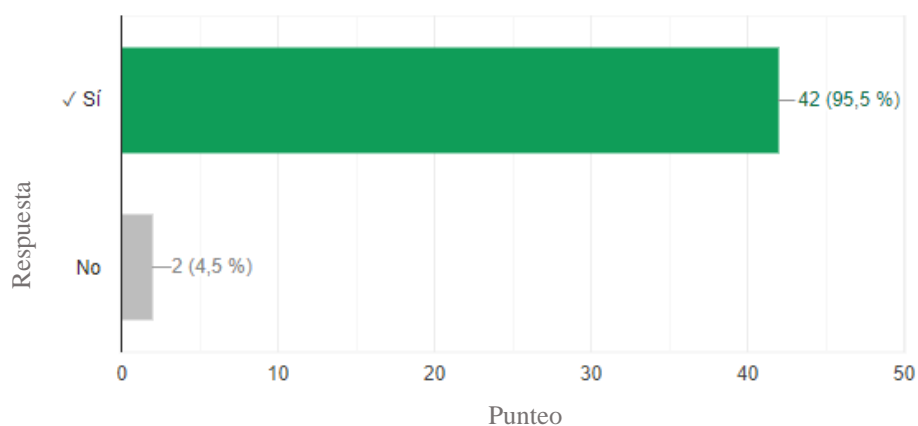
**Gráfica No. 13:** Respuestas del conocimiento de las diferencias entre sueros monovalentes y polivalentes.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

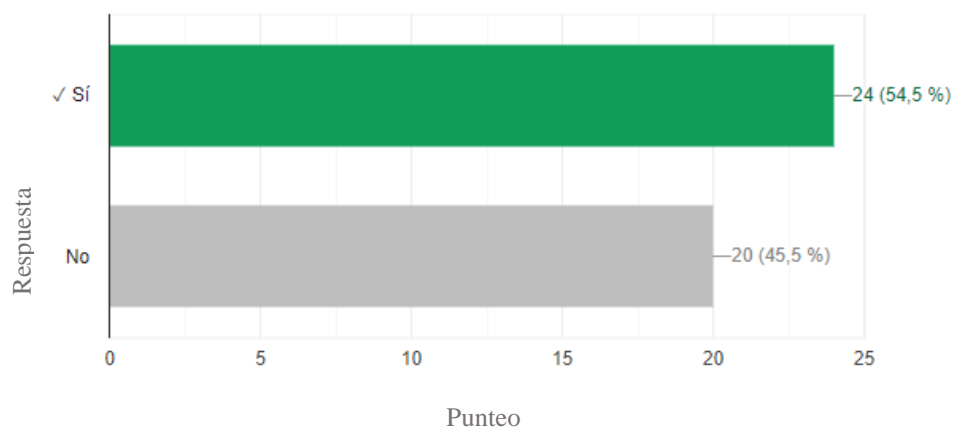
De las gráficas 14 a la 17 se presenta las respuestas sobre el conocimiento de manifestaciones clínicas del paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, por accidente ofídico / mordedura de arácnido, obtenido por medio de una encuesta virtual.

**Gráfica No. 14:** Respuestas del conocimiento de signos síntomas iniciales para estos accidentes.



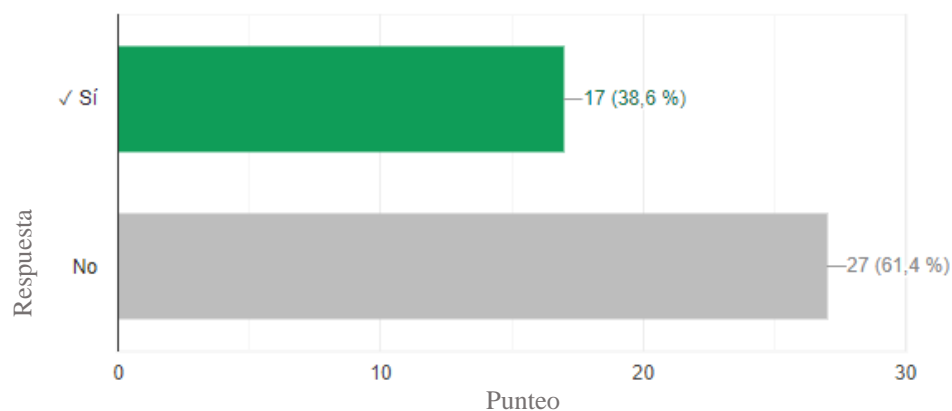
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 15:** Respuestas del conocimiento de las manifestaciones clínicas por sobredosis de suero antiofídico.



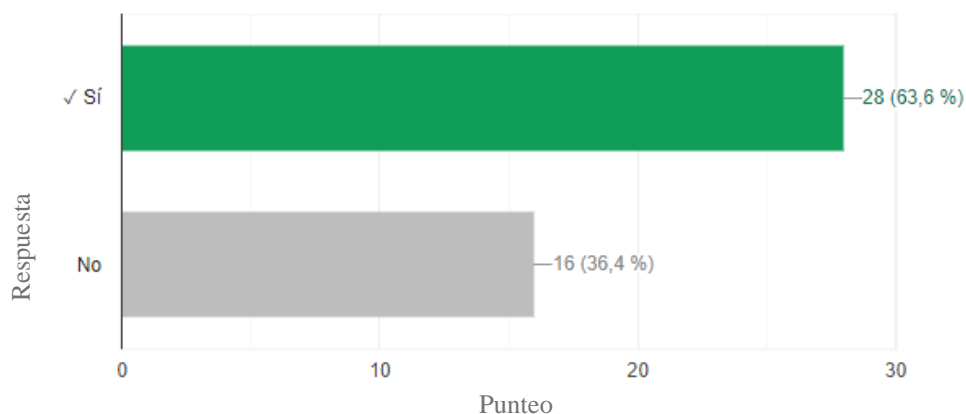
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 16:** Respuestas del conocimiento sobre cómo contrarrestar las manifestaciones clínicas por sobredosis de suero antiofídico.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

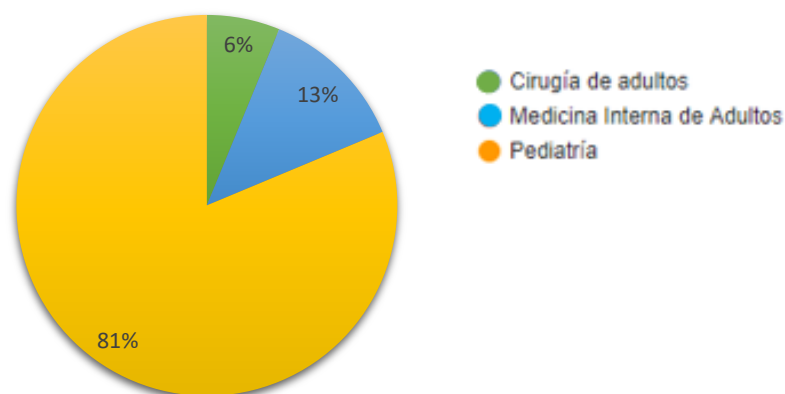
**Gráfica No. 17:** Respuestas del conocimiento de los medicamentos que debe indicar ante la aparición de los primeros síntomas.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

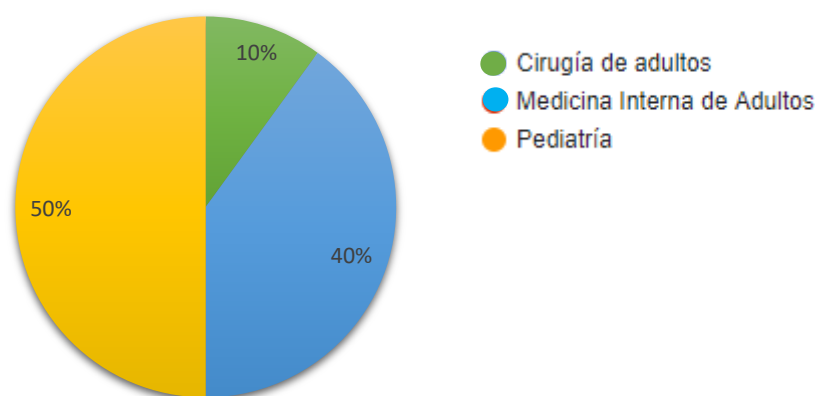


**Gráfica No. 18:** Asistencia de residentes de las Emergencias de Adultos y Pediatría al primer foro “accidentes offdicos”.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 19:** Asistencia de residentes de las Emergencias de Adultos y Pediatría al segundo foro “mordeduras por arácnidos”.

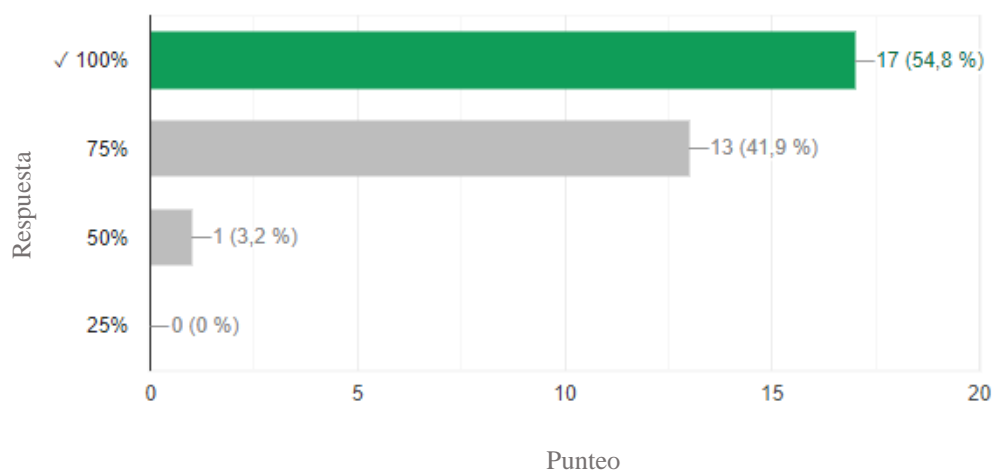


Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

A continuación, se muestra los resultados obtenidos en el foro debate, en donde los residentes que estaban rotando en las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, indicaron el conocimiento adquirido en base a los criterios previamente establecidos en la rúbrica de la

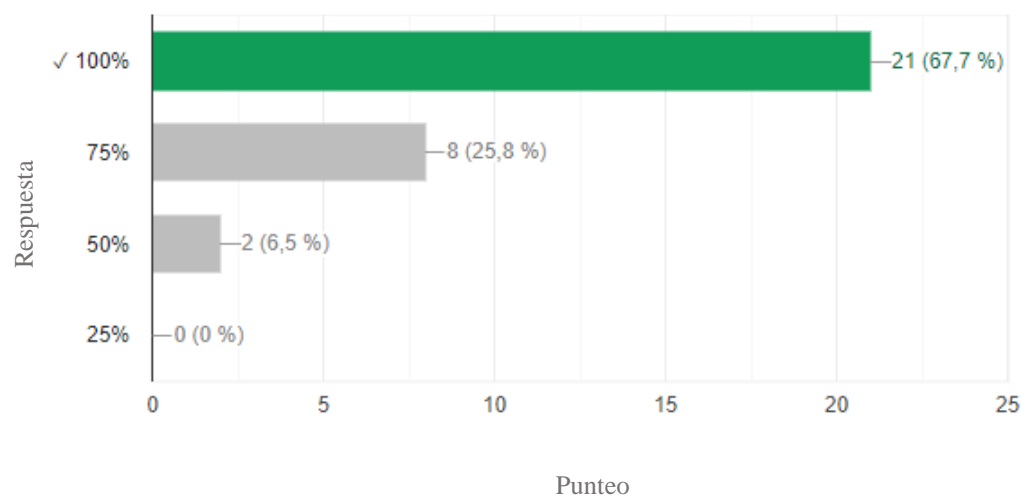
metodología para manejar pacientes ingresados a dichas Emergencias por estos accidentes, posterior al foro 1 y foro 2.

**Gráfica No.20:** Respuestas sobre la comprensión de ambas conferencias (manejo de accidente ofídico y por mordedura por arácnido).



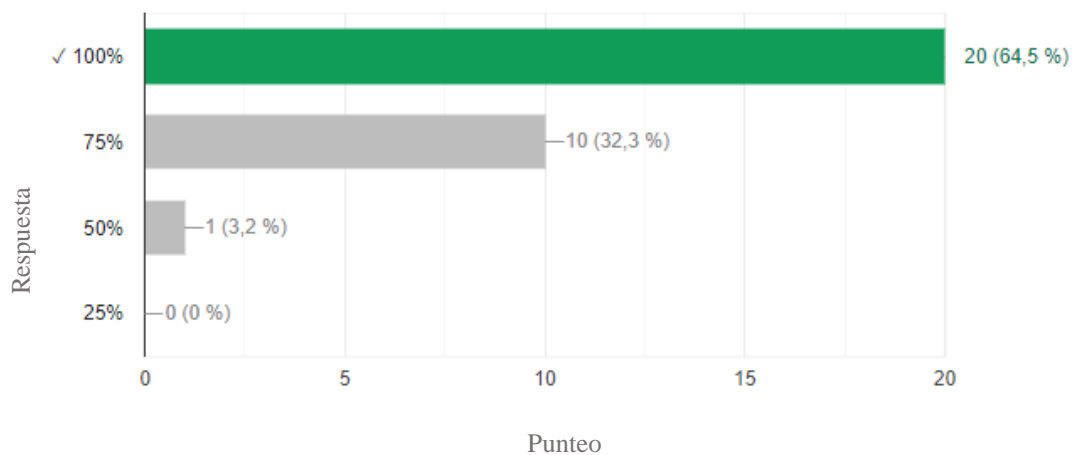
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 21:** Respuestas sobre la calificación del contenido de ambas conferencias.



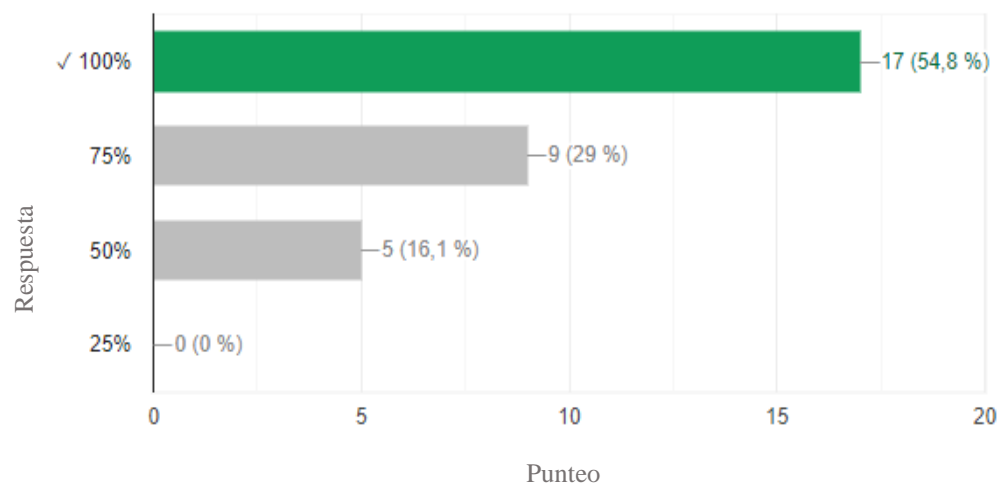
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 22:** Respuestas sobre la calificación del contenido que tendrá la guía para estos accidentes.



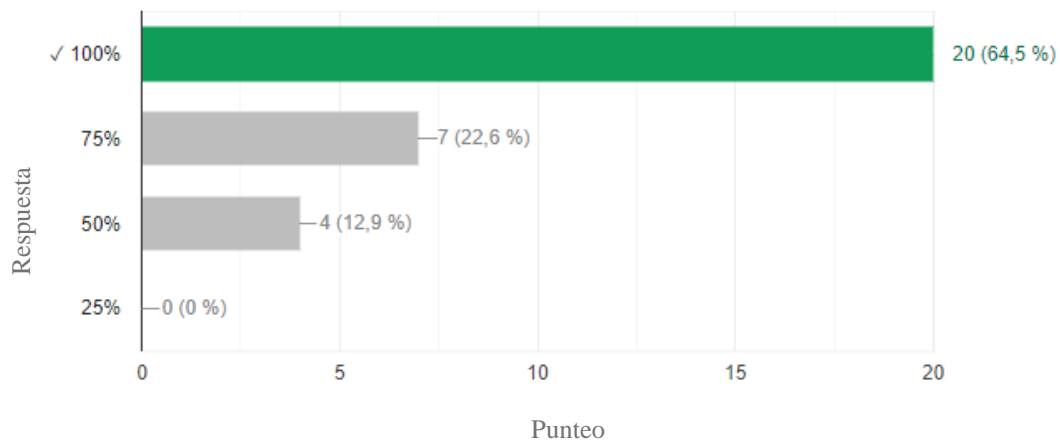
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 23:** Respuestas sobre el interés de cada uno por el tema respecto al estilo que se utilizó para impartir ambas conferencias sobre estos accidentes.



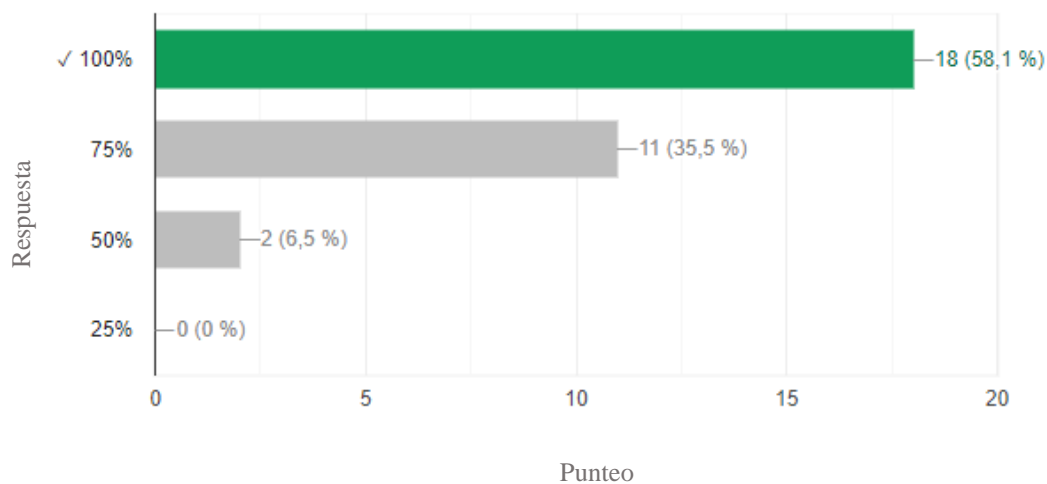
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 24:** Respuestas sobre la calificación por la organización de ambas conferencias.



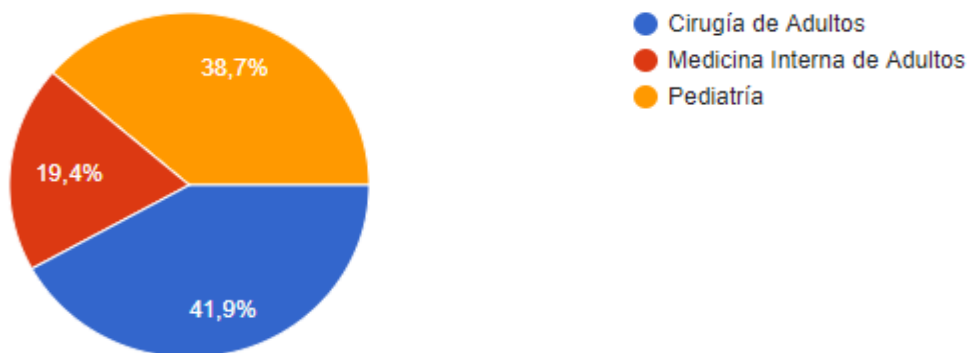
Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 25:** Calificación de las respuestas a las preguntas contestadas durante las conferencias.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

**Gráfica No. 26:** Asistencia de residentes de las Emergencias de Adultos y Pediatría al foro debate.



Fuente: Datos obtenidos por medio de encuesta al personal de salud de las Emergencias de Pediatría y Adultos en el Hospital Roosevelt, septiembre 2020

## 10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Debido a la frecuente interacción entre los humanos y las serpientes / los humanos y las arañas, se genera alta incidencia de accidentes, lo cual representa un problema de salud pública clasificado dentro de la lista de enfermedades tropicales desatendidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde el 2009. A consecuencia del escaso reporte de casos, las cifras reales de envenenamientos y muertes podrían ser mayores, dado que las víctimas no tienen acceso a servicios adecuados de salud con personal médico capacitado para atender estas Emergencias y realizar el proceso de notificación respectivo (Gil, Sánchez, & Reynoso, 2011), a pesar de que son situaciones prevenibles.

Por lo que, para iniciar a realizar la estandarización de esta guía se tuvo que determinar el grado de conocimiento que poseían los médicos residentes dentro de las Emergencias de Adultos (tanto del servicio de Medicina Interna como de Cirugía) y Pediatría del Hospital Roosevelt, pues son ellos los primeros en atender a los pacientes que ingresan por estos accidentes; así como la búsqueda de información actualizada que mejore la atención de estos casos, y así lograr la disminución de la mortalidad, complicaciones y secuelas.

Es importante mencionar que, en las Emergencias de los hospitales nacionales incluido el Hospital Roosevelt, no se cuenta con protocolos estandarizados de atención a pacientes que ingresan por accidente ofídico o mordedura por arácnido que esté dirigido a médicos y al personal de salud que labora en las Emergencias. Únicamente se cuenta con el “Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América Volumen I: Guatemala” el cual fue publicado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) en 2009, el cual no es conocido por el personal de salud.

Cabe mencionar que, actualmente no existe un criterio unánime para el tratamiento y manejo adecuado tanto para accidentes ofídicos como para mordeduras por arácnidos, por lo que, se manejan de acuerdo a la consideración de la evolución de la lesión y sintomatología, respecto al criterio del personal de salud que atiende estos casos.

Para evaluar los conocimientos y criterios del personal de salud que turna en las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, para atender casos por accidente ofídico y mordedura por arácnido, se realizó una evaluación previa a los foros, por medio de una lista de cotejo como actividad individual, como se muestra en las gráficas 1-17. Dicha evaluación sirvió como orientación del contenido que se debía impartir y reforzar en el foro 1 y foro 2: “Accidentes ofídicos” y “Mordeduras por arácnidos”, respectivamente.

Como se observa en las gráficas 1 a la 5 se presentan las respuestas del conocimiento de generalidades, en donde en la gráfica No. 1 se indica que únicamente el 45.5% del personal de salud de dichas Emergencias conoce de los centros que otorgan asesoría toxicológica dentro y fuera del Hospital Roosevelt, y el 54.5% no los conoce, lo cual indica que se debe promover más al Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, el cual corresponde al Departamento de Toxicología de la Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Ubicado en la 3a calle 6-47 zona 1, Ciudad de Guatemala, antigua Facultad de Farmacia, Barrio San Sebastián; y al Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual se encuentra dentro de las instalaciones del Hospital Roosevelt. Además, dicha gráfica también indica la separación entre el profesional Médico y el profesional Farmacéutico para tratar estos accidentes.

En la gráfica No.2, y No.3 se confirma lo que en la gráfica No. 1 se indica, ya que solo el 31.8% del personal y el 27.3% conocen acerca de los dos Centros de Información antes mencionados SECOTT y CIAT, respectivamente; y el 68.2% y el 72.7% no los conocen.

La mayoría del personal de dichas Emergencias indicaron que tienen el conocimiento básico para tratar estos accidentes, siendo el 81.8%. Y únicamente el 18.2% indicaron que no tenían este conocimiento, como se observa en la gráfica No.4, esto puede ser debido a que es su primer año de residencia y aún no han atendido ningún caso de estos.

El 68.2% del personal de salud indicaron que si tenían el conocimiento del protocolo a seguir para estos accidentes, como se observa en la gráfica No. 5; lo cual puede deberse a que dentro de dichas Emergencias existen infografías de pasos a seguir en estos accidentes, pero son a criterio de las diferentes industrias farmacéuticas que han ganado las licitaciones en ventas de los sueros antivenenos que posee el Hospital. Únicamente el 31.8%, indican que no conocen el protocolo a seguir.

De las gráficas No. 6 a la No. 8 se presentan las respuestas del conocimiento acerca de la naturaleza del accidente que puede presentar el paciente ingresado a dichas Emergencias del Hospital Roosevelt.

Es importante saber cuál es la principal característica que separa a las serpientes venenosas de las que no lo son; lo cual aplica también para las arañas, ya que hay características a simple vista que ayudan a determinar esta diferencia la cual es crucial para saber que tratamiento se debe seguir y si debe o no administrarse sueros antivenenos. Es por ello que se le preguntó al personal de salud si tenían conocimiento para determinar esta diferencia entre especies, a lo cual respondieron que



el 88.6% de las personas evaluadas y únicamente el 11.4% respondió que no, como se observa en la gráfica No. 6.

La mordedura de serpiente y de araña es distinta dependiendo si es venenosa o no, lo cual de igual manera que sus características antes mencionadas, las marcas de los colmillos y de los quelíceros respectivamente, son de suma importancia ya que, con dichas marcas en la parte afectada del paciente, el personal de salud puede determinar si fue una especie venenosa o no; y así también determinar el mejor tratamiento sin tener físicamente a la serpiente o a la araña que causó el accidente. Es por esta razón que se preguntó al personal de dichas Emergencias, si tenía conocimiento sobre la diferencia entre marcas de colmillo por serpientes venenosas y no venenosas / marcas de quelíceros por arácnidos, en donde el 50% indicó que sí y el otro 50% indicó que no, tal como se observa en la gráfica No. 7.

Las serpientes que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala como se ha mencionado son: Barba amarilla (*Bothrops asper*), Cascabel (*Crotalus simus*), Coral (*Micrurus nigrocinctus*) y Mano de piedra (*Atropoides mexicanus*); y las arañas que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: araña violín (*Loxosceles reclusa*) y viuda negra (*Latrodectus mactans*). El 50% del personal de salud evaluado, indica tener conocimiento sobre esta información, y el 50% indica que no, como se observa en la gráfica No. 8.

De las gráficas No. 9 a la No. 13 se presentan las respuestas del conocimiento del manejo de accidentes ofídicos/ por arácnidos para el paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt.

Como se observa en la gráfica No. 9 se determinó que el 62.6% del personal de salud si tiene conocimiento acerca de los antídotos que existen en el Hospital Roosevelt y el 36.4%, no. Es importante este conocimiento ya que, dentro del Hospital Roosevelt no se tiene antídotos para tratar mordeduras por araña; sin embargo, tiene antídotos no solo para tratar los accidentes ofídicos, sino que también intoxicaciones por xenobióticos.

En la gráfica No. 10, se observa que el 90.9% del personal de salud evaluado, tiene el conocimiento del tratamiento básico inicial para tratar estos accidentes; y el 9.1% no lo tiene. Dentro de este tratamiento es importante conocer el tipo de análisis químico-toxicológico que se debe realizar de ser necesario, lo cual sabe el 47.7% del personal evaluado y el 52.3% no, como se observa en la gráfica No. 11. Cabe mencionar que, el resultado de estos análisis químico-toxicológico, puede ser alterado con ciertos medicamentos, por lo que es importante el conocimiento sobre aquellos fármacos que son capaces de cambiar las condiciones bioquímicas del paciente, por lo que únicamente el 27.3% del personal evaluado indicó que, si sabía que los fármacos que se administran son: Neostigmina, Atropina, Edrofonio, Sulfato de Magnesio, Analgésicos (opiáceos), Antibióticos (Ciprofloxacina, Clindamicina, Cefalosporina, Ampicilina-Sulbactam), Toxoide tetánico, Protectores gástricos (Ranitidina, Omeprazol), Antihistamínicos (Maleato de clorfeniramina, Prednisona, Hidrocortisona, Dexametasona, Betametasona), Adrenalina y Piridostigmina (para accidentes ofídicos); Dapsona, vitamina C, Diazepam, Gluconato de calcio, antiveneno *Latrodectus*, antiveneno *Reclusmyn*, vitamina K, Prednisona, Metilprednisolona, Inmunoglobulinas, Analgésicos (Paracetamol), Antihistamínicos (Difenhidramina) y Antibióticos (Dicloxacilina, Cefalosporina, Vancomicina y Quinolona) y el 72.7% indicó que no lo sabían, como se indica en la gráfica No. 12.

Es importante conocer la diferencia que hay entre un suero monovalente y el polivalente; ya que, dependiendo de la especie que causa el accidente se administra uno o el otro. El 50% del personal evaluado indica que, si sabe la diferencia entre ambos sueros, y el otro 50% indico que no lo sabía.

De las gráficas No. 14 a la No. 17 se observan las respuestas sobre el conocimiento de manifestaciones clínicas del paciente ingresado a las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt.

El conocimiento de signos y síntomas iniciales que se manifiestan en los pacientes afectados por estos accidentes son importantes para un manejo adecuado. El 95.5% del personal evaluado indicó que, si tenía el conocimiento de estas manifestaciones iniciales, y en un porcentaje mínimo con 4.5% no lo sabían, tal como se observa en la gráfica No. 14.

Debido a que las manifestaciones clínicas que ocurren por sobredosis de suero antiofídico son errores frecuentes que ocurren en las Emergencias en general al tratar accidentes ofídicos, y que pueden llegar a perjudicar al paciente; se le pregunto al personal evaluado si conocía dichas consecuencias, en donde el 54.5% indico que sí, pero el 45.5% hizo referencia que lo desconocía, tal como se observa en la gráfica No. 15. Una vez que aparecen las manifestaciones clínicas como consecuencia de esta sobredosis, se deben contrarrestar; sin embargo, solo el 38.6% de dicho personal conoce como realizarlo y la mayoría con el 61.4% no lo sabe; además, se debe tener conocimiento de los medicamentos utilizados para este cuadro clínico en el cual el 63.6% indica que los conocen y el 36, 4% lo desconoce, como se observa en la gráfica No. 16 y No. 17, respectivamente.

Posterior a la evaluación por medio de la lista de cotejo, se llevó a cabo el primer foro “Accidentes ofídicos”, en el cual asistió más personal de la Emergencia de Pediatría con el 81.3%, seguido por el personal de la Emergencia de Adultos del servicio de Medicina Interna con el 12.5% y en menor presencia con el 6.2% el personal de Adultos del servicio de Cirugía, como se observa en la gráfica No. 18.

Posterior al primer foro se realizó el foro No. 2 “Mordeduras por arácnidos”, en el cual asistieron en mayor porcentaje personal de la Emergencia de Pediatría con el 50%, seguido del personal de la Emergencia de Adultos del servicio de Medicina Interna con el 40%, y en menor porcentaje con el 10% de asistencia el personal del servicio de Cirugía, de la Emergencia de Adultos, como se observa en la gráfica No. 19.

Posterior a las conferencias impartidas en el foro 1 y 2, se realizó un foro-debate, para que los residentes que estaban rotando en las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt, calificaran los foros impartidos y el contenido de la guía para manejar pacientes que ingresan a dichas Emergencias por estos accidentes, en base a los criterios establecidos en la rúbrica para foro indicada en la metodología; en donde el 54.8% de los participantes indicaron que entendieron al 100% los temas impartidos, el 41.9% indicaron que entendieron un 75% los temas y el 3.2% indicaron que únicamente entendieron la mitad del contenido impartido, es decir el 50% de este, como se observa en la gráfica No. 20.

Como se observa en la gráfica No. 21, el 67.7% de los participantes indicaron que toda la información presentada en ambos foros fue clara, precisa y minuciosa por lo que será útil el 100%, el 25.8% indico que la mayor parte de la información fue clara, precisa y minuciosa por lo que será útil el 75% y el 6.5% indico que la mayor parte de la información se presentó en forma clara y precisa, pero no fue siempre minuciosa, por lo que será útil un 50%.

Respecto a la calidad de la guía estandarizada que estará disponible en las Emergencias para atender este tipo de accidentes, el 64.5% de los participantes indicaron que el 100% del contenido era claro, conciso y entendible a la hora de atender casos en la Emergencia, el 32.3% indico que el 75% del contenido era superficial respecto al tema y es de ayuda parcial; el 3.2% indico que el 50% del contenido era poco claro y de poca ayuda, como se observa en la gráfica No. 22.

Respecto al interés de los participantes a los temas impartidos en ambos foros tomando en cuenta el estilo para cada una, el 54.8% indico que se usaron gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención en el debate un 100%, el 29% indico que por lo general se usaron gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención en el debate un 75% y el 16.1% indico que algunas veces se usaron gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención en el debate un 50%, como se observa en la gráfica No. 23.

El 64.5% de los participantes indicaron que respecto a la organización de ambos foros todas las respuestas dadas fueron vinculadas a una idea principal (premisa) y fueron contestadas de manera lógica en el 100%, el 22.6% indicaron que en un 75% la mayoría de las respuestas fueron claramente vinculadas a una idea principal (premisa) y fueron contestadas de manera lógica por su organización, y el 12.9% indicaron que de igual manera tomando en cuenta el criterio de organización todas las respuestas fueron claramente vinculadas a una idea principal (premisa), pero las respuestas no fueron, algunas veces, ni claras ni lógicas en un 50%, como se observa en la gráfica No. 25.

Como se observa en la gráfica No. 25, el 58.1% de los participantes indicaron que al 100% las respuestas de ambos foros se hicieron a tiempo y contienen una discusión completa y relevante para el tema, además las respuestas relacionaron la teoría con la aplicación práctica y el aporte

demostró una reflexión seria que combinó múltiples ideas relacionadas con el tema, el 35.5% indicó que en un 75% las respuestas al foro se hicieron en el tiempo y contuvieron una discusión completa y relevante para el tema y dichas respuestas se relacionó la teoría con la aplicación práctica, y el 6.5% indicó que en un 50% las respuestas al foro se hicieron a tiempo, pero fueron breves y solo proveyeron una discusión superficial del tema de manera completa y relevante.

El mayor porcentaje de personal que asistió el foro-debate fue de la Emergencia de Adultos del servicio de Cirugía con 41.9%, seguido del personal de la Emergencia de Pediatría con 40%, y en menor porcentaje con el 19.4% de asistencia el personal de la Emergencia de Adultos del servicio de Medicina Interna, como se observa en la gráfica No. 26.

## 11. CONCLUSIONES

- Debido a que actualmente no existe un criterio unánime para el tratamiento y manejo adecuado tanto para accidentes ofídicos como para mordeduras por arácnidos, y se manejan de acuerdo a la consideración de la evolución de la lesión y sintomatología, respecto al criterio del personal de salud que atiende estos casos, la estandarización de esta guía será de ayuda para la orientación de estos accidentes dentro de los servicios de Emergencias.
- Se obtuvo información estadística acerca de los conocimientos que tenía el personal de salud de las Emergencias de Adultos y Pediatría del Hospital Roosevelt respecto al manejo del paciente afectado por accidente ofídico y mordedura por arácnido, previo a dos foros en donde se impartieron estos temas; dicha evaluación sirvió como orientación del contenido que se debía impartir y reforzar en los foros y posterior en la estandarización de la guía que sirvió como orientación.
- En el foro-debate, se calificaron los foros previamente impartidos y el contenido de la estandarización de la guía para manejar pacientes ingresados por dichos accidentes que estará disponible en las Emergencias, en donde más de la mitad del personal de salud evaluado entendieron los temas con claridad (54.8%), les pareció que toda la información fue clara, precisas y minuciosa (67.7%), indicaron que la calidad de la guía estandarizada tiene contenido claro, conciso y entendible (64.5%), les interesaron los temas (54.8%), indicaron que si hubo organización (64.5%) y las respuestas indicadas fueron acorde a los temas (58.1%).
- Los temas que tuvieron porcentajes más bajos de conocimiento fueron: conocimiento básico para tratar estos accidentes (18.2%); diferencia entre especies venenosas y no venenosas de serpientes y arañas (11.4%); conocimiento del tratamiento básico inicial

(9.1%); signos y síntomas iniciales que se manifiestan en los pacientes afectados por estos accidentes (4.5%).

- Las especies de serpientes: *Bothrops asper*, *Micrurus nigrocinctus*, *Crotalus simus*, *Atropoides mexicanus* y de arañas: *Latrodectus mactans*, *Loxosceles reclusa*, son las responsables de los accidentes ofídicos más frecuentes en Guatemala según los casos presentados en el Hospital Roosevelt y General San Juan de Dios.
- Se diseñó y elaboró un formato de ficha técnica con información sobre el tratamiento de pacientes afectados por accidentes con serpientes y arañas, para cada especie de importancia en Guatemala. Este documento se titula: “Guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt”.
- La estandarización de la “Guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt” consta de seis capítulos, el primero titulado: Las Serpientes, el cual incluye generalidades, dentición y veneno, diferencia entre serpiente venenosa y no venenosa, factores que influyen en la causa de accidentes ofídicos, serpientes que causan más accidentes en Guatemala y la descripción de cada una de estas familias; el segundo capítulo titulado: Manifestaciones clínicas por accidente ofídico de Vipéridos y Elápidos, incluye generalidades, manifestaciones clínicas generales de cada una de estas familias, manifestaciones clínicas en el embarazo y en pediatría; el tercer capítulo titulado: Tratamiento para accidente ofídico de Vipéridos y Elápidos, incluye generalidades, orden de tratamiento, tratamiento para mujer embarazada y pediatría; el cuarto capítulo titulado: Las arañas, incluye generalidades, queléceros y veneno, diferencia entre una araña venenosa y no venenosa,



factores que influyen en la causa de accidente de araneísmo, arañas que causan más accidentes de araneísmo en Guatemala y la descripción de cada una de estas familias; el quinto capítulo titulado: Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo de *Latrodectus* y *Loxosceles*, incluye generalidades, manifestaciones clínicas generales por estas géneros, manifestaciones clínicas en el embarazo y en pediatría; el sexto capítulo titulado: Tratamiento para accidente de araneísmo de *Latrodectus* y *Loxosceles*, incluye generalidades y tratamiento específico para cada género, tratamiento en el embarazo y pediatría. La guía facilitará la atención al paciente por parte del médico, farmacéutico, personal de enfermería y otro auxiliar de salud, pues contiene información científica y específica con base a evidencia en Guatemala y Latinoamérica.

- Se diseñaron tres pósters sobre el abordaje de los casos de accidentes ofídico y por arañas, para ser colocados en los servicios de Emergencia de los hospitales nacionales. Así también se diseñaron 2 pósters, enfocados a la prevención de accidentes con animales ponzoñosos para la sala de espera de los servicios de Emergencia de los hospitales nacionales.

## 12. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las autoridades de salud pública del país y al sector hospitalario privado:

- Utilizar la presente “Estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los Servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt” para que el personal de salud cuente con herramientas apropiadas para actuar en estos casos de una manera rápida y precisa.
- Se recomienda a las autoridades de salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-, tomar en cuenta los resultados de este trabajo para brindar al personal de salud foros sobre el manejo adecuado para accidentes ofídicos y mordeduras por arácnidos, por lo menos una vez al mes por motivos de rotaciones internas dentro de los hospitales, para que este conocimiento puedan aplicarlo en cualquier momento que se presente un accidente de este tipo.
- A las autoridades de los hospitales nacionales, se les recomienda la implementación de una ficha oficial que sea de carácter obligatorio para el reporte de estos accidentes, con el fin de llevar un mejor control de los pacientes que ingresan a los servicios de Emergencia de los hospitales.
- A las autoridades de los Centros de Información y Asesoría, como lo son SECOTT que está dentro de las instalaciones del hospital Roosevelt y el CIAT, que forma parte de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se les recomienda llevar a cabo la promoción y difusión de la labor que desempeñan, respecto a este tipo de accidentes y otras actividades relacionadas.

### 13. REFERENCIAS

- 123RF. (2020). *123RF*. Obtenido de Foto de archivo - Araña descansando en el centro de la tela de araña de gran simétrica: [https://es.123rf.com/photo\\_10756480\\_ara%C3%B1a-descansando-en-el-centro-de-la-tela-de-ara%C3%B1a-de-gran-sim%C3%A9trica.html](https://es.123rf.com/photo_10756480_ara%C3%B1a-descansando-en-el-centro-de-la-tela-de-ara%C3%B1a-de-gran-sim%C3%A9trica.html)
- Acevedo, M. (2006). Anfibios y reptiles de Guatemala: una breve síntesis con bibliografía. *Biodiversidad de Guatemala*, 2487-524.
- Aguilar, L., González, P., Sarmiento, K., Salamanca, N., Segura, J., & Vargas, L. (2014). Accidente por araña *Loxosceles* spp.: reporte de caso y revisión literaria. *Univ.Méd.Bogotá (Colombia)*, 340-348.
- Ahmed, S., Ahmed, M., Nadeem, A., Mahajan, J., Choudhary, A., & Pal, J. (Jul-Dec de 2008). *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2700615/>
- Álvarez del Toro, M. (1992). *Arañas de Chiapas*. Chiapas, México: Universidad Autónoma de Chiapas.
- Ardón, A. (2011). *Guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Arnaldos, M., García, M., & Presa, J. (2011). *Venenos, secreciones y alérgenos de artrópodos: Entomofobia*. Murcia: Universidad de Murcia.

- Avendaño, C., & Vázquez, C. (15 de Octubre de 2009). *Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América*. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34498>
- Bolaños, R. (15 de Octubre de 2011). *Las serpientes venenosas de Centroamérica y el problema del ofidismo*. Obtenido de <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v3n2/Art%207.pdf>
- Brent, J., Burkhart, K., Dargan, P., Hatten, B., Megarbane, B., & Palmer, R. (2017). Critical care toxicology. *Springer International Publishing*, 1-12.
- Cabrerizo, S., Docampo, P., Cari, C., Ortiz, M., Díaz, M., & de Roodt, A. (2009). Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Arch Argent Pediatr*, 152-159. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752009000200009&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752009000200009&lng=es)
- Cabrerizo, S., Docampo, P., Cari, C., Rozas, M., Díaz, M., Roodt, A., & Cursi, O. (2009). Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Arch Argent Pediatr*, 152-159.
- Calabuig, G. (1991). *Medicina Legal y Toxicología*. España: Masson, S.A.
- Calderón, N. (2004). *Guía toxicológica para el manejo de pacientes Intoxicados que ingresan al servicio de Emergencia del departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt (Tesis de pregrado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Calderón, S. (2004). *Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al servicio de Emergencia de adultos del departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt (Tesis de pregrado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Cardwell, M. (20 de Abril de 2020). *Manual MSD Versión para profesionales*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/mordeduras-y-picaduras/picaduras-de-ara%C3%B1as>
- Carrillo, A. (1981). *Lecciones de Medicina Forense y Toxicología*. Guatemala: Universitaria.
- Castellanos, E. (30 de Septiembre de 2020). Casos atendidos por accidente de araneísmo en Hospitales Nacionales de Guatemala. (L. Soto, Entrevistador)
- Castellanos, E. (27 de Octubre de 2020). Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala. (L. Soto, Entrevistador)
- Castellanos, E. (23 de julio de 2020). Sueros por mordedura de artrópodos . (L. Soto, Entrevistador)
- Castellanos, E., & Rodas, L. (2017). Manejo de envenenamiento micrúrico: reporte de 2 casos. *Revista medica (Col. Méd. Cir. Guatemala)*, 80-79.
- Castellanos, E., & Rodríguez, L. (2017). Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos. *Revista medica (Col. Méd. Cir. Guatem.)* , 50-47.
- Centeno, D., Fuentes, H., & Morán, D. (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para identificación de especies* . Guatemala: Unidad de Vida Silvestre, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Centro colaborador de la Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica -ANMAT-. (19 de Agosto de 2009). *IQB*. Obtenido de VADEMECUM IQB: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/d076.html>

- Centro de Información Toxicológica de Veracruz. (2014). *Guía de diagnóstico y tratamiento de intoxicación por mordedura de Latrodectus*. México: SSAVER.
- Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS. (2011). *Estadística de accidentes por animales ponzoñosos en Guatemala. (Excel 2010)*. Guatemala.
- Chávez, A. (2011). *Participación de los productos fosfoceramida y lisofosfatidato generados por la esfingomielinasa D del veneno de araña Loxosceles, en la toxicidad de la enzima (Tesis de Maestría)*. México: UNAM.
- Chávez, J. (2001). *Caracterización farmacopatológica del veneno de mano de piedra, Atropoides nummifer (Ruppell, 1845, Squamata, Vipiridae) y evaluación de la capacidad neutralizante de dos sueros antiofídicos polivalentes distribuidos en Guatemala. (Tesis de pregrado)*. . Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Chicama, M. (15 de Octubre de 2011). *Ofidismo*. Obtenido de [http://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/807\\_MS-OGE115.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/807_MS-OGE115.pdf)
- Chinchilla, A., Hernández, M., & Martínez, N. (2014). *Determinación de flora bacteriana en cavidad oral de serpientes de la familia Boidae y Colubridae en el parque Zoológico Nacional de El Salvador (Tesis de grado)*. El Salvador: Universidad de El Salvador.
- Chippaux, J. (1998). Snake-bites: Appraisal of the global situation. *Bulletin of the World Health Organization*, 76(5), 524-515.
- CONRED. (11 de Octubre de s.f.). *Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres*. Obtenido de [https://conred.gob.gt/www/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7680:nota-](https://conred.gob.gt/www/index.php?option=com_content&view=article&id=7680:nota-)

de-prensa-no-2114-curso-de-primeros-auxilios-en-caso-de-accidente-ofidico-en-conred&catid=35&Itemid=1008

Correa, J., Fallon, S., Cruz, A., Grawe, G., Vu, P., & Rubalcava, D. (2014). Management of pediatric snake bites: Are we doing too much? *Journal of Pediatric Surgery*, 1009-1015.

Cot, E. (09 de Noviembre de 2014). Legendaria Serpiente emplumada. *Prensa Libre*, pág. 14.

Curso de Postgrado de Toxicología. (2000). Sevilla, España: Universidad de Sevilla.

De la Cruz, J. (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

De Lozoya, V. (1994). *Envenenamiento por animales*. Madrid,. España: Díaz de Santos.

Díaz, L. (1987). *Efectos hemorrágicos y mionecróticos de los venenos de serpientes guatemaltecas de las especies Bothrops Asper Garman 1883 y Bothrops Nummifer Mexicanus. Dumeril Bibron & Dumeril (Ophidia: Viperidae Crotaline) (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Duarte, N. (1982). *Estudio de la necesidad de un centro de información de venenos (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

EMPENDIUM . (20 de Julio de 2020). *Medycyna Praktyczna*. Obtenido de <https://empendium.com/manualmibe/chapter/B34.II.20.16>.

Escobar, E. (1992). *Contribución al conocimiento de las especies de cinco familias de serpientes de Guatemala (Reptilia, serpentes: Boidae, Colubridae, Elapidae, viperidae, Ixocemidae)*. (Tesis de grado). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Fan, H., Vigilato, M., Pompei, J., & Gutiérrez, J. (2019). Situación de laboratorios públicos productores de antivenenos en América Latina. *Rev Panam Salud Pública*, <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.92>.
- Fernícola, N., & Jauge, P. (1985). *Nociones básicas de Toxicología*. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. México: OPS/OMS.
- Gaitán, E., & Xajil, L. (2017). Servicio de consulta terapéutica y toxicológica (SECOTT): Experiencia de ocho años en un hospital del tercer nivel de atención en Guatemala, Hospital Roosevelt 2008-2016. *Revista Científica*, 27(2), 12-24.
- García, R. (1981). *Formulario de antídotos*. (Tesis de grado). Guatemala: Universidad de San Carlos Guatemala.
- Geographic, N. (20 de Noviembre de 2020). *National Geographic España*. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/aranas>
- Gil, G., Sánchez, M., & Reynoso, V. (2011). *Tratamiento prehospitalario de accidente ofídico: Revisión, actualización, problemática actual*. México: La Gaceta de México.
- González, J. (22 de Febrero de 2018). *UPSOCL*. Obtenido de UPSOCL: <http://www.upsocl.com/salud/tenia-7-meses-de-embarazo-y-una-arana-venenosa-la-mordio-su-vientre-se-fue-destruyendo-poco-a-poco/>
- González, M. (2018). *Propuesta de un Manual de Perfiles y Descriptores de Puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con Enfoque hacia el Riesgo Ocupacional*. (Tesis de grado). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.



Graham, A., & Mc Conell, I. (1999). Developmental evolution: this side of paradise. *Current biology* , 2-630.

Guatemala, C. N. (2011). Estadísticas de accidentes por animales ponzoñosos en Guatemala (Excel 2010). Guatemala.

Guerra, D., Fuentes, H., & Morán, D. (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para la identificación de especies*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Guevara, C. (2000). *Caracterización toxicológica del veneno de la serpiente de cascabel (Crotalus durissus durissus Linnaeus, 1758, Viperidae) y evaluación de la potencia neutralizante de los sueros antiofídicos disponibles en Guatemala. (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Gutiérrez, J., Calvete, J., Habib, A., Harrison, R., Williams, D., & Warrel, D. (2017). Snakebite envenoming. *Nat Rev Dis Primers*, 1-17.

Guzmán, C., Hernández de Baldetti, M., & Castillo, M. (2013). *Perfil de Salud Ocupacional Guatemala. Instituto Regional de Estudios es sustancias Tóxicas (IRETUNA)*. Guatemala: Programa de Salud, Trabajo y Ambiente Central (SALTRA).

Holdridge, L. (1947). Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data. *Science*, 105, 367-368.

Hurtado, J., Sotelo, N., & Ibarra, R. (2005). Envenenamiento por *Loxosceles reclusa* (araña "parda"). *Revista Mexicana de Pediatría*, 85-88.

Ibister, G., Brown, S., & Miller, M. (2008). A randomized controlled trial of intramuscular vs intravenous antivenom for latrodectism. *QJ Med*, 557-565.

Instituto Bioclón . (20 de Julio de 2014). *Instituto Bioclón*. Obtenido de

[http://www.facmed.unam.mx/sg/css/documentos\\_pdf/guia%20de%20tratamiento%202014.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sg/css/documentos_pdf/guia%20de%20tratamiento%202014.pdf)

Instituto Bioclón. (15 de Marzo de 2005). *REDTOX*. Obtenido de

[https://www.redtox.org/rt3/servlet/CtrlHome?clv\\_perfil=24](https://www.redtox.org/rt3/servlet/CtrlHome?clv_perfil=24)

Instituto Bioclón. (2014). *Faboterapia: guía de tratamiento en intoxicaciones por animales ponzoñosos*. México, D.F: Instituto Bioclón.

Instituto Bioclón. (2014). *Faboterapia: Guía de tratamiento en intoxicaciones por animales ponzoñosos*. México: Instituto Bioclón.

Instituto Clodomiro Picado. (2009). *El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Instituto Clodomiro Picado. (2011). *Instituto Clodomiro Picado*. Obtenido de <http://www.icp.ucr.ac.cr/es>

Instituto Nacional de Salud de Colombia. (2010). *Protocolo de vigilancia de accidente ofídico*. Colombia: Grupo de vigilancia y control de enfermedades transmisibles (grupo zoonosis).

Kasturiratne, A., Wickremasinghe, R., de Silva, N., Gunawardena, K., Pathmeswaran, A., Premaratna, R., & Silva, J. (2008). The global burden of snakebite: A literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. *PloS Medicine*, 5(11), 218. doi:10.1371/journal.pmed.0050218

KER S.A. (s.f.). *KER S.A.* Obtenido de

<https://oyikozelep.jimdofree.com/productos/biol%C3%B3gicos/suero-antiof%C3%ADdico/>

Lagos, S. (15 de octubre de 2011). *Las arañas características principales y especies más comunes*. Obtenido de

[http://wiki.cricyt.edu.ar/images/e/e6/Ar%C3%A1cnidos\\_comunes\\_de\\_Mendoza.pdf](http://wiki.cricyt.edu.ar/images/e/e6/Ar%C3%A1cnidos_comunes_de_Mendoza.pdf)

Leiva, M., & Méndez, K. (Junio de 2019). Investigación de EPS en Hospital Roosevelt de Guatemala. . Guatemala: Hospital Roosevelt.

Lobato, I. (01 de Febrero de 2018). *All you need is Biology*. Obtenido de

<https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/queliceros-aranas/>

López, H., Oliva, M., Meneses, J., & Martínez, M. (2018). *Evolución clínica en pacientes con areneísmo (Tesis de pregrado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Luna, M. (2007). Bases para el tratamiento por intoxicación por veneno de serpiente. *Rev Fac Med UNAM*, 199-203.

Mackessy, S. (2010). Handbook of venoms and toxins of reptiles. *CRC Press*;, 254-95.

Manual de Intoxicaciones para agentes de atención primaria. (07 de Agosto de 2003). *Capítulo I: sustancias tóxicas e intoxicaciones*. Obtenido de <http://www.msal.gov.ar/htm/site/pngcam/normas/2001-754.htm>

<http://www.msal.gov.ar/htm/site/pngcam/normas/2001-754.htm>

Mayo Clinic. (13 de 09 de 2019). *Mayo Clinic*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/spider-bites/symptoms-causes/syc-20352371>

MEDICAL KIT LTDA. (15 de Octubre de 2011). *Accidente ofídico alacránico y arácnido aspectos generales, primeros auxilios y nuevas tecnologías para su tratamiento.*

Obtenido de

<http://www.saludtolima.gov.co/portal/data/file/CRUET/PAACCIDENTEANIMALVENENOSO.pdf>

Ministerio de Salud de Argentina. (2012). *Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de los envenenamientos por arañas.* Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones.

Ministerio de Salud de Chile. (Noviembre de 2016). *Departamento de Enfermedades Transmisibles División de Prevención y Control de Enfermedades. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de los Envenenamientos por Arañas.* Obtenido de [http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000337cnt-08 Guia\\_envenen\\_aranas.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000337cnt-08_Guia_envenen_aranas.pdf)

Ministerio de Salud Pública de la Nación. (15 de octubre de 2011). *Programa Nacional de Riesgos Químicos: Animales venenosos de la Republica de Argentina.* Obtenido de [http://www.sertox.com.ar/img/guia\\_animales\\_venenosos.pdf](http://www.sertox.com.ar/img/guia_animales_venenosos.pdf)

Monte, O. (10 de Julio de 2014). *Monte Olimpo.* Obtenido de <https://monteolimpovip.blogspot.com/2014/09/primeros-auxilios-en-caso-de-mordedura.html>

Morales, C. (2012). *Guía de animales ponzoñosos de Guatemala: Manejo del paciente intoxicado (Tesis de grado).* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

- O'Malley, B. (2005). *Clinical anatomy and physiology of exotic species*. Dublin: Saunders Elsevier.
- Olesiñsk, B. (1983). *Toxicología de loxosceles reclusa : trabajo experimental en ratones (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- OPS/OMS. (2009). *Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centroamérica*. Guatemala.
- Overall, C. (1987). *Toxicidad de los venenos de bothrops asper y bothrops nummifer de Guatemala en ratón blanco. (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- P.R. VADEMÉCUM. (2018). *P.R. VADEMÉCUM*. Obtenido de <https://mx.prvademecum.com/medicamento/antivipmyn-4859/>
- Peña, L., & Zuluaga, A. (2017). *Protocolos de manejo del paciente intoxicado*. Antioquia: Universidad de Antioquia.
- Rahmani, F., Banan, S., Ebrahimi, H., Rahmani, F., Shahsavari, K., & Faridaalae, G. (2014). Poisonous spiders: bites, symptoms, and treatment an educational review. *J Emerg*, 54-58. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4614586/pdf/emerg-2-054.pdf>
- REDCIATOX. (2019). *Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-*. Obtenido de <https://www.redciatox.org/centro-de-informacion-y-asesoria-toxicologica-de-guatemala>
- Repetto, M. (1997). *Toxicología Fundamental*. Madrid, España: Díaz Santos.

- Rodríguez, A., & Monterroso, M. (2020). *Abordaje de accidente ofídico provocado por Vipéridos y Elápidos en Guatemala: Monografía (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rodríguez, C., & Varela, N. (2014). *Guía para el manejo y cuidado de ofidios colombianos en cautiverio*. Obtenido de Revista.veterinarios:  
<http://www.revistas.veterinariosvs.org/index.php/cima/article/view/144/PDF>
- Ruano, L. (2020). Clasificación de los ofidios según la dentición. En A. Rodríguez, & M. Monterroso, *ABORDAJE DE ACCIDENTE OFÍDICO PROVOCADO POR VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS EN GUATEMALA: MONOGRAFÍA* (pág. 15). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Salcedo, P. (15 de Octubre de 2011). *Accidente ofídico*. Obtenido de  
[http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Trauma-ojos-orl/Accidente\\_ofidico.pdf](http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Trauma-ojos-orl/Accidente_ofidico.pdf)
- Sánchez, M., Rodríguez, D., Ortega, C., Alagón, A., Zaldívar, J., Loría, J., & Urzúa, N. (2014). Loxoscelismo sistémico en una mujer embarazada. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 98-103.
- Sandoval, P. (11 de octubre de 2011). *Serpientes de Guatemala: Zoología e Iconografía*. Obtenido de [http://www.maya-archaeology.org/FLAAR\\_Reports\\_on\\_Mayan\\_archaeology\\_Iconography\\_publications\\_books\\_articles/1\\_Serpientes\\_Guatemala\\_Mexico\\_Belize\\_zoologia\\_iconografia\\_maya.pdf](http://www.maya-archaeology.org/FLAAR_Reports_on_Mayan_archaeology_Iconography_publications_books_articles/1_Serpientes_Guatemala_Mexico_Belize_zoologia_iconografia_maya.pdf)
- Saracco, A. (s.f). *Guía diagnóstica y tratamiento de envenenamiento por arácnidos*. Argentina: Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Argentina.

- Saracco, A. (s.f). *guía Diagnóstica y Tratamiento de envenenamientos por Arácnidos (Loxosceles-Latroectus-Escorpiones)*. Argentina: Centro de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica: Ministerio de Salud, Gobierno de Mendoza.
- Sarmiento, K., Rodríguez, A., Quevedo, W., Torres, I., Ríos, C., & Ruíz, L. (2019). Comparación de la eficacia, la seguridad y la farmacocinética de los antivenenos antiofídicos: revisión de literatura. *Revista Javeriana*, 4-6.
- Schenone, H., Rubio, S., Saavedra, T., & Rojas, A. (2001). Loxoscelismo en pediatría. Región Metropolitana, Chile. *Rev. Chil. Pediatr.*, 100-109.
- Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica. (10 de Junio de 2019). *Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-*. Obtenido de [http://c3.usac.edu.gt/edc.usac.edu.gt/public\\_html/?page\\_id=385](http://c3.usac.edu.gt/edc.usac.edu.gt/public_html/?page_id=385)
- Shine, R., & Bonnet, X. (2000). Snakes a new model organism in ecological research. *TREE*, 2-221.
- Sotelo, N., Hurtado, J., & Gómez, N. (2006). Envenenamiento en niños por mordedura de la araña "Latrodectus Mactans" (Viuda Negra): Características clínicas y tratamiento. . *Gaceta médica de México*, 103-108.
- Todo de serpientes. (15 de Diciembre de 2020). *Todo de serpientes*. Obtenido de <https://tododeserpientes.wordpress.com/2016/05/05/no-todas-las-serpientes-son-venenosas/>

- Ushkaryov , Y., Volynski, K., & Ashton, A. (2004). The multiple actions of black widow spider toxins and their selective use in neurosecretion studies. *Toxicon : official journal of the International Society on Toxinology*, 527-542.
- Williams, D., Guitiérrez, J., Harrison, R., Warrell, D., White, J., & Winkel, K. (2010). Global Snake Bite Initiative Working Group. The Global Snake Bite Initiative: An antidote for snake bite. *Lancet*, 375(9708), 91-89.
- Zavala, J., Díaz, J., Sánchez, J., Ruíz, D., & Castillo, L. (2002). Serpientes y reptiles de importancia médica en México. *Fac. Med. UNAM*, 212-219.



## 14. ANEXOS

**Anexo 1:** Estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

1

## **Estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de Emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt**



Fuente: Soto, 2019

Autor: Licda. Química Farmacéutica, Lubia Fabiola Soto Carrillo

Coautor: Dr. Médico Pediatra y Neonatólogo con especialidad en Toxinología Clínica, Erwin Castellanos

<b>1. PREFACIO</b> .....	7
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>3. CENTROS DE INFORMACIÓN Y ASESORIA EN CASO DE ACCIDENTE OFIDICO Y MORDEDURA POR ARÁCNIDO</b> .....	11
3.1 Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-.....	11
<b>3.1.1 Información y asesoría con relación a tóxicos, sean agentes químicos, físicos o biológicos.</b> .....	12
3.2 Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-.....	13
<b>3.2.1 Servicios que brinda el SECOTT</b> .....	15
<b>4. CAPÍTULO I: LAS SERPIENTES</b> .....	17
4.1 Generalidades .....	17
4.2 Dentición y Veneno .....	18
4.3 Diferencia entre serpiente venenosa y no venenosa .....	25
4.4 Factores que influyen en la causa de accidente ofídico .....	27

	3
4.5 Serpientes que causan más accidentes ofídicos en Guatemala.....	28
4.6 Familia <i>Viperidae</i> .....	29
4.6.1 <i>BOTHROPS ASPER</i> .....	30
4.6.2 <i>CROTALUS SIMUS</i> .....	32
4.6.3 <i>ATROPOIDES MEXICANUS</i> .....	34
4.7 Familia <i>Elapidae</i> .....	36
4.7.1 <i>MICRURUS NIGROCINCTUS</i> .....	37
<b>5. CAPITULO II: MANIFESTACIONES CLINICAS POR ACCIDENTE OFÍDICO DE VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS</b>	<b>39</b>
5.1 Generalidades.....	40
5.2 Manifestaciones clínicas por accidente ofídico ocasionado por Vipéridos.....	45
5.2.1 Accidente ofídico <i>Bothrópico</i> .....	46
5.2.2 Accidente ofídico Crotálico.....	51
5.3 Manifestaciones clínicas por accidente ofídico ocasionado por Elápidos.....	54
5.4 Manifestaciones clínicas de accidente ofídico en embarazo.....	60

5.5	Manifestaciones clínicas de accidente ofídico en Pediatría.....	63
<b>6.</b>	<b>CAPITULO III: TRATAMIENTO PARA ACCIDENTE OFÍDICO DE VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS .....</b>	<b>66</b>
6.1	Generalidades .....	67
6.1.1	Abordaje General Ofidiotoxicosis.....	67
6.1.2	Atención prehospitalaria .....	68
6.1.3	Tratamiento hospitalario .....	72
6.2	Orden de tratamiento: .....	82
6.2.1	Abordaje de accidente ofídico por Vipéridos.....	90
6.2.2	Abordaje de accidente ofídico por Elápidos .....	95
6.3	Tratamiento para abordaje de accidente ofídico por trimestres de Embarazo.....	97
6.4	Tratamiento para abordaje de accidente ofídico en pediatría .....	100
<b>7.</b>	<b>CAPÍTULO IV: LAS ARAÑAS.....</b>	<b>105</b>
7.1	Generalidades .....	105
7.2	Quelíceros y Veneno .....	107

7.3	Diferencia entre araña venenosa y no venenosa .....	109
7.4	Factores que influyen en la causa de accidente de araneísmo .....	110
7.5	Arañas que causan más accidentes de araneísmo en Guatemala.....	111
7.6	Género <i>Latrodectus</i> .....	112
7.6.1	<i>Latrodectus mactans</i> .....	112
7.7	Género <i>Loxosceles</i> .....	114
7.7.1	<i>Loxosceles reclusa</i> .....	114
<b>8.</b>	<b>CAPÍTULO V: MANIFESTACIONES CLINICAS POR ACCIDENTE DE ARANEÍSMO DE LATRODECTUS Y LOXOSCELES .....</b>	<b>116</b>
8.1	Generalidades .....	117
8.2	Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo ocasionado por <i>Latrodectus</i> .....	120
8.3	Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo ocasionado por <i>Loxosceles</i> .....	128
8.4	Manifestaciones clínicas por araneísmo en embarazo.....	144
8.5	Manifestaciones clínicas por araneísmo en Pediatría.....	146
8.5.1	Latrodectismo.....	147

8.5.2	Loxoscelismo .....	149
<b>9.</b>	<b>CAPÍTULO VI: TRATAMIENTO PARA ACCIDENTE DE ARANEÍSMO DE LATRODECTUS Y LOXOSCELES</b>	
	150	
9.1	Medidas generales para el tratamiento para Latroductismo .....	151
9.2	Tratamiento específico para Latroductismo .....	152
9.3	Medidas generales para el tratamiento de Loxoscelismo .....	154
9.4	Tratamiento específico para Loxoscelismo .....	160
9.5	Tratamiento de loxoscelismo en el embarazo.....	163
<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>164</b>
<b>11.</b>	<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>165</b>
<b>12.</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>166</b>

## 1. PREFACIO

Guatemala es un país que cuenta con muchos ecosistemas, donde se encuentra las condiciones ideales para el desarrollo de una biodiversidad de especies de animales ponzoñosos. Esta condición natural hace que el envenenamiento por diversas especies llegue a constituir un problema de salud pública.

Es un honor para mí que la Licenciada Lubia Soto me haya considerado para hacer el prefacio de su estudio de graduación. En la elaboración de esta guía sobre manejo adecuado de envenenamientos por animales ponzoñosos; se ha plasmado la experiencia clínica sobre los accidentes por envenenamientos ofídicos y artrópodos.

En Guatemala hay pocos médicos con experiencia clínica en estos temas por ello se consideró una guía, la cual es una aportación interesante, en especial para personal de salud médico y afines que trabajan en áreas en donde abundan los envenenamientos por estos animales, ya que podrán disponer de una guía que les ayudara a realizar una mejor praxis.

Mi reconocimiento a este trabajo donde se plasma la dedicación, tenacidad, y estudio actualizado para el desarrollo de esta guía y sobre todo ayuda a todo aquellos que la consulten para beneficio de los pacientes que se ven aquejados por este tipo envenenamientos y que potencialmente ponen en peligro su vida.

Mis mejores deseos para que esta guía sea una referencia para aquellos médicos o personal de salud que necesiten atender a intoxicados por animales ponzoñosos. Para que esta obra sea la culminación del empeño dedicado a la Toxinología clínica.

**DR. ERWIN E. CASTELLANOS H.**

**GUATEMALA ENERO 2021**



## 2. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia las serpientes y las arañas, han sido motivo de horror y de adoración, desde culturas como la egipcia, Hindú, Maya entre otras. Dentro de la civilización maya y su religión se creyó en la existencia de un dios creador del universo, uno con la representación de la serpiente emplumada. A través del arte maya, esta interesante criatura fue representada con muchos parecidos con un ser mitológico que pertenece a una cultura geográficamente lejana.

La cultura azteca llamaba a la serpiente emplumada *Quetzalcoatl* y para los mayas de Chichén Itzá su nombre era *Kukulcán*. En cambio, en el *Popol Vuh*, el libro de los k'iché, se le llama *Gucumatz*. Su figura fue representada en la mayor parte de Mesoamérica y durante todo el período prehispánico como un ser con cuerpo de serpiente, plumas de quetzal y dientes de jaguar. El sacerdote maya Abel Teleguario explica: “El movimiento de la culebra deja una enseñanza en la vida porque al serpentear simboliza las dificultades y la alegría en la vida del ser humano, los altibajos” (Cot, 2014).

A lo largo de cinco continentes y de un periodo que abarca 5000 años, la araña ha sido vinculada a importantes divinidades en las que residen a un tiempo tanto poderes creadores como destructores. La araña ha sido símbolo de vida por su capacidad para la construcción de telas orbiculares a partir de sí misma, pero también de muerte por su capacidad depredadora y la toxicidad de su veneno.

Guatemala es un país abundante en recursos naturales y es uno de los puntos más importantes de diversidad de especies de flora y fauna en Mesoamérica. En el territorio nacional están presentes 14 zonas de vida (De la Cruz, 1982). Sin embargo, dentro de los peligros derivados por las diferentes zonas ecológicas y de biodiversidad, se encuentra concomitante para los trabajadores del campo, los

accidentes ofídicos con serpientes venenosas y las mordeduras por arácnidos venenosos, los cuales de no ser tratados a tiempo con el antídoto específico y con las medidas adecuadas ponen en grave riesgo la vida de la persona que ha sufrido cualquiera de estos dos accidentes. Teniendo en cuenta que, en Guatemala, el departamento con más vida silvestre y con 14 zonas diferentes de vida vegetal, según la clasificación de Holdridge (Holdridge, 1947), es Petén, y esto lo hace más propenso a que su población sufra de los accidentes antes mencionados, por lo que es lógico encontrar a este departamento con el mayor número de casos reportados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, con 976 personas afectadas del año 2012 al 2016.

Cabe mencionar que Petén está limitado al sur con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal y al sureste con el departamento del Quiché; por lo cual tiene sentido que, los casos reportados por MSPAS en dichos departamentos sea un número elevado respecto a los otros que no están cerca de Petén, siendo estos 675, 207 y 201, respectivamente (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013); ya que al estar limitando este territorio con gran diversidad de vida ecológica, existe mayor posibilidad de accidentes ofídicos y mordeduras por arácnidos.

Por tanto, debido a que este tipo de accidentes constituyen un evento de interés en Salud Pública por las consecuencias para la vida y el desempeño de las actividades diarias que pueden generar; es necesario contar con los lineamientos técnicos que se vuelve indispensable para contribuir con la prevención y atención oportuna en estos casos. Cabe indicar que, actualmente no existe un criterio unánime para el tratamiento adecuado, por lo que éste se aplica en consideración a la evolución de la lesión y sintomatología, así como a la forma clínica, ya sea cutánea o sistémica.

A pesar de su relevancia y de su impacto social, estos problemas de salud pública no han recibido la suficiente atención de parte de los gobiernos y de las agencias locales e internacionales de salud, por esta razón se ha decidido realizar la estandarización de esta guía para los servicios de Emergencia tanto de Adultos como de Pediatría con la asesoría del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT- y el Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, ya que desde el 2008 han apoyado al personal médico brindando información sobre el tratamiento o antídoto en caso de mordedura de serpiente y arácnidos, la forma correcta de recolectar, almacenar y transportar las diversas muestras que sean necesarias; además de la resolución de consultas varias.

Por lo que esta guía contribuirá con los profesionales de la salud que atienden pacientes en los servicios de Emergencia de los Hospitales del país, para su rápida atención y manejo.

### 3. CENTROS DE INFORMACIÓN Y ASESORIA EN CASO DE ACCIDENTE OFIDICO Y MORDEDURA POR ARÁCNIDO

#### 3.1 Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-

El Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT) de Guatemala, es parte del Departamento de Toxicología de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y

Farmacia. Se fundó en 1981 y ha brindado servicios a la comunidad desde 1921, con el Laboratorio Químico, que con el tiempo se constituyó en el Laboratorio de Toxicología y Química Legal “Julio Valladares Márquez”, en honor a su fundador (González M. , 2018); (REDCIATOX, 2019). Entre los servicios que brinda el CIAT están la prevención de intoxicaciones y el manejo de pacientes intoxicados y asesoría a personal médico y público en general por mordeduras de serpientes y arácnidos. Es el centro especializado en el país que brinda información y asesoría relacionada con la toxicidad de sustancias químicas, animales ponzoñosos y plantas tóxicas, así como la realización de análisis toxicológicos **en un HORARIO DE 24 HORAS, LOS 7 DÍAS DE LA SEMANA (24/7)**. Además, apoya al gremio médico en el diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones. El CIAT registra todas las consultas y los análisis toxicológicos por lo que cuenta con datos estadísticos del Departamento, desde el año 2003. Actualmente forma parte de la Red Centroamericana de Centros Toxicológicos (REDCIATOX) y de la Red Latinoamericana y del Caribe de Toxicología (RETOXLAC) (González M. , 2018) ; (REDCIATOX, 2019).

**Teléfono: (502) 2230-0807**

**Teléfono de llamada libre: 1-801-0029832**

**toxicologiafarmaciausac@gmail.com**

Actualmente, este laboratorio de análisis toxicológico brinda servicio a hospitales, médicos y público en general, el trabajo legal de análisis médico-legal lo realiza el Instituto Nacional de Ciencias Forenses –INACIF- (REDCIATOX, 2019). La asesoría se brinda por vía escrita, electrónica o telefónica.

### Servicios que brinda el CIAT

#### 3.1.1 Información y asesoría con relación a tóxicos, sean agentes químicos, físicos o biológicos.

- Apoyo al gremio médico en diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones y otro personal sanitario.
- Actualizaciones de inventario de antídotos a nivel hospitalario.
- Análisis químico-toxicológicos de muestras biológicas e inertes.
- Monitoreo de medicamentos y monitoreo de exposición química ocupacional.
- Servicios de capacitación en riesgo químico a empresas, instituciones educativas y organizaciones de salud ocupacional

(REDCIATOX, 2019).

### 3.2 Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-

Los centros de información de medicamentos, constituyen un apoyo fundamental al equipo asistencial, especialmente cuando se encuentran

dentro de los hospitales. El Centro de Información de Medicamentos (CIM) se puede definir como una unidad funcional, estructurada, bajo la dirección de un profesional cualificado, cuyo objetivo es dar respuesta a la demanda de información (Gaitán & Xajil, 2017).

El primer antecedente en el Hospital Roosevelt que muestra la necesidad de un centro de información de medicamentos es el realizado en 1997 por los estudiantes del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad EDC, a través del Subprograma de Farmacia Hospitalaria en su práctica hospitalaria, titulado: “*Evaluación diagnóstica para la Implementación de un Servicio de Información de Medicamentos*” en donde concluye que el personal de salud obtenía información a través de bibliotecas, las cuáles no se encontraban actualizadas, y que en la mayor parte del personal de salud había ausencia de información actualizada y objetiva sobre medicamentos. Posteriormente en Noviembre de 2007, Cabrera, J. y Gaitán, E. realizaron la tesis *ad gradum*: “Implementación del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica del Hospital Roosevelt” en donde se realizó una encuesta cuya muestra fue de noventa (90) encuestados dentro del personal que labora en el Hospital Roosevelt, evaluando la necesidad de la implementación del SECOTT, y concluye que es necesaria la implementación del SECOTT para brindar información actualizada de medicamentos, terapéutica y toxicología (Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica, 2019).

**Teléfono: (502) 2321-7400 EXT 2750**  
**secott.consultas@gmail.com**

El SECOTT, es un Servicio que brinda el Subprograma de Farmacia Hospitalaria del Programa de Experiencia Docente con la Comunidad – EDC- de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cubriendo las áreas de investigación, docencia y servicio en el Hospital Roosevelt; en el que el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- y el Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos (CEGIMED) apoyaron al inicio en el funcionamiento para mantener uniformidad en el reporte y registro de casos de intoxicaciones y consultas terapéuticas. El funcionamiento del Servicio se inició a partir del 15 de julio de 2008, quedando establecido en una carta de entendimiento firmada por los máximos representantes de ambas instituciones, el 26 de enero de 2010 (Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica, 2019).

Actualmente SECOTT, se define como una unidad operacional que proporciona información técnico-científica en forma objetiva y oportuna y constituye una herramienta de información sobre medicamentos, terapéutica, farmacovigilancia y toxicología (Gaitán & Xajil, 2017; Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica, 2019). **ESTE SERVICIO ESTÁ UBICADO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL HOSPITAL ROOSEVELT EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, en el sótano del servicio de Pediatría, a la par de la Farmacia Satélite de dicho servicio,** donde presta servicios y proporciona ayuda a personal de salud de dicho hospital, el servicio realiza sus funciones y actividades **DE LUNES A VIERNES EN UN HORARIO DE 07:00 A 15:00 HORAS, EXTENSIÓN 2750** (Gaitán & Xajil, 2017).

Además de brindar resolución a consultas terapéuticas y toxicológicas, apoyan al Centro de Información y Asesoría Toxicológica - CIAT- en el manejo de pacientes intoxicados. Los médicos representan los principales consultantes por el hecho de ser quienes prestan

asistencia a los pacientes intoxicados, especialmente aquellos pacientes con intoxicación aguda en los servicios de Emergencia (Gaitán & Xajil, 2017).

### 3.2.1 Servicios que brinda el SECOTT

Entre las actividades realizadas por el SECOTT desde sus inicios se encuentran:

- Atención de consultas terapéuticas y toxicológicas.
- Atención farmacéutica
- Apoyo a los servicios farmacéuticos del hospital
- Investigación, difusión de información y publicación de artículos científicos
- Docencia a personal de salud en distintos temas de importancia hospitalaria.
- Actividades de farmacovigilancia.
- Apoyo en el manejo de pacientes intoxicados en colaboración con el CIAT.
- Apoyo en el manejo de pacientes ingresados por accidente ofídico y/o mordedura de arácnido, en colaboración con el CIAT.

(Gaitán & Xajil, 2017)



# CAPITULO I: LAS SERPIENTES



Fuente: ABC earth, 2020

## 4. CAPÍTULO I: LAS SERPIENTES

### 4.1 Generalidades

Dentro de la clase zoológica de los reptiles existen órdenes de los ofidios y los saurios, así como el género de las serpientes que se les teme por creerlos a todos igualmente venenosos. Entre las 3,000 diferentes especies de serpientes apenas la sexta parte son verdaderamente venenosas, algunas son terrestres y otras acuáticas, y aunque según los registros de la OMS se producen en el mundo 40,000 muertes anuales por mordedura de ellas, en realidad el temor es parcialmente exagerado, la mitad de esas defunciones ocurren en la India

La evolución ha provocado cambios sorprendentes en estos ofidios, han perdido los miembros superiores e inferiores, sin que hasta el momento se sepa porqué. Las serpientes son descendientes de las lagartijas que han sufrido dos fases evolutivas principales, la primera es la pérdida de los miembros superiores; existen fósiles del Cetáceo llamado: *Pachyrhachis*, con características craneales de serpiente que posee, pequeños miembros inferiores. La segunda fase, es haber llegado a un rudimento de pelvis como el que se aprecia en la familia *Booidae*. Se ha dicho que los pitones son un estadio transicional en la evolución de las serpientes (Graham & Mc Conell, 1999).

Otro punto importante es que su esqueleto axial es torácico, pues tiene costillas que funcionan como medio de locomoción (Shine & Bonnet, 2000).

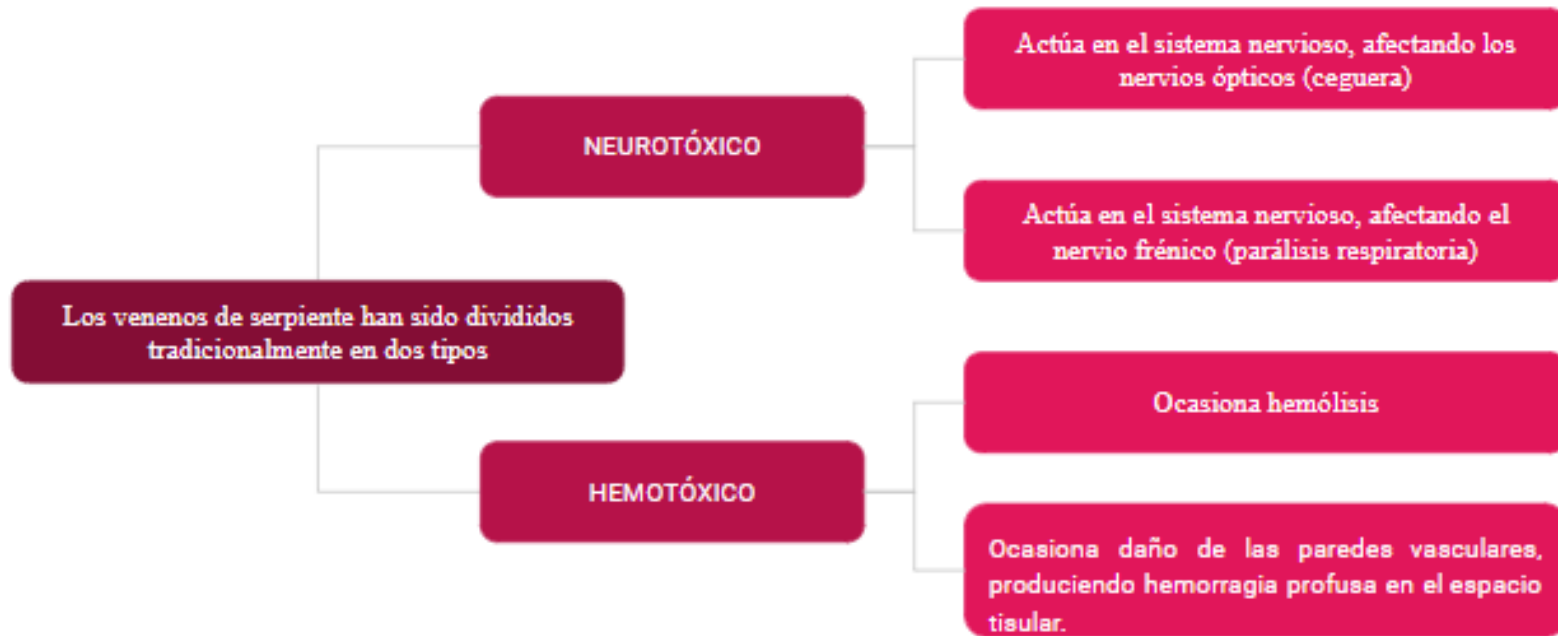
## 4.2 Dentición y Veneno

Los huesos que albergan a los dientes de las serpientes, carecen de sínfisis mandibular, por lo que estas estructuras óseas pueden separarse y desplazarse alrededor de la presa. Las dos partes de la mandíbula inferior se unen por músculo y piel. El hueso cuadrado que articula la mandíbula inferior con el arco palatmaxilar posee articulación laxa. Las serpientes bostezan después de alimentarse para reacomodar la mandíbula. Debido a que deben seguir respirando durante el proceso de deglución (el cual es prolongado) la apertura traqueal (glotis) se extiende hacia adelante entre las mandíbulas inferiores (O'Malley, 2005)

El veneno es la secreción, simple o compleja, originada en sistemas glandulares especializados, que también abarcan la dentición. El proceso de producción del mismo es influenciado por los estímulos resultantes del comportamiento de las serpientes. Posteriormente, los venenos deben ser introducidos en tejidos receptores para generar efectos deletéreos (Mackessy, 2010).

La secreción de veneno depende de glándulas especializadas bilaterales denominadas glándulas de *Duvernoy*, localizadas medialmente a las escamas labiales superiores, posteriores a las fosas nasales, posteroinferiores a los ojos. En las especies con colmillos anteriores (*Vipéridos* y *Elápidos*), la glándula es alargada y con lumen basal amplio que permite almacenar y secretar veneno inmediatamente. Existen ductos primarios, que conducen hacia las glándulas accesorias, y secundarios, que conectan las glándulas a la base de los colmillos hipodérmicos huecos. La contracción de los músculos circundantes a la glándula permite la expulsión del veneno (Mackessy, 2010).

### Esquema No. 1: Clasificación de los venenos de Serpientes



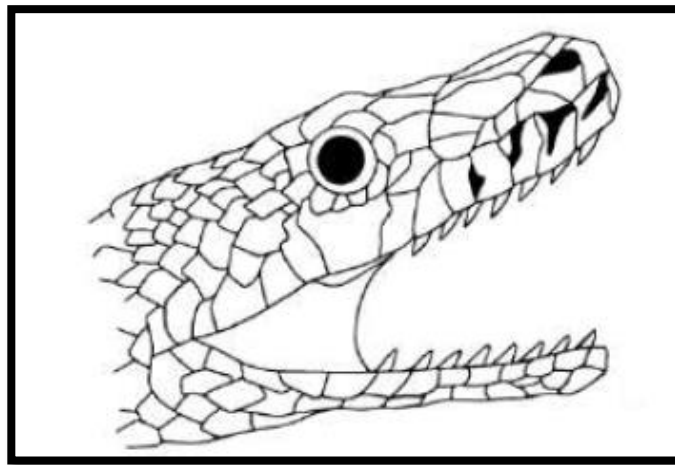
Fuente: (Mackesy, 2010), adaptación y elaboración propia.

La mayor parte de los venenos son mezclas complejas de varias fracciones de moléculas proteicas que atacan a distintos órganos de formas específicas. Debido a que pueden presentar características de ambos tipos, **neurotóxicas y hemotóxicas**, no pueden asignarse a categorías absolutas. Adicionalmente, todos los venenos poseen enzimas que aceleran la digestión. La toxicidad de los venenos se mide utilizando la dosis letal media en laboratorios animales (DL50) (Mackesy, 2010).

Las serpientes se clasifican con base en la forma y ubicación de los colmillos. La familia *Viperidae* (ejemplo: Barba amarilla, Cascabel y Mano de piedra) posee colmillos altamente desarrollados, móviles, tubulares situados frontalmente en la boca. La familia *Elapidae* tiene colmillos cortos (ejemplo: Corales), fijos en la región frontal del hocico (Mackessy, 2010).

Los ofidios se clasifican, como se ilustra en las siguientes figuras, según la dentición en:

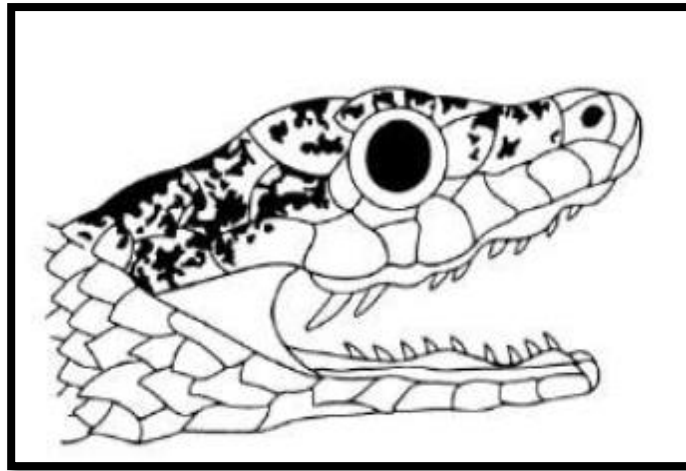
**Figura No. 1: Aglifas**



Fuente: (Ruano, 2020)

Este nombre lo reciben las serpientes no ponzoñosas y significa que la dentadura es pareja y con colmillos cortos, por lo que es imposible inyectar su veneno, pero la mordedura es dolorosa. Ejemplos: Boas, pitones y otras serpientes no venenosas (De Lozoya, 1994).

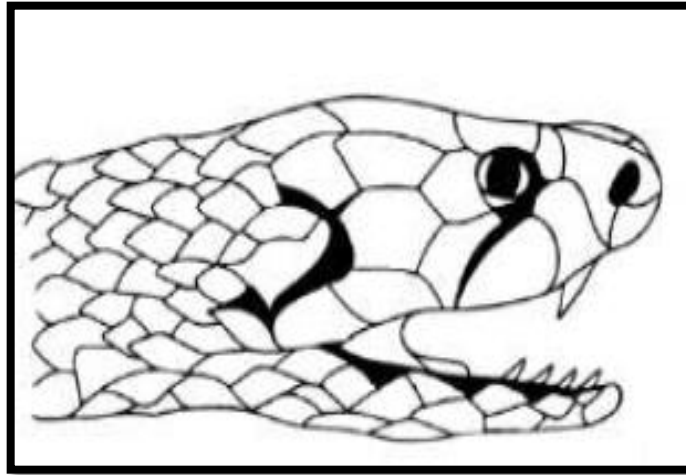
**Figura No. 2:** Opistoglifas



Fuente: (Ruano, 2020)

En estas, los dientes posteriores de los maxilares superiores son más grandes que lo demás, suelen presentar alguna acanaladura en su cara anterior y están conectados a glándulas salivales que producen saliva débilmente ponzoñosa. Necesita morder con la boca completamente abierta para poder introducir éstos. Ejemplos: algunos Colubridae como la “boomslang”.

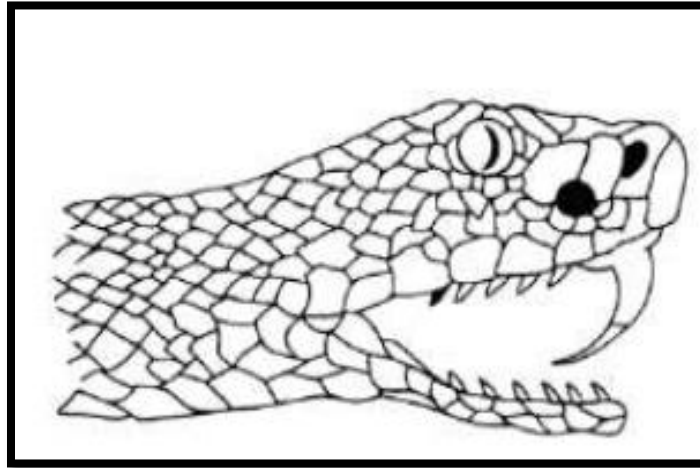
**Figura No. 3:** Proteroglifos



Fuente: (Ruano, 2020)

En estas, los colmillos son cortos, rígidos o erectos, acanalados y huecos, en donde el veneno se encuentran en la parte anterior del maxilar, son fijos y están recubiertos por una membrana, que se conecta con la glándula venenosa, facilitando así la inoculación del veneno, o lanzarlo a un punto dirigido como son los ojos de sus presas (por ejemplo la familia Elapidae) (Zavala, Díaz, Sánchez, Ruíz, & Castillo, 2002).

**Figura No. 4:** Selenoglifos



Fuente: (Ruano, 2020)

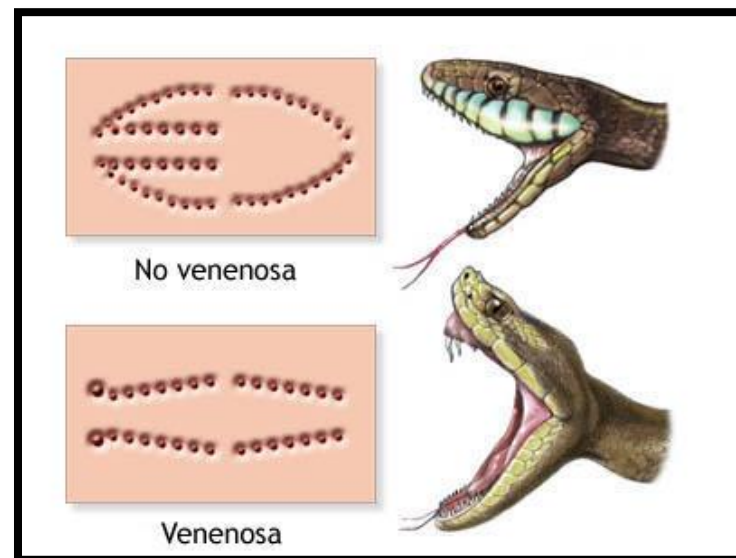
En estas, los colmillos son los de más alta especialización, ya que poseen un canal interno, conectado directamente a la glándula del veneno, y en la terminación de este canal, cuenta con un orificio; al morder funciona como una aguja hipodérmica; estos colmillos además son móviles gracias a la acción de músculos especializados, y al abrir la boca, los colmillos son colocados en posición de ataque para inocular el veneno (Zavala, Díaz, Sánchez, Ruíz, & Castillo, 2002). El cráneo de este tipo de serpientes es más móvil que el de los proteroglifos y posee forma triangular como consecuencia de la extensión de los huesos cuadrados. Las marcas de la mordedura son características y de gran utilidad para el diagnóstico de accidente ofídico (Rodríguez & Varela, 2014).



Desde el punto de vista de acción de los venenos sobre el hombre, se les ha llamado serpientes venenosas a los dos últimos grupos: proteroglifos y solenoglifos.

De acuerdo con el tamaño de los colmillos, el veneno puede ser inyectado a nivel subcutáneo o intramuscular. Al ingresar al cuerpo, algunas toxinas producen efectos deletéreos en los tejidos cercanos, mientras que otras se distribuyen sistemáticamente en los vasos arteriales, venosos y linfáticos, permitiendo que el veneno actúe en órganos específicos (Mackessy, 2010). En la imagen No. 1, se muestran dos patrones de mordedura de serpiente entre una venenosa y no venenosa.

**Imagen No. 1:** Diferencia de marcas de colmillos entre serpiente venenosa y no venenosa



Fuente: (Monte, 2014)

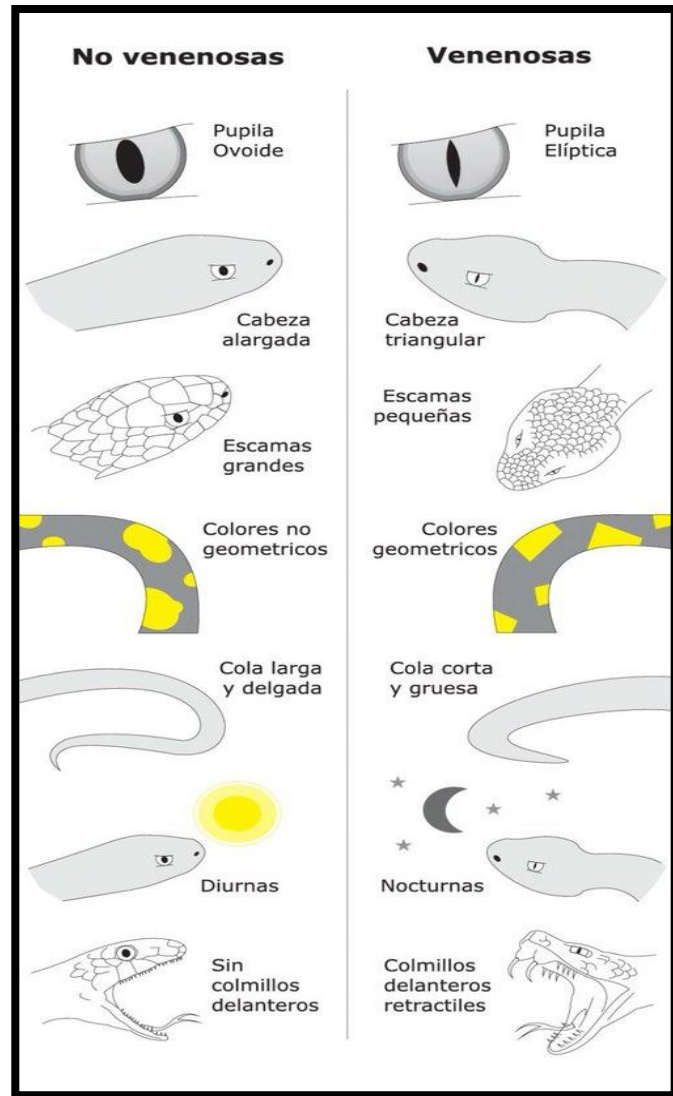
### **4.3 Diferencia entre serpiente venenosa y no venenosa**

No existe una regla simple para identificar a una peligrosa serpiente venenosa. Algunas serpientes inofensivas han evolucionado y su apariencia es casi idéntica a la de una venenosa. Sin embargo, algunas serpientes venenosas pueden ser reconocidas por su tamaño, color, forma de la cabeza, patrón de coloración, comportamiento y el sonido que emiten cuando se sienten amenazadas. Por ejemplo, el comportamiento defensivo de la víbora de cascabel consiste en enrollarse sobre su cuerpo como una espiral y sonar incesantemente su cascabel para asustar al agresor. El color puede tener gran variación, sin embargo, algunos patrones son distintivos; como el cuerpo con anillos de color rojo, negro y amarillo en las serpientes de coral o los rombos o diamantes en el dorso y la boca amarilla en la barba amarilla (Guerra, Fuentes, & Morán, 2012).

Existen diferencias que son fácil de visualizar como la estructura de la cabeza y ciertas características como las que se muestran en la imagen No. 2 y en el cuadro No. 1:

### Imagen No. 2: Diferencias morfológicas entre serpiente

venenosa y no venenosa



Fuente: (Todo de serpientes, 2020)

### Cuadro No. 1: Características de serpientes venenosas

Características	Serpientes venenosas	
	Viperidae	Elapidae
<b>Cabeza</b>	Triangular	Redonda
<b>Pupilas</b>	Elípticas, disposición vertical	Redondas
<b>Hábitos</b>	Nocturnos	Nocturnos
<b>Escamas de la cabeza</b>	Quilladas, ásperas	Ausentes
<b>Placas simétricas en la cabeza</b>	Ausentes	Presentes
<b>Movimientos</b>	Lentos, posición de ataque	Lentos
<b>Cuello</b>	Estrecho	Gruoso
<b>Foseta loreal</b>	Presente	Ausente
<b>Anillos transversales de colores</b>	Ausentes	Completos, Bandas Negras Impares
<b>Cola</b>	Corta y afinada	Larga y afinada
<b>Colmillos</b>	Móviles (solenoglifas)	Fijos (proteroglifas)

Fuente: (Rodríguez & Monterroso, 2020)

#### **4.4 Factores que influyen en la causa de accidente ofídico**

Guatemala es un país abundante en recursos naturales y es uno de los puntos más importantes de diversidad de especies de flora y fauna en Mesoamérica. Sin embargo, dentro de los peligros derivados por las diferentes zonas ecológicas y de biodiversidad, se encuentra concomitante para los trabajadores del campo, los accidentes ofídicos con serpientes venenosas, los cuales de no ser tratados a tiempo con el antídoto específico y con las medidas adecuadas ponen en grave riesgo la vida de la persona que ha sufrido cualquiera de estos dos accidentes. Teniendo en cuenta que, en Guatemala, el departamento con más vida silvestre y con 14 zonas diferentes de vida vegetal, según la clasificación de Holdridge (Holdridge, 1947), es Petén, y esto lo hace más propenso a que su población sufra de los accidentes antes mencionados, por lo que es lógico encontrar a este departamento con el mayor número de casos reportados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, con 976 personas afectadas del año 2012 al 2016.

Por lo que la actividad agrícola es el factor que genera alta probabilidad de encontrar serpientes venenosas y de sufrir accidentes por mordeduras de ellas. Como bien lo indican Guerra, Fuentes y Morán en su *Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América*, no es común que ocurra un accidente debido a un encuentro casual, en ocasiones los humanos pisan una serpiente en el suelo y ella muerde para defenderse. En las tierras agrícolas los encuentros con las serpientes ocurren porque ellas andan en busca de roedores para alimentarse, y estos son plagas en muchos sitios de cosecha del país. La actividad del corte de café en las fincas de Guatemala, constituye otro factor de riesgo por la presencia de serpientes venenosas de hábitos arborícolas.

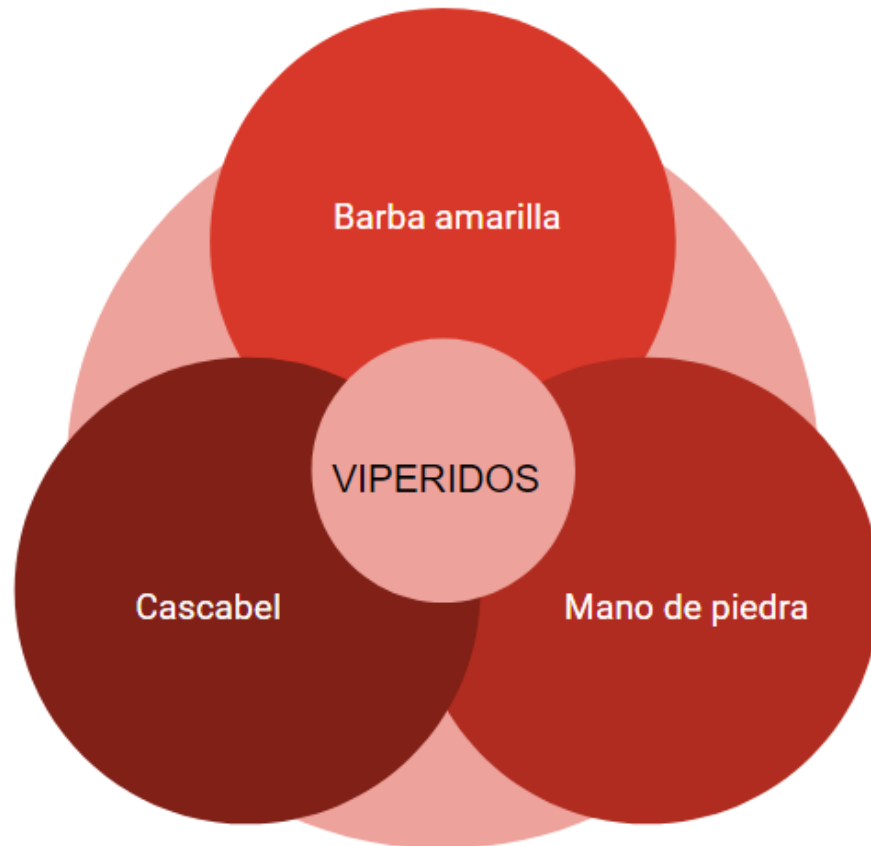
#### 4.5 Serpientes que causan más accidentes ofídicos en Guatemala

Las serpientes que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: Barba amarilla (*Bothrops asper*), Cascabel (*Crotalus simus*), Coral (*Micrurus nigrocinctus*) y Mano de piedra (*Atropoides mexicanus*). Del año 2012 al año 2016 se reportaron 2766 casos por mordeduras de serpientes y lagartos venenosos en total, siendo Petén el departamento con el mayor número de casos reportados (976); y Totonicapán con el menor número (05) (Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS, 2011); (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013).

A continuación, se indican las familias que causan dichos accidentes:

- Familia *Viperidae*: es la familia de mayor importancia médica por la cantidad de accidentes que causan y la pronta acción de su veneno. Dentro de esta familia se encuentran todas las víboras y cantiles.
- Familia *Elapidae*: en ésta se ubican las siete especies de serpientes coral de Guatemala, del género *Micrurus*.

#### 4.6 Familia *Viperidae*



Desde el punto de vista estrictamente médico, y de diagnóstico y manejo de los casos de envenenamiento, no es necesario identificar la especie de serpiente que ocasiona un accidente; lo que sí es clave es poder diagnosticar que el envenenamiento ha sido producido por una especie de la familia *Viperidae*, para lo cual el cuadro clínico es fundamental (ver más adelante la sección de tratamiento). Para tratar envenenamientos producidos por cualquier especie de la familia *Viperidae* en Guatemala, se debe administrar el **SUERO ANTIOFÍDICO POLIVALENTE**.

#### 4.6.1 *BOTHROPS ASPER*

- **Nombre común:** Barba amarilla
- **Sinónimos:** Cantil boca dorada, cantil devanador, terciopelo, equis, cantil, cola de hueso, nauyaca, i'k bolay.
- **Hábitat:** Bosque tropical muy húmedo, húmedo o seco y bosque subtropical húmedo. Se encuentra entre 0-1300 m.s.n.m. Puede encontrarse en potreros, cultivos de caña, de palma africana, de milpa,



Fuente: Novales,2020

- cardamomo y café. En Guatemala puede encontrarse en los departamentos de Petén, Quiché, Alta Verapaz, Izabal, San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Huehuetenango, Jutiapa, Santa Rosa. Puede ser abundante en algunas regiones del norte del país. En la costa sur son escasos los reportes de poblaciones y casi se considera extinta.
- **Características importantes:** Posee foseta loreal, cabeza triangular, cuello bien marcado, ojo con pupila vertical o elíptica, escamas aquilladas y mandíbula inferior de color amarillo. Su hábito es terrestre y se encuentra principalmente entre la hojarasca del bosque. Es nocturna y se alimenta de pequeños mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Se clasifica como la más agresiva en el país, se considera la principal responsable de accidentes ofídicos en Centro América, por lo cual ha ganado

reputación y temor entre la población de los sitios que habita principalmente en las zonas de tierras bajas y cálidas del país. Su veneno es considerado como el más activo y tóxico de los conocidos en el país.

- **Área de mordedura:** Pies y piernas son los sitios más expuestos a posibles mordeduras. Las serpientes juveniles de esta especie suelen trepar a pequeñas alturas en los árboles, por lo que eventualmente podrían ocasionar un accidente en los brazos o el torso de la víctima humana.
- **Tipo de veneno:** Hemolítico y necrosante.
- **Actividad del veneno:** Es el más activo de las serpientes de Guatemala, por ello los síntomas se manifiestan casi de inmediato. En una dosis puede inyectar hasta 1,530 mg de veneno.
- **Manifestaciones comunes:** Sangrado acelerado a través de las marcas de la mordedura, edema e hinchazón inmediata, dolor acelerado en el área mordida, fiebre, sangrado de encías y nariz, sangrado gastrointestinal, hematuria, hipotensión, náusea, vómitos. En casos no tratados se produce necrosis local que requiere amputación de miembros.



#### 4.6.2 *CROTALUS SIMUS*

- **Nombre común:** Cascabel
- **Sinónimos:** Víbora de cascabel, chilchil, crótalo, víbora real.
- **Hábitat:** Zonas áridas y semiáridas al nivel del mar. Se encuentra entre 0-1600 m.s.n.m. En Guatemala se puede encontrar en los departamentos de Zacapa, El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Guatemala, Escuintla, Izabal, San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Santa Rosa, Petén, Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz y Huehuetenango.



Fuente: Novales,2020

- **Características importantes:** Es de hábitos terrestres. Presenta actividad diurna y nocturna. Se alimenta de roedores, aves o reptiles. Posee foseta loreal, cabeza grande y triangular, cuello bien marcado, ojo con pupila vertical o elíptica, escamas aquilladas y cola con segmentos o chinchín. Esta serpiente prefiere los valles secos interiores de Guatemala; se le asocia con las áreas semidesérticas del país y es la única especie de cascabel que habita Centro América. Posee un cascabel o sonajero en la punta de la cola, a lo que debe su nombre. Cuando se encuentra amenazada, con esa estructura emite un ruido como chinchín, a manera de advertencia; es levemente agresiva.
- **Área de mordedura:** Pies, tobillos y pantorrillas.

- **Tipo de veneno:** Hemolítico, Neurotóxico y Necrosante
- **Actividad del veneno:** Es medianamente activo y los síntomas se manifiestan casi de inmediato.
- **Manifestaciones comunes:** Se presenta dolor local e hinchazón que puede envolver completamente el miembro afectado; además, náuseas y vómitos. La necrosis se presenta en pacientes no tratados; es raro que haya manifestaciones neurológicas o muerte de pacientes.

#### 4.6.3 ATROPOIDES MEXICANUS

- **Nombre común:** Mano de piedra
- **Sinónimos:** Víbora saltadora, cantil, cantil sapo, tamagás, chinchintor, mococho, sulcuat, víbora saltadora.
- **Hábitat:** Bosque tropical muy húmedo o húmedo y bosque subtropical húmedo o seco. Entre 100-1520 m.s.n.m. Potreros y cultivos de café, maíz y cardamomo. En Guatemala se puede encontrar en los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén, El Progreso, Zacapa, Izabal.



Fuente: Novales,2020

- **Características importantes:** Cabeza grande y triangular, el cuello bien marcado, ojo con pupila vertical, escamas aquilladas, cuerpo corto y grueso. Es de hábitos terrestres, principalmente nocturna. Se alimenta de roedores, aves, reptiles y anfibios. Es una serpiente de temperamento agresivo que, por su coloración, fácilmente se confunde con el piso de los bosques donde habita. Por su temperamento agresivo, lanza mordidas al aire cuando se ve acechada. Debido a que el peso de su cuerpo la impulsa hacia adelante, se originó a la creencia de que da pequeños saltos al morder.
- **Área de mordedura:** Pies, tobillos y pantorrillas.

- **Tipo de veneno:** Hemotóxico.
- **Actividad del veneno:** Su veneno no es muy activo, pero algunos ejemplares impresionan por su tamaño.
- **Manifestaciones comunes:** Se presentan síntomas suaves, hinchazón y dolor leve, sangrado en el área de la mordedura.  
Podría presentarse necrosis si el paciente no es tratado.

#### 4.7 Familia *Elapidae*



Esta familia, también es conocida como *proteroglifos*, son una familia de serpientes **altamente venenosas** que habitan en regiones tropicales y subtropicales. Para tratar envenenamientos producidos por cualquier especie de la familia *Viperidae* en Guatemala, se debe administrar el **SUERO ANTIOFÍDICO ANTICORAL**.

#### 4.7.1 *MICRURUS NIGROCINCTUS*

- **Nombre común:** Coral
- **Sinónimos:** Coral centroamericano.
- **Hábitat:** Bosques tropicales húmedos y secos. Se encuentra entre 0-1300 m.s.n.m. potreros, cultivos de café, maíz, cardamomo, plantaciones de banano. En Guatemala se puede encontrar en la costa sur, en los departamentos de Escuintla, Santa Rosa, Jutiapa, Retalhuleu, Suchitepéquez y la boca costa de San Marcos.



Fuente: Novales,2020

- **Características importantes:** Tricolor (rojo, amarillo, negro) o bicolor, en ese caso, los anillos amarillos pueden estar presentes o ausentes. Los anillos negros son entre 10 y 24 en todo el cuerpo y entre 3 y 8 en la cola. Tiene hábitos terrestres, es principalmente nocturna. Se alimenta de pequeñas serpientes y lagartijas. Posee colmillos cortos y erectos.
- **Área de mordedura:** Pies de las personas descalzas los sitios de riesgo de mordedura; aunque también puede morder los dedos de las manos y otras partes pequeñas como orejas y nariz de personas que están recostadas descansando.
- **Tipo de veneno:** Neurotóxico, puede ocasionar la muerte por fallo cardiorrespiratorio.
- **Actividad del veneno:** No muestra síntomas que se manifiesten localmente; no existe información sobre su actividad.

- **Manifestaciones comunes:** No manifiesta actividad local, por lo cual de inmediato se debe recibir tratamiento hospitalario para evitar riesgos. Puede causar dolor severo, náusea y vómitos.
- **Diferencia entre una falsa coral y una verdadera (corales de tres anillos (Rojo-Amarillo-Negro) al cual perteneces *Micrurus nigrocinctus*):** Existen serpientes no venenosas que, por un fenómeno de mimetismo, presentan un patrón de anillos semejante al de las corales venenosas. Para diferenciar una coral venenosa de tres anillos de una "falsa coral" (no venenosa) se puede utilizar el siguiente esquema:

Por lo general las verdaderas corales presentan patrones de bandas impar de 1 a 3 bandas negras en su cuerpo; y en las falsas corales el patrón de bandas negras se presenta de forma par, en bandas de 2 a 4. Los corales de tres anillos (Rojo-Amarillo-Negro) al cual perteneces *Micrurus nigrocinctus*



Fuente: Instituto Vida Silvestre,2017



Fuente: Instituto Clodomiro Picado,2009



## 5. CAPITULO II: MANIFESTACIONES CLINICAS POR ACCIDENTE OFÍDICO DE VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)



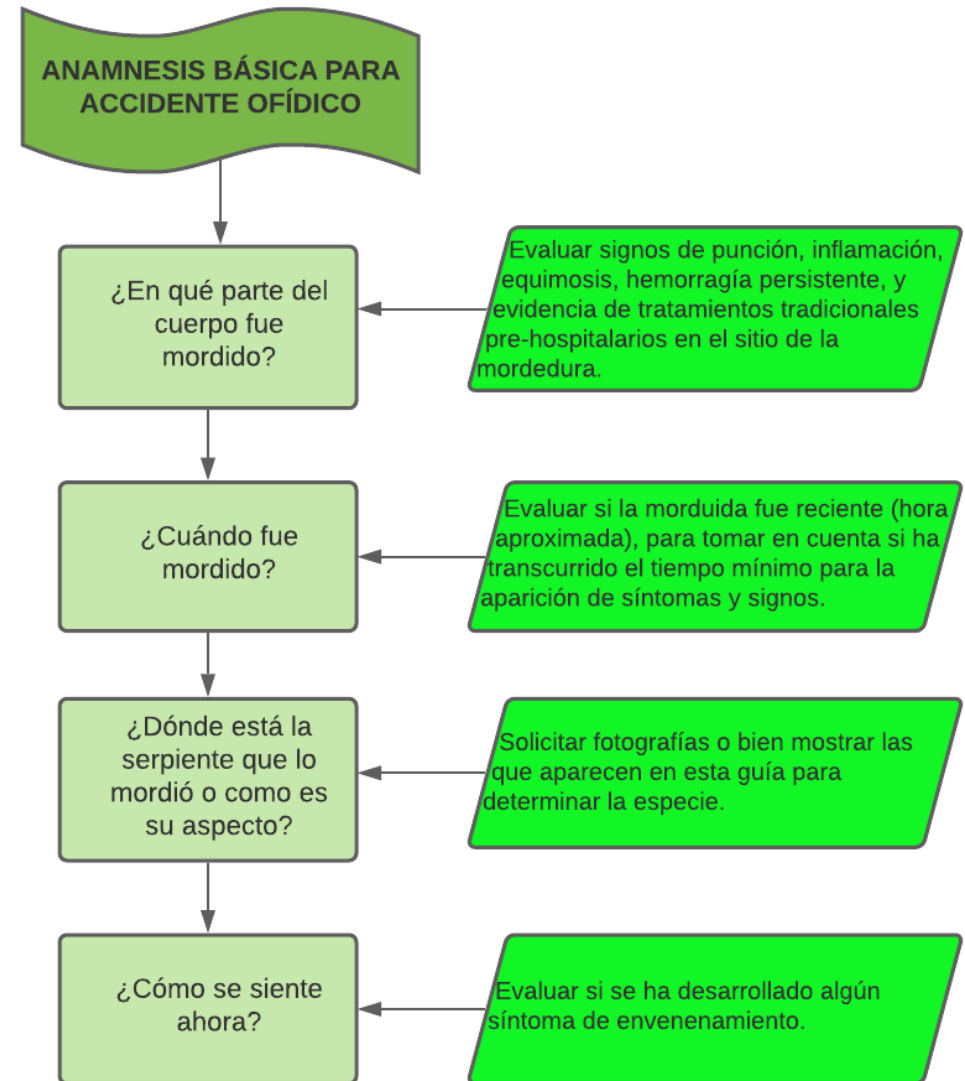
## Esquema No. 2: Anamnesis

### 5.1 Generalidades

Para abordar al paciente ingresado a la Emergencia por accidente ofídico, es de suma importancia reconocer las manifestaciones clínicas, teniendo en cuenta la identificación de la familia de la serpiente (*Viperdae* o *Elápidae*), por lo que se debe de indicar con la correcta *Anamnesis* y posteriormente con la clasificación de síntomas/signos de acuerdo a escalas de severidad.

Es importante mencionar que el método de Inmunoensayo de Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA), a pesar de que determina antígenos o toxinas que circulan en sangre total, suero, orina o contiene flictenas, **NO ES VIABLE**, ya que en Guatemala no se tiene la documentación de la composición molecular de los venenos de las serpientes que causan estos accidentes.

Por lo que, para el diagnóstico, se debe identificar la especie que causó el accidente y el cuadro clínico de envenenamiento de

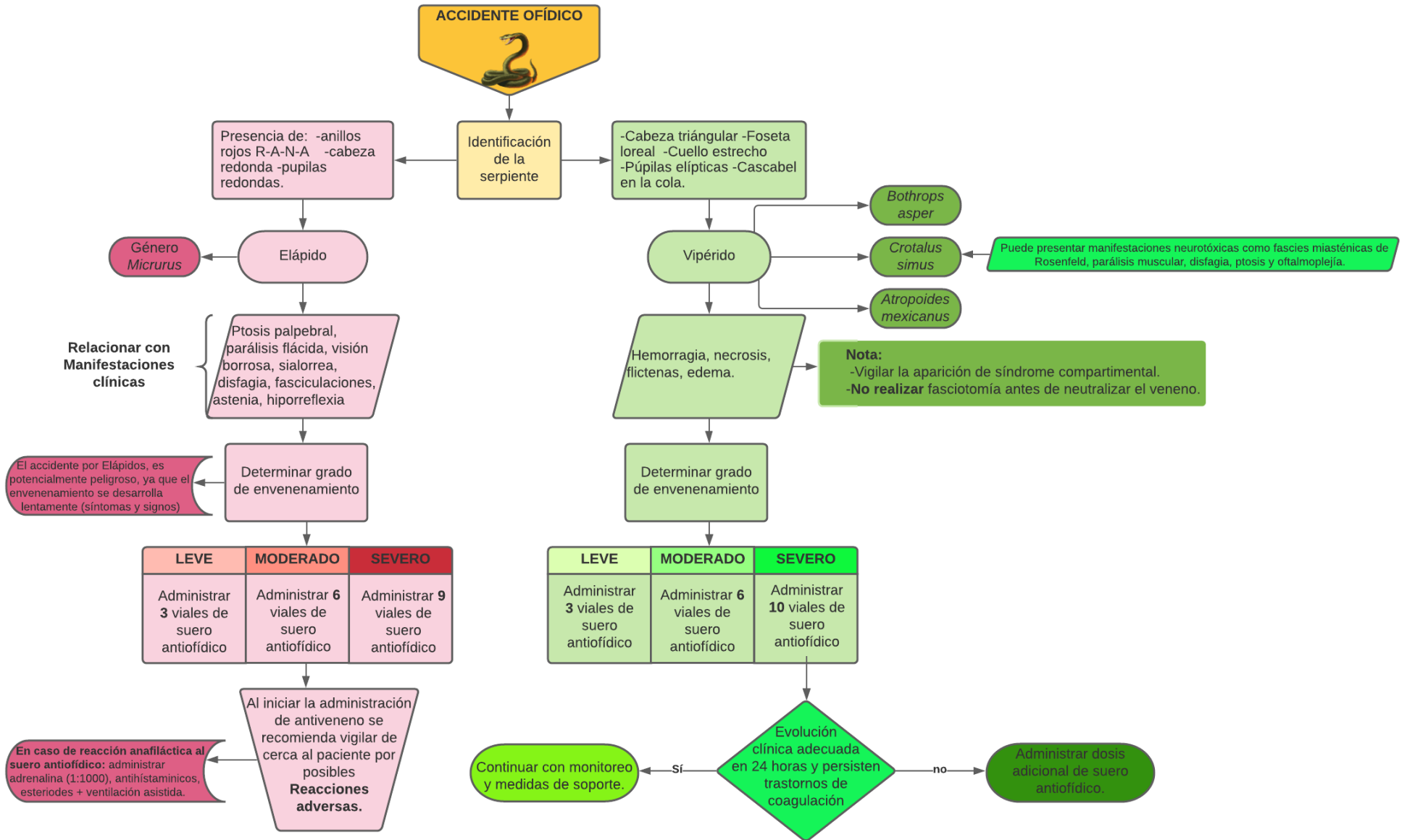


Fuente: (Gutiérrez, y otros, 2017), adaptación y elaboración propia.

acuerdo al esquema No. 3, en donde se debe tomar en cuenta las fotografías, descripción del espécimen (color, forma de ojos y cabeza del reptil), que se ha descrito en el capítulo I, para determinar la naturaleza y severidad del accidente ofídico.

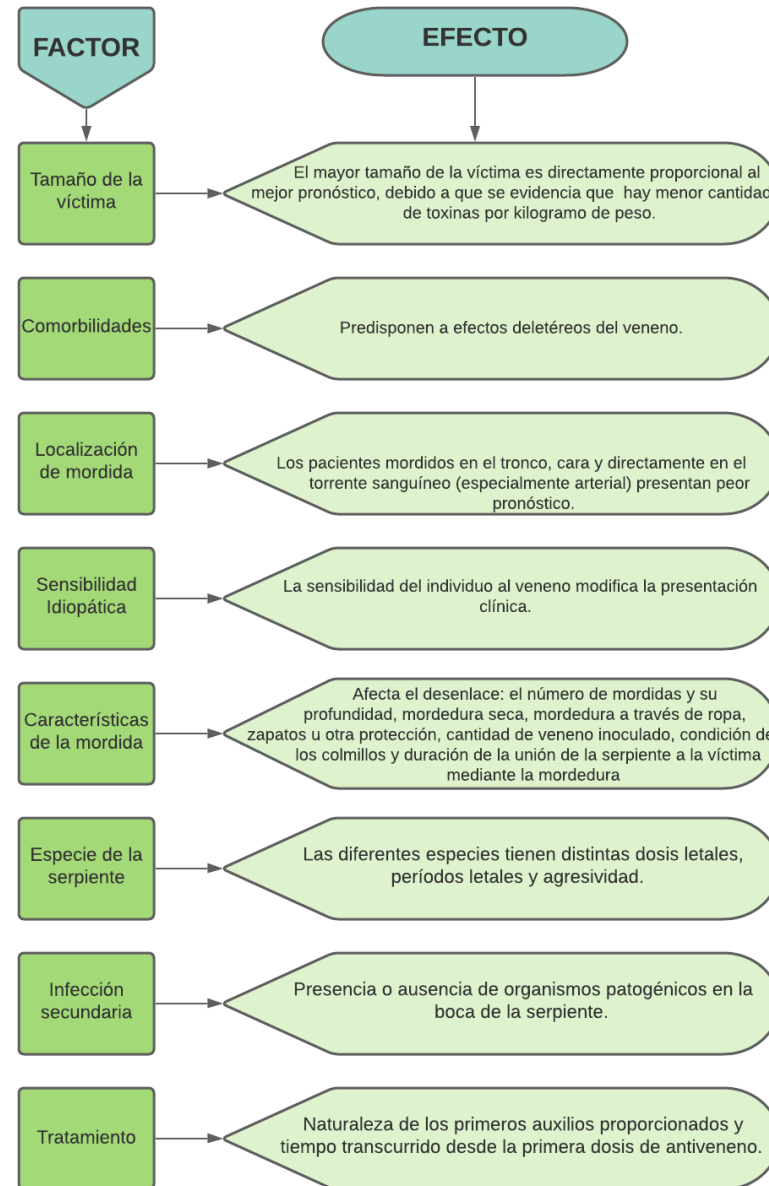
A excepción de los eventos causados por Elápidos, los eventos de importancia clínica presentan síntomas y signos en los primeros 4 a 20 minutos. Sí sólo si, no se evidencian síntomas o signos específicos durante la primera hora, **cuando la mordedura es por Vipéridos**, se clasifica como **envenenamiento leve o no envenenamiento**. En caso de que se confirme que la mordedura fue por Elápidos, se debe monitorizarse estrictamente al paciente debido a que los síntomas graves pueden instaurarse tardíamente (ver esquema No. 4).

**Esquema No. 3:** Abordaje extrahospitalario del accidente ofídico: Identificación de serpiente

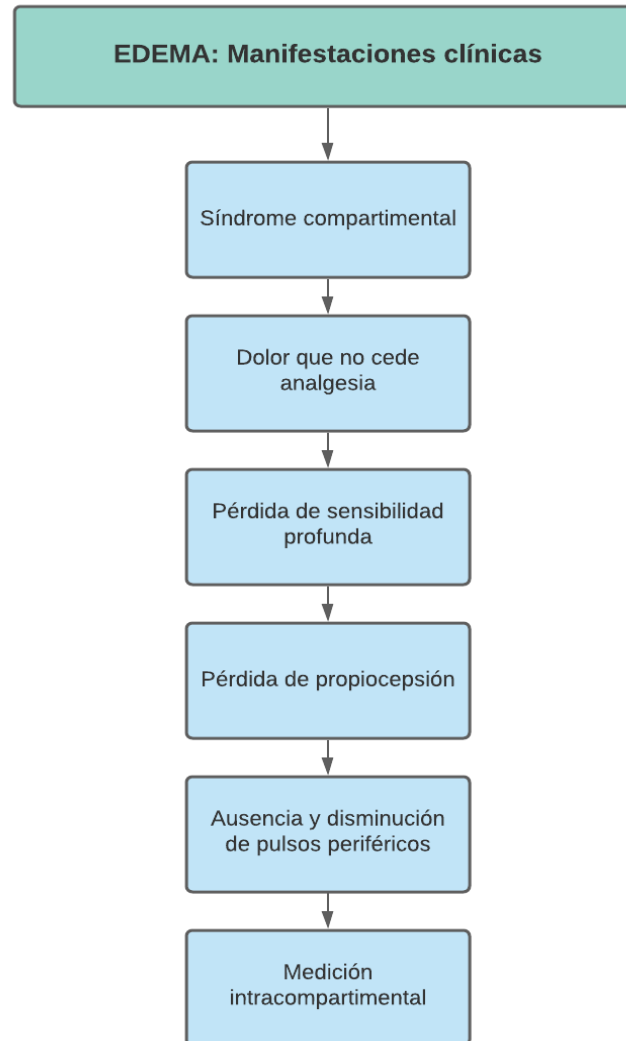


Fuente: (Rodríguez & Monterroso, 2020), adaptación y elaboración propia.

#### Esquema No. 4: Factores que modifican la severidad del accidente ofídico



Fuente: (Ahmed, y otros, 2008), adaptación y elaboración

**Esquema No. 5: Manifestaciones clínicas de EDEMA**

Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

## 5.2 Manifestaciones clínicas por accidente ofídico ocasionado por Vipéridos

De acuerdo a las manifestaciones clínicas, es muy común que el médico a cargo de estos accidentes, lo clasifique según los criterios de Christopher y Rodning como se observa en la tabla No. 1, sin embargo; es importante indicar que estos criterios son basados en los kilos de peso del paciente, lo cual es poco útil cuando el paciente está sumamente envenenado y no se logra determinar el peso para determinar el número de viales a utilizar según la gravedad

**Tabla No. 1:** Clasificación Chistopher y Rodning, **que NO se recomienda utilizar**

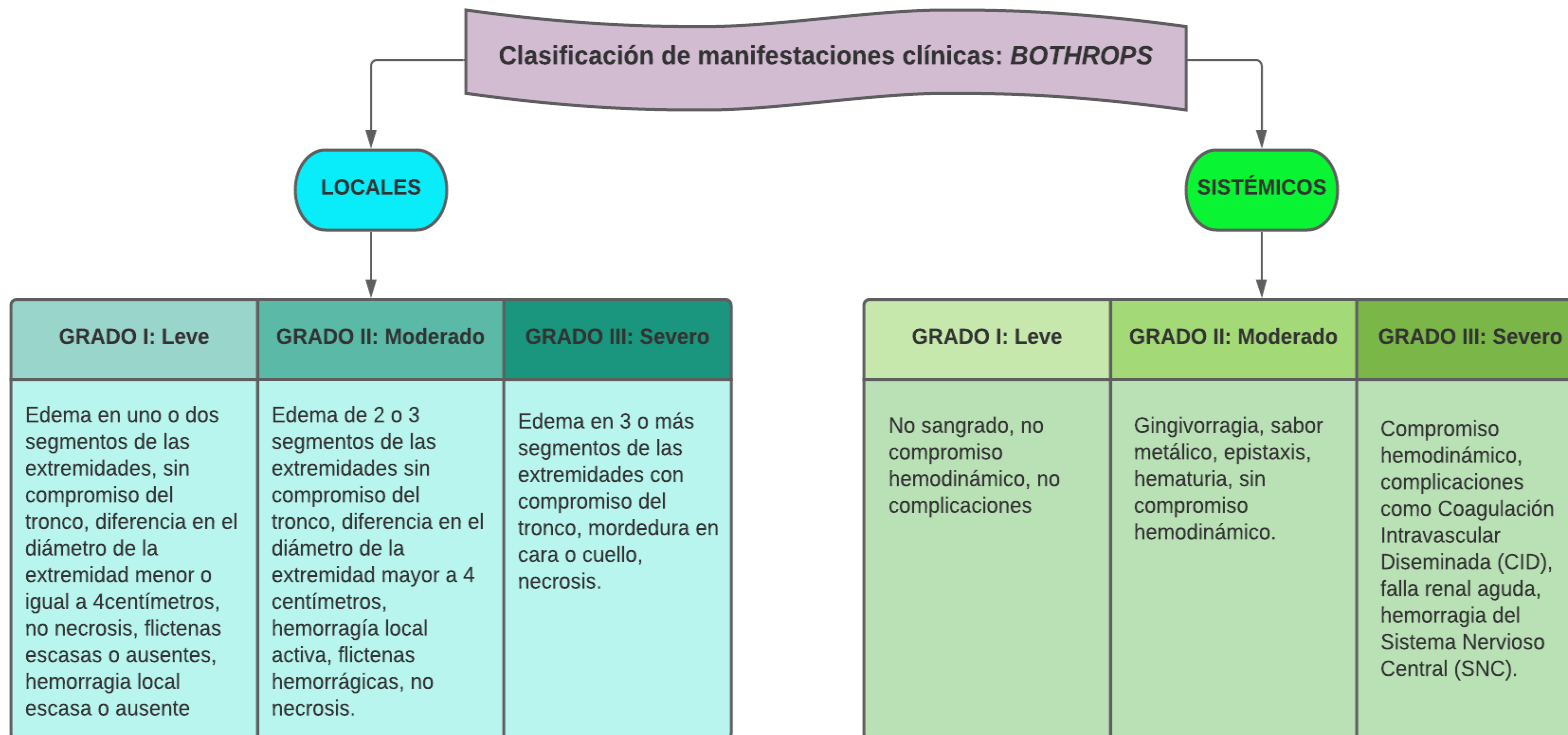
Grado	Signos y síntomas	Dosis inicial de faboterápico
0	No-envenenamiento; heridas por colmillos presentes; no signos locales o sistémicos	0 Frascos
I	Envenenamiento ligero; heridas por colmillos presentes; dolor y edema local; no signos sistémicos	3 A 5 frascos
II	Envenenamiento moderado; heridas por colmillos presentes; dolor severo; edema de 15 a 30 cm; algunas anomalías sistémicas o hallazgos de laboratorio	6 a 10 frascos
III	Envenenamiento severo; heridas por colmillos presentes; dolor severo; edema de 30 cm o más, petequias; reacción sistémica severa; sangrado y/o coagulación intravascular diseminada; hallazgos de laboratorio con severas anomalías	De 15 a más frascos
IV	Signos marcados de envenenamiento múltiple; signos y síntomas anormales en todas categorías. Terapia intensiva	De 25 a más frascos

Fuente: (Luna, 2007)

### 5.2.1 Accidente ofídico *Bothrópico*

Las serpientes depositan el veneno en el tejido subcutáneo a través de sus colmillos. Con menor frecuencia, el veneno puede inocularse en los compartimentos intramusculares y causar importantes efectos locales, como necrosis tisular, y a veces graves efectos **SISTÉMICOS** con anomalías hematológicas debido a sus efectos hemotóxicos. Aunque el envenenamiento intravenoso (IV) es infrecuente, produce shock y disfunción orgánica en cuestión de minutos. El accidente ofídico *Bothrops* se clasifica según las siguientes categorías:

**Esquema No. 6:** Manifestaciones clínicas *Bothrops*



Fuente: (Peña & Zuluaga, 2017), adaptación y elaboración propia.

Las manifestaciones locales, de aparición precoz y progresiva, incluyen la marca del colmillo, dolor intenso, urente e inmediato directamente proporcional al edema que evoluciona gradualmente en las **primeras 36 horas**, pudiendo ocasionar **Síndrome compartimental (ver esquema No. 6)** que requiera fasciotomía (siempre y cuando el veneno sea **NEUTRALIZADO previamente**), como se observa en la fotografía No. 1: equimosis, petequias, hemorragia leve o moderada en el sitio de la mordedura, flictenas serohemáticas, y también como se observa en la fotografía No. 2: por acción necrótica del veneno, induración, linfadenomegalia regional dolorosa, necrosis, gangrena y parestesias locales. Ambas fotografías son de casos reales atendidos en un Hospital Nacional en Guatemala, por REDCIATOX.

Las **manifestaciones sistémicas** consisten en:

- Cefalea global pulsátil
- Náuseas
- Vómitos
- Mareo
- Lipotimia
- Agitación
- Fiebre
- Diaforesis
- Diarrea
- Gingivorragia
- Hemorragia gastrointestinal o de cualquier parte del organismo
- Coagulación intravascular diseminada (CID), luego ausencia de coagulación
- Hipotensión arterial
- Síntomas neurológicos por hemorragia intracraneana
- Convulsiones
- Estupor
- Coma
- Ictericia



- Oliguria y anuria secundarias a insuficiencia renal aguda (generalmente pre-renal)
- Choque mixto
- Aborto en mujeres embarazadas y muerte
- La actividad neurotóxica del veneno se instaura en las primeras 2 horas desde la mordedura e incluye ptosis palpebral y fascies miasténica.

**Fotografía No. 1:** Fasciotomías por Síndrome Compartimental en accidente ofídico Bothrópico



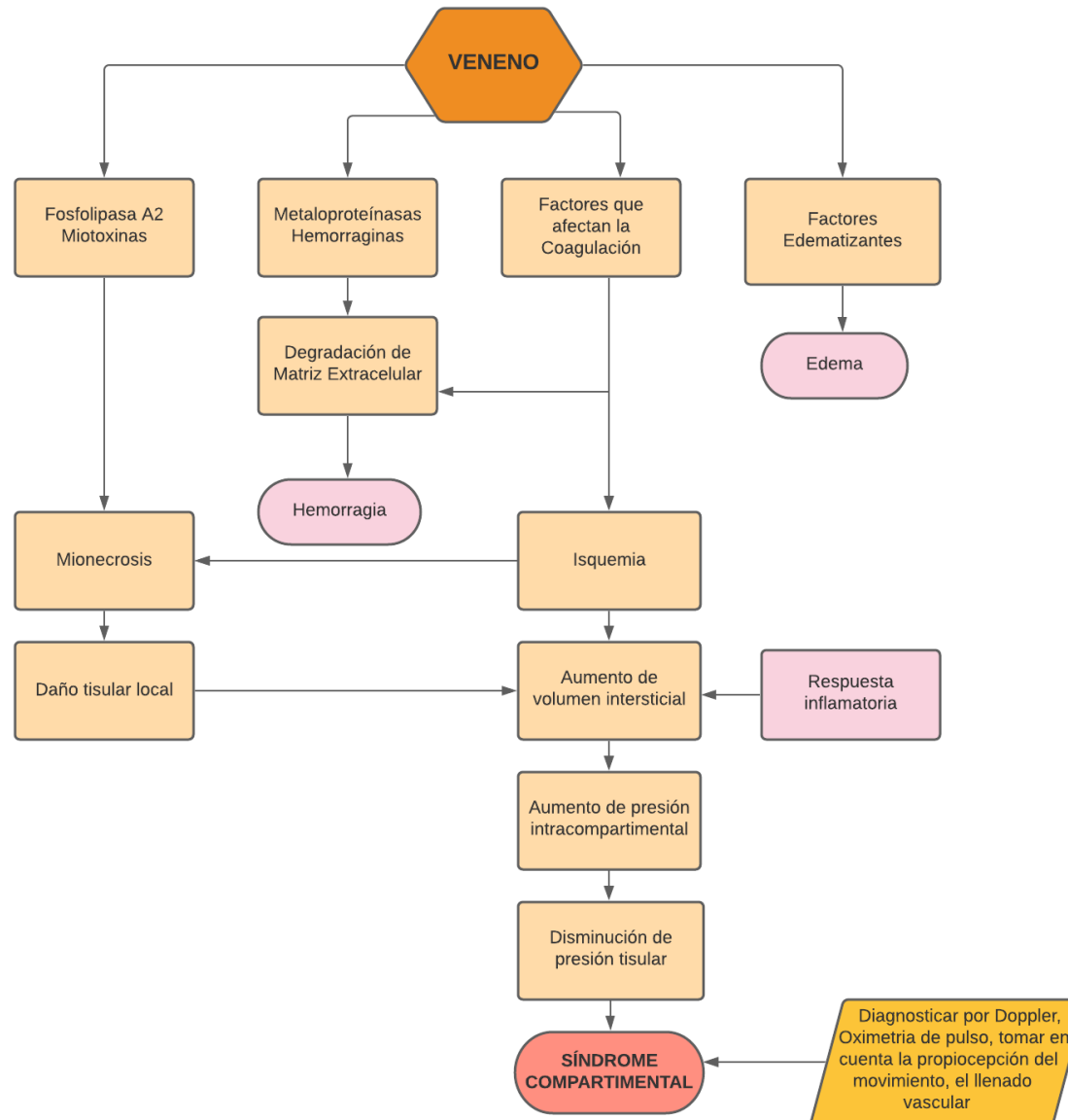
Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Fotografía No. 2:** Flictenas en accidente ofídico Bothrópico



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Esquema No. 7:** Mecanismo fisiopatológico del Síndrome Compartimental por ofitoxemia

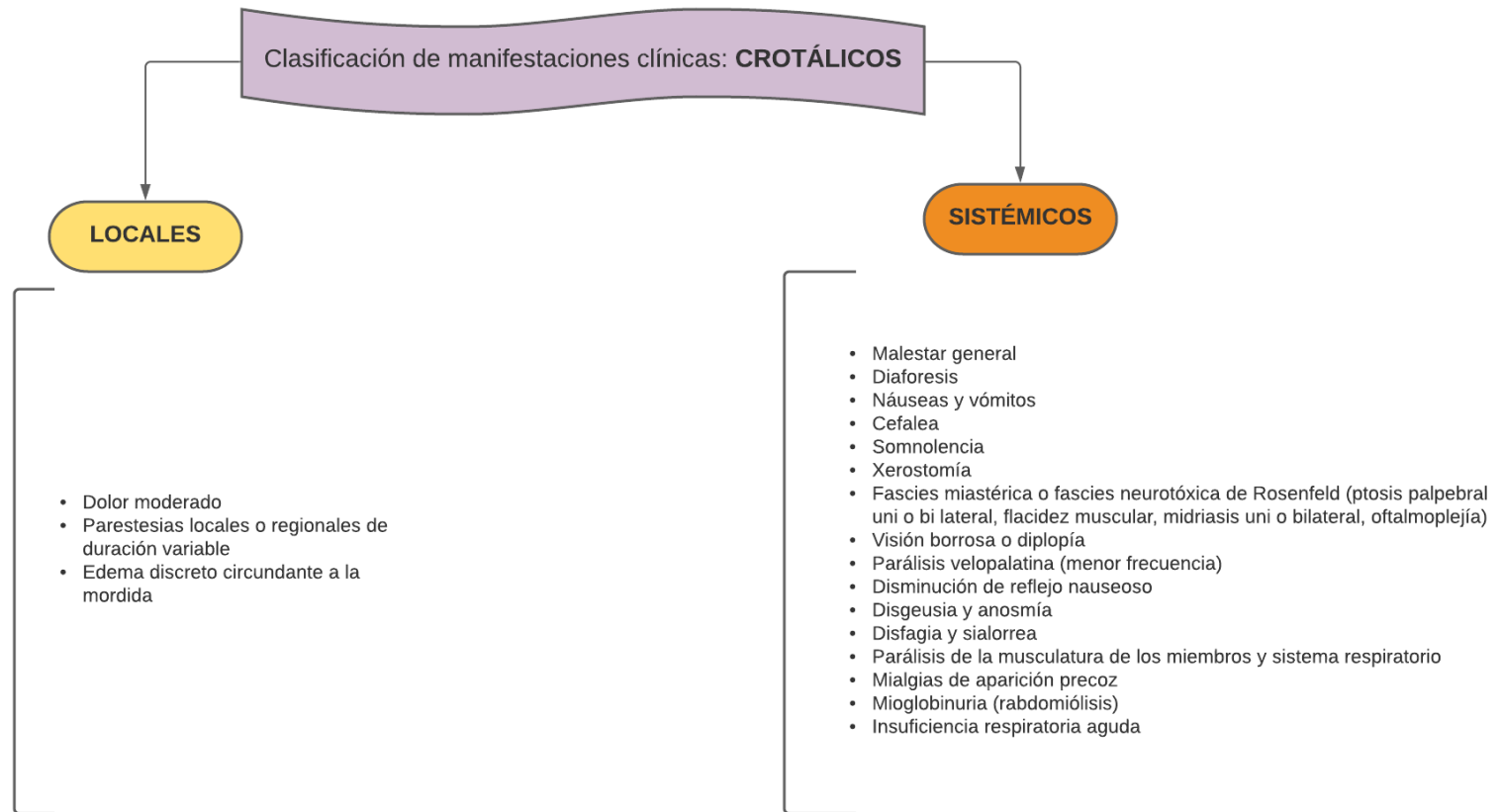


Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

### 5.2.2 Accidente ofídico Crotálico

El veneno Crotálico, se caracteriza por ser el más miotóxico (rabdomiolisis), neurotóxico, nefrotóxico y generar un efecto desfibrinante; su elemento más característico es la presencia del apéndice sonoro en la porción terminal de la cola, por lo que se conoce popularmente. Las manifestaciones clínicas locales y sistémicas de este accidente se observan en el esquema No. 7.

**Esquema No. 8: Manifestaciones de Crotálicos**



Fuente: (Rodríguez & Monterroso, 2020), adaptación y elaboración propia.

En la fotografía No. 3 y 4, se observan dos accidentes ofídicos, causados por *Crotalus*, en los cuales se observa el edema muy peculiar de este accidente, alrededor de la región de la mordida, el cual fue atendido en un Hospital Nacional de Guatemala.

**Fotografía No. 3:** Accidente ofídico Crotálico en un servicio de Pediatría



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Fotografía No. 4:** Accidente ofídico Crotálico en miembro superior derecho



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

### **5.3 Manifestaciones clínicas por accidente ofídico ocasionado por Elápidos**

Los síntomas ocasionados por el veneno de esta familia de serpientes, pueden aparecer en un lapso de **20 minutos a 20 horas desde la mordedura**, por ello se recomienda la **observación clínica del paciente durante 24 horas (mínimo)**, por si las manifestaciones clínicas demoran en aparecer. La marca de los colmillos en el sitio es variable, en donde se pueden encontrar o varios puntos de inoculación o no identificarse alguna marca, lo cual no debe desestimarse, puesto que no descarta la posibilidad de inoculación de veneno. El *acmé* (período de mayor intensidad de una enfermedad) de los síntomas neurotóxicos se evidencia después de transcurridas 72 horas desde el accidente ofídico. Cabe mencionar que la **Fase aguda** puede prolongarse de 5 a 7 días, sin que se haya aplicado antiveneno. La debilidad muscular puede durar de 4 a 6 semanas. **No se presentan síntomas de cardiotoxicidad, arritmias ni desórdenes de hemocoagulación.**

En el esquema No. 9, se indica la secuencia de aparición de síntomas y signos secundarios a ofidismo por Elápidos.

**Esquema No. 9:** Secuencia de aparición de síntomas y signos en el accidente ofídico por Elápidos

1. Ptoriasis palpebral bilateral, simétrica o asimétrica, con o sin limitación de movimientos oculares.
2. Dificultad para la acomodación visual, visión borrosa que puede evolucionar a diplopía, oftalmoplejía y anisocoria.
3. Dificultad para deglutir y masticar, psialorrea, disminución del reflejo nauseoso y ptosis mandibular.
4. Dificultad para mantener la posición erecta o para levantarse de la cama, parálisis total de los miembros asociada a presencia de fasciculaciones musculares.
5. Disnea restrictiva y obstructiva.

Fuente: (Rodríguez & Monterroso, 2020), adaptación y elaboración propia.



A continuación, se encuentra un caso real atendido en el Hospital General San Juan de Dios, por el Dr. Erwin Castellanos, causado por accidente ofídico por Elárido:

**CASO No.1:** Paciente masculino, 16 años, originario de San Benito, Petén, consulta por mordedura de serpiente de 1 día de evolución, indica que se encontraba tratando de manipular a serpiente de color roja, amarilla y negra; la cual aparentemente no era venenosa; sin embargo, fue mordido en la mano y 12 horas después inicia con diplopía, visión borrosa, asociación a vómitos y parestesia en lengua, por lo que en el centro asistencial le administraron 2 frascos de “Antídoto”, pero al no presentar mejoría es referido 12 horas después al Hospital General San Juan de Dios. Al examen físico; signos vitales normales, peekflow 70-80%, presencia de ptosis palpebral bilateral, visión borrosa, dificultad para deglutir, abundante salivación. En dedo índice de mano derecha se observa sitio de mordedura limpio, sin hemorragia, ni dolor, leve edema (ver fotografía No. 6). Exámenes de laboratorio: Hematología, pruebas renales hepáticas, tiempos de coagulación, orina y ECG dentro de límites normales.

**Fotografía No. 6:** Ptosis palpebral y dificultad a la deglución



Al ingreso se logró identificar la serpiente por foto que trajo el paciente, siendo una *Micrurus diastema* (ver fotografía No. 7), por lo que se iniciaron medidas de sostén con hidratación con solución salina normal y Neostigmina 60mg PO cada 8 horas. Además, se vigiló por deterioro de función respiratoria.

**Fotografía No. 7:** *Micrurus diastema*



Fuente: (Castellanos & Rodas, Manejo de envenenamiento micrúrico: reporte de 2 casos., 2017)

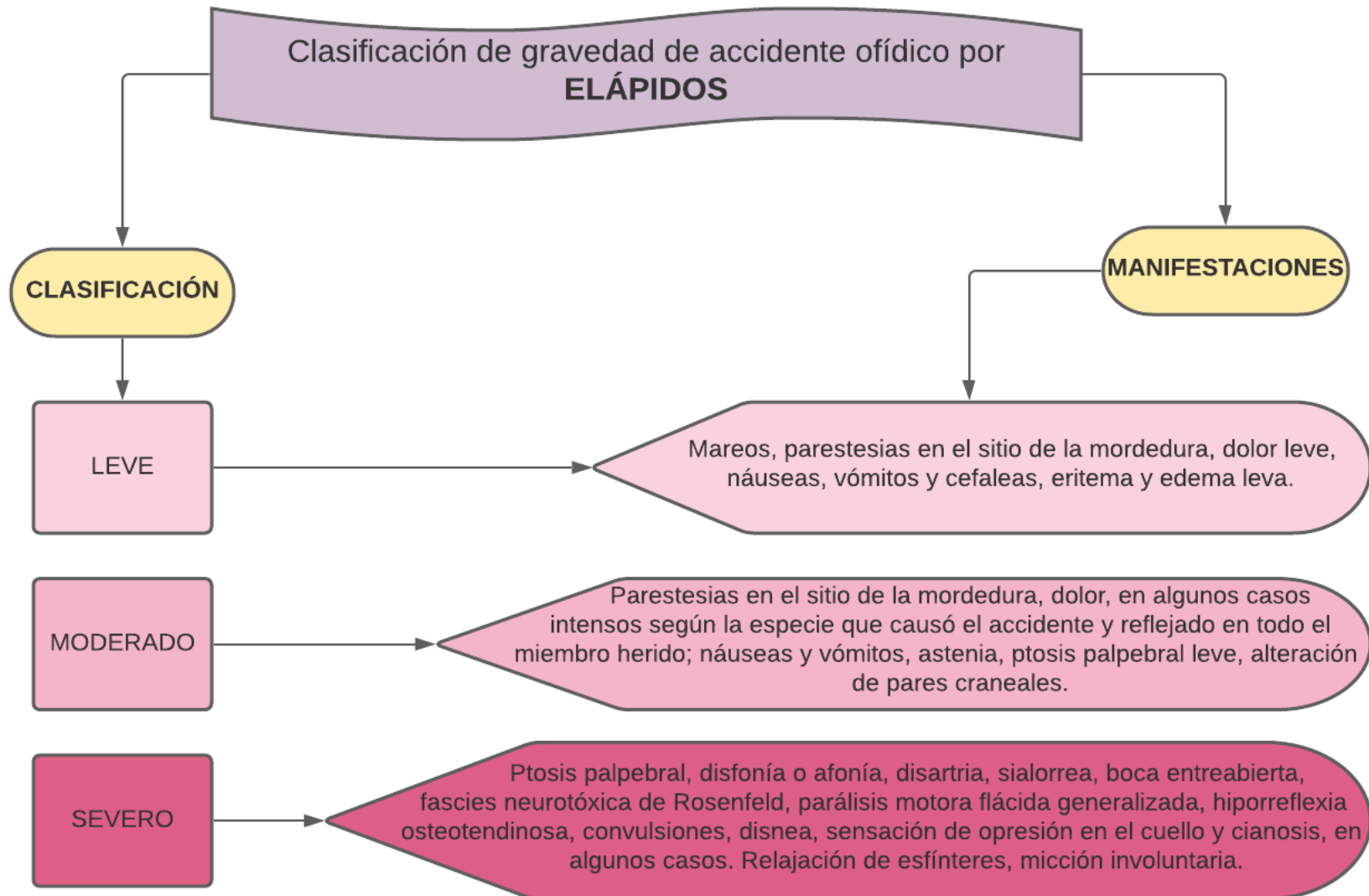
EVOLUCIÓN: Después de 24 horas de su ingreso, el paciente presentó mejoría significativa, ya no hubo dificultad a la deglución y ptosis palpebral casi resuelta, resuelto por completo a las 36 horas de su ingreso, dosis total de Neostigmina: 360mg (ver fotografía No. 8).

**Fotografía No. 8:** Ptosis palpebral y dificultad a la deglución resueltos



Fuente: (Castellanos & Rodas, Manejo de envenenamiento micrúrico: reporte de 2 casos., 2017)

**Esquema No. 10:** Gravedad y manifestaciones causada por Elápidos



Fuente: (Instituto Clodomiro Picado, 2009); (Rodríguez & Monterroso, 2020), adaptación y elaboración propia.

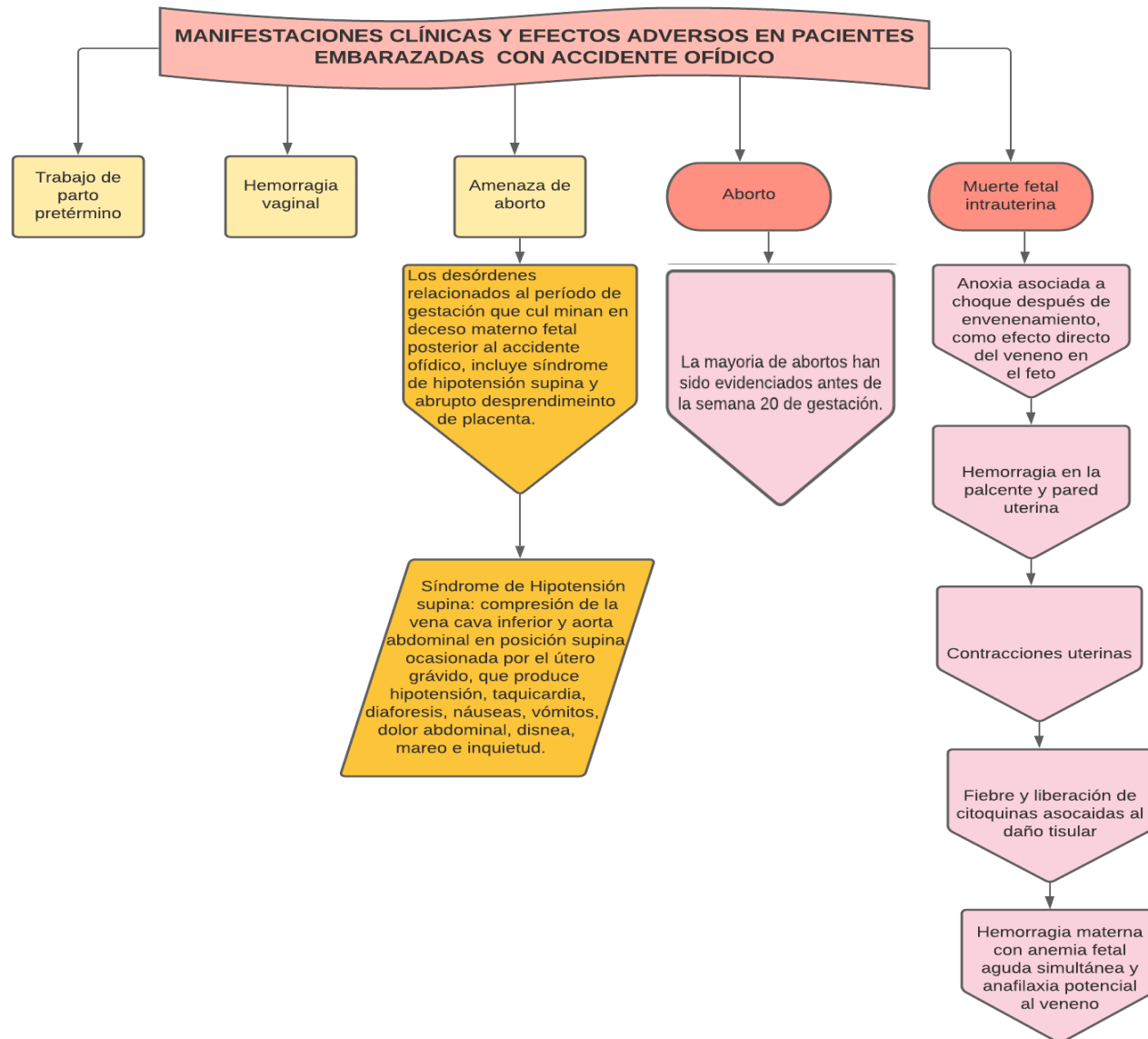
#### 5.4 Manifestaciones clínicas de accidente ofídico en embarazo



Las mujeres embarazadas son el grupo de pacientes que, de ser mordidas por serpientes, pone en riesgo hasta la vida del bebé, la atención en estos casos se vuelve prioridad.

Fuente: Pineda. 2019

**Esquema No. 11:** Manifestaciones clínicas en paciente embarazada por accidente ofídico



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

Es importante mencionar que algunas mujeres embarazadas sufren envenenamiento sistémico **sin signos locales en el área de la mordedura**. Se han reportado malformaciones fetales en embarazadas con accidente ofídico que incluye hidrocefalia, polidactilia, hemorragia intracraneana, entre otros.

El efecto del antiveneno en el feto, aún permanece en estudio; sin embargo, la mayor parte de expertos recomiendan la administración de antiveneno para el tratamiento de estas pacientes, ya que el no utilizarlo empeora el pronóstico clínico. Algunos estudios han demostrado que alrededor del 50% de mujeres embarazadas a las que se les administra suero antiofídico, experimentaron muerte fetal.

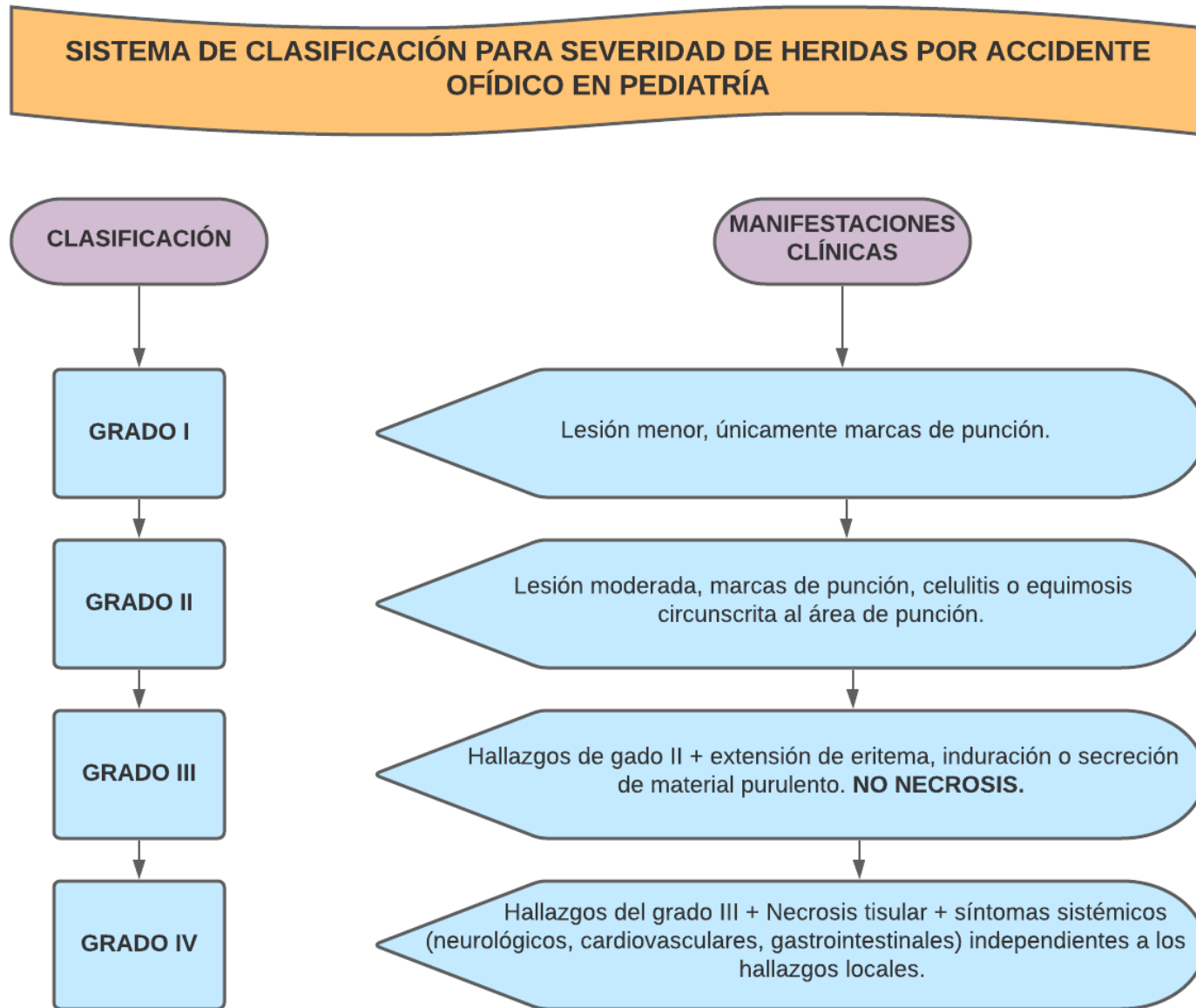
### 5.5 Manifestaciones clínicas de accidente ofídico en Pediatría



Los efectos del accidente ofídico se consideran relativamente más graves que en los adultos, ya que estos reciben del espécimen una carga de veneno parecida a la de las personas mayores, pero con menor volumen sanguíneo circulante para diluir su efecto.



**Esquema No. 12:** Clasificación según Texas Children's para accidente ofídico



Fuente: (Correa, y otros, 2014), adaptación y elaboración propia.

La información que aparece en este capítulo respecto a la identificación de manifestaciones clínicas específicas en accidente ofídico ocasionado por Vipéridos y Elápidos, es de gran ayuda e importancia para la toma de decisiones para el tratamiento a seguir de dichos accidentes el cual se describe en el capítulo III.

## 6. CAPITULO III: TRATAMIENTO PARA ACCIDENTE OFÍDICO DE VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS



Fuente: Instituto Clodomiro Picado, 2009

## 6.1 Generalidades

El tratamiento del accidente ofídico debe partir de una comprensión adecuada de la fisiopatología de estos envenenamientos. En primer lugar, el médico debe identificar el grupo al que pertenece la serpiente que causó la mordedura como se observa en el esquema No. 3 (capítulo II), para lo cual debe basarse también fundamentalmente en los signos y síntomas que presenta el paciente afectado como se describió en el capítulo II.

### 6.1.1 Abordaje General Ofidiotoxicosis

El orden que se presenta a continuación **NUNCA SE DEBE ALTERAR** para atender estos casos, de lo contrario el paciente se puede ver afectado:

A. NEUTRALIZAR

B. MANTENER COAGULACIÓN

C. EDEMA

D. MIONECROSIS

No todos los pacientes que presentan mordedura por serpiente necesitarán antídoto, **UNICAMENTE SE UTILIZARÁ PARA LOS PACIENTES QUE PRESENTAN ENVENENAMIENTO SISTEMICO.**

### 6.1.2 Atención prehospitalaria

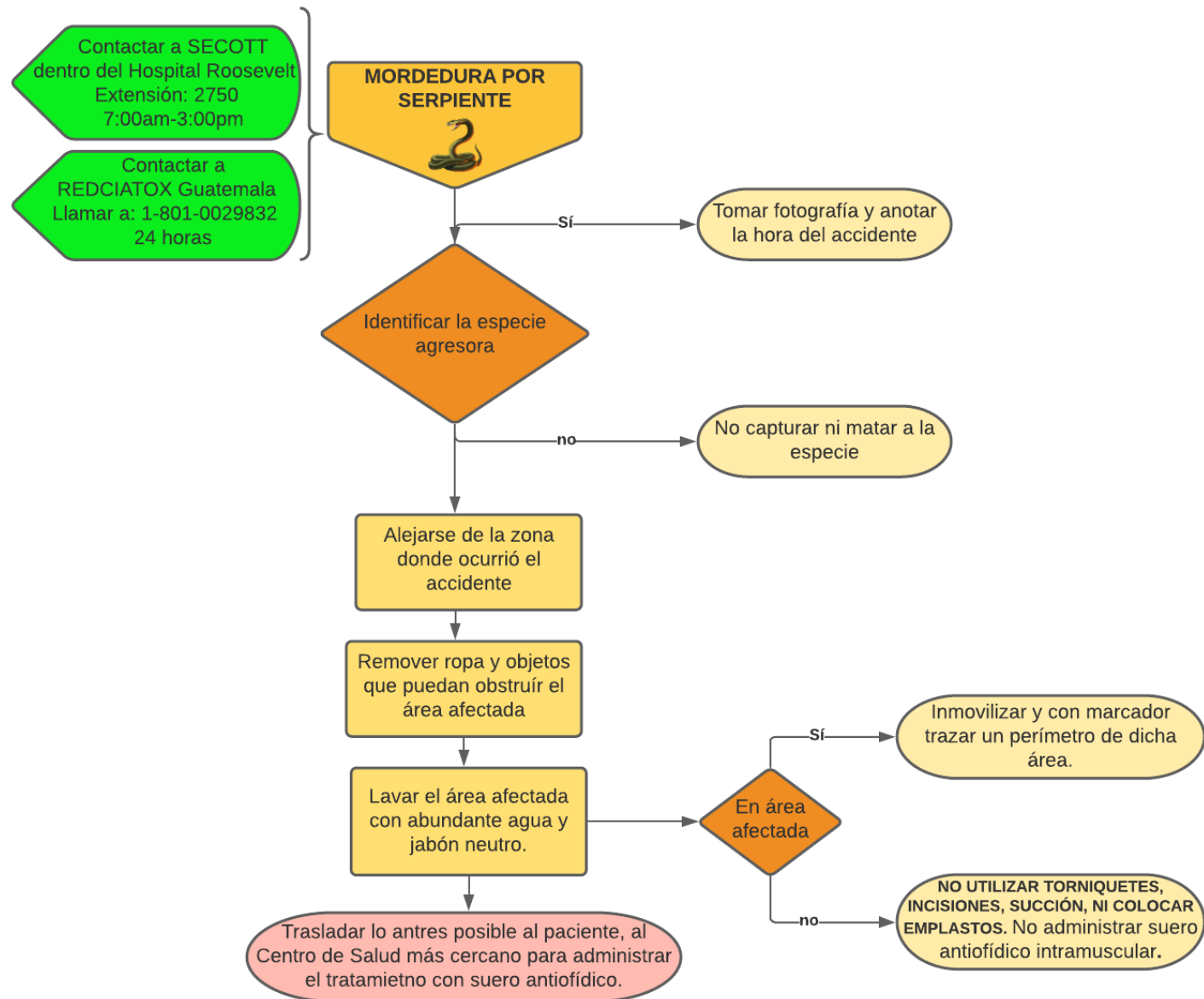
Debe tenerse precaución con la descripción de la serpiente que dan los pacientes o sus familiares, ya que muchas veces las mismas no responden a la realidad y confunden el diagnóstico. En esta identificación inicial existen cuatro opciones fundamentales:

- a) La serpiente que mordió **NO es venenosa: NO SE DEBE ADMINISTRAR SUERO ANTIOFÍDICO Y EL PACIENTE DEBE PERMANECER EN OBSERVACIÓN DURANTE 12 HORAS.**
- b) La serpiente **ES venenosa** pero **NO inoculó veneno: NO SE DEBE ADMINISTRAR SUERO ANTIOFÍDICO Y EL PACIENTE DEBE PERMANECER EN OBSERVACIÓN DURANTE 12 HORAS.**
- c) La serpiente **SÍ inoculó veneno y pertenece a la familia *Elápidae.*: SE DEBE ADMINISTRAR SUERO ANTICORAL**
- d) La serpiente **SÍ inoculó veneno y pertenece a la familia *Vipiridae.*: SE DEBE ADMINISTRAR SUERO POLIVALENTE**

Una vez que se haya establecido que el paciente fue mordido por una serpiente venenosa y que la misma inoculó veneno, se procede a evaluar la severidad del envenenamiento con el fin de determinar el volumen de suero antiofídico que recibirá el paciente. Posteriormente, una vez se ha iniciado el tratamiento, es **FUNDAMENTAL LA VIGILANCIA DE LA EVOLUCIÓN DEL CASO**, en la que se debe incluir tanto la evaluación clínica como las pruebas de laboratorio. **ESTA VIGILANCIA, PERMITE DECIDIR SI EL PACIENTE DEBE RECIBIR DOSIS ADICIONALES DE SUERO ANTIOFÍDICO.**

En general, **NO SE RECOMIENDA LA APLICACIÓN DE SUERO ANTIOFÍDICO POR LA VÍA INTRAMUSCULAR**, y se dan las siguientes recomendaciones en caso del abordaje prehospitalario del accidente ofídico, en el esquema No. 13.

### Esquema No. 13: Abordaje prehospitalario del accidente ofídico



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

Para accidentes ofídicos ocasionados por algunas especies de serpientes coral y otros Elápidos, cuyo veneno actúa principalmente en receptores postsinápticos en la unión neuromuscular, se **recomienda administrar:**

**Atropina (antimuscarínico) + Neostigmina (Inhibidor de acetilcolinesterasa) + Edrofonio**

Para mejorar la transmisión neuromuscular como medida de primeros auxilios **mientras se tiene acceso al suero antiofídico correspondiente.**

Si no se cuenta con el antídoto, se debe efectuar la **Prueba terapéutica con Edrofonio o Neostigmina**, previa administración de **Atropina**, la respuesta debe manifestarse en **MENOS DE 10 MINUTOS**, mediante la disminución de la ptosis palpebral y la mejoría del volumen espiratorio forzado en el primer minuto (VEF1). Se **administra a goteo de mantenimiento simultáneamente con ATROPINA**, para contrarrestar los efectos colinérgicos. El tratamiento con agentes anticolinesterásicos puede administrarse por varios días y una vez finalizado, **debe suspenderse la infusión de atropina de forma gradual.**



**Tabla No. 2:** Dosis de medicamentos inhibidores de acetilcolinesterasa

<b>Edrofonio</b>			<b>Neostigmina</b>			<b>Atropina</b>		
<b>Prueba terapéutica</b>	Dosis de mantenimiento	de Prueba terapéutica	<b>Prueba terapéutica</b>	Dosis de mantenimiento	de Prueba terapéutica	<b>Prueba terapéutica</b>	Dosis de mantenimiento	de Prueba terapéutica
<b>10 mg IV</b>	50 - 100 mcg/kg/h		0.5 mg	25 mcg/kg/h		0.6 mg	20 - 80 mcg/kg/h	

Fuente: (Gutiérrez, y otros, 2017)

### 6.1.3 Tratamiento hospitalario

El objetivo del **suero antiofídico**, es neutralizar las fracciones activas del veneno, tomando en cuenta que **NO** tiene la capacidad de revertir los daños provocados por el mismo. El desarrollo de sueros antiofídicos requiere del conocimiento de la dosis letal media del veneno de cada especie de serpiente en ratones. Ese término hace referencia a la dosis de un agente químico, calculada estadísticamente, que se espera que provoque la muerte de 50% de la población que se encuentre bajo determinadas condiciones.

Respecto a la dosis del suero antiofídico que se debe utilizar en los pacientes se debe tener en consideración las dosis letales medias (DL50) de las serpientes respecto al país, por ejemplo: **El veneno de la cascabel guatemalteca (DL50 = 13.6 ug/ml) es relativamente más letal que el de los ejemplares costarricenses (DL50 = 10.6 ug/ml), con lo que se logra comprender la importancia de la producción de suero antiofídico en cada país de acuerdo a la herpetofauna, para garantizar el éxito terapéutico.**

**Tabla No. 3:** Clasificación de suero antiofídico de acuerdo a la composición molecular

GENERACIÓN	COMPOSICIÓN
<b>PRIMERA</b>	Se compone de inmunoglobulinas G (IgG) que incluyen fracciones proteicas (albúmina).
<b>SEGUNDA</b>	IgG purificadas sin proteínas séricas, ya que se elimina gran parte de la albúmina, pueden encontrarse de 1 a 5% de proteínas de mediano y alto peso molecular.
<b>TERCERA</b>	Contiene fracciones ab unidas $F(ab)2$
<b>CUARTA</b>	Constituido por fragmentos ab, monovalentes denominados Fab.

Fuente: (Sarmiento, y otros, 2019)

Los sueros antiofídicos de **primera y segunda generación**, son preparados de inmunoglobulinas purificadas, mientras que los de **tercera y cuarta generación**, denominados **FABOTERÁPICOS**, están compuestos por fracciones  $F(ab)2$  o Fab de inmunoglobulinas que reconocen el veneno y que, al ser conjugados, forman complejos que neutralizan sus efectos favoreciendo el metabolismo y excreción de toxinas.

El faboterápico, impide que el sitio activo del veneno interactúe con el receptor asignado y evita que los mecanismos fisiopatológicos de la intoxicación sean desencadenados. Si el veneno se encuentra unido a los receptores en los órganos blancos, se requiere de fragmentos  $F(ab)2$  que tengan mayor afinidad por el veneno, para revertir la intoxicación. Los fragmentos  $F(ab)2$  son altamente purificados libres de albúmina (Instituto Bioclón, 2014).

En la tabla No. 4, se indican los antídotos que se manejan dentro del Hospital Roosevelt para accidentes ofídicos.

**Tabla No. 4:** Antídotos disponibles en el Hospital Roosevelt para accidentes ofídicos

No.	Antídoto	Presentación
1	Neostigmina	Ampolla de 0.5 mg/ml
2	Sulfato de Atropina	Ampolla de 0.5 mg/ml
3	Suero antiofídico polivalente para familia de <i>VIPÉRIDOS</i>	<p style="text-align: center;"><b>INSTITUTO CLODOMIRO PICADO:</b></p> <p><u>Componente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suero líquido y liofilizado.</li> <li>• IgG</li> <li>• Capacidad de neutralización de veneno: 3 mg/ml de veneno de <i>Bothrops asper</i>, 2 mg/ml de <i>Crotalus durissus</i> y 3 mg/ml de <i>Lachésis</i>.</li> </ul>

Presentación:

- En caja con una ampolla de suero antiofídico y una ampolla con diluyente (liofilizado), el suero líquido debe mantenerse en refrigeración.
- **No** es eficaz contra el veneno de serpientes de cascabel Sudamericanas.
- Es de 2° generación

**BIOCLON:**Componente:

- Suero liofilizado.
- F(ab)'2
- Es libre de anticuerpos completos, albumina, proteínas de alto y bajo peso molecular.

- Capacidad de neutralización de veneno: mínimo 30 mg/ml (750 DL50) de veneno deshidratado de *Bothrops asper*, 5 mg/ml (790 DL50) de veneno deshidratado de *Crotalus*.
- Fórmula: El frasco ampula con liofilizado contiene Faboterápico polivalente antiviperino modificado por digestión enzimática. La ampolleta con diluyente contiene solución isotónica de cloruro de sodio 10mL

Presentación:

- En caja con una ampolla de suero antiofídico y una ampolla con diluyente.
- Indicado para el tratamiento por mordedura por: *Crotalus durissus*

	<p><i>durissus, Crotalus atrox, Crotalus scutulatus, Bothrops asper</i> (Barba amarilla, Nauyaca, Terciopelo).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es de 3° generación</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>KER S.A.,</b></p> <p><u>Componente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene como principio activo inmunoglobulinas de <i>Crotalus Durissus, Atropoides Nummifer</i> y <i>Bothrops Asper</i>.</li> </ul> <p><u>Presentación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vial con polvo liofilizado, ampolla con diluyente de 10 ml, jeringa y gaza con alcohol.</li> </ul>
4	Sulfato de magnesio      Ampolla de 10 ml al 10 % (1 g/10 ml)

mg: miligramo; g: gramo; ml: mililitro; UI: unidades internacionales.

Fuente: (Leiva & Méndez, 2019); (Instituto Clodomiro Picado, 2011); (Instituto Bioclón, 2014); (KER S.A., s.f.)

Revisado por Licda. Anabella de Wyss (Jefa del Departamento de Farmacia, Hospital Roosevelt)

Cabe mencionar que, en Guatemala **ningún** hospital (incluido el Hospital Roosevelt) cuenta con antídotos para la familia de *Elápidos*, más que los que el Dr. Erwin Castellanos posee, los cuales son de tercera generación, quien es Médico con especialidad en Toxinología Clínica en la Red de Centros de Información y Asesoría Toxicológica de Centroamérica -REDCIATOX-. (Castellanos E. , 2020). En la tabla No. 5, se encuentra el antídoto que circula en Guatemala para tratar accidentes ofídicos causados por serpientes de la familia de *Elápidos*, los cuales **NO** hay en existencia en el Hospital Roosevelt.

**Tabla No. 5:** Antídotos para accidentes ofídicos por *Elápidos*

No.	Antídoto	Presentación
1	Suero antiofídico polivalente para familia de <i>ELÁPIDOS</i>	<p data-bbox="1045 800 1541 828"><b>INSTITUTO CLODOMIRO PICADO:</b></p> <p data-bbox="982 870 1157 898"><u>Componente:</u></p> <ul data-bbox="982 943 1575 1276" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="982 943 1367 976">• Suero líquido y liofilizado</li> <li data-bbox="982 1019 1079 1052">• IgG</li> <li data-bbox="982 1096 1575 1276">• Capacidad de neutralización del veneno: 0.3 mg de veneno de <i>Micrurus nigrocinctus</i>, 0.3 mg de veneno de</li> </ul>

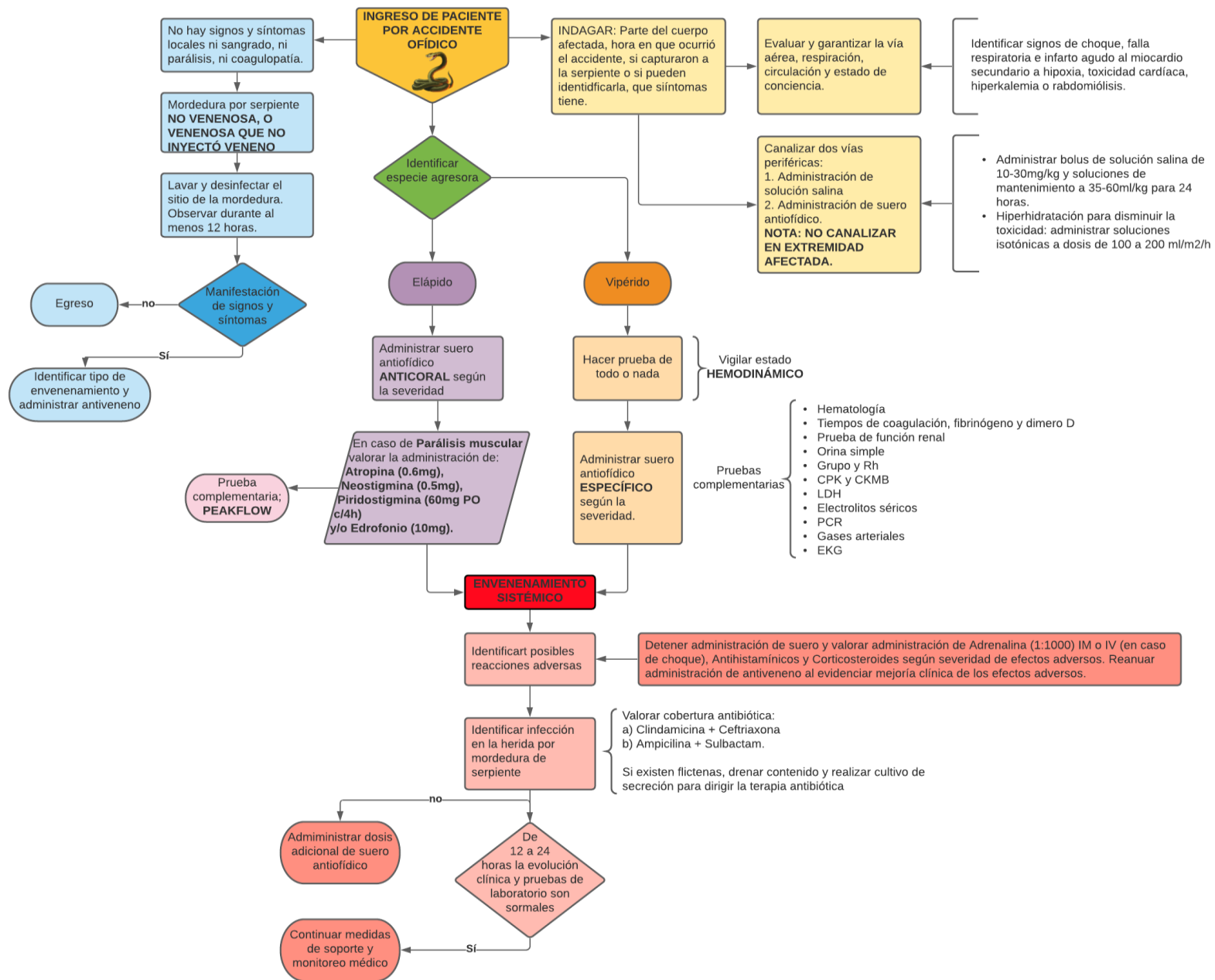
	<p><i>Micrurus d. carinicaudus</i> y 0.125 mg de veneno de <i>Micrurus fulvius</i>.</p> <p><u>Presentación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caja con una ampolla de suero antiofídico y una ampolla con diluyente (liofilizado), el suero líquido debe mantenerse en refrigeración.</li><li>• No es eficaz contra el veneno de serpientes de <i>Micrurus mipartitus</i>, <i>Micrurus multifasciatus</i> (gargantilla).</li><li>• Es de 2° generación.</li></ul>
--	--

mg: miligramo; g: gramo; ml: mililitro; UI: unidades internacionales.

Fuente: (Instituto Clodomiro Picado, 2011); (Instituto Bioclón, 2014); (Fan, Vigilato, Pompei, & Gutiérrez, 2019)




### Esquema No. 14: Abordaje hospitalario del accidente ofídico




Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

El uso de antibióticos profilácticos no está justificado. Sin embargo, si la herida es penetrante o se evidencia signos de necrosis tisular, infección de la herida o formación local de absceso, se debe administrar antibiótico de amplio espectro.



Si hay sospecha clínica de infección, se debe tomar muestra del contenido de las flictenas mediante aspiración con aguja estéril, previa asepsia local. Posteriormente se debe realizar para Gram y cultivo. Evitar aminoglucósidos debido a que pueden ocasionar nefrotoxicidad.



Es recomendable administrar toxoide tetánico IM (ampolla de 05 ml cuando las pruebas de coagulación se normalicen en todos los casos). Se debe valorar la colocación de catéter urinario para cuantificación de excreta (balance hídrico).

## 6.2 Orden de tratamiento:

1. Hospitalización
2. Maniobras de D (peligro), R (respuesta), A (vía aérea), B (respiración), C (circulación), D (respuesta), E (estado neurológico)
3. No incisiones, torniquetes ni succión (**EXCEPCIÓN con paciente el shock**)
4. Extremidad a nivel del cuerpo
5. Canalización 2 vías (en pacientes que ingresan en shock, se puede administrar los antidotos por catéteres por vía **intraósea**)
6. Evaluar uso de antidotos (depende de los tiempos de coagulación)
7. Uso de cristaloides para canalización (**SIEMPRE, hasta determinar que haya una buena función renal y que NO haya que alcalinizar la orina**)
8. **No** inyecciones intramusculares (incluyendo antibióticos por esta vía)
9. Tratamiento con F (ab)<sup>2</sup>
10. Analgésicos de elección **SIEMPRE serán OPIÁCEOS**
11. Antibióticos dependiendo de cultivo y antibiograma
12. Ciprofloxacina + Clindamicina
13. Ciprofloxacina +Cefalosporina de 3era generación
14. Clindamicina + Cefalosporina de 3era generación (para **PEDIATRIA**)
15. Ampicilina sulbactam

**16. EVITAR ANTIBIÓTICOS NEFROTÓXICOS: AMIKACINA**

17. Toxoide tetánico (hasta que el paciente haya recuperado sus tiempos de coagulación)

18. Protección gástrica ranitidina, omeprazol (**UNICAMENTE SÓLO SI EL PACIENTE NO TIENE FALLA RENAL**)

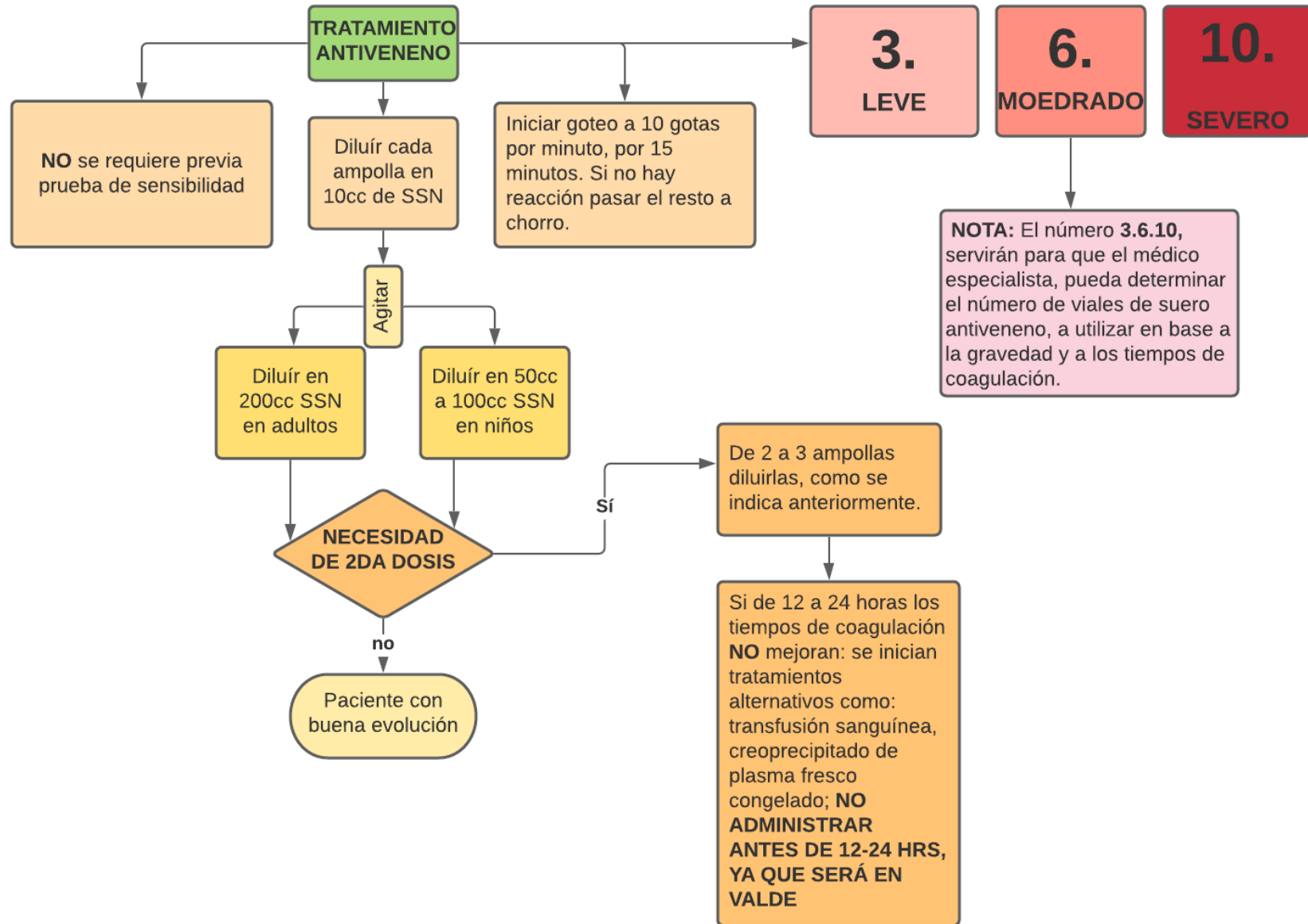
19. En caso de que el ingreso del paciente sea por accidente crótalico, debe ingresarse a UTIP (ya que en la serpiente cascabel, el veneno es netamente hemorrágico)

20. Cada 12 horas se realizan las pruebas de coagulación (**NO ANTES**), si no se están utilizando Fabicos de tercera generación entonces se realizan estas pruebas de coagulación cada 6-8 horas.

**NOTA:**

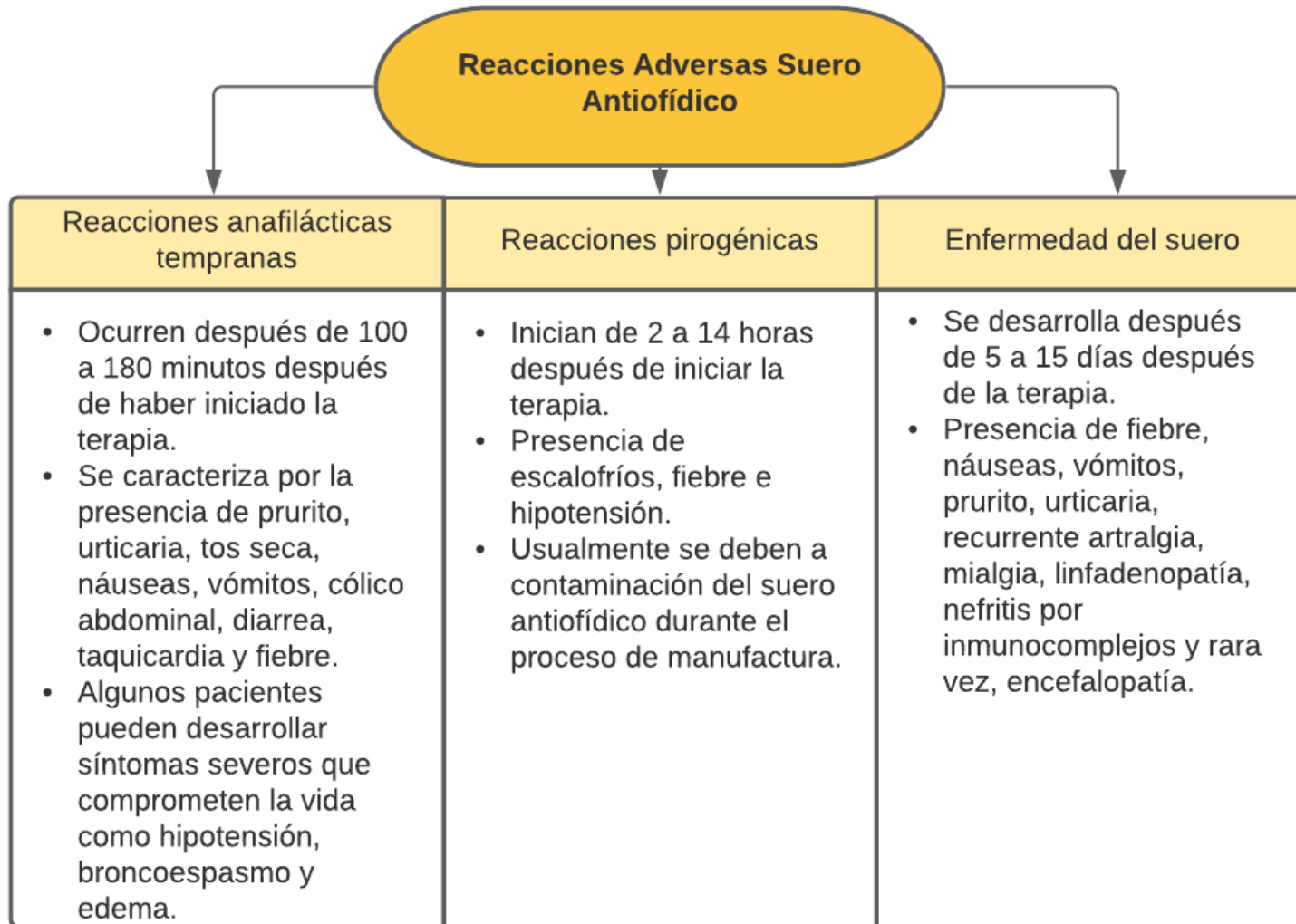
**El tratamiento debe ser administrado de 8 a 10 horas DESPUÉS DE NEUTRALIZAR EL VENENO, si se administra antes de neutralizar, el veneno consumirá el suero antiofídico y no será útil para el paciente.**

Esquema No. 15: Tratamiento antiveneno



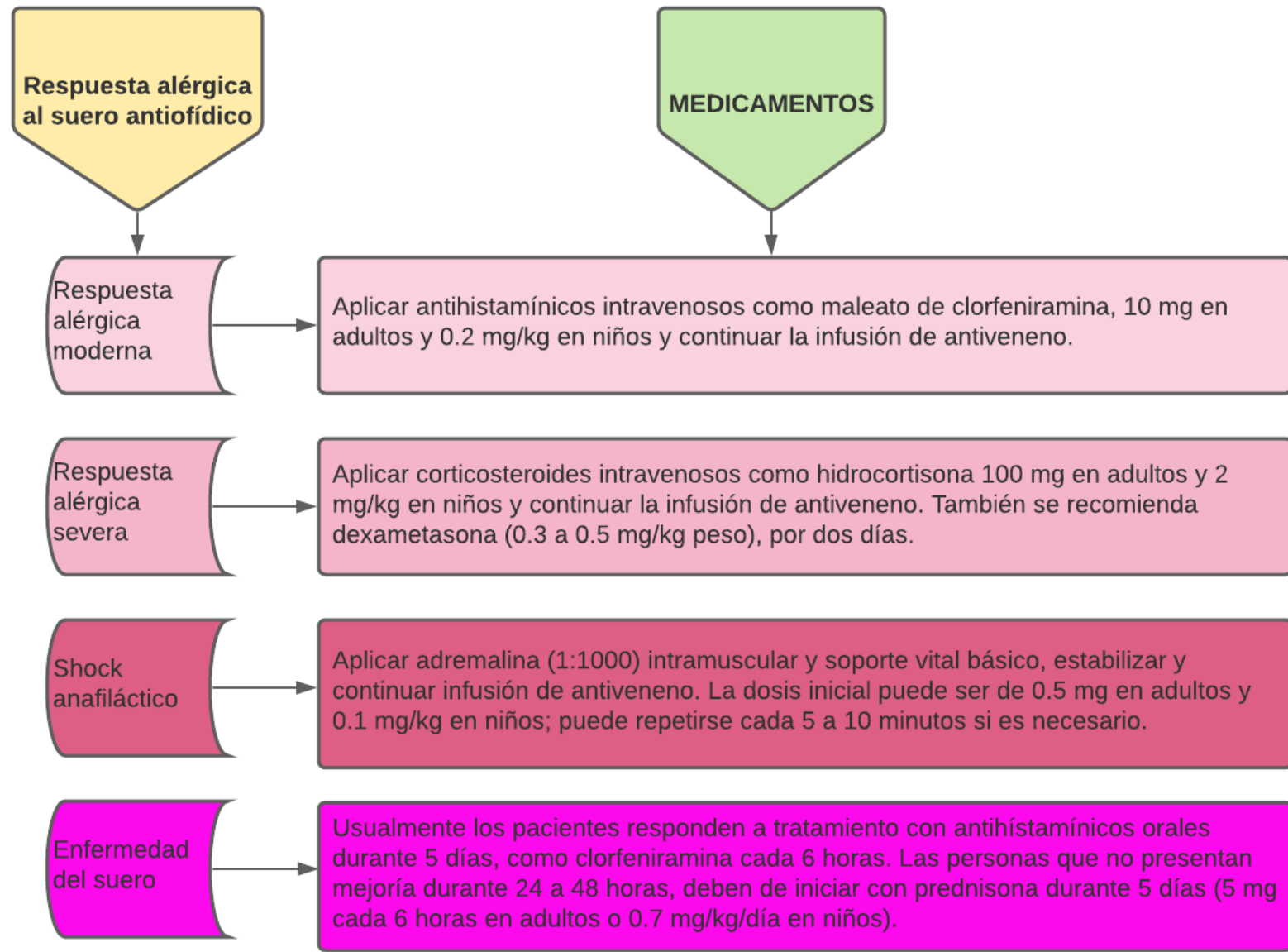
Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 16:** Clasificación de reacciones adversas a suero antiofídico

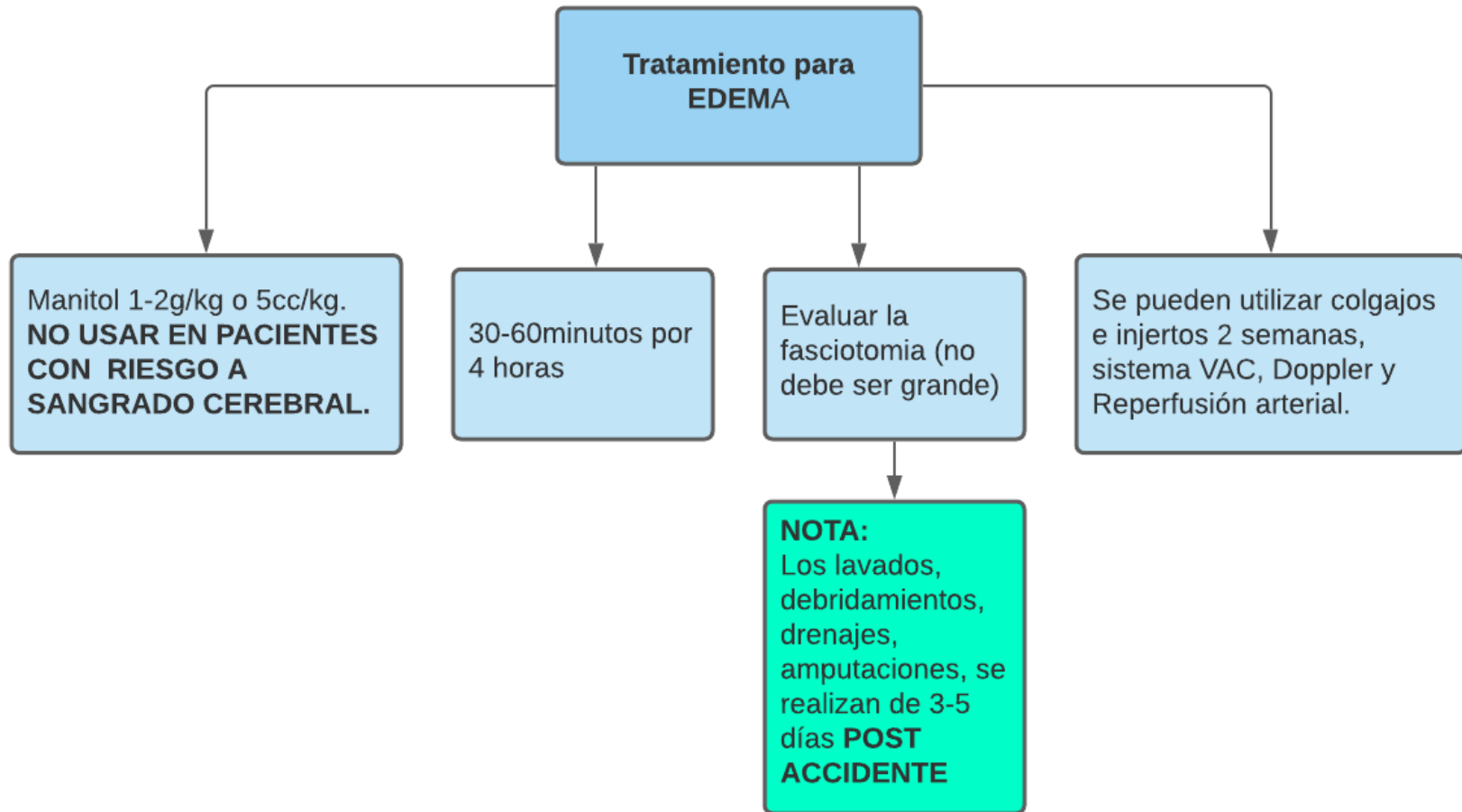


Fuente: (Ahmed, y otros, 2008), adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 17:** Indicación de fármacos en caso de reacción alérgica al suero



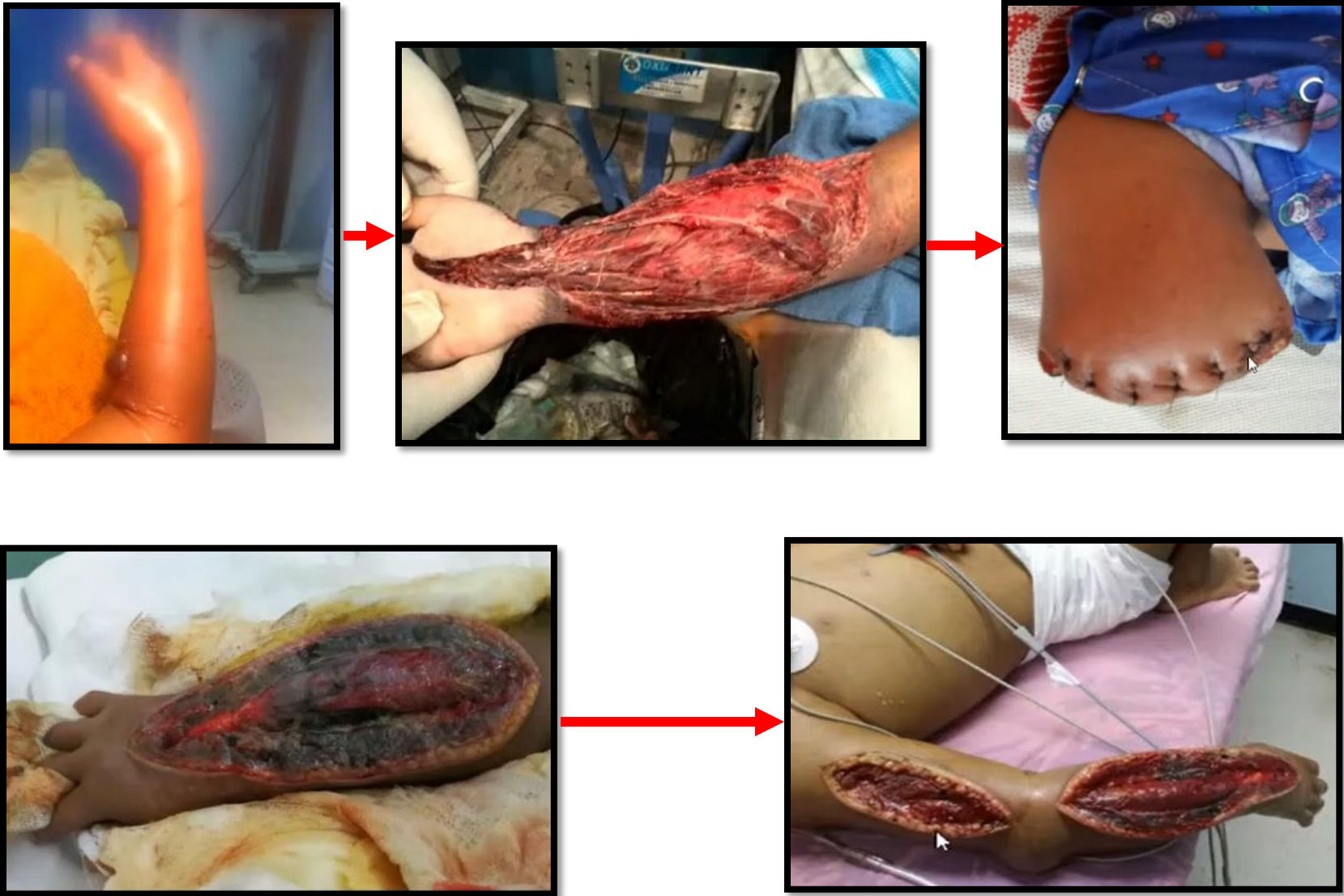
Fuente: (Ahmed, y otros, 2008), adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 18: Tratamiento para Edema**

Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

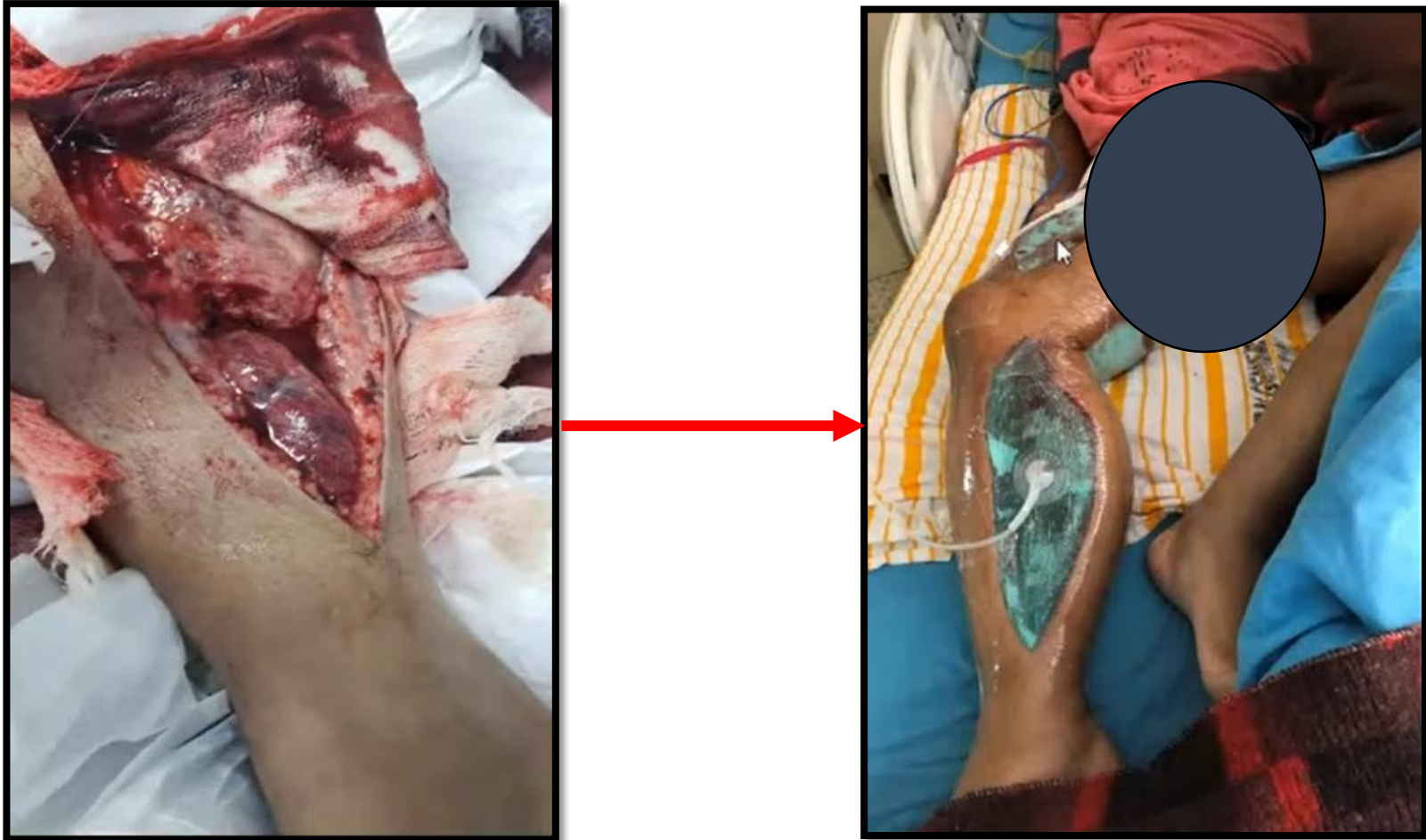


**Fotografía No. 9:** Fasciotomías tempranas en 2 casos diferentes, atendidos en Hospitales Nacionales de Guatemala.



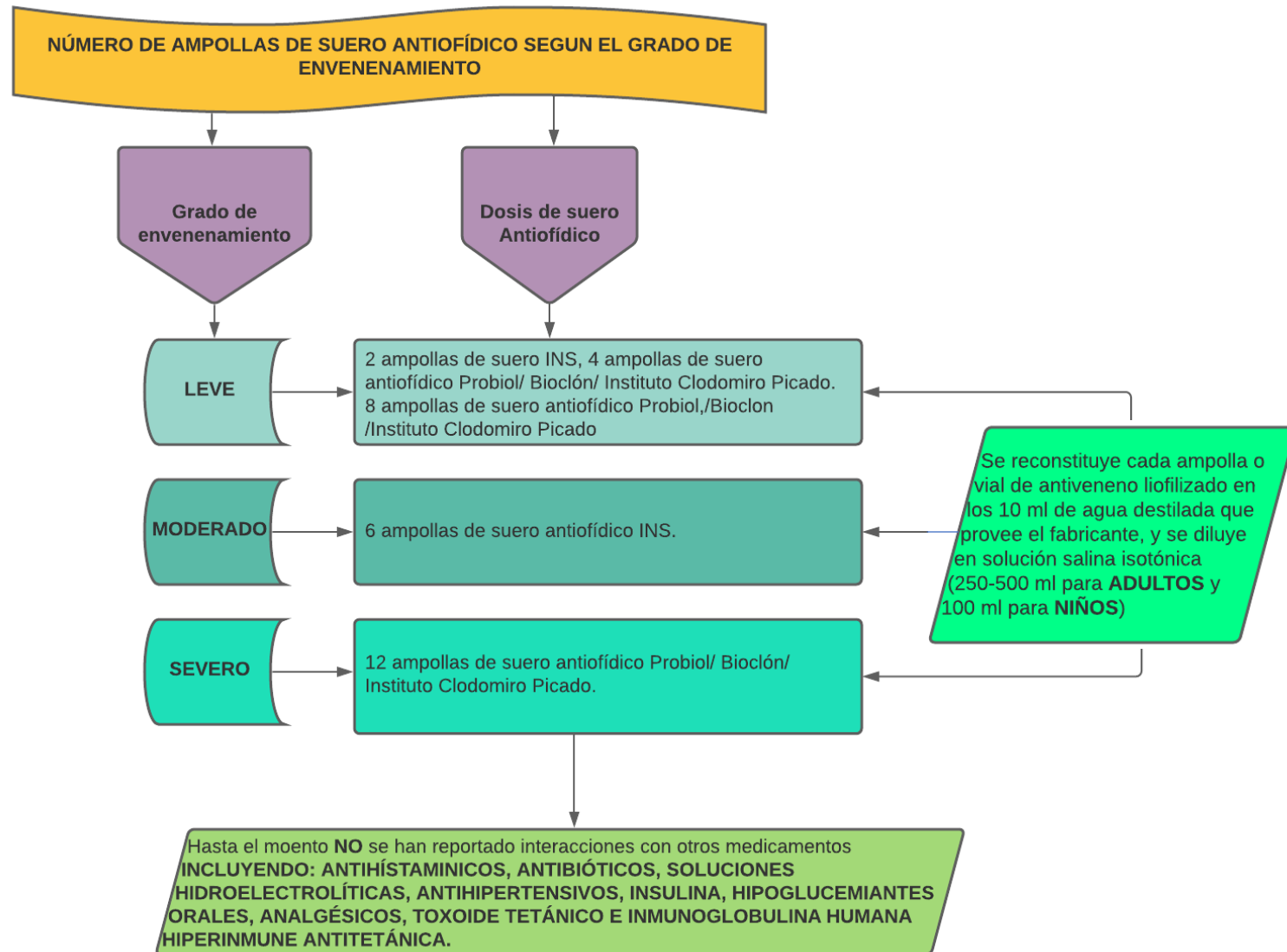
Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Fotografía No. 10:** Fasciotomías tempranas, tercer caso atendido en un Hospital Nacional de Guatemala.



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

## 6.2.1 Abordaje de accidente ofídico por Vipéridos

**Esquema No. 19:** Cantidad de ampollas para mordedura por Vipérido

Fuente: (Peña & Zuluaga, 2017), adaptación y elaboración propia.

**Tabla No. 6:** Pruebas de laboratorio en envenenamiento por Vipéridos

COAGULACIÓN	HEMATOLOGIA	QUÍMICA-CLÍNICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de protrombina</li> <li>• Concentración de fibrinógeno</li> <li>• Productos de degradación de fibrina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemoglobina, hematocrito</li> <li>• Recuento de plaquetas</li> <li>• Leucograma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de urea</li> <li>• Concentración de creatinina</li> <li>• Sedimentación urinaria</li> <li>• Actividad de enzimas séricas (creatinina kinasa (CK), deshidrogenasa láctica (DHL))</li> </ul>

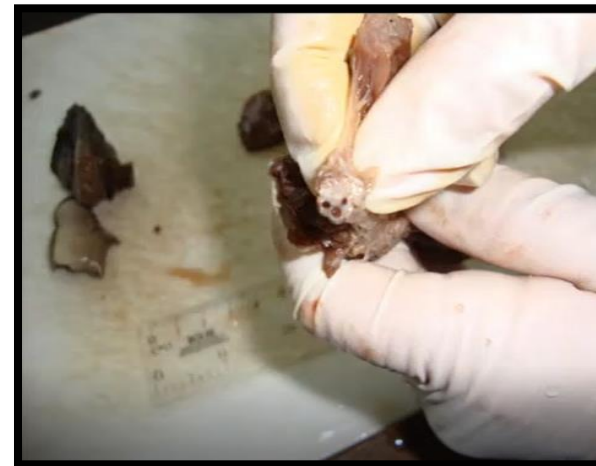
Fuente: (Instituto Clodomiro Picado, 2009), adaptación y elaboración propia.

**Fotografía No. 11:** Tratamiento con Fabicos de tercera generación por mordedura de Vipérido *Crotalus simus* (cascabel), en paciente pediátrico en la zona 18 de la ciudad de Guatemala, caso con buena evolución.



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Fotografía No. 12:** Paciente ingresado por mordedura de Vipérido *Bothrops asper* (Barba amarilla) en el Estor, Guatemala, por complicaciones se observó como resultado pérdida del miembro afectado.



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Fotografía No. 13:** Paciente ingresado por mordedura de Vipérido *Bothrops asper* (Barba amarilla) en el Petén, Guatemala, por complicaciones el resultado fue la pérdida del miembro afectado.



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

## 6.2.2 Abordaje de accidente ofídico por Elápidos

Se debe evitar el uso de analgésicos centrales, ya que acentúan los efectos depresores del Sistema Nervioso Central, provocando depresión del centro respiratorio (Instituto Bioclón , 2014).

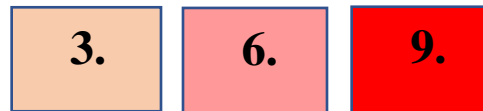
**Tabla No. 7:** Número de ampollas de suero anticoral, según el grado de envenenamiento

GRADO DE ENVENENAMIENTO	SÍNTOMAS Y SIGNOS	NIÑOS		ADULTOS	
		Dosis inicial	Dosis sostén	Dosis inicial	Dosis sostén
<b>Grado I: LEVE</b>	Antecedentes de haber sido mordido recientemente por una serpiente, huella de colmillos, alrededor del área mordida hay dolor, edema, hemorragia por los orificios de la mordedura, parestesias en el miembro afectado o área mordida.	2 a 3 frascos	3+ frascos I. V.	2 frascos I.V.	2+ frascos I.V.
	Mismo cuadro del grado I, más acentuado y además se presenta en el área afectada entre 30 minutos y 2 horas, e incluso llegar a 15 horas. Postmordida: edema, astenia,	5 a 6 frascos	6+ frascos I. V.	5 frascos I.V.	5+ frascos I.V.



	adinamia, ptosis palpebral, oftalmoplejía, visión borrosa, diplopía, dificultad para respirar.				
	Mismo cuadro del grado II, más acentuado y además:	8 a 9	9+ frascos	8 frascos	8+ frascos
	trastorno del equilibrio, dolor en maxilar inferior,	frascos	I. V.	I.V.	I.V.
<b>Grado III: SEVERO</b>	disfagia, sialorrea, voz débil, ausencia de reflejos, parálisis flácida, gran dificultad para respirar que puede conducir a paro respiratorio y coma.	I.V.			

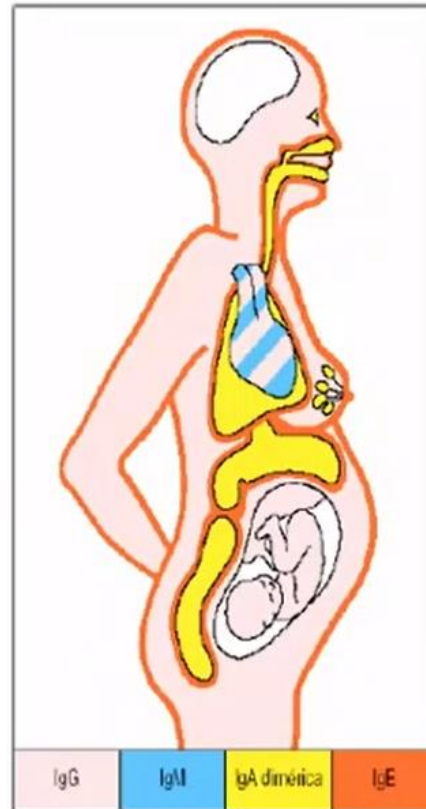
Fuente: (Instituto Bioclón, 2014), adaptación y elaboración propia.



**NOTA:** El número **3.6.9** (**leve, moderado y grave respectivamente**), es el número de viales recomendado en **GUATEMALA**.

Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

### 6.3 Tratamiento para abordaje de accidente ofídico por trimestres de Embarazo



Fuente: (Castellanos E. , 2020)

Para neutralizar los efectos tóxicos del veneno circulante en la placenta y el feto y especialmente si se presentan signos de envenenamiento sistémico en la madre, **SE RECOMIENDA: Administrar de manera RÁPIDA el antiveneno.** (Brent, y otros, 2017)

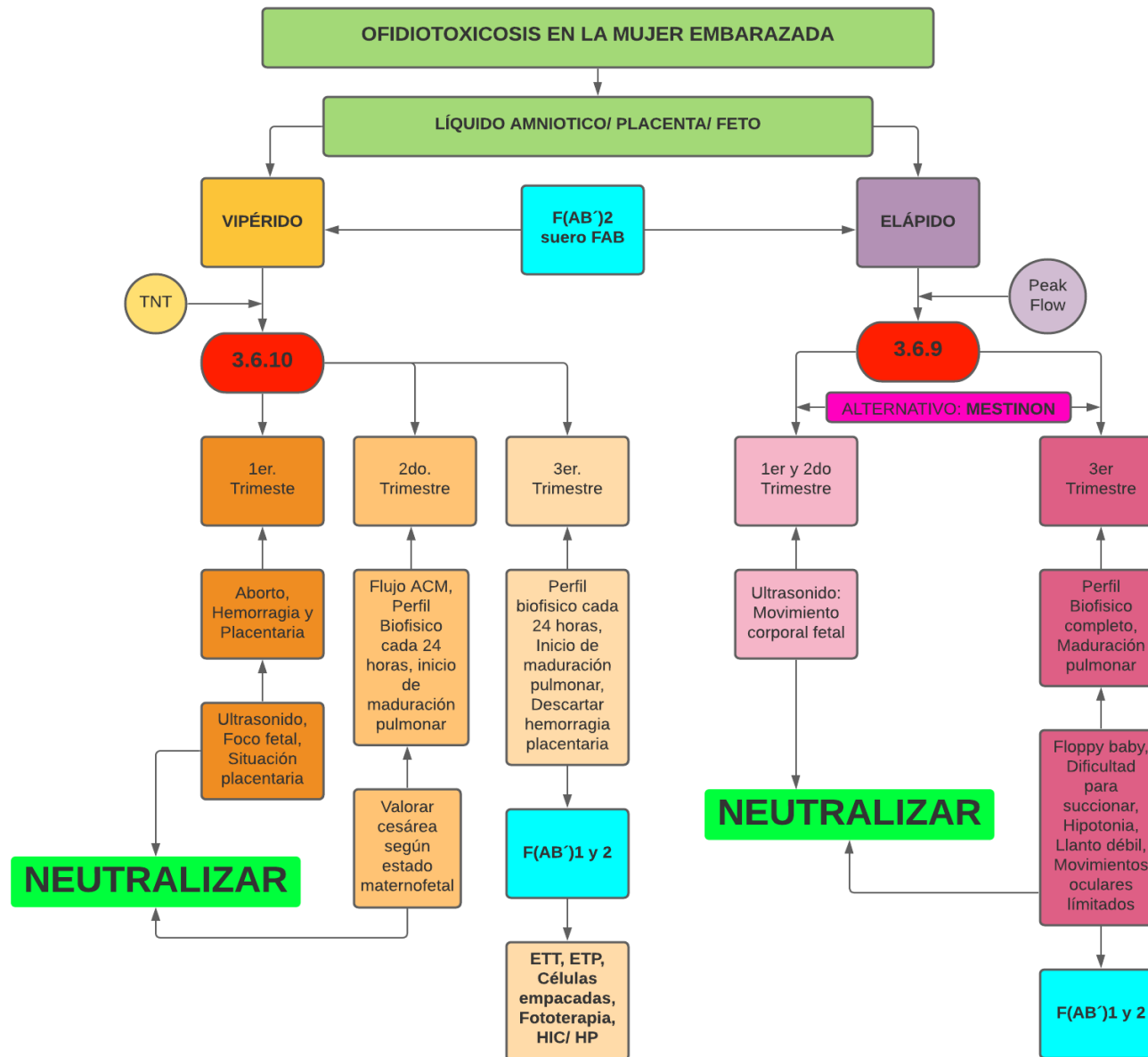
**Tabla No. 8:** Abordaje de accidente ofídico por trimestre de embarazo

VIPÉRIDOS			ELAPIDOS		
Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
Vigilar frecuencia cardíaca fetal y situación placentaria para riesgo de aborto y hemorragia placentaria.	Doppler de arteria cerebral media. Perfil biofisico cada 24 horas. Inicio de maduración pulmonar. Valorar cesárea según estado materno-fetal.	Realizar perfil biofísico cada hora. Iniciar maduración pulmonar. Descartar hemorragia placentaria.	Realizar ultrasonido obstétrico y prestar especial atención a movimientos fetales.		Realizar perfil biofísico. Iniciar maduración pulmonar. Valorar cesárea*.
Realizar ultrasonido obstétrico.					

**\*Neutralizar al bebé si se presenta como floppy baby con dificultad para succionar, hipotónico, llanto débil y movimientos oculares limitados.**

Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020); (Rodríguez & Monterroso, 2020); (Chinchilla, Hernández, & Martínez, 2014)

**Esquema No. 20:** Abordaje por Ofidiotoxinosis en la mujer embarazada



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

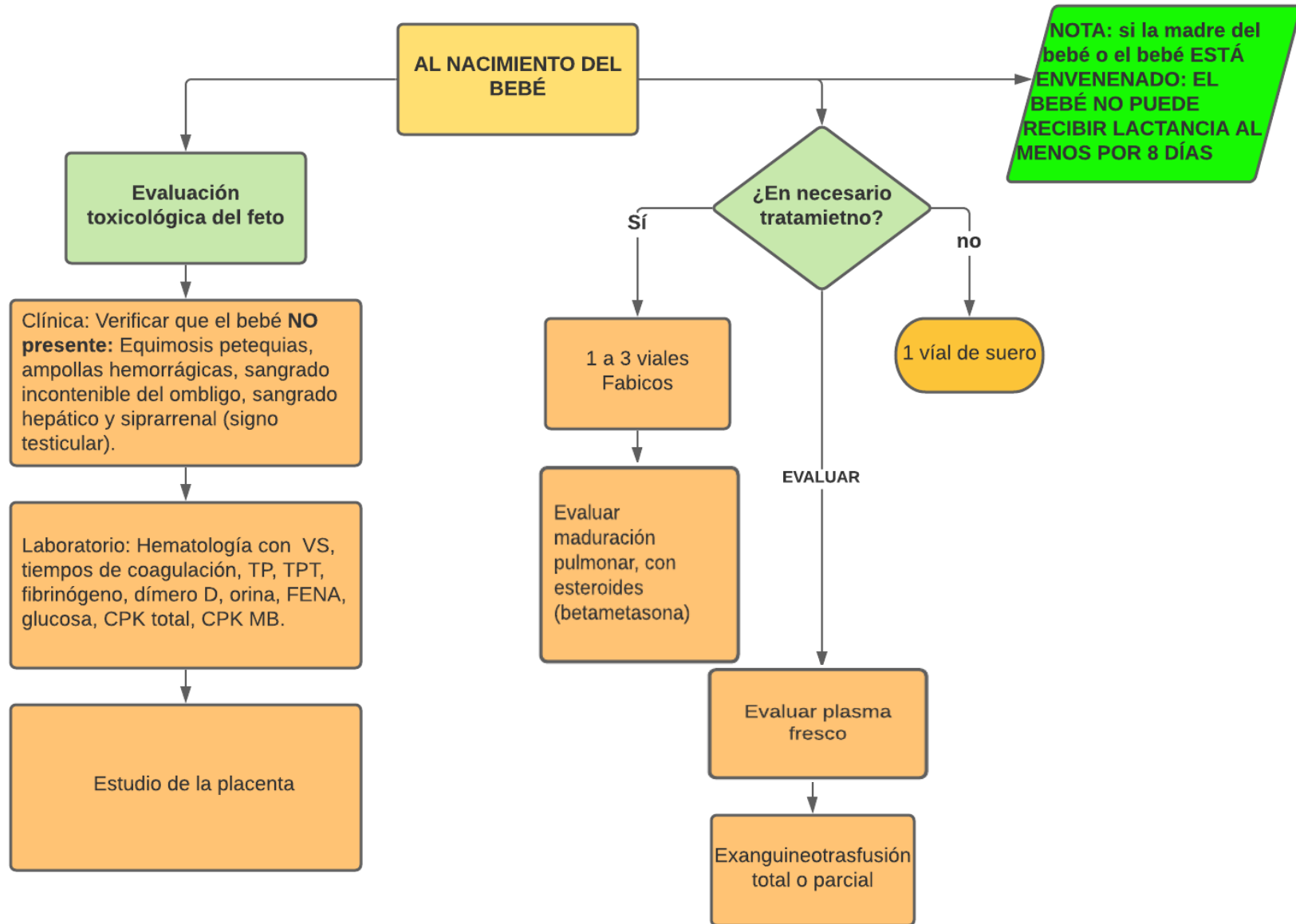
#### 6.4 Tratamiento para abordaje de accidente ofídico en pediatría



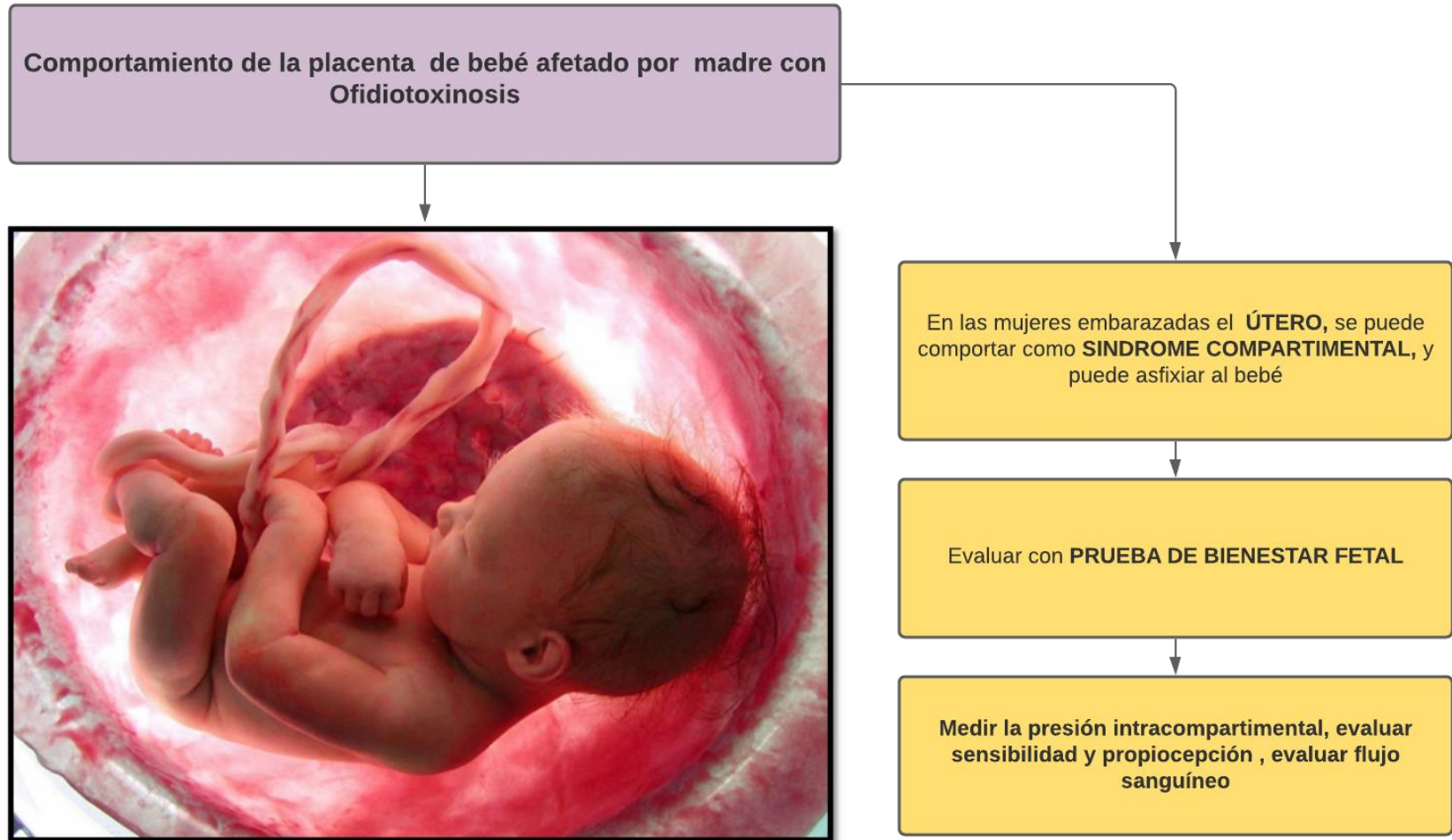
Bebé con parálisis a causa de envenenamiento por serpiente.

Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

**Esquema No. 21:** Abordaje de bebé que nació de mujer embarazada por Ofidiotoxinosis



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 22:** Abordaje de placenta en bebé de mujer embarazada

Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020), adaptación y elaboración propia.

**Fotografía No. 16:** Paciente pediátrica envenenada por mordedura de coral que posteriormente se recuperó 24 horas después de la administración de suero antiveneno.



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)



## CAPITULO IV: LAS ARAÑAS



Fuente: Cardwell, 2020

## 7. CAPÍTULO IV: LAS ARAÑAS

### 7.1 Generalidades

Las arañas son un conjunto de animales artrópodos muy abundante en todo el mundo y del que se conocen aproximadamente unas 45.000 especies diferentes. Son el orden más numeroso de la clase *Arachnida* y están lejanamente emparentadas con otros grupos de artrópodos, como los insectos. Se trata además de uno de los grupos más diversos, colocándose en cuanto al resto de organismos en el séptimo lugar respecto a su diversidad (Geographic, 2020). La clase *Arachnida* se caracteriza por poseer un par de apéndices preorales llamados **quelíceros**, un par de apéndices pastorales denominados pedipalpos y 4 pares de patas ambulatorias. Muchos poseen glándulas que secretan veneno el cual les ayuda a matar insectos y otros pequeños animales de los cuales se alimentan. Así mismo, algunos animales incluidos en esta clase, como las arañas, poseen glándulas que segregan seda, con la que hacen sus nidos y protegen a sus huevos (Chávez A. , 2011).

Las arañas tienen el cuerpo dividido en dos partes denominadas tagmas, y cuentan con cuatro pares de patas. Se sabe que durante la prehistoria existieron algunas arañas que podían llegar a medir 50 centímetros, pero actualmente la más grande que existe tiene un tamaño de 30 centímetros. Por regla general son animales solitarios y depredadores de pequeños insectos a los cuales pueden dar caza a través de técnicas muy variadas. Algunas, de hecho, poseen potentes venenos los cuales una pequeña cantidad, puede acabar con la vida de un ser humano (Chávez A. , 2011).

Los venenos de las arañas que se desarrollan en esta guía (*Loxosceles reclusa* y *Latrodectus mactans*) son químicamente muy diferentes, así como los cuadros fisiopatológicos que provocan por lo que el diagnóstico es sencillo de realizar aún en ausencia de la araña. El tratamiento específico cuando cabe, es la aplicación de antiveneno correspondiente, sin dejar de lado los tratamientos de soporte, que deben ser aplicados siempre en paralelo a las medidas generales y según la gravedad del caso (Saracco A. , s.f).

Las mordeduras por arañas venenosas, tales como las que se tratarán en esta guía, originan a través de la inyección de su toxina, trastornos locales y sistémicos de variada intensidad, con características concordantes con la naturaleza de aquéllas, que pueden llegar a ocasionar graves trastornos a la salud, inclusive la muerte. Por ello, el conocimiento de las características morfológicas, el hábitat y la severidad del cuadro clínico que provoca la toxicidad de los venenos inoculados por cada especie, es fundamental a la hora de distinguir la gravedad de cada evento y decidir la terapéutica correspondiente.

El veneno de las arañas es el resultado de mezclas complejas con componentes tóxicos particulares. El efecto de los venenos recibe, en general, el nombre de **ARANEISMO**.

## 7.2 Quelíceros y Veneno

Las arañas presentan órganos especializados para la inyección del veneno que usan tanto para cazar como para defenderse. el veneno de las arañas presenta una amplia gama de componentes proteicos, **principalmente neurotoxinas** específicas. Los órganos responsables de la inoculación del veneno en las arañas son los **quelíceros**, unos apéndices bucales propios de los queliceromorfos situados por delante de la boca que usan para agarrar el alimento. Los quelíceros de las arañas tienen asociada una glándula venenosa y terminan en forma de colmillo. Los colmillos de las arañas presentan un canal interno que finaliza en un orificio, permitiendo que el veneno procedente de las glándulas venenosas viaje a través de ellos y sea inoculado en el cuerpo de la víctima de forma similar a como lo haría una aguja hipodérmica (Lobato, 2018).

Las arañas presentan la forma más evolucionada de quelíceros: los quelíceros en navaja. Cuando amenazan con picar, éstos se separan del cuerpo y los colmillos se elevan y abren como una navaja plegable (Lobato, 2018). En la imagen No. 3 se observa la morfología de los quelíceros.

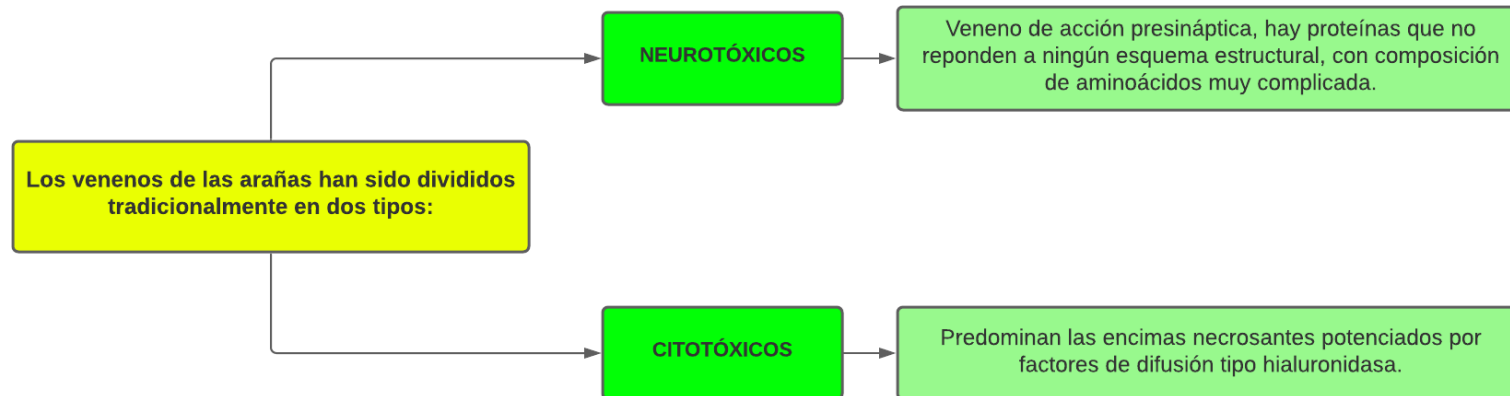
**Imagen No. 3:** Quelíceros en araña



Fuente: (Lobato, 2018)

La picadura de las arañas se distingue de la de los demás artrópodos por la presencia de dos pequeños puntos de picadura muy próxima entre sí, Pero cuando la zona de inflama o se ulcera o se forma ampolla es imposible distinguir los dos puntos. En arañas se habla de **dos tipos básicos de veneno, el neurotóxico**, que afecta al Sistema Nervioso Central, y el **Citotóxico o Necrótico**, que daña los tejidos. Algunos venenos tienen efectos combinados (Arnaldos, García, & Presa, 2011).

**Esquema No. 23:** Clasificación de los venenos de Arañas



Fuente: (Arnaldos, García, & Presa, 2011), adaptación y elaboración propia.

Probablemente las toxinas de mayor importancia sean las proteínas de alto peso molecular, esfingomielinasas y alfa-latrotoxina. La primera es una toxina con actividad necrótica en el veneno de *Loxosceles reclusa* con capacidad de causar hemólisis intravascular y dermonecrosis y la segunda, es una neurotoxina potente que forma parte del veneno de *Lactrodectus mactans* (Ushkaryov , Volynski, & Ashton, 2004).

### 7.3 Diferencia entre araña venenosa y no venenosa

Es importante indicar que **TODAS** las arañas deben considerarse como venenosas; sin embargo, el grado de envenenamiento dependerá de la cantidad de veneno inoculada en el paciente. Hay un aspecto relevante que se deben mencionar: las arañas que tejen tela que **NO ES GEOMETRICAMENTE SIMETRICA**, generalmente son arañas **MUY VENENOSAS**.

**Imagen No. 4:** Diferencia entre tela de araña simétrica y tela de araña no simétrica (araña altamente venenosa)



Fuente: (123RF, 2020)

#### **7.4 Factores que influyen en la causa de accidente de araneísmo**

Habitar en áreas donde viven las arañas y perturbar sus hábitats naturales son factores de riesgo que predisponen a las mordeduras. La araña Viuda negra, prefiere los climas cálidos como los cobertizos, garajes, macetas y equipo de jardinería sin usar, pilas de madera, clósets y armarios durante el clima frío, y la araña violín, prefiere los lugares oscuros y secos, como el desorden de sótanos, detrás de estanterías y aparadores, armarios poco utilizados, afuera buscan lugares oscuros y silenciosos, como debajo de las rocas o en los tocones de los árboles (Mayo Clinic, 2019).

La araña Viuda negra, se han adaptado perfectamente a convivir con los seres humanos. En medios rurales son abundantes cerca de los cultivos agrícolas, donde encuentran suficiente alimento. Y se han adaptado también a los medios urbanos, encontrándose en terrenos baldíos de grandes ciudades, en construcciones abandonadas y traspatios y jardines de zonas habitacionales. Su gran éxito adaptativo se debe a que son excelentes cazadoras, por su telaraña, la potencia de su veneno y a su prolificidad (Instituto Bioclón, 2005).

La araña violín, muerde a la gente cuando las aprietan sin querer en la ropa de vestir (bastas, solapas, recovecos y pliegues) y de cama. Estas arañas pueden vivir mucho tiempo sin comida o agua, un hecho que alienta su distribución mundial (Instituto Bioclón, 2005).

### 7.5 Arañas que causan más accidentes de araneísmo en Guatemala

Las arañas que han provocado mayor cantidad de accidentes toxicológicos en Guatemala son: araña violín (*Loxosceles reclusa*) y viuda negra (*Latrodectus mactans*). Del año 2012 al año 2016 se reportaron 573 casos por mordeduras de arañas venenosas (Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS, 2011); (Guzmán, Hernández de Baldetti, & Castillo, 2013).

A continuación, se indican los géneros que causan dichos accidentes:

- Género *Loxosceles*: Incluye arañas de un tamaño aproximado de 8 a 11 milímetros de longitud corporal, tiene patas largas y delgadas y palpos pequeños; es de color marrón amarillento muy pálido y transparente. Tiene seis ojos dispuestos en tres pares, un par anterior y dos pares de ojos laterales, uno a cada lado y su rasgo más característico es la figura de violín en la parte anterior del cefalotórax, con el mástil hacia atrás (Álvarez del Toro, 1992).
- Género *Latrodectus*: Origina los cuadros clínicos conocidos como latrodectismo o araneísmo latrodéctico. Se conocen las especies *L. variegatus*, *L. antheratus* (grupo curacaviensis), *L. corallinus*, *L. mirabilis*, *L. quartus* y *L. diaguita* (grupo *mactans*) y *L. geometricus* (Álvarez del Toro, 1992).



## 7.6 Género Latrodectus

### 7.6.1 Latrodectus mactans

- **Nombre común:** Viuda negra
- **Sinónimo:** Capulina, Casampulga
- **Hábitat:** Vive al aire libre y a nivel del suelo y en los rincones oscuros.
- **Características importantes:** La “viuda negra” hembra es una araña pequeña de 12-14 mm de longitud corporal, el color más común es negro



Fuente: Cardwell, 2020

- con rayas escarlata en el dorso del abdomen y en el lado ventral una figura rojiza parecida al clásico reloj de arena. Los machos son más pequeños, viven en la tela de la hembra, son de vida corta y mueren poco tiempo después del apareamiento. Generalmente no son agresivas y cuando se sienten amenazadas huyen o se dejan caer de la tela adquiriendo posición de muerta, con las patas cerradas o con el vientre hacia arriba.
- **Área de mordedura:** En el sitio de la mordedura puede observarse la lesión causada por los quelíceros, debido a que éstos son muy pequeños, sin embargo, en algunas ocasiones puede hallarse una pequeña mancha rojo-violácea en cuyo centro se evidencian dos puntos equimóticos paralelos. En esta área el paciente experimenta hipostesia, rodeada de un halo de hiperestesia; en el 25% de los casos se observa en el sitio de la mordedura eritema, diaforesis y piloerección.
  - **Tipo de veneno:** Neurotóxico

- **Actividad del veneno:** Síndrome neurotóxico local y sistémico producido por la inoculación del veneno. **El veneno que inyecta es 15 veces más potente que el veneno de una serpiente de cascabel y puede condicionar efectos sistémicos graves e incluso la muerte.**
- **Manifestaciones comunes:** Las manifestaciones clínicas del latrosectismo están relacionadas a una potente neurotoxina llamada *alfa-latrotoxina* presente en el veneno. La mayoría de los casos se presentan con dolor intenso en el sitio de la mordedura, el cual característicamente se vuelve más intenso luego de una hora. Las marcas de los quelíceros son pequeñas y el edema local es raro. La complicación sistémica más común es la hipertensión arterial, especialmente en niños. Otras manifestaciones sistémicas incluyen diaforesis profusa, náuseas y vómitos, angina de pecho y calambres o dolores abdominales. El dolor abdominal puede ser tan intenso, que se confunda con abdomen agudo y se realice laparotomía innecesaria. Algunos pacientes pueden desarrollar miocarditis o insuficiencia renal aguda. Las complicaciones neurológicas son leves y consisten en cefalea, letargia, irritabilidad y mialgias generalizadas. Son muy raras las ocasiones en las que los pacientes desarrollan temblor, fasciculaciones, ataxia o parestesias. Estas manifestaciones se relacionan básicamente con la liberación excesiva de neurotransmisores colinérgicos a nivel de la unión neuromuscular.

## 7.7 Género Loxosceles

### 7.7.1 Loxosceles reclusa

- Nombre común: Araña violín (por poseer una marca en forma de violín con el mástil hacia atrás en la parte anterosuperior del cefalotórax).
- Sinónimo: Araña marrón, araña de los rincones.
- Hábitat: Son nocturnas, prefieren los lugares secos, oscuros, y calmados. Viven bajo las piedras o troncos caídos, entre cortezas sueltas y acumulaciones de ramas muertas. Se adaptan muy bien a las condiciones domiciliarias, se oculta entre escombros, debajo de los muebles como las sillas, sillones y detrás de armarios
- Características importantes: Arañas de un tamaño aproximado de 8 a 11 milímetros de longitud corporal, tiene patas largas y delgadas y palpos pequeños; es de color marrón amarillento muy pálido y transparente. Tiene seis ojos dispuestos en tres pares, un par anterior y dos pares de ojos laterales, uno a cada lado y su rasgo más característico es la figura de violín en la parte anterior del cefalotórax, con el mástil hacia atrás.
- Área de mordedura: La mordedura, inocula aproximadamente 5 microlitros de veneno que alcanza el espesor dérmico; en cantidad, inocula alrededor de 20 microgramos de veneno.
- Tipo de veneno: Hemolítico y Necrosante



Fuente: Chávez, 2011

- Actividad del veneno: Tiene 3 acciones: Proteolítica, Hemolítica y Coagulante. El envenenamiento loxoscélico puede presentar dos formas clínicas bien reconocidas, el loxoscelismo cutáneo, que puede ser necrótico o edematoso, y el loxoscelismo cutáneo-visceral. El veneno, está constituido por una gran variedad de componentes de los cuales el principal es la esfingomielinasa D (SMD) que es la responsable de la acción necrótica y hemólisis. Esta enzima constituye alrededor del 40% del veneno. Los componentes adicionales a la SMD, reportados en el veneno de *Loxosceles*, pueden variar dependiendo el origen del veneno para su estudio, es decir, si proviene de un macerado glandular o estimulación eléctrica, así mismo puede influir la edad, sexo y estado fisiológico de la araña.
- Manifestaciones comunes: Existen dos tipos de presentación, la cutánea y la víscerocutánea. En la primera, los cambios se limitan al área de piel afectada. La mordedura inicialmente no es dolorosa, el edema y la necrosis de la piel inician a partir de las 12 a 24 horas. Los cambios locales pueden ser de larga duración dejando una escara necrótica dolorosa en el área de la mordedura. En la forma de presentación víscerocutánea puede ocurrir una coagulopatía severa, asociada o no a insuficiencia renal aguda, ictericia, fiebre, falla multiorgánica y shock.

## 8. CAPÍTULO V: MANIFESTACIONES CLÍNICAS POR ACCIDENTE DE ARANEÍSMO DE LATRODECTUS Y LOXOSCELES

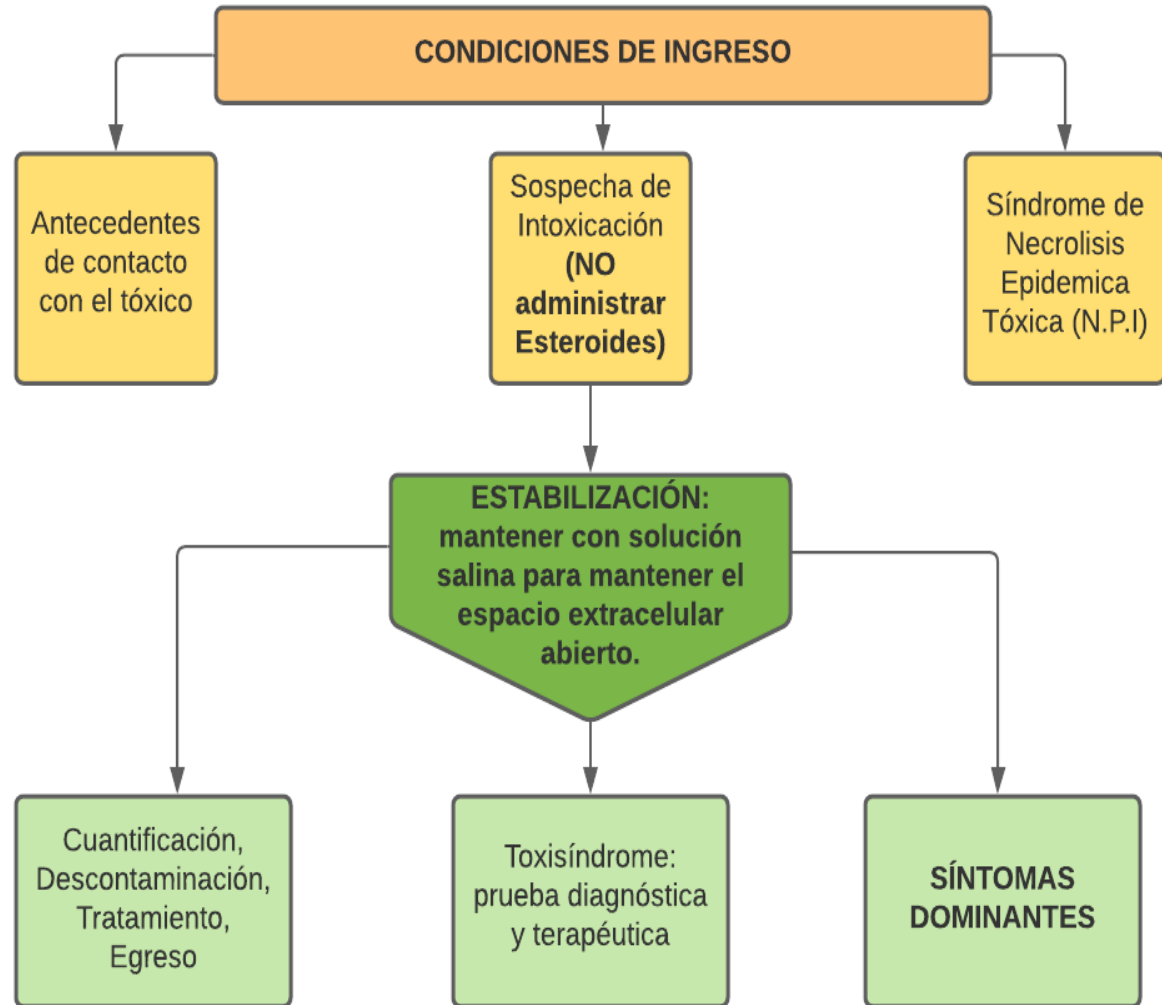


Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

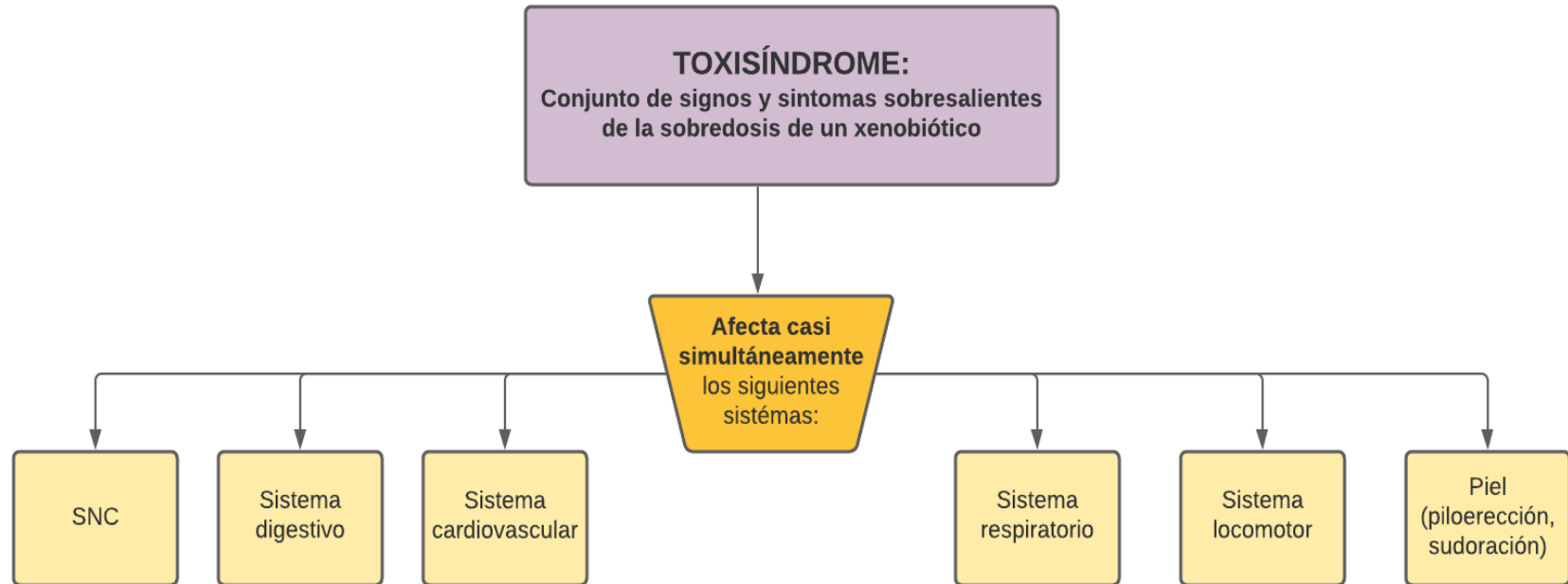
### 8.1 Generalidades

El **ARANEÍSMO**, se define como el cuadro clínico producido por la inoculación de venenos de distintos géneros y especies de arañas. El envenenamiento es de causa accidental y puede ocurrir en el ámbito domiciliario o peridomiciliario, rural o urbano, potencialmente grave y letal, tratable y prevenible (Ministerio de Salud de Argentina, 2012), en nuestro país Guatemala, este tipo de accidentes son producidos por arañas de los géneros *Loxosceles* (araña violín), y *Latrodectus* (araña viuda negra).

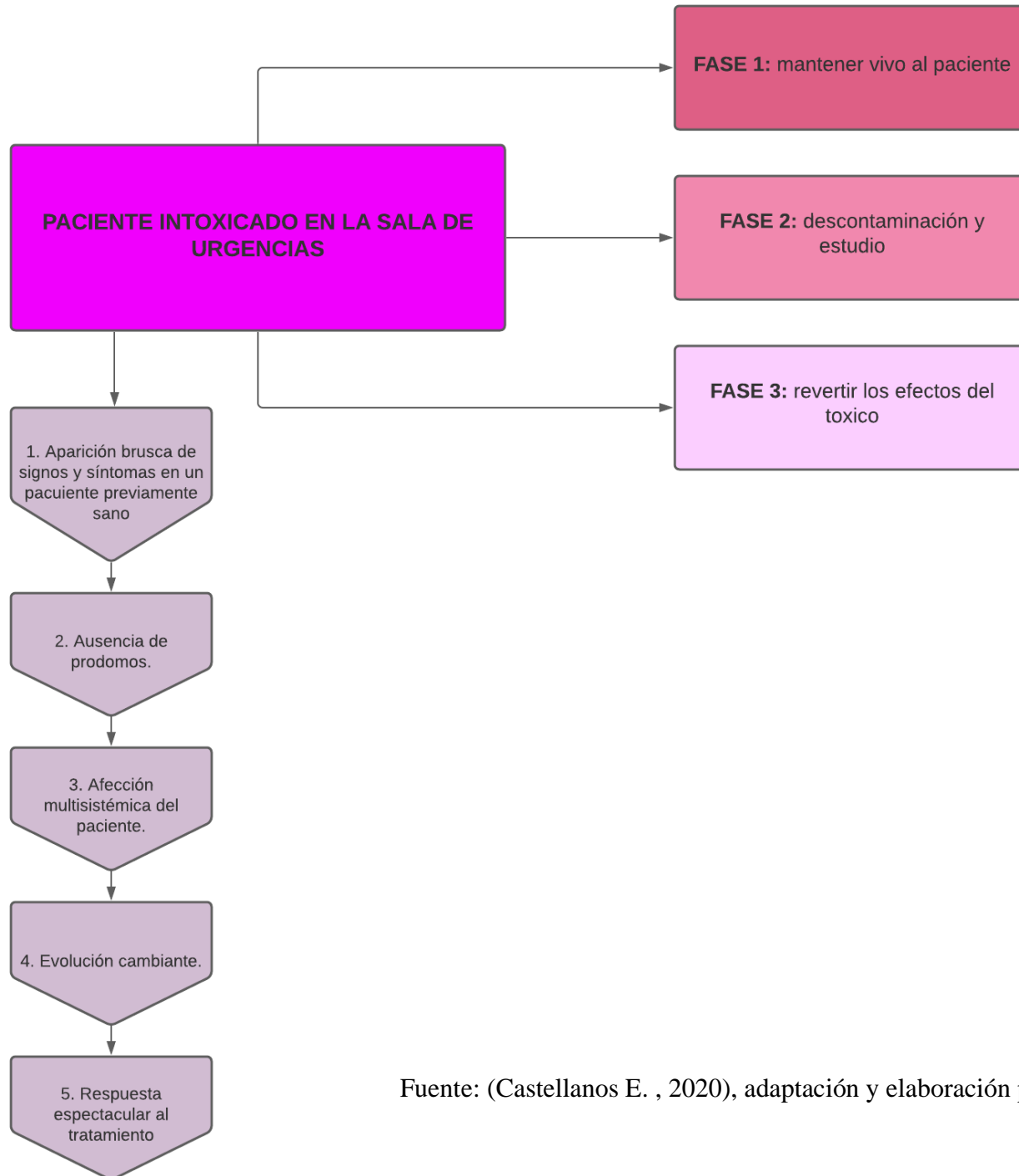
**Esquema No. 24:** Ingreso de paciente por Araneísmo



Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 25:** Tosisíndrome por Araneísmo

Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.



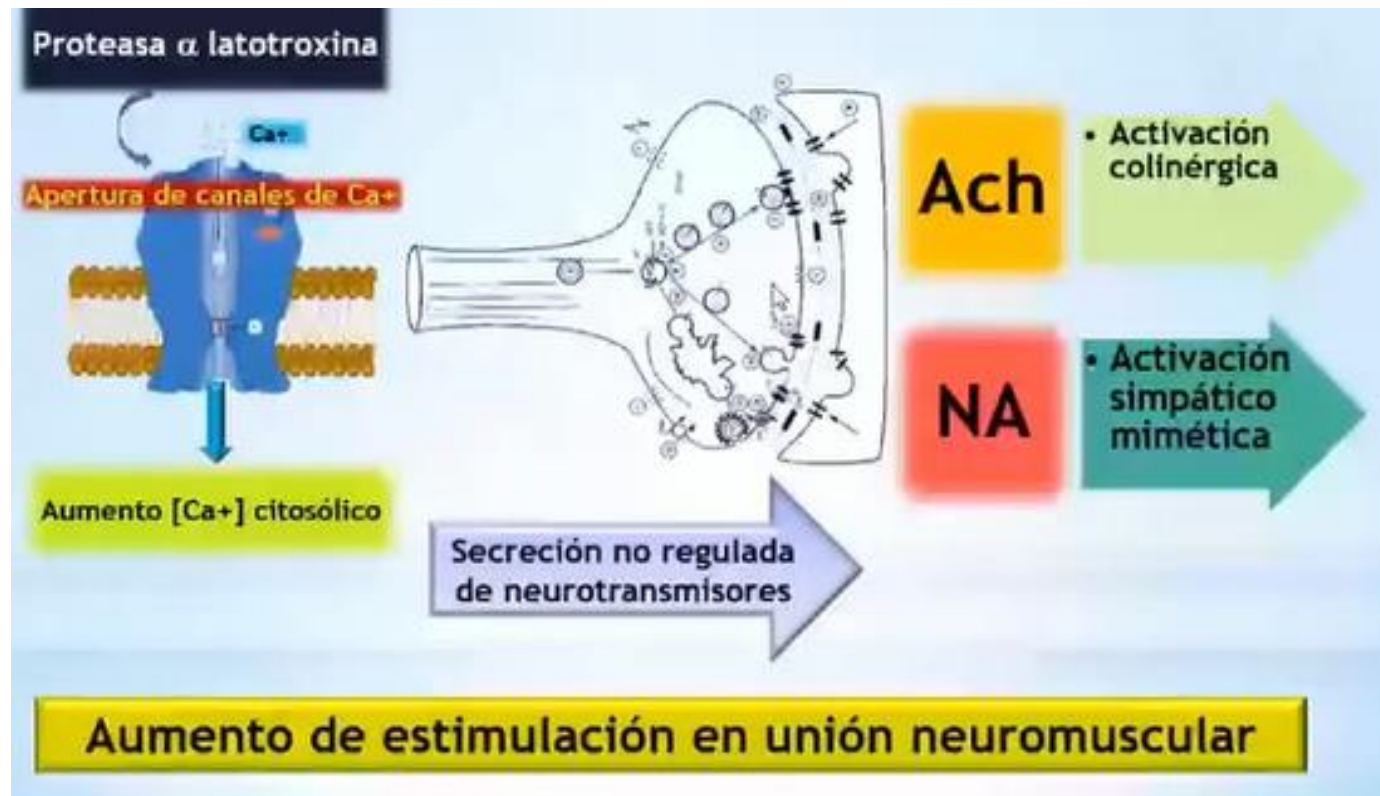
Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.



## 8.2 Manifestaciones clínicas por accidente de arañeísmo ocasionado por *Latrodectus*

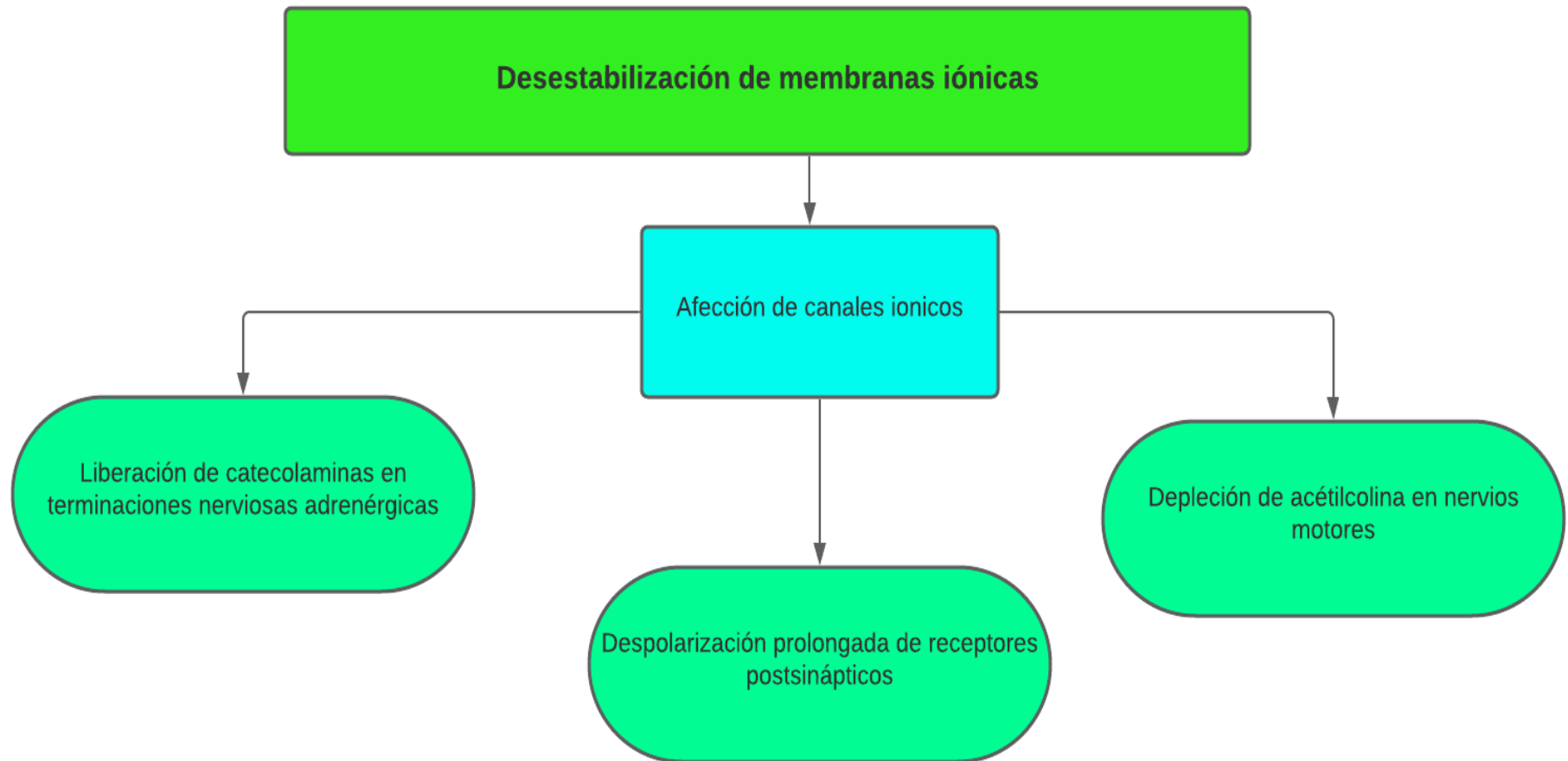
En el siguiente esquema se presenta la manifestación de la Latrotoxina (toxina más importante en el veneno de *Latrodectus mactans*), en donde interactúa con la membrana celular presináptica, haciéndola más permeable al abrir canales catiónicos, resultando en una despolarización continua de la unión neuromuscular.

**Esquema No. 27:** Mecanismo de acción de Latrotoxina

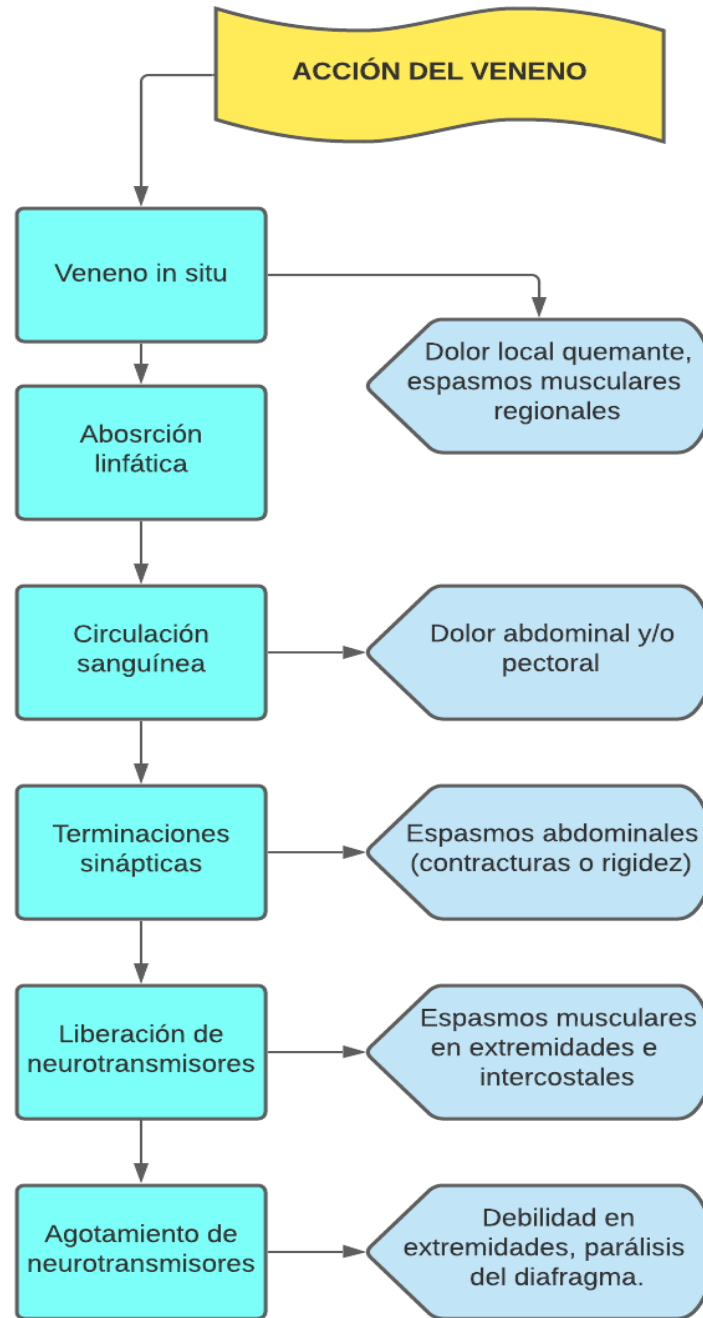


Fuente: (Castellanos E. , 2020)

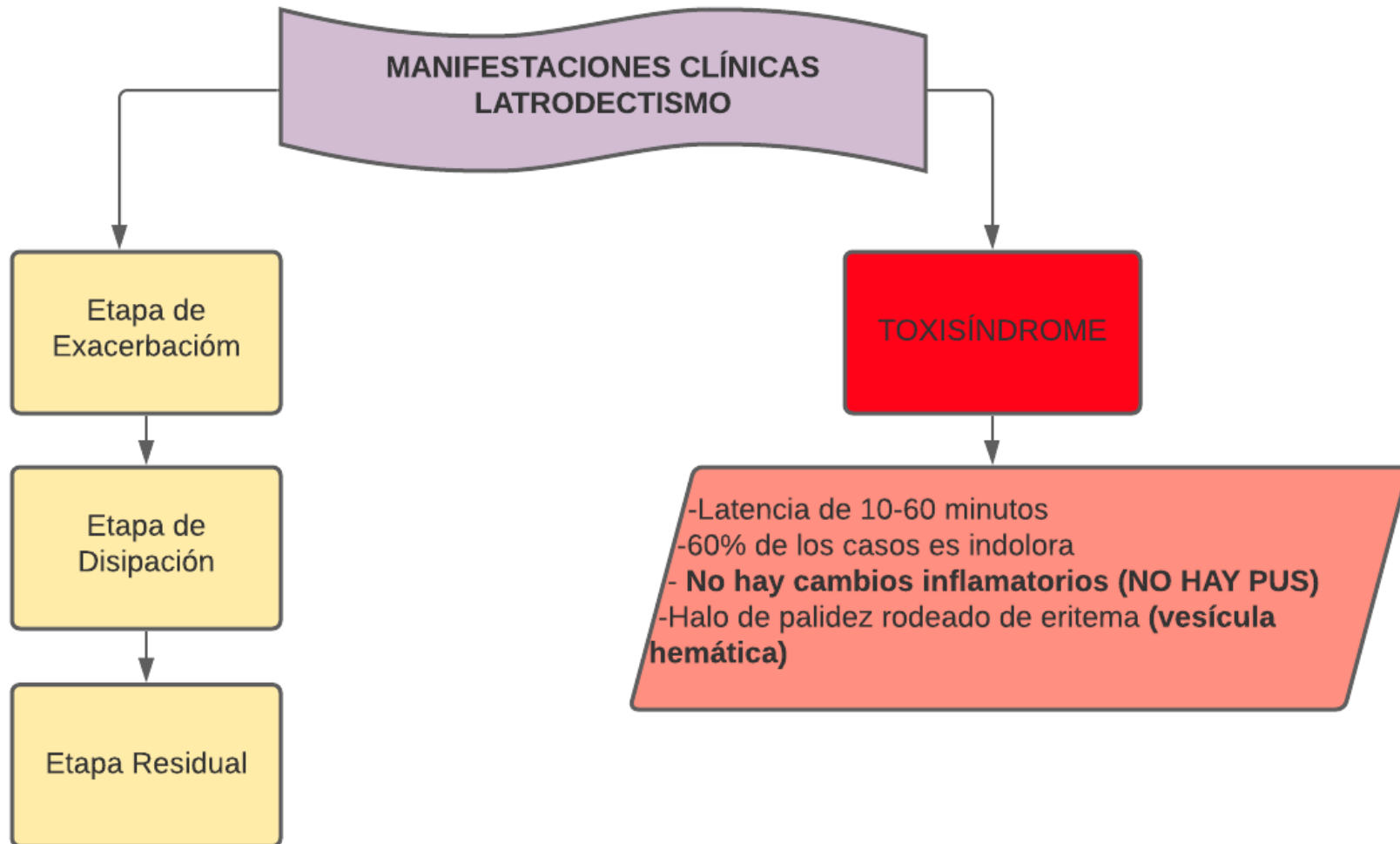
**Esquema No. 28:** Desestabilización de membranas iónicas por Latrodectismo



Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.



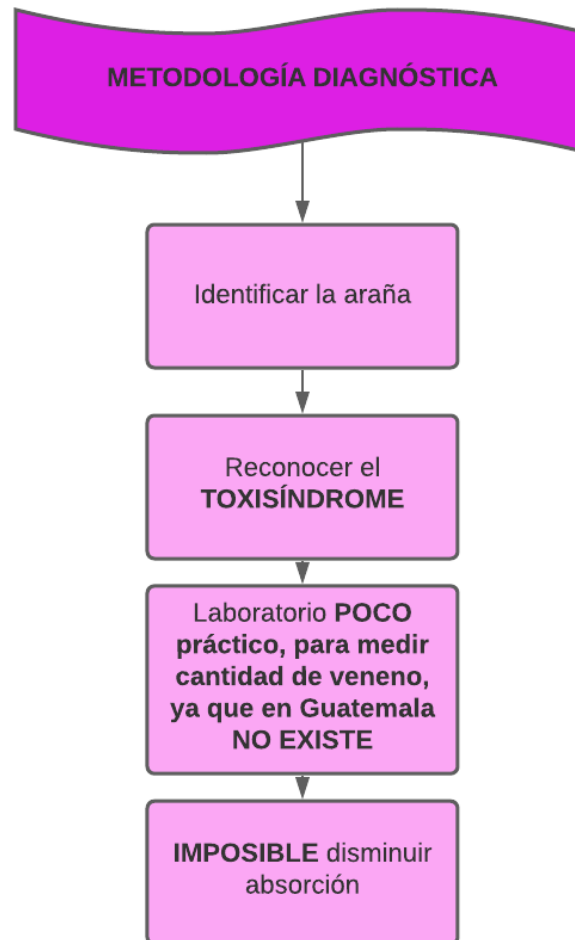
Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 29:** Manifestaciones clínicas iniciales por Latrodectismo

Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.

El latroductismo, es la forma más común de araneísmo **grave** en el mundo. En el esquema No. 30, se observa una metodología diagnóstica corta y precisa para el paciente afectado por Latroductismo, esta se trata de un síndrome neurotóxico cuyo cuadro clínico se manifiesta de dos formas, como se observa en el esquema No. 31.

**Esquema No. 30:** Metodología diagnóstica para Latroductismo



Fuente: (Castellanos E. , 2020), adaptación y elaboración propia.

El diagnóstico se basa en el antecedente de la mordedura asociado al cuadro clínico compatible. Si bien no existen exámenes complementarios específicos que faciliten el diagnóstico se recomienda solicitar: Hemograma, glucemia, uremia, ionograma, sedimento urinario, amilaseemia, CPK y ECG.

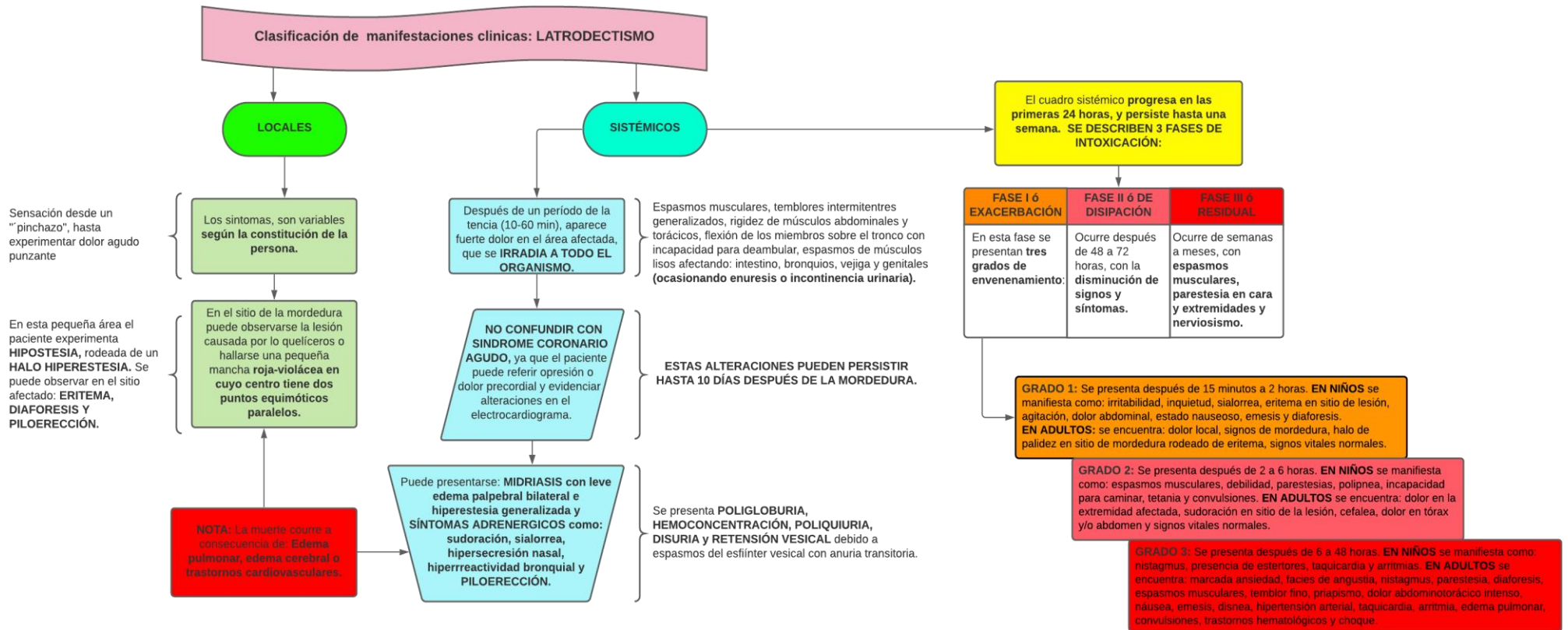
El envenenamiento por *Latrodectus* puede ser fácilmente confundido con otros cuadros clínicos, en especial si no se ha visto el ejemplar agresor. Hay que establecer un diagnóstico diferencial con:

**Tabla No. 9:** Diagnóstico diferencial para Latrodectismo

<b>DIAGNOSTICO DIFERENCIAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdomen agudo</li> <li>• Pancreatitis</li> <li>• Apendicitis aguda</li> <li>• Viscera perforada</li> <li>• Úlcera perforada</li> <li>• Íleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cólico biliar</li> <li>• Invaginación intestinal</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Tetania</li> <li>• Infarto agudo al miocardio</li> <li>• Cólico renal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torsión testicular</li> <li>• Picadura por escorpión</li> <li>• Intoxicación alimentaria</li> <li>• Intoxicación con estricnina</li> <li>• Intoxicación por inhibidores de las colinesterasas</li> </ul>

Fuente: (Ministerio de Salud de Argentina, 2012)

**Esquema No. 30: Clasificación de manifestaciones clínicas Latroductismo**



Fuente: (Álvarez del Toro, 1992); (Rahmani, y otros, 2014); (Centro de Información Toxicológica de Veracruz, 2014);

(Ministerio de Salud de Argentina, 2012), adaptación y elaboración propia.

**Fotografía No. 17:** Manifestaciones clínicas de paciente con Latroductismo



Fuente: (Castellanos E. , 2020)

**Fotografía No. 18:** Manifestaciones clínicas de paciente con Latroductismo



Fuente: (Castellanos E. , 2020)



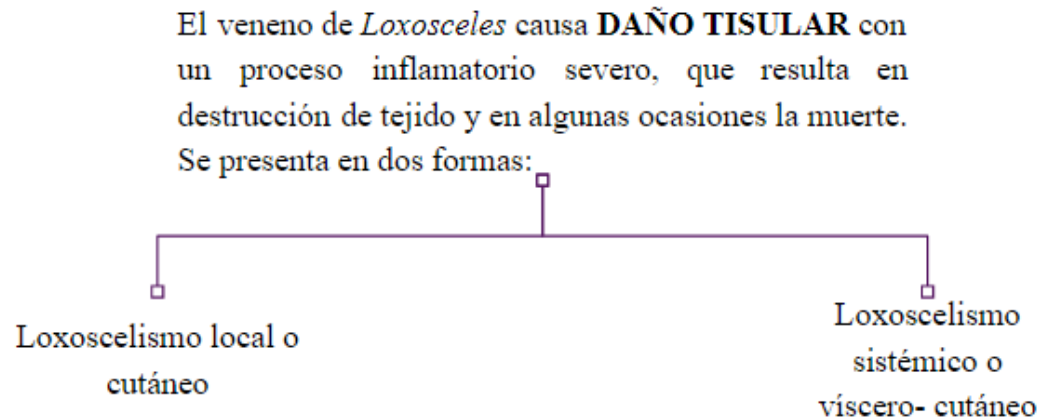
### 8.3 Manifestaciones clínicas por accidente de araneísmo ocasionado por *Loxosceles*

La mordedura de *Loxosceles reclusa*, puede pasar desapercibida, pero al cabo de unas horas aparece dolor en el sitio afectado: como el de una quemadura de cigarrillo; hay malestar general, puede haber fiebre, prurito, eritema, edema en el área de la mordedura, donde aparecen vesículas que pueden ser hemorrágicas y que evolucionan a una escara necrótica al cabo de 48 a 72 horas, para ulcerarse; esta lesión presenta, en ocasiones, secreción purulenta. La evolución de las lesiones descritas, ocurre en los primeros ocho días de la mordedura. No obstante, algunas veces la lesión ulcerativa puede perdurar por varios meses (Hurtado, Sotelo, & Ibarra, 2005).

Cuando en la evolución las alteraciones hematológicas y renales del paciente se agravan, **éste puede caer en INSUFICIENCIA RENAL AGUDA, ANEMIA HEMOLÍTICA ó CID**; estas manifestaciones corresponden a un envenenamiento sistémico, grave, que puede conducir a la muerte del paciente (Hurtado, Sotelo, & Ibarra, 2005).

El diagnóstico de loxoscelismo es principalmente clínico. Se debe realizar una anamnesis detallada, con el fin de predecir el riesgo de mortalidad secundaria al deterioro progresivo del estado metabólico del paciente, complicaciones de patologías de base y alergias a medicamentos. En el examen físico se deben detallar: **las características encontradas en la zona afectada y demarcar la lesión para evaluar la extensión de manera seriada y la afectación de la región. Los exámenes paraclínicos son una herramienta confirmatoria para el diagnóstico.**

### Esquema No. 31: Clasificación de Loxoscelismo



Es importante mencionar que, en el loxoscelismo cutáneo predominante edematoso (LCPE), no está presente la lesión necrótica o es muy insignificante, predomina el edema, especialmente cuando la mordedura es **FACIAL**. El edema abortaría el proceso necrótico al diluir el proceso enzimático producido por el veneno. **Es de buen pronóstico ya que tiene buena respuesta a tratamiento médico.**

**El edema** se caracteriza por ser rosado brillante, con aumento de la temperatura local, doloroso, indurado, sin dejar huella a la presión y no se acompaña de adenopatía regional. Según Schenone, pareciera haber una relación en el sitio comprometido y la forma edematosa **ya que la mayoría de los casos de LCPE son mordeduras en CARA, CUELLO y SECTORES PROXIMALES A LAS EXTREMIDADES.**

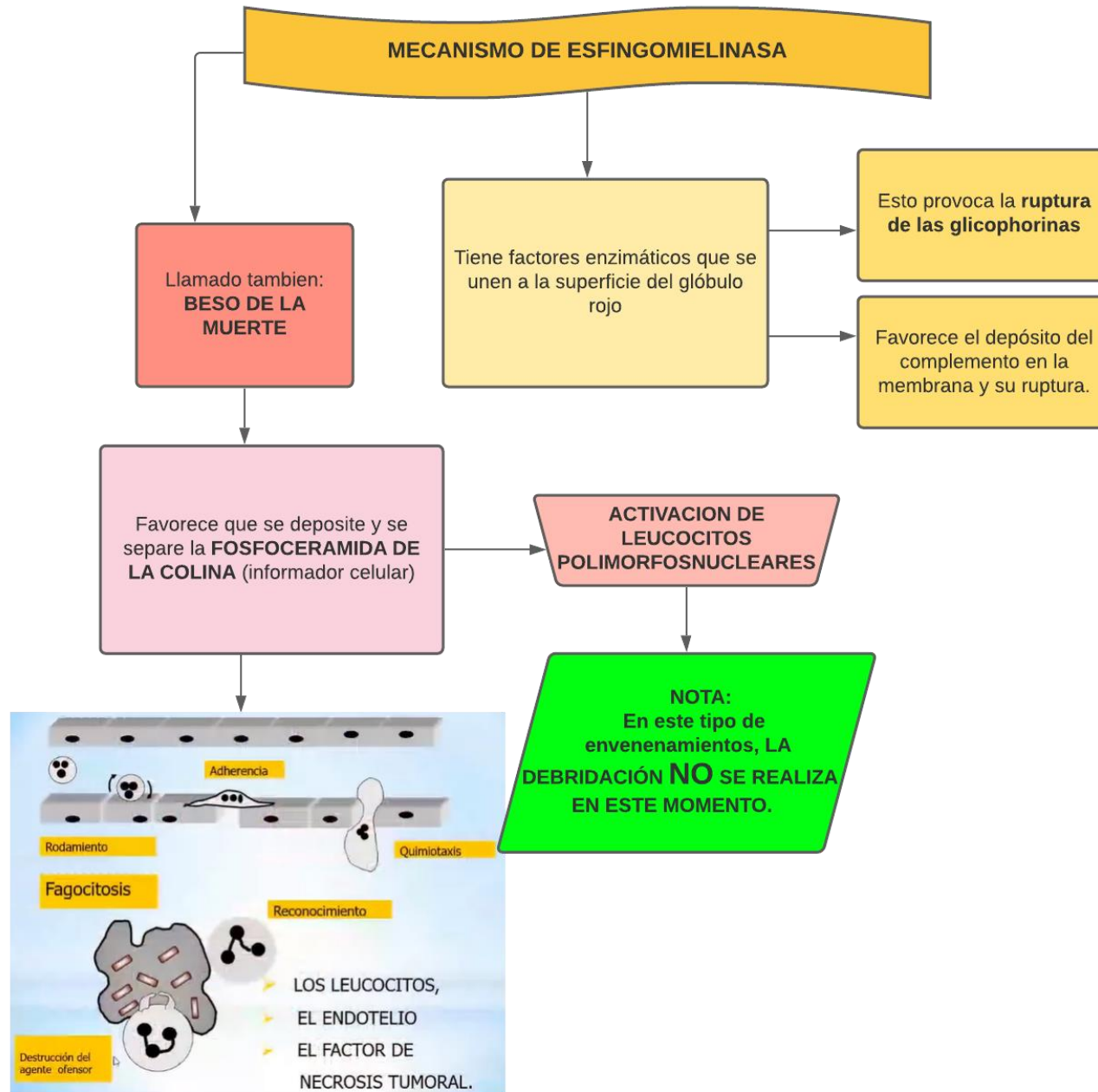
El LCPE es de difícil diagnóstico, ya que es poco frecuente y no es el primer diagnóstico que pensamos. Dentro de los diagnósticos diferenciales se encuentran la picadura facial de insectos hematófagos, picadura de abeja, enfermedad de Chagas con puerta de entrada

facial, angioedema y celulitis periorbitaria, entre otros. Lo que determina el tipo de presentación clínica del cuadro es la susceptibilidad individual de cada paciente, independiente de la cantidad de veneno inoculado. Es importante destacar que en los **NIÑOS** el cuadro de LCV es siempre **más grave**, presentan mayor frecuencia de coagulación intravascular diseminada, insuficiencia renal aguda, falla multiorgánica y mayor letalidad, la cual va desde 17 a 30%, por lo que se recomienda la hospitalización en todos los casos de loxoscelismo en pediatría. La aparición del compromiso visceral es determinante en el pronóstico. Si dicho compromiso no se desarrolla en las primeras 24 h, existen muchas probabilidades que se trate de un LC; pasadas las 48 h de evolución, el pronóstico es bueno (De la Barra, Vial, Labraña, Álvarez, & Seguel, 2015).

En el Loxoscelismo, **la fosfolipasa D (PLD)**, es la responsable del daño tisular, que altera la agregación plaquetaria, produce hemólisis de eritrocitos dependiente del complemento, daño a los vasos sanguíneos, fibrinólisis, desregulación de la activación de neutrófilos e hidrólisis de lipofosfolípidos. El veneno tiene 3 acciones: **PROTEOLÍTICA, HEMOLÍTICA y COAGULANTE.**

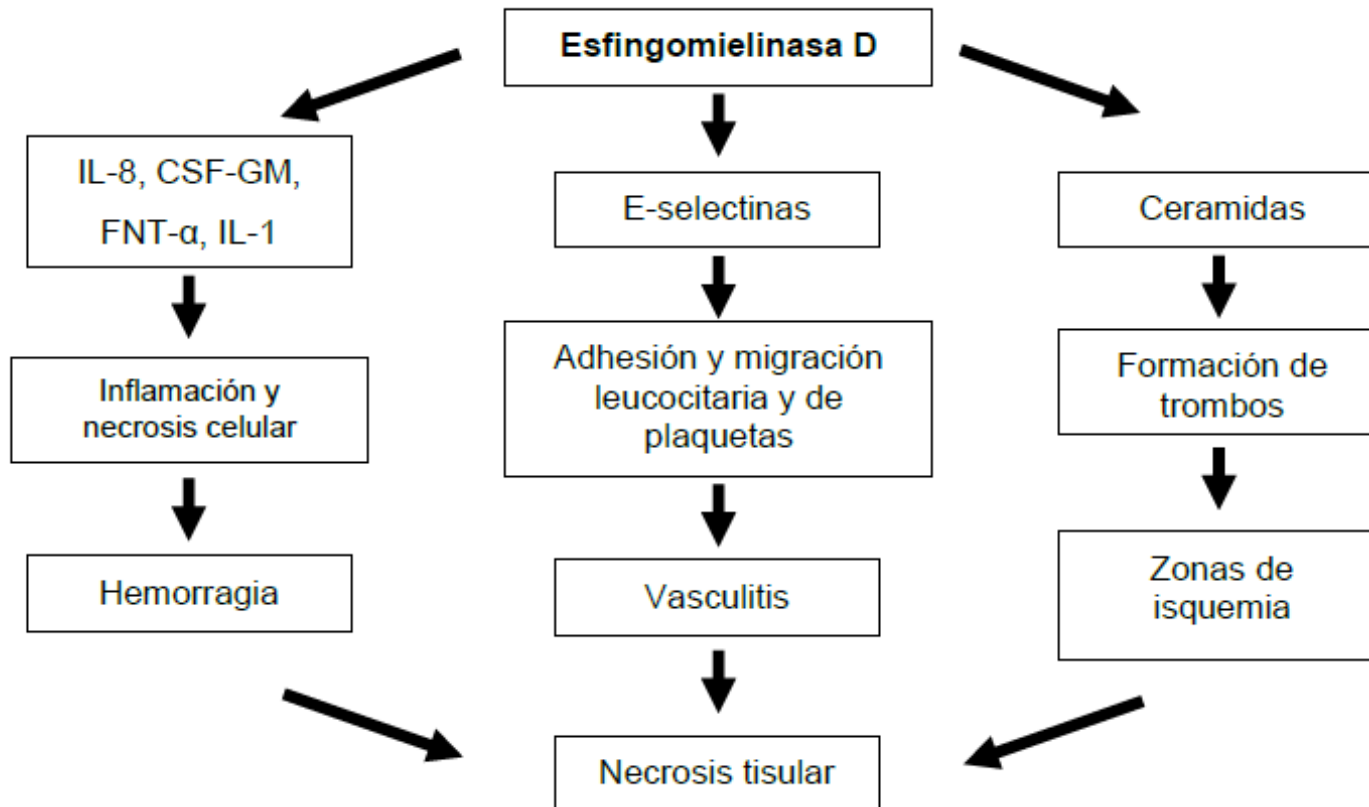
**La esfingomielinasa D (100 VECES MÁS POTENTE QUE EL VENENO DE SERPIENTE)**, es la causa principal de la necrosis tisular y hemólisis, mediante una reacción inflamatoria mediada por el ácido araquidónico, prostaglandinas e infiltración de neutrófilos; provocando vasculitis intensa, con la oclusión de la microcirculación local y ocasionalmente hemólisis, trombocitopenia y signos de coagulación intravascular diseminada. **Es más activo a 37°C.**

### Esquema No. 32: Mecanismo de acción de Esfingomielinasa



Fuente: (Castellanos E. , 2020); adaptación y elaboración propia.

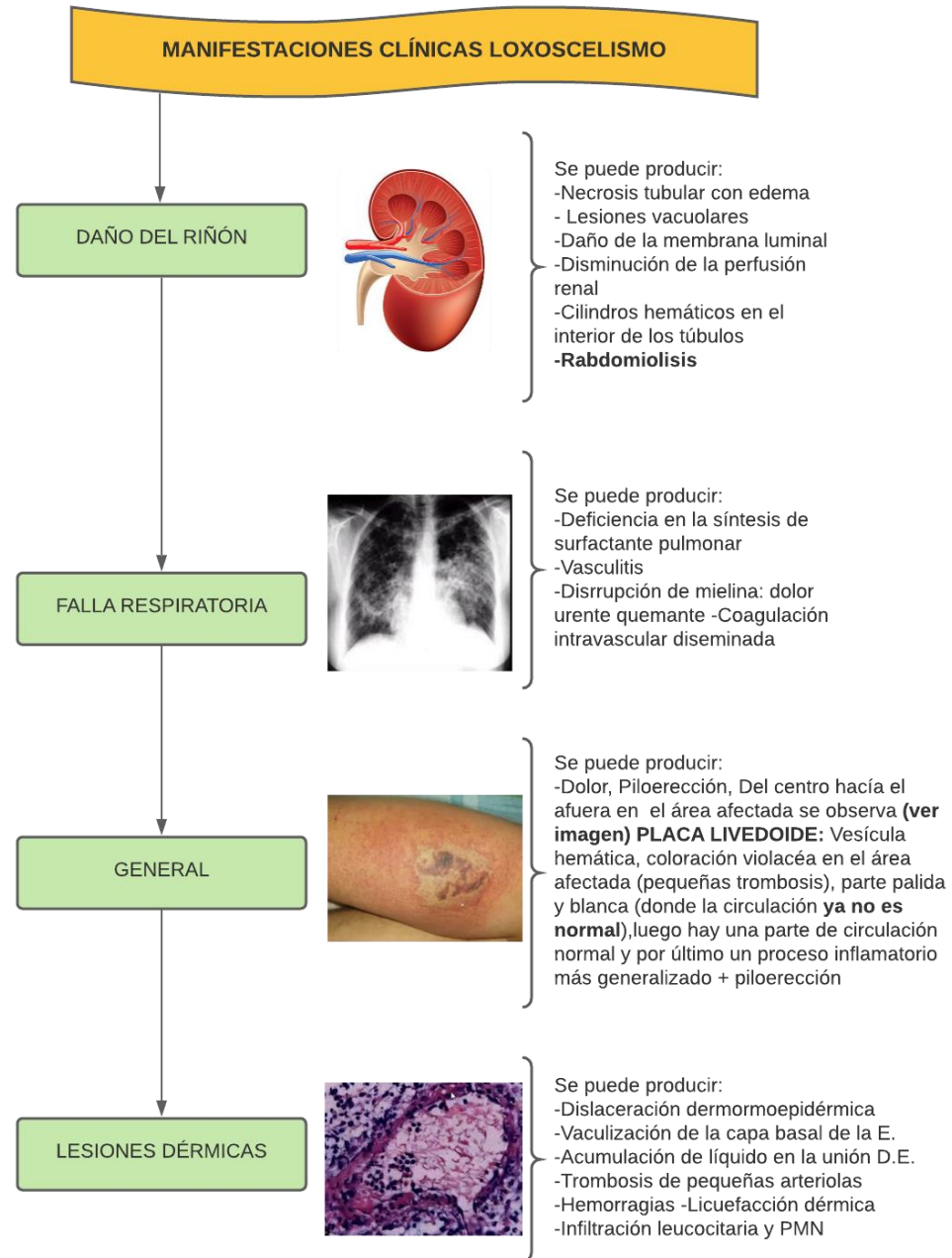
**Esquema No. 33:** Fisiopatología de la dermonecrosis en el loxoscelismo



IL-8: interleuquina 8, CSF-GM: factor estimulante de colonias granulocito macrofágico, FNT- $\alpha$ : factor de necrosis tumoral alfa, IL-1: interleuquina 1.

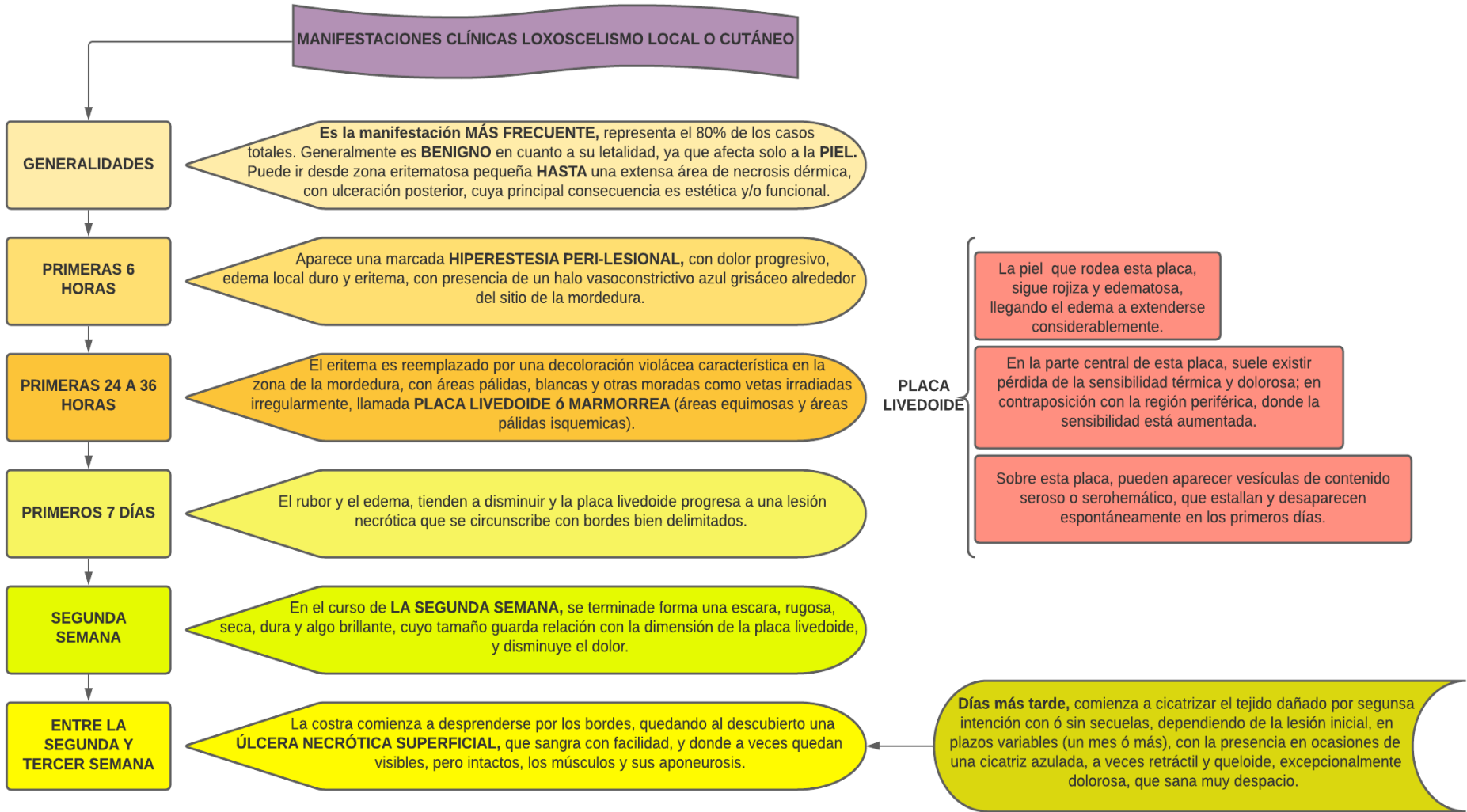
Fuente: (Cabrerizo, y otros, Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país, 2009)

### Esquema No. 34: Manifestaciones clínicas Loxoscelismo



Fuente: (Castellanos E. , 2020); adaptación y elaboración propia.

**Esquema No. 35: Manifestaciones clínicas Loxoscelismo cutáneo**



Fuente: (Saracco A. , s.f), adaptación y elaboración propia.

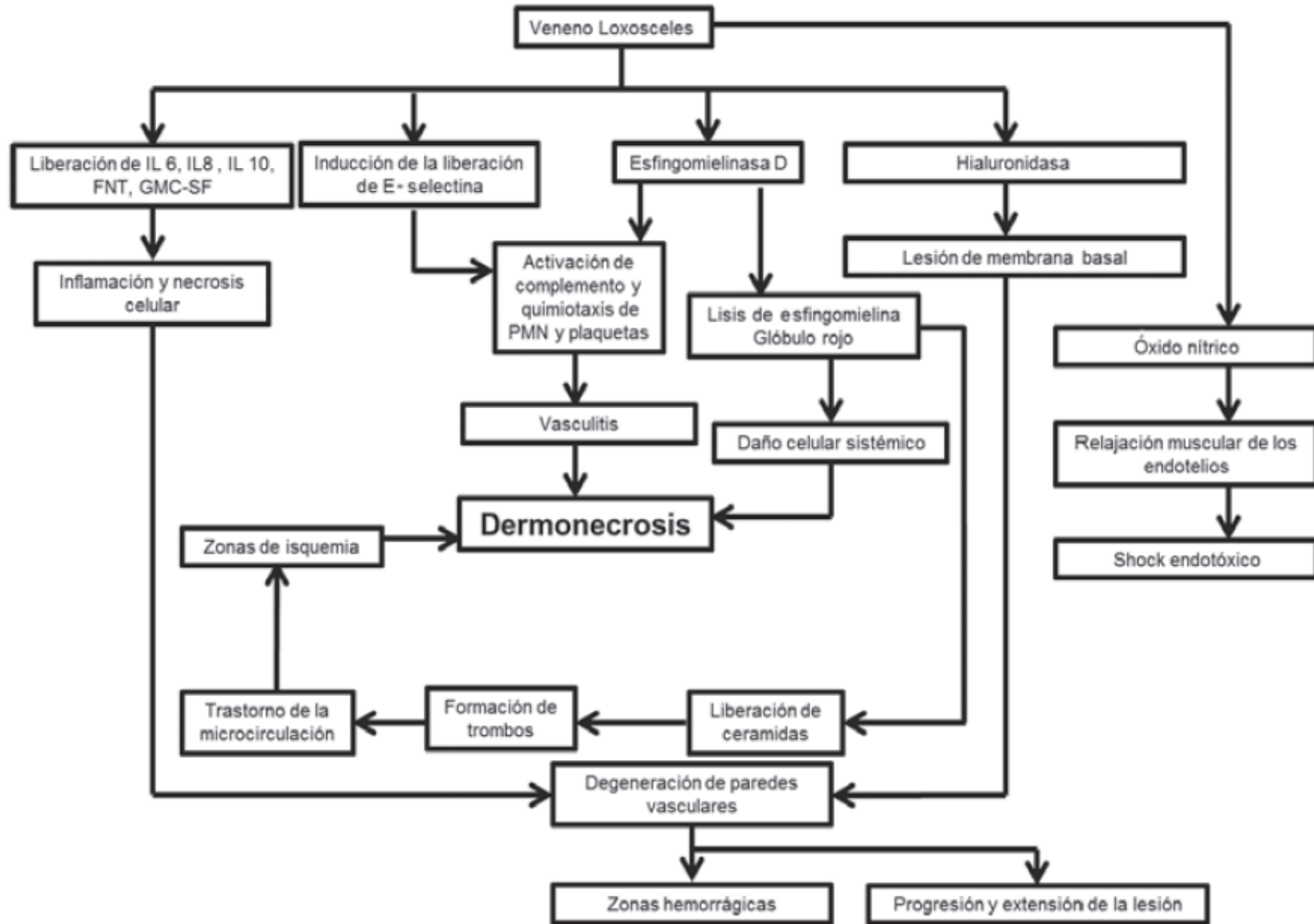
**Esquema No. 36:** Manifestaciones clínicas Loxoscelismo víscero-cutáneo



Fuente: (Saracco A. , s.f), adaptación y elaboración propia.



Esquema No. 37: Mecanismo de producción de lesiones cutáneas



Fuente: (Aguilar, y otros, 2014)

**Tabla No. 10:** Diferencias entre Loxoscelismo cutáneo y cutáneo-visceral

Cutáneo	Cutáneo – visceral
<p>Cuadro limitado  Más frecuente (83%)  Generalmente benigno  Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1 – 6 horas:</b> dolor, edema, eritema</li> <li>• <b>6 – 12 horas:</b> halo vasoconstrictivo azul – grisáceo</li> <li>• <b>&gt;12 horas:</b> placa liveloide (decoloración violácea característica de la piel)</li> <li>• <b>3 – 4 días:</b> necrosis</li> <li>• <b>4 – 7 días:</b> formación de escara</li> <li>• <b>4 – 6 semanas:</b> curación</li> </ul>	<p>Inicio &lt;24 horas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia hemolítica (2 – 3 días)</li> <li>• Artralgia</li> <li>• Coagulación intravascular diseminada</li> <li>• Coma</li> <li>• Convulsiones</li> <li>• Falla renal</li> <li>• Fiebre</li> <li>• Hipotensión arterial</li> <li>• Hemólisis</li> <li>• Ictericia</li> <li>• Mialgia</li> <li>• Náusea</li> <li>• Taquicardia</li> <li>• Vómitos</li> </ul>

Fuente: (Cabrerizo, y otros, Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país, 2009)

A continuación, se encuentra un caso real atendido en el Hospital General San Juan de Dios, por el Dr. Erwin Castellanos, causado por accidente de araneísmo por *Loxosceles reclusa*:

**CASO No. 1 (Loxoscelismo cutáneo):** Paciente femenina, 12 años, estudiante, originaria de Chinautla, Guatemala, quien consulta por “picadura de insecto de 24 horas de evolución”, paciente indica que se encontraba durmiendo cuando sintió un piquetazo en hombro izquierdo, observando posteriormente unos puntitos, eritema y escozor, luego presenta dolor, rubor y calor por lo que consulta médico privado quien prescribe loratadina y acetaminofén, pero no tiene mejoría, inicia edema y dolor se intensifica a 8/10, por lo que consulta a Hospital General San Juan de Dios. Al examen físico: signos vitales normales, presenta en hombro izquierdo lesión puntiforme, con pequeñas flictenas hemáticas y base livedoide, área es de más o menos 7 cm de diámetro (*Fotografía No.19*). Exámenes de laboratorio: Hematología, pruebas renales, hepáticas, tiempos de coagulación y orina, dentro de límites normales.

**Fotografía No. 19:** Lesión puntiforme, pequeñas flictenas hemáticas y placa livedoide.



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

Al ingreso de inician medidas de sostén con hidratación con solución salina normal y Dapsona 50 mg PO cada 12 horas, Vitamina C 500 mg PO cada 24 horas, Metilprednisolona 15 mg IV cada 6 horas y antibioticoterapia con Oxacilina, además se delimita el área de lesión para valorar su comportamiento.

EVOLUCIÓN: Paciente permanece estable desde su ingreso, dolor disminuye considerablemente a las 24 horas, 3/10 (*Fotografía No. 20*), se omiten soluciones IV, estando asintomática a partir del tercer día. No hubo aumento del tamaño de la lesión, ni del edema. En el quinto día se observa pequeña ulcera con adecuado tejido de granulación (*Fotografía No. 21*), por lo que se omite esteroides y se da egreso, cumpliendo 7 días con tratamiento antibiótico, dapsona y vitamina C, el día 14 ya lesión totalmente resuelta (*Fotografía No. 22*).

**Fotografía No. 20:** Placa livedoide.



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

**Fotografía No. 21:** Pequeña ulcera con adecuado tejido de granulación



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

**Fotografía No. 22:** Lesión resuelta.



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

**CASO No. 2 (Loxoscelismo cutáneo-visceral):** Paciente femenina, 35 años, originaria de Guatemala Capital, dependiente de mostrador, consulto por mordedura de araña de 3 días de evolución, indica que al colocarse la chumpa del trabajo sintió dolor urente en brazo derecho, no dando importancia, pero 1 día después el dolor se incrementa hasta no poder mover el brazo, además presenta edema y malestar general, por lo que decide consultar a Hospital General San Juan de Dios. Al examen físico: signos vitales normales, presencia de flictenas hemáticas y placa livedoide de más o menos 3 x 13 cm en cara interna de brazo derecho, además de eritema e induración de más o menos 13 x 35 cm, con presencia de edema moderado e induración de ganglios linfáticos axilares (*fotografías No. 23, 24 y 25*). Exámenes de laboratorio: Presencia de leucocitosis con neutrofilia, elevación de pruebas hepáticas [TGO: 133 U/L (15-46), TGP: 129 U/L (11-66), BBSS: 1.7 mg/dl (0.2-1.2) expensas de directa, GGT: 163 U/L (9-36)] y CPK total: 360 U/L (29-168), tiempos de coagulación, orina y USG hepático entre límites normales.

**Fotografía No. 23:** Flictenas hemáticas y Placa livedoide.



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

**Fotografía No. 24:** Placa livedoide, edema moderado y rubor.



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

**Fotografía No. 25:** Ganglios linfáticos axilares aumentados de tamaño e indurados.



Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)

Al ingreso se inician medidas de sostén con hidratación con solución salina normal, Inmunoglobulinas 10 gr IV cada 8 horas, Dapsona 50 mg PO cada 12 horas, Vitamina C 1gr PO cada 24 horas, Metilprednisolona 60 mg IV cada 8 horas y antibioticoterapia con Ceftriaxona y Ofloxacina, además se delimita el área de lesión para valorar su comportamiento.

EVOLUCIÓN: Paciente permanece estable desde su ingreso, dolor y edema disminuye considerablemente a las 48 horas, únicamente se prescribe inmunoglobulinas por 72 horas, a los 6 días se observa lesión necrótica, ya no hay induración de ganglios linfáticos, ni edema, pruebas hepáticas y CPK total hacia la normalidad por lo que se considera egreso (*fotografía No. 26*).

**Fotografía No. 26:** Lesión necrótica



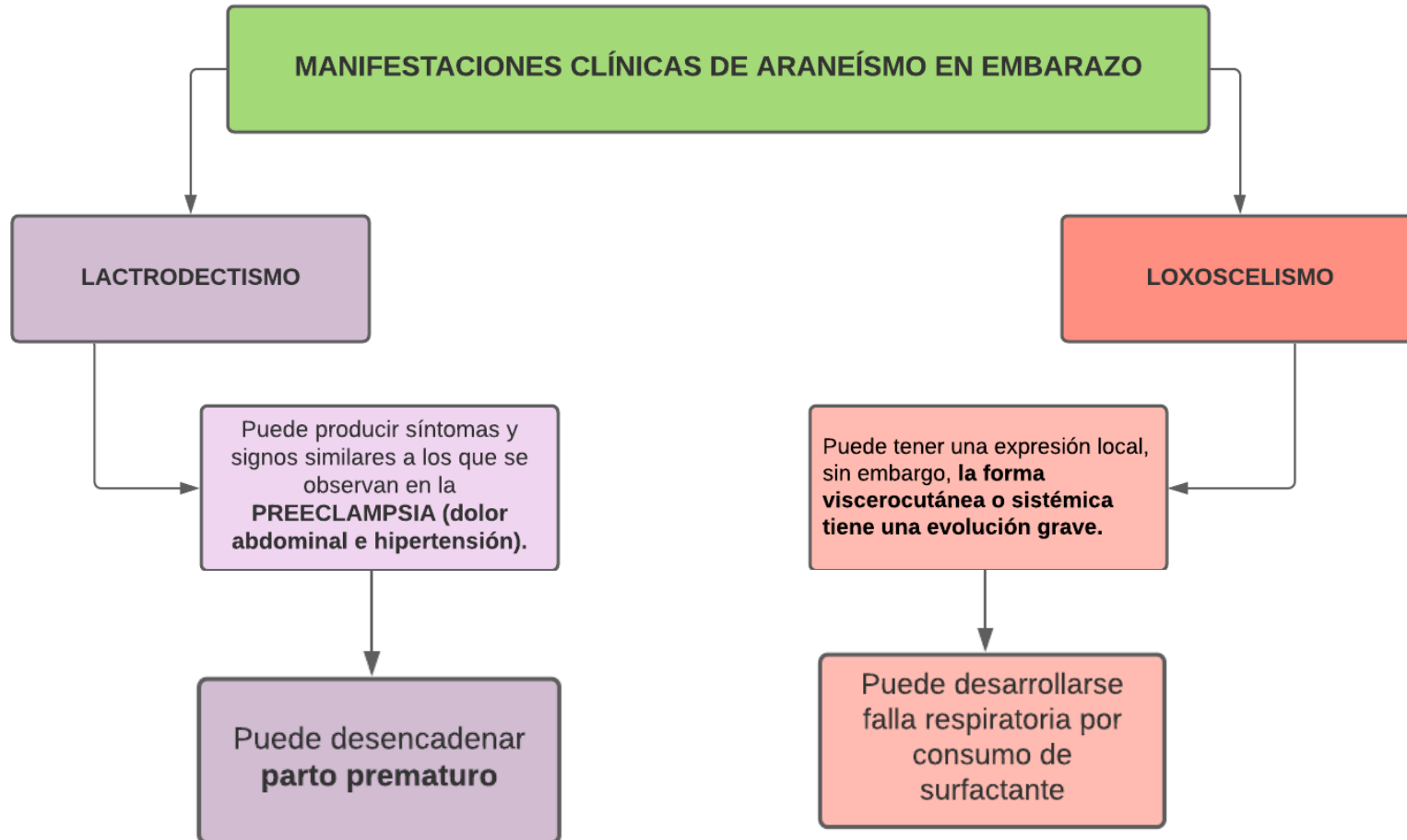
Fuente: (Castellanos & Rodríguez, Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos, 2017)



#### 8.4 Manifestaciones clínicas por araneísmo en embarazo



Fuente: (González J. , 2018)

**Esquema No. 38:** Manifestaciones clínicas de araneísmo en embarazo

Fuente: (Ministerio de Salud de Argentina, 2012), adaptación y elaboración propia.

### 8.5 Manifestaciones clínicas por araneísmo en Pediatría



Bebé con loxoscelismo, proveniente de Cobán, Guatemala.

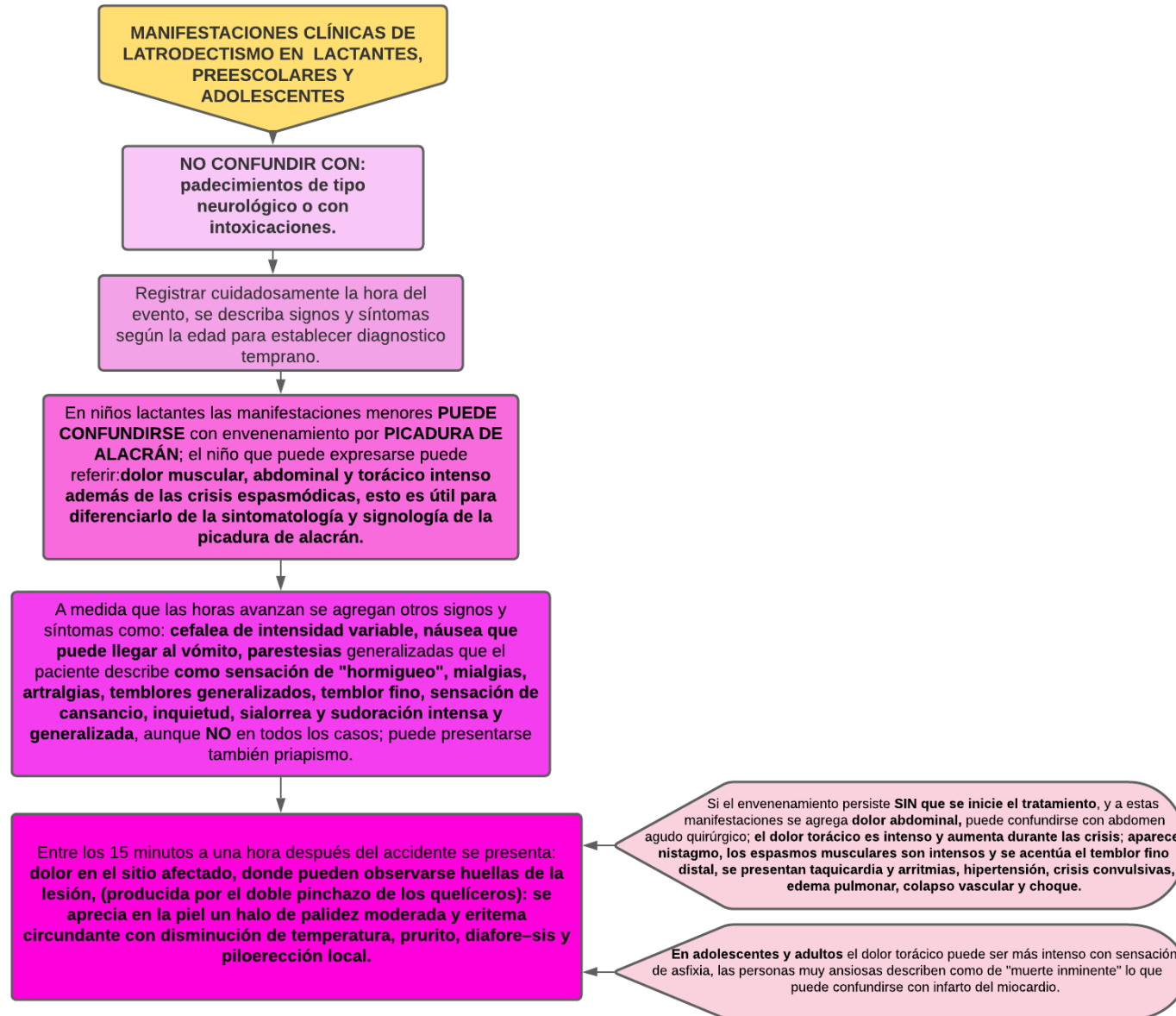
Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

### 8.5.1 Latrosectismo

El envenenamiento por mordedura de araña viuda negra, es poco frecuente en edades pediátricas, sin embargo, no está exento de complicaciones y si no se trata a tiempo puede causar la muerte. Se considera que los signos y síntomas clínicos deben ser reconocidos con oportunidad a fin de ofrecer un tratamiento oportuno, ya que los efectos de las neurotoxinas del veneno producen complicaciones que pueden causar la muerte particularmente en edades pediátricas.

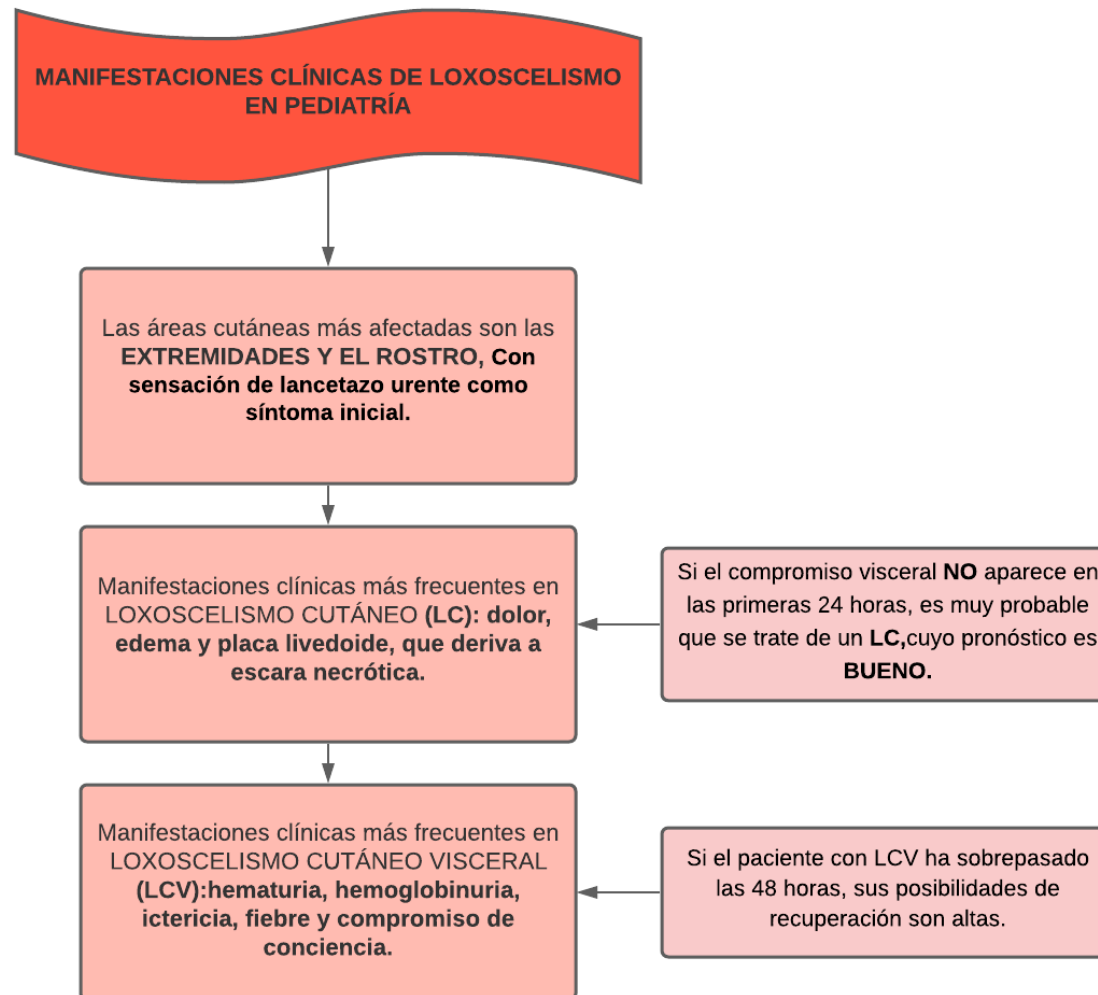
La gravedad del envenenamiento depende del número de mordeduras, edad y condición física del paciente; suele ser más severo en edades extremas de la vida, existiendo diferencias entre lactantes, preescolares y adolescentes. En estos **últimos los síntomas son similares a los del adulto** por lo que en estas edades es preciso identificar si las manifestaciones corresponden a mordedura por viuda negra.

### Esquema No. 39: Manifestaciones clínicas de Latroductismo en Pediatría



Fuente: (Sotelo, Hurtado, & Gómez, 2006) adaptación y elaboración propia.

## 8.5.2 Loxoscelismo

**Esquema No. 40:** Manifestaciones clínicas de Loxoscelismo en Pediatría

Fuente: (Schenone, Rubio, Saavedra, & Rojas, 2001), elaboración y adaptación propia.

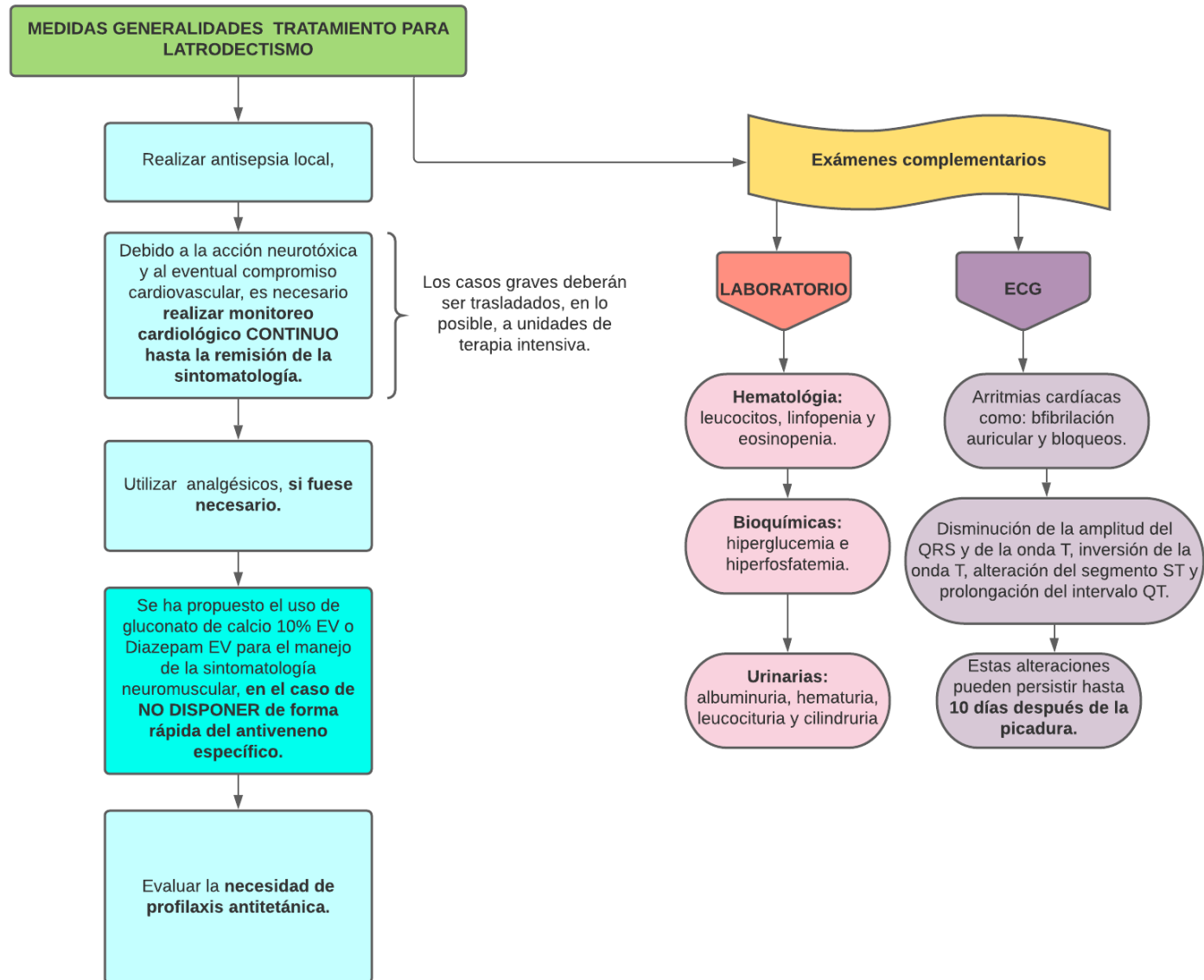
## 9. CAPÍTULO VI: TRATAMIENTO PARA ACCIDENTE DE ARANÉISMO DE LATRODECTUS Y LOXOSCELES



Fuente: (Castellanos E. , Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala, 2020)

## 9.1 Medidas generales para el tratamiento para Latrodoctismo

Esquema No. 41: Generalidades en tratamiento para Latrodoctismo



Fuente: (Ministerio de Salud de Argentina, 2012), elaboración y adaptación propia.



## 9.2 Tratamiento específico para Latrodectismo

Ante el cuadro clínico evidente del envenenamiento, es importante la rápida instauración del tratamiento específico, que es la aplicación del antiveneno correspondiente. En Guatemala **NINGÚN HOSPITAL NACIONAL** (incluido el Hospital Roosevelt), cuenta con el antiveneno que se debe utilizar; por lo que es necesario **contactar a RED CIATOX**, para conocer si se tiene disponible a través del Dr. Erwin Castellanos, quién pertenece a dicha red.

El antiveneno que se ha utilizado, se conoce como *Latrodectus*, el cual está compuesto por fragmentos F(ab') de inmunoglobulinas equinas y la presentación es en frasco ampolla de 2 ml, del Instituto Nacional de Producción de Biológicos (INPB) de la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), de Buenos Aires. Si se va a utilizar antídoto en un paciente con Latrodectismo, **los expertos recomiendan la VÍA INTRAMUSCULAR para disminuir la probabilidad de efectos adversos**, ya que ha demostrado tener la misma eficacia que la vía intravenosa, con menos efectos secundarios (Ibister, Brown, & Miller, 2008).

**Tabla No. 11:** Antiveneno *Latrodectus*

ANTIVENENO	INMUNOGENOS	PRESENTACIÓN	FABRICANTE
<i>Latrodectus</i>	Homogenato de aparatos venenosos de <i>Latrodectus</i> spp.	Fco. ampolla de 2ml. Fragmentos F(ab') <sub>2</sub> de inmunoglobulinas equinas.	INPB A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán".
		Fco. ampolla de 2ml. IgG equinas enteras.	Laboratorio Central de Salud Pública de la Pcia. de Buenos Aires.

Fuente: (Ministerio de Salud de Argentina, 2012)

**Tabla No. 12:** Dosis aproximada de antiveneno *Latrodectus* según clasificación clínica

GENERO	CLASIFICACIÓN CLÍNICA	Nº DE AMPOLLAS (según poder neutralizante)	OBSERVACIONES
<i>Latrodectus</i>	LEVE	-----	<i>El antiveneno específico ha demostrado ser muy eficaz. La vía de elección es la I.V. La dosis es igual para niños y adultos</i>
	MODERADO	1 ampolla (*)	
	GRAVE	2 ampollas (*)	

(\*) Las dosis están referidas a lotes de antiveneno *Latrodectus* producido por el Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán" o al antiveneno *Latrodectus* producido por el Laboratorio Central de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires. La vía de elección es la intravenosa, si bien se ha comunicado en estos casos la utilidad de la intramuscular.

Fuente: (Ministerio de Salud de Argentina, 2012)

Condiciones de conservación de antiveneno líquido: conservar a temperatura entre 4°C y 8°C. **NO CONGELAR.** Como conservantes contienen fenol al 2,5/1.000 y/o mertiolate al 1/20.000. El sobrante de los frascos **DEBE** desecharse (Ministerio de Salud de Argentina, 2012).

LA DOSIS DE ANTIVENENO **SIEMPRE**, ES LA MISMA PARA NIÑOS Y ADULTOS

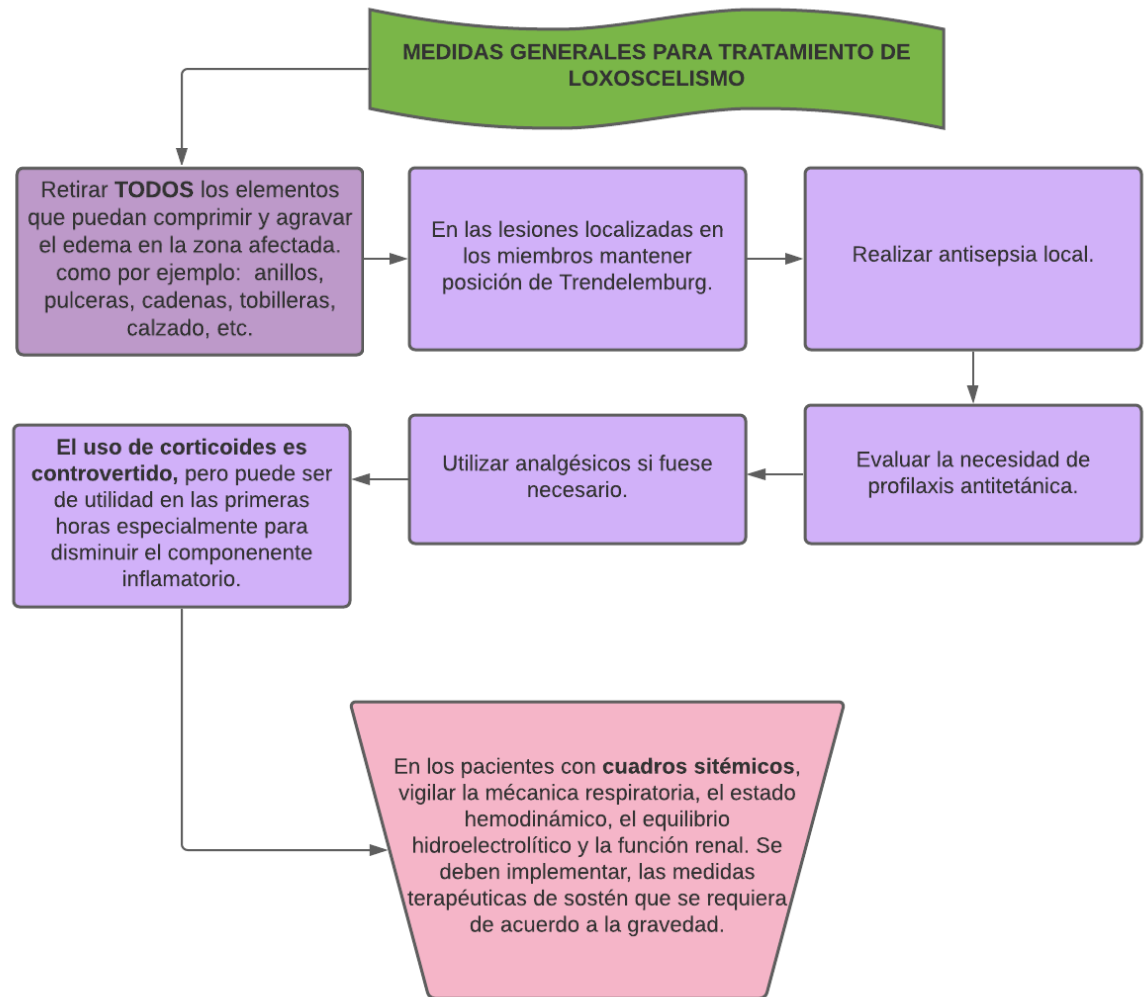
SIN EMBARGO, SE CREE QUE EN LOS NIÑOS SE NECESITA ADMINISTRAR UNA DOSIS MAYOR

POR LA SUPERFICIE CORPORAL

### 9.3 Medidas generales para el tratamiento de Loxoscelismo

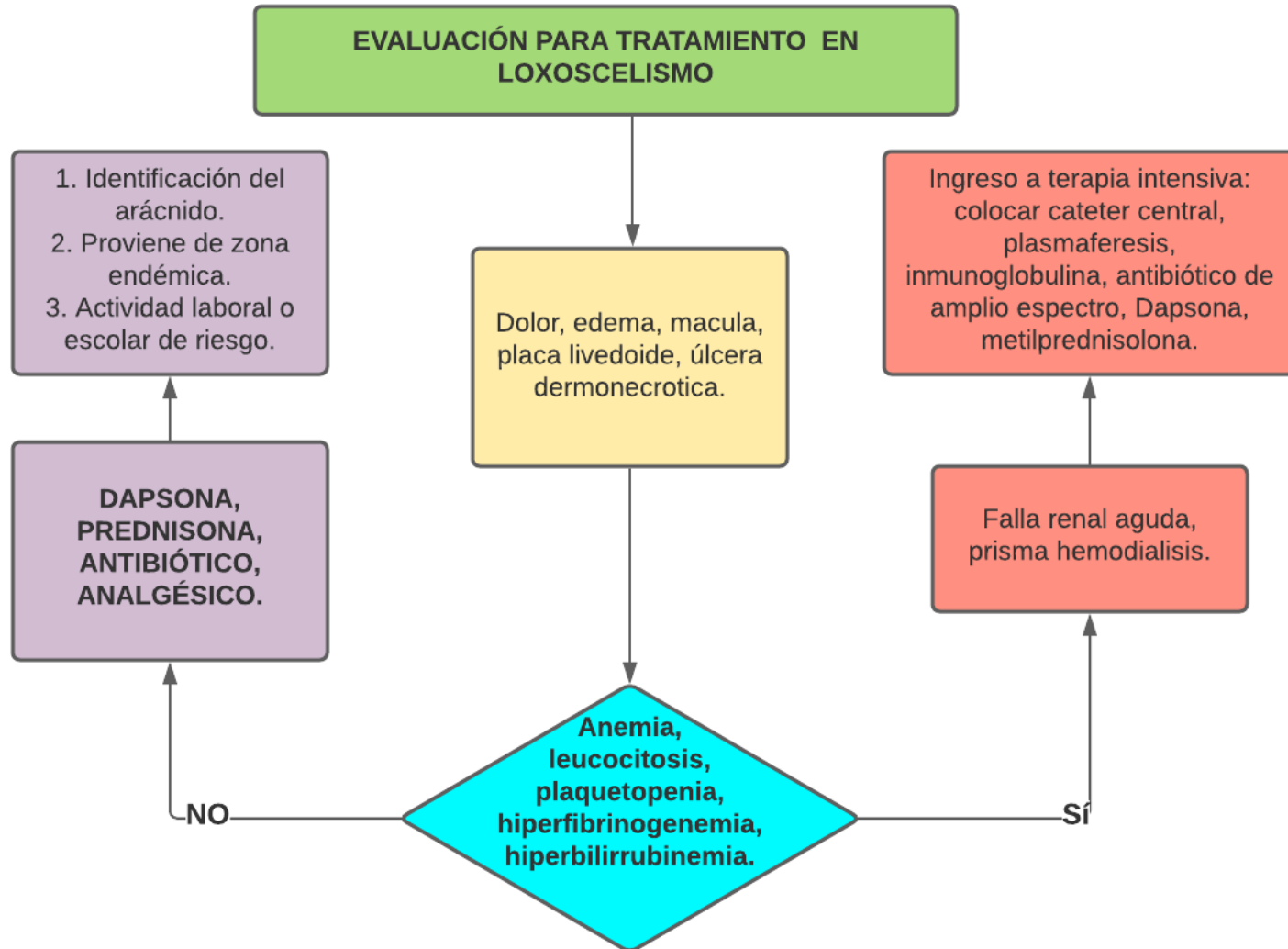
**LOS EFECTOS DEL CALCIO SON CONTRAPRODUCENTES.** De acuerdo a los aspectos fisiopatológicos de esta intoxicación, **el calcio favorece el ingreso de toxinas a las células;** se conoce que la aplicación de esteroides **no tiene** efecto alguno, **excepto si** se usa ante reacciones alérgicas severas o como parte del tratamiento para bloquear una reacción alérgica. Los relajantes como metocarbamol, son de utilidad dudosa, a menos que hubiese espasmo muscular, la neostigmina que se supone que mejoraría el efecto del veneno sobre la placa, neuromuscular, tiene más efectos indeseables que favorables por lo que **ya no** se recomienda (Sotelo, Hurtado, & Gómez, 2006).

Esquema No. 42: Generalidades del tratamiento para Loxoscelismo



Fuente: (Ministerio de Salud de Argentina, 2012), elaboración y adaptación propia.

**Esquema No. 42:** Evaluación para tratamiento para Loxoscelismo



Fuente: (Castellanos E. , 2020), elaboración y adaptación propia.

**Tabla No. 12:** Tratamiento para Loxoscelismo local

	<b>ADULTOS</b>	<b>NIÑOS</b>
<b>DAPSONA*</b>	50-100 mg/24hrs por 10 días	1 a 2 mg/Kg/día
<b>PREDNISONA</b>	50 mg/ 24hrs PO, por 10 días	1 a 2 mg/Kg/10 días
<b>ANTIBIÓTICO</b>	Dicloxacilina	-----
<b>ANALGÉSICO</b>	Paracetamol	-----
<b>ANTIISTAMINICO</b>	Difenhidramina	-----
<b>CUIDADOS GENERALES</b>	Antiséptico local, protección antitetánica, no compresas frías y reposo.	
<b>LABORATORIO</b>	BH completa, leucocitos, plaquetas, QS., ES., TGO., TGP., TP. y TTP., fibrinógeno, examen de orina.	

\* Inhibe la inflamación inducida por radicales libres y por el hipoclorito ácido, estabilizando la membrana lisosomal, disminuyendo la viscosidad de los glicosaminoglicanos. Recordar que puede producir **metahemoglobina**, por lo que se administra también VITAMINA C.

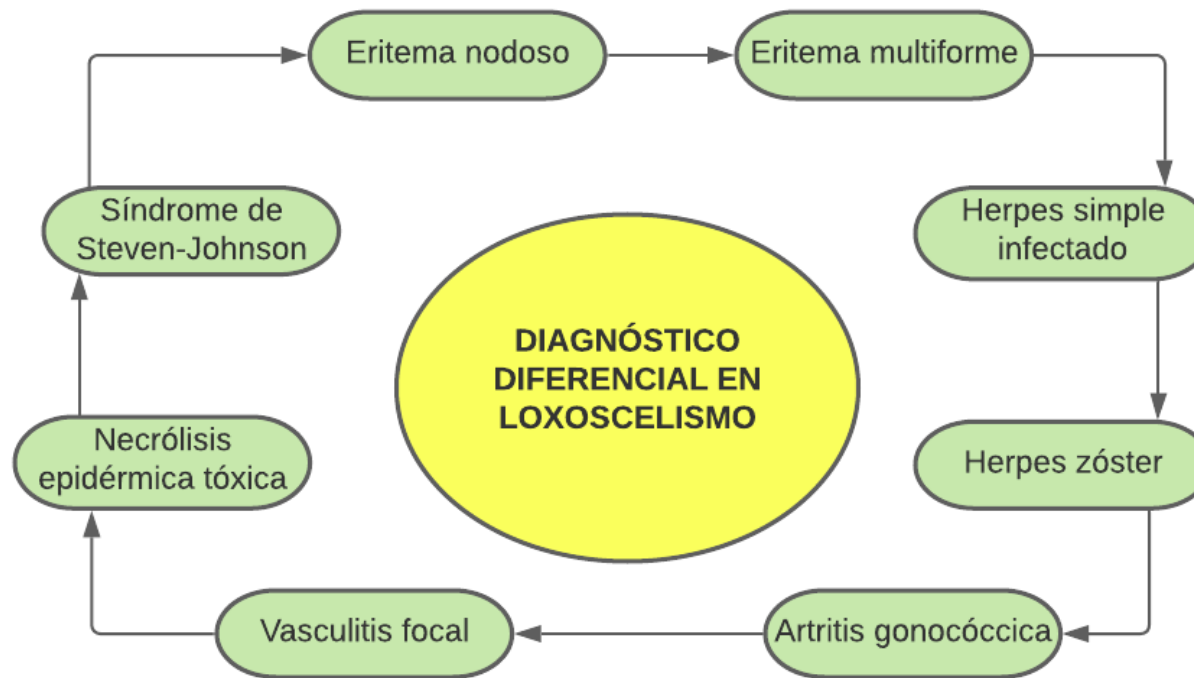
Fuente: (Castellanos E. , 2020); (EMPENDIUM , 2020)

**Tabla No. 13:** Tratamiento para Loxoscelismo local

Equilibrio ácido-base
Soporte de líquidos y electrolitos
Diálisis peritoneal
Antibióticos (Cefalosporina + Quinolona) / (Vancomicina + Quinolona)
Esteroides parenteral
Plasma y vitamina K, transfusión de paquete globular.
Asistencia ventilatoria
Dapsona

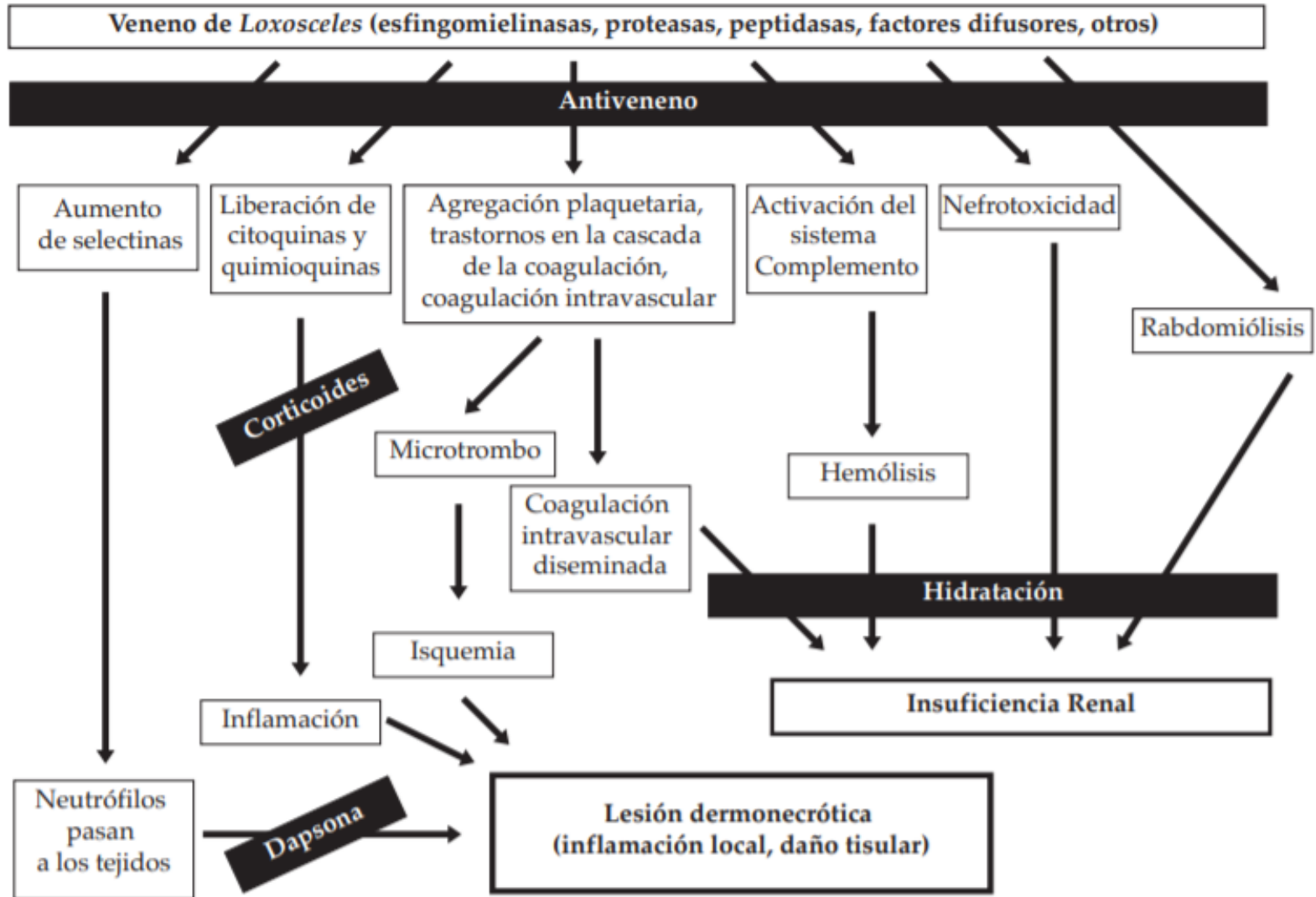
Fuente: (Castellanos E. , 2020)

No hay discusión de la utilidad de la dapsona, potente antiinflamatorio con un efecto reconocido para limitar las lesiones dermonecroticas y que hasta el momento se considera un tratamiento de soporte en el loxoscelismo local; su actividad para estabilizar los leucocitos polimorfonucleares reduce la vasculitis periférica. Sus efectos secundarios más severos son la metahemoglobinemia y la anemia hemolítica, que en ocasiones ameritan disminuir o suspender el tratamiento o **adicionar ácido ascórbico para estabilizar las reacciones de óxido-reducción** (Sánchez, y otros, 2014).

**Esquema No. 43:** Diagnóstico diferencial para Loxoscelismo

Fuente: (Castellanos E. , 2020); (EMPENDIUM , 2020), elaboración y adaptación propia

**Esquema No. 44:** Eventos fisiopatológicos desencadenados por el veneno *Loxosceles* y sitios de acción de las principales medidas terapéuticas utilizadas en el loxoscelismo



Fuente: (Cabrerizo, y otros, Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país, 2009)



#### 9.4 Tratamiento específico para Loxoscelismo

Actualmente el uso de faboterápicos específicos altamente purificados reduce la presencia de reacciones alérgicas por el suero, así como las complicaciones y la mortalidad. El antiveneno se prescribe **según la severidad de la intoxicación** la que es variable en cada caso.

Existen antivenenos hechos contra distintas especies de *Loxosceles*. En Argentina y Brasil, se producen antivenenos constituidos por fragmentos F(ab')<sub>2</sub> de origen equino utilizando como inmunógeno el veneno de *L. laeta* en Argentina, y *L. gaucho* en Brasil; en Perú existe un antiveneno constituido por inmunoglobulina G entera de origen equino contra el veneno de *L. laeta* (Cabrerizo, y otros, Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país, 2009).

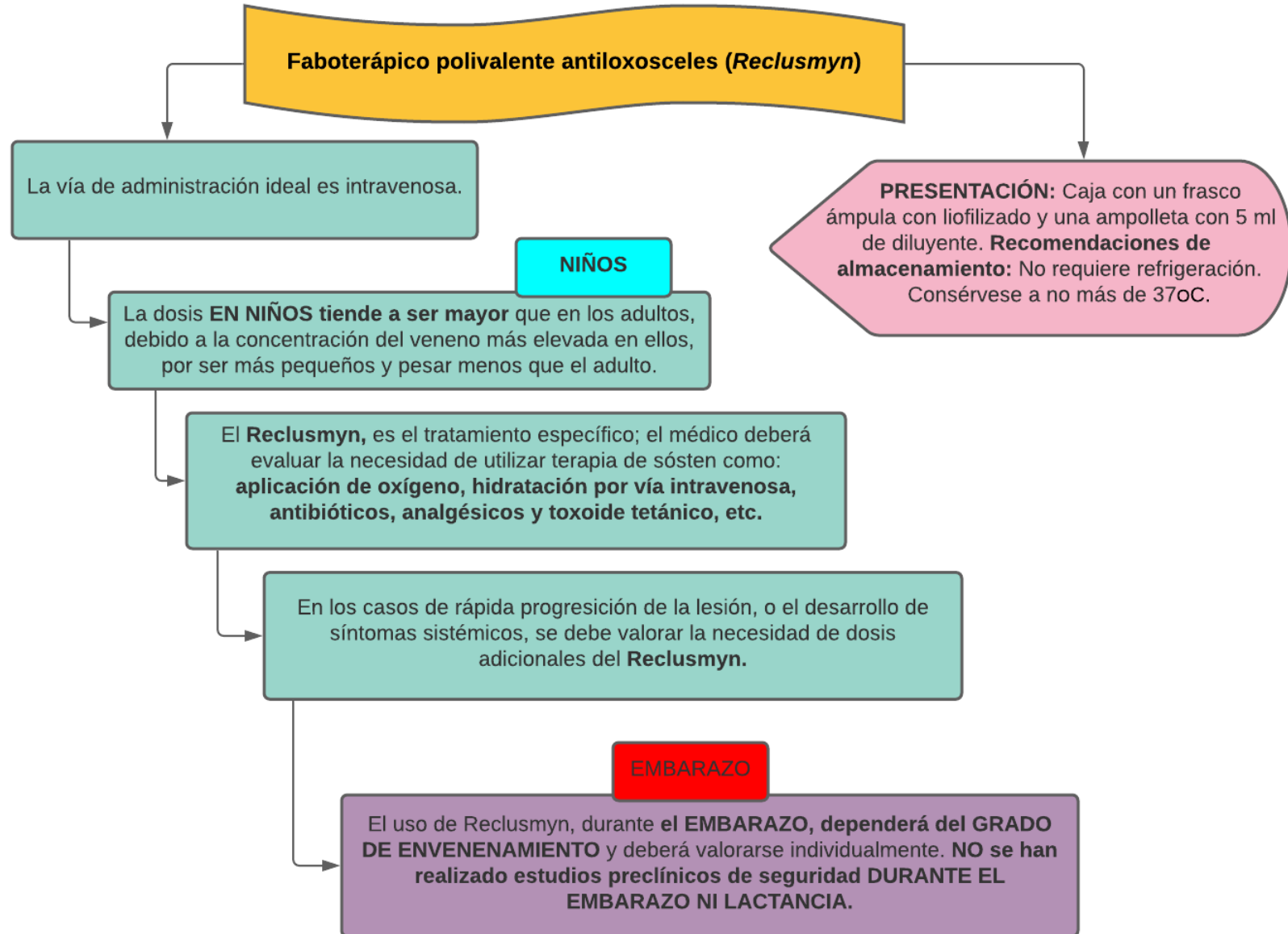
En México se desarrolló un antiveneno a partir de toxinas recombinantes de arañas *Loxosceles boneti*, *L. reclusa* y *L. laeta*. Dicho antiveneno (*Reclusmyn*), fue aprobado por las autoridades sanitarias de México en febrero 2009 (No. De Registro: 020M2009 SSA) con base en la evidencia clínica de su efectividad generada por la Dra. Ma. Del Carmen Gutiérrez, en el Hospital “La Raza”, México. Este antiveneno faboterápico polivalente, antiarácido modificado por digestión enzimática y libre de albúmina, se utiliza en Guatemala, el cual al igual que para Latrodectismo **NO hay en ningún Hospital Nacional**, puede ser proporcionado por Red CIATOX. Se estima que este producto neutraliza el veneno de 180 glándulas del arácido (6000 dl50), además contiene cresol como aditivo (<0.4%); el producto esta adicionado de una ampollita de cloruro de sodio 5 ml, como diluyente (Instituto Bioclón, 2014).

**Tabla No. 14:** Tratamiento de Faboterápico polivalente antiloxosceles (*Reclusmyn*)

<b>Tiempo de evolución</b>	<b>Signos y síntomas cutáneos</b>	<b>Signos y síntomas sistémicos</b>	<b>Niños</b>	<b>Adultos</b>
1 a 6 hrs.	-Mordedura indolora -Mácula -Cambios inflamatorios -Prurito -Dolor progresivo intenso pungitivo	-----	2 frascos I.V.	1 frasco I.V.
6 a 12 hrs.	-Vesícula, hemorragia -Signo de bandera -Adenitis periférica	-Náuseas y vómito -Fiebre -Artralgias	4 frascos I.V.	2 frascos I.V.
48 a 72 hrs.	-Úlcera dermonecrónica excavada	-Evacuaciones líquidas -Dolor abdominal	4 frascos I.V.	2 frascos I.V.
3 a 10 días	-Proceso activo	-Coluria -Anemia hemolítica CID -Rabdomiolisis -Falla orgánica múltiple -MUERTE	4 frascos I.V.	2 frascos I.V.

Fuente: (Instituto Bioclón, 2014)

**Esquema No. 44:** Observaciones a considerar de *Reclusmyn*



Fuente: (Instituto Bioclón, 2014), adaptación y elaboración propia.

### 9.5 Tratamiento de loxoscelismo en el embarazo

1. **NO ADMINISTRAR DAPSONA**, ya que se excreta en cantidades apreciables en la leche materna y puede ocasionar reacciones hemolíticas con déficit de G6PDH. en los neonatos. Se recomienda evitar la lactancia (Centro colaborador de la Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica -ANMAT-, 2009).
2. El uso de Reclusmyn, durante el **EMBARAZO**, dependerá del **GRADO DE ENVENENAMIENTO** y deberá valorarse individualmente. **NO** se han realizado estudios preclínicos de seguridad **DURANTE EL EMBARAZO NI LACTANCIA** (Instituto Bioclón, 2014).
3. **SÓLO ADMINISTRAR INMUNOGLOBULINAS y hacer pruebas de bienestar fetal** (Castellanos E. , 2020).

## 10.RECOMENDACIONES

- Mantener esta guía estandarizada para tratar casos de accidente ofídico y mordedura de arácnidos, a la mano para que sea de utilidad de manera inmediata.
- Manejar dichos accidentes con un equipo multidisciplinario oportuno, incluyendo a SECOTT, CIAT y REDCIATOX, para limitar de esta manera la severidad y el desarrollo potencial de complicaciones.
- Uso adecuado de los antídotos para los casos que corresponda su administración.

## 11.AGRADECIMIENTOS

- Al Hospital Roosevelt, por abrirme las puertas para desarrollar esta guía a través de la investigación en las Emergencias de los servicios de Medicina Interna, Cirugía y Pediatría.
- Al Dr. Sergio Galdámez, Dr. Miguel Ángel Singuantay y Dr. Ricardo Menéndez del Departamento de Medicina Interna, Cirugía y Pediatría, respectivamente; por su apoyo desde el inicio para la realización de este trabajo, así como a cada uno de sus residentes que turnaron en las Emergencias de estos servicios, por su valioso tiempo.
- Al Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-, por su presencia en cada conferencia y apoyo a lo largo del proceso de la realización de esta guía, en especial a la Lcda. Eleonora Gaitán Izaguirre, coordinadora y profesora de dicho centro.
- Al Dr. Erwin Castellanos, por compartir su tiempo e invaluable conocimiento, en el desarrollo de esta guía, así como su apoyo en cada una de las conferencias impartidas a los residentes.
- Al Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, por su asesoría en el proceso de la elaboración de esta guía, en especial a la Lcda. Carolina Guzmán, jefa de departamento.

## 12.REFERENCIAS

- Aguilar, L., González, P., Sarmiento, K., Salamanca, N., Segura, J., & Vargas, L. (2014). Accidente por araña *Loxosceles* spp.: reporte de caso y revisión literaria. *Univ.Méd.Bogotá (Colombia)*, 340-348.
- Ahmed, S., Ahmed, M., Nadeem, A., Mahajan, J., Choudhary, A., & Pal, J. (Jul-Dec de 2008). *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2700615/>
- Álvarez del Toro, M. (1992). *Arañas de Chiapas*. Chiapas, México: Universidad Autónoma de Chiapas.
- Arnaldos, M., García, M., & Presa, J. (2011). *Venenos, secreciones y alérgenos de artrópodos: Entomofobia*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Brent, J., Burkhart, K., Dargan, P., Hatten, B., Megarbane, B., & Palmer, R. (2017). *Critical care toxicology*. Springer International Publishing, 1-12.
- Cabrerizo, S., Docampo, P., Cari, C., Ortiz, M., Díaz, M., & de Roodt, A. (2009). Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Arch Argent Pediatr*, 152-159. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752009000200009&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752009000200009&lng=es)

- Cabrerizo, S., Docampo, P., Cari, C., Rozas, M., Díaz, M., Roodt, A., & Cursi, O. (2009). Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Arch Argent Pediatr*, 152-159.
- Cardwell, M. (20 de Abril de 2020). *Manual MSD Versión para profesionales*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/mordeduras-y-picaduras/picaduras-de-ara%C3%B1as>
- Castellanos, E. (30 de Septiembre de 2020). Casos atendidos por accidente de araneísmo en Hospitales Nacionales de Guatemala. (L. Soto, Entrevistador)
- Castellanos, E. (27 de Octubre de 2020). Casos atendidos por accidente ofídico en Hospitales Nacionales de Guatemala. (L. Soto, Entrevistador)
- Castellanos, E., & Rodas, L. (2017). Manejo de envenenamiento micrúrico: reporte de 2 casos. *Revista medica (Col. Méd. Cir. Guatemala)*, 80-79.
- Castellanos, E., & Rodríguez, L. (2017). Loxoscelismo cutáneo y cutáneo visceral reporte de 4 casos. *Revista medica (Col. Méd. Cir. Guatem.)*, 50-47.
- Centeno, D., Fuentes, H., & Morán, D. (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para identificación de especies*. Guatemala: Unidad de Vida Silvestre, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.



- Centro colaborador de la Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica -ANMAT-. (19 de Agosto de 2009). *IQB*. Obtenido de VADEMECUM IQB: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/d076.html>
- Centro de Información Toxicológica de Veracruz. (2014). *Guía de diagnóstico y tratamiento de intoxicación por mordedura de Latrodectus*. México: SSAVER.
- Centro Nacional de Epidemiología de Guatemala -CNE- MSPAS. (2011). *Estadística de accidentes por animales ponzoñosos en Guatemala. (Excel 2010)*. Guatemala.
- Chávez, A. (2011). *Participación de los productos fosfoceramida y lisofosfatidato generados por la esfingomielinasa D del veneno de araña Loxosceles, en la toxicidad de la enzima (Tesis de Maestría)*. México: UNAM.
- Chinchilla, A., Hernández, M., & Martínez, N. (2014). *Determinación de flora bacteriana en cavidad oral de serpientes de la familia Boidae y Colubridae en el parque Zoológico Nacional de El Salvador (Tesis de grado)*. El Salvador: Universidad de El Salvador.
- Correa, J., Fallon, S., Cruz, A., Grawe, G., Vu, P., & Rubalcava, D. (2014). Management of pediatric snake bites: Are we doing too much? *Journal of Pediatric Surgery*, 1009-1015.
- Cot, E. (09 de Noviembre de 2014). Legendaria Serpiente emplumada. *Prensa Libre*, pág. 14.
- De la Cruz, J. (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

De Lozoya, V. (1994). *Envenenamiento por animales*. Madrid,. España: Díaz de Santos.

EMPENDIUM . (20 de Julio de 2020). *Medycyna Praktyczna*. Obtenido de <https://empendium.com/manualmibe/chapter/B34.II.20.16>.

Fan, H., Vigilato, M., Pompei, J., & Gutiérrez, J. (2019). Situación de laboratorios públicos productores de antivenenos en América Latina. *Rev Panam Salud Pública*, <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.92>.

Fernícola, N., & Jauge, P. (1985). *Nociones básicas de Toxicología*. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. México: OPS/OMS.

Gaitán, E., & Xajil, L. (2017). Servicio de consulta terapéutica y toxicológica (SECOTT): Experiencia de ocho años en un hospital del tercer nivel de atención en Guatemala, Hospital Roosevelt 2008-2016. *Revista Científica*, 27(2), 12-24.

Geographic, N. (20 de Noviembre de 2020). *National Geographic España*. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/aranas>

Gil, G., Sánchez, M., & Reynoso, V. (2011). *Tratamiento prehospitalario de accidente ofídico: Revisión, actualización, problemática actual*. México: La Gaceta de México.

González, J. (22 de Febrero de 2018). *UPSOCL*. Obtenido de UPSOCL: <http://www.upsocl.com/salud/tenia-7-meses-de-embarazo-y-una-arana-venenosa-la-mordio-su-vientre-se-fue-destruyendo-poco-a-poco/>

- González, M. (2018). *Propuesta de un Manual de Perfiles y Descriptores de Puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con Enfoque hacia el Riesgo Ocupacional. (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Graham, A., & Mc Conell, I. (1999). Developmental evolution: this side of paradise. *Current biology* , 2-630.
- Guatemala, C. N. (2011). Estadísticas de accidentes por animales ponzoñosos en Guatemala (Excel 2010). Guatemala.
- Guerra, D., Fuentes, H., & Morán, D. (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para la identificación de especies*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gutiérrez, J., Calvete, J., Habib, A., Harrison, R., Williams, D., & Warrel, D. (2017). Snakebite envenoming. *Nat Rev Dis Primers*, 1-17.
- Guzmán, C., Hernández de Baldetti, M., & Castillo, M. (2013). *Perfil de Salud Ocupacional Guatemala. Instituto Regional de Estudios es sustancias Tóxicas (IRETUNA)*. Guatemala: Programa de Salud, Trabajo y Ambiente Central (SALTRA).
- Holdridge, L. (1947). Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data. *Science*, 105, 367-368.
- Hurtado, J., Sotelo, N., & Ibarra, R. (2005). Envenenamiento por *Loxosceles reclusa* (araña "parda"). *Revista Mexicana de Pediatría*, 85-88.

Ibister, G., Brown, S., & Miller, M. (2008). A randomized controlled trial of intramuscular vs intravenous antivenom for latrodectism. *QJ Med*, 557-565.

Instituto Bioclón . (20 de Julio de 2014). *Instituto Bioclón*. Obtenido de [http://www.facmed.unam.mx/sg/css/documentos\\_pdf/guia%20de%20tratamiento%202014.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sg/css/documentos_pdf/guia%20de%20tratamiento%202014.pdf)

Instituto Bioclón. (15 de Marzo de 2005). *REDTOX*. Obtenido de [https://www.redtox.org/rt3/servlet/CtrlHome?clv\\_perfil=24](https://www.redtox.org/rt3/servlet/CtrlHome?clv_perfil=24)

Instituto Bioclón. (2014). *Faboterapia: guía de tratamiento en intoxicaciones por animales ponzoñosos*. México, D.F: Instituto Bioclón.

Instituto Bioclón. (2014). *Faboterapia: Guía de tratamiento en intoxicaciones por animales ponzoñosos*. México: Instituto Bioclón.

Instituto Clodomiro Picado. (2009). *El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

KER S.A. (s.f.). *KER S.A*. Obtenido de <https://oyikozelep.jimdofree.com/productos/biol%C3%B3gicos/suero-antiof%C3%ADdico/>

Leiva, M., & Méndez, K. (Junio de 2019). Investigación de EPS en Hospital Roosevelt de Guatemala. . Guatemala: Hospital Roosevelt.

Lobato, I. (01 de Febrero de 2018). *All you need is Biology*. Obtenido de <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/queliceros-aranas/>

- López, H., Oliva, M., Meneses, J., & Martínez, M. (2018). *Evolución clínica en pacientes con areneísmo (Tesis de pregrado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Luna, M. (2007). Bases para el tratamiento por intoxicación por veneno de serpiente. *Rev Fac Med UNAM*, 199-203.
- Mackessy, S. (2010). Handbook of venoms and toxins of reptiles. *CRC Press*;, 254-95.
- Mayo Clinic. (13 de 09 de 2019). *Mayo Clinic*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/spider-bites/symptoms-causes/syc-20352371>
- Ministerio de Salud de Argentina. (2012). *Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de los envenenamientos por arañas*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones.
- Monte, O. (10 de Julio de 2014). *Monte Olimpo*. Obtenido de <https://monteolimpovip.blogspot.com/2014/09/primeros-auxilios-en-caso-de-mordedura.html>
- O'Malley, B. (2005). *Clinical anatomy and physiology of exotic species*. Dublin: Saunders Elsevier.
- P.R. VADEMÉCUM. (2018). *P.R. VADEMÉCUM*. Obtenido de <https://mx.prvademedecum.com/medicamento/antivipmyn-4859/>
- Peña, L., & Zuluaga, A. (2017). *Protocolos de manejo del paciente intoxicado*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

- Pineda, M. (2019). Sobreviviendo a la mordida de una serpiente, mitos y verdades de los salvadoreños. Recuperado de: <https://www.elsalvadortimes.com/articulo/servicios/sobreviviendo-mordida-serpiente-mitos-verdades-salvadorenos/20190714160429060670.html>
- Rahmani, F., Banan, S., Ebrahimi, H., Rahmani, F., Shamsavari, K., & Faridaalae, G. (2014). Poisonous spiders: bites, symptoms, and treatment an educational review. *J Emerg*, 54-58. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4614586/pdf/emerg-2-054.pdf>
- REDCIATOX. (2019). *Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-*. Obtenido de <https://www.redciatox.org/centro-de-informacion-y-asesoria-toxicologica-de-guatemala>
- Rodríguez, A., & Monterroso, M. (2020). *Abordaje de accidente ofídico provocado por Vipéridos y Elápidos en Guatemala: Monografía (Tesis de grado)*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rodríguez, C., & Varela, N. (2014). *Guía para el manejo y cuidado de ofidios colombianos en cautiverio*. Obtenido de Revista.veterinarios: <http://www.revistas.veterinariosvs.org/index.php/cima/article/view/144/PDF>
- Ruano, L. (2020). Clasificación de los ofidios según la dentición. En A. Rodríguez, & M. Monterroso, *ABORDAJE DE ACCIDENTE OFÍDICO PROVOCADO POR VIPÉRIDOS Y ELÁPIDOS EN GUATEMALA: MONOGRAFÍA* (pág. 15). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Sánchez, M., Rodríguez, D., Ortega, C., Alagón, A., Zaldívar, J., Loría, J., & Urzúa, N. (2014). Loxoscelismo sistémico en una mujer embarazada. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 98-103.
- Saracco, A. (s.f). *Guía diagnóstica y tratamiento de envenenamiento por arácnidos*. Argentina: Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Argentina.
- Saracco, A. (s.f). *guía Diagnóstica y Tratamiento de envenenamientos por Arácnidos (Loxosceles-Latrodectus-Escorpiones)*. Argentina: Centro de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica: Ministerio de Salud, Gobierno de Mendoza.
- Sarmiento, K., Rodríguez, A., Quevedo, W., Torres, I., Ríos, C., & Ruíz, L. (2019). Comparación de la eficacia, la seguridad y la farmacocinética de los antivenenos antiofídicos: revisión de literatura. *Revista Javeriana*, 4-6.
- Schenone, H., Rubio, S., Saavedra, T., & Rojas, A. (2001). Loxoscelismo en pediatría. Región Metropolitana, Chile. *Rev. Chil. Pediatr.*, 100-109.
- Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica. (10 de Junio de 2019). *Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad, Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT-*. Obtenido de [http://c3.usac.edu.gt/edc.usac.edu.gt/public\\_html/?page\\_id=385](http://c3.usac.edu.gt/edc.usac.edu.gt/public_html/?page_id=385)
- Shine, R., & Bonnet, X. (2000). Snakes a new model organism in ecological research. *TREE*, 2-221.

- Sotelo, N., Hurtado, J., & Gómez, N. (2006). Envenenamiento en niños por mordedura de la araña "Latrodectus Mactans" (Viuda Negra): Características clínicas y tratamiento. . *Gaceta médica de México*, 103-108.
- Todo de serpiente. (15 de Diciembre de 2020). *Todo de serpientes*. Obtenido de <https://tododeserpientes.wordpress.com/2016/05/05/no-todas-las-serpientes-son-venenosas/>
- Soto, C. (2019). Lago de Petén Itza, Guatemala. [imagen]. Petén: Guatemala
- Ushkaryov , Y., Volynski, K., & Ashton, A. (2004). The multiple actions of black widow spider toxins and their selective use in neurosecretion studies. *Toxicon : official journal of the International Society on Toxinology*, 527-542.
- Zavala, J., Díaz, J., Sánchez, J., Ruíz, D., & Castillo, L. (2002). Serpientes y reptiles de importancia médica en México. *Fac. Med. UNAM*, 212-219.




**Anexo 2:** Material educativo (póster) para una mejor visualización de la información por parte del personal de salud y material educativo (poster) para prevención de dichas mordeduras, dirigido a familiares de pacientes en las Emergencias de dichos servicios.


Anexo 2.1: Póster sobre el abordaje de accidente ofídico para los servicios de Emergencia, para personal de salud.




Anexo 2.2: Póster sobre el abordaje de Latrosectismo, para los servicios de Emergencia, para personal de salud.




**Hospital Roosevelt**



**USAC TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala



**SECOTT**  
Servicio de Consulta Toxicológica y Toxicología



**Centenario**  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

## ABORDAJE DE LATRODECTISMO EN LA EMERGENCIA

Clasificación de manifestaciones clínicas: LATRODECTISMO

**LOCALES**

**SISTÉMICOS**

**LOCALES:**

- Sensación desde un "pinchazo", hasta experimentar dolor agudo punzante.
- Los síntomas, son variables según la constitución de la persona.
- En el sitio de la mordedura puede observarse la lesión causada por lo queléferos o hallarse una pequeña mancha roja-violácea en cuyo centro tiene dos puntos equimóticos paralelos.
- En esta pequeña área el paciente experimenta HIPOSTESIA, rodeada de un HALO HIPERESTESIA. Se puede observar en el sitio afectado: ERITEMA, DIAFORESIS Y PILOERECCIÓN.

**NOTA:** La muerte ocurre a consecuencia de Edema pulmonar, edema cerebral o trastornos cardiovasculares.

**SISTÉMICOS:**

- Después de un periodo de latencia (10-60 min), aparece fuerte dolor en el área afectada, que se **IRRADIA A TODO EL ORGANISMO.**
- Esposmos musculares, temblores intermitentes generalizados, rigidez de músculos abdominales y torácicos, flexión de los miembros sobre el tronco con incapacidad para deambular, espasmos de músculos lisos afectando: intestino, bronquios, vejiga y genitales (ocasionando enuresis o incontinencia urinaria).
- ESTAS ALTERACIONES PUEDEN PERSISTIR HASTA 10 DÍAS DESPUÉS DE LA MORDEDURA.
- NO CONFUNDIR CON SÍNDROME CORONARIO AGUDO, ya que el paciente puede referir opresión o dolor precordial y evidenciar alteraciones en el electrocardiograma.
- Puede presentarse: MIDRIASIS con leve edema palpebral bilateral e hiperestesia generalizada y SÍNTOMAS ADRENERGICOS como: sudoración, sialorrea, hipersecreción nasal, hiperreactividad bronquial y PILOERECCIÓN.
- Se presenta POLIGLOBURIA, HEMOCONCENTRACIÓN, POLIQUIURIA, DISURIA y RETENSIÓN VESICAL debido a espasmos del esfínter vesical con anuria transitoria.


El cuadro sistémico progresa en las primeras 24 horas, y persiste hasta una semana. SE DESCRIBEN 3 FASES DE INTOXICACIÓN:

FASE I ó EXACERBACIÓN	FASE II ó DE DISIPACIÓN	FASE III ó RESIDUAL
En esta fase se presentan tres grados de envenenamiento.	Ocurre después de 48 a 72 horas, con la disminución de signos y síntomas.	Ocurre de semanas a meses, con espasmos musculares, parestesia en cara y extremidades y nerviosismo.

**GRADO 1:** Se presenta después de 15 minutos a 2 horas. **EN NIÑOS** se manifiesta como: irritabilidad, inquietud, sialorrea, eritema en sitio de lesión, agitación, dolor abdominal, estado nauseoso, emesis y diaforesis. **EN ADULTOS:** se encuentra: dolor local, signos de mordedura, halo de palidez en sitio de mordedura rodeado de eritema, signos vitales normales.

**GRADO 2:** Se presenta después de 2 a 6 horas. **EN NIÑOS** se manifiesta como: espasmos musculares, debilidad, parestesias, polipnea, incapacidad para caminar, tetania y convulsiones. **EN ADULTOS** se encuentra: dolor en la extremidad afectada, sudoración en sitio de la lesión, cefalea, dolor en tórax y/o abdomen y signos vitales normales.

**GRADO 3:** Se presenta después de 6 a 48 horas. **EN NIÑOS** se manifiesta como: nistagmus, presencia de estertores, taquicardia y arritmias. **EN ADULTOS** se encuentra: marcada ansiedad, facio de angustia, nistagmus, parestesia, diaforesis, espasmos musculares, temblor fino, prolapso, dolor abdominotorácico intenso, náusea, emesis, disnea, hipertensión arterial, taquicardia, arritmia, edema pulmonar, convulsiones, trastornos hematológicos y choque.



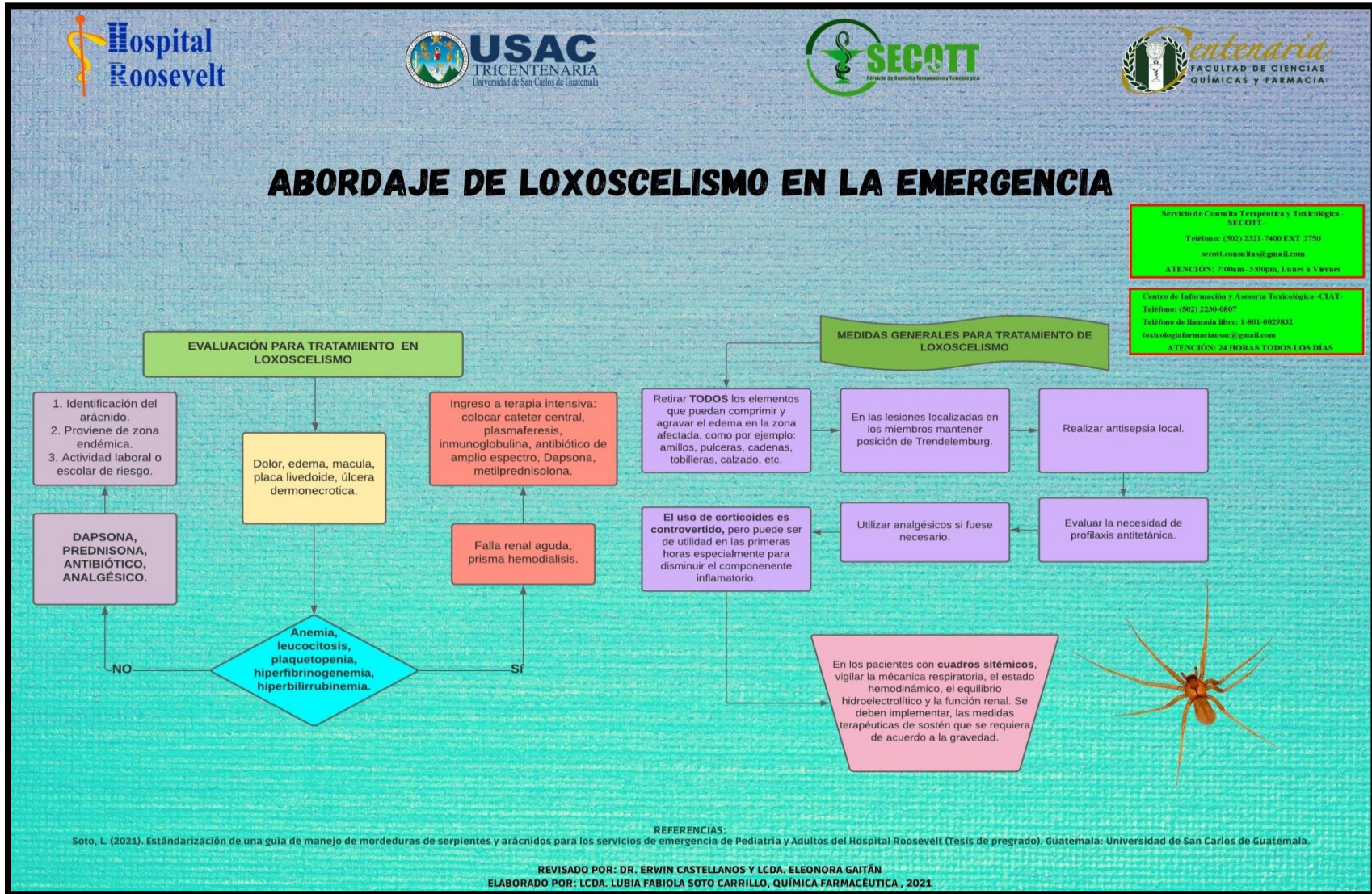
Servicio de Consulta Toxicológica y Toxicología SECOTT  
Teléfono: (502) 2321-7400 EXT 2750  
secott.consu@usc@gmail.com  
ATENCIÓN: 7:00am-3:00pm, Lunes a Viernes

Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-  
Teléfono: (502) 2320-0807  
Teléfono de llamada libre: 1-801-029832  
toxicologiafarmaciausc@gmail.com  
ATENCIÓN: 24 HORAS TODOS LOS DÍAS

REFERENCIAS:  
Soto, L. (2021). Estándarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt (Tesis de pregrado). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

REVISADO POR: DR. ERWIN CASTELLANOS Y LCDA. ELEONORA GAITÁN  
ELABORADO POR: LCDA. LUBIA FABIOLA SOTO CARRILLO, QUÍMICA FARMACÉUTICA, 2021

Anexo 2.3: Póster sobre el abordaje de Loxoscelismo, para los servicios de Emergencia, para personal de salud.



Anexo 2.4: Póster sobre qué hacer en caso de accidente ofídico para los familiares de pacientes ingresados en las emergencias.

**Hospital Roosevelt** **USAC** **SECOTT** **enteraria**  
 TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala  
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

## MORDEDURAS DE SERPIENTES

Hay características que diferencian a las serpientes **VENENOSAS** de las que **No lo son**, **CONÓZCALAS** y sepa **CÓMO ACTUAR** si es mordido por una serpientes **VENENOSA**.

### 1. DIFERENCIAS



Marcas de 2 hileras de colmillos, cuando es serpiente **NO VENENOSA**.

Marcas de 2 colmillos, Y **RARAS VECES** otros agujeritos hechos en los colmillos, cuando es serpiente **VENENOSA**.

### 2. SERPIENTES VENENOSAS



Escamas en la parte superior de la cabeza.

Ojo con pupila **VERTICAL**.

Cuello fino, cabeza ancha y triangular.

Cola corta, y se adelgaza bruscamente.

### 3. TRASLADO



La persona que ha sido mordida, debe ser **trasladada inmediatamente** a un centro hospitalario. Mientras llega la ayuda médica, no deje que la persona afectada haga alguna actividad y quíetele los anillos o cualquier objeto que pueda apretar el área afectada.

### 4. HOSPITALIZACIÓN



Una vez en el hospital, los médicos determinarán de qué grupo es la serpiente que mordió, por medio de los síntomas que el paciente presente, y le aplicarán el suero adecuado y los medicamentos necesarios. Se le dará seguimiento médico hospitalario hasta la recuperación.

### COSAS QUE NO SE DEBEN HACER



No realizarle torniquete.



No succionar.



No cortar la herida



No automedicarse

### CLASES DE SERPIENTES VENENOSAS QUE CAUSAN MÁS ACCIDENTES EN GUATEMALA

#### 1. Vipéridos (CANTILES):

-  • Cáscabel
-  • Barba amarilla
-  • Mano de piedra

#### 2. Elápidos:

-  • Coral verdadera

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:**

Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT  
 Teléfono: (502) 2321-7400 EXT. 2750  
 secott.consulta@gmail.com  
 ATENCIÓN: 7:00am - 3:00pm, Lunes a Viernes

Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-  
 Teléfono: (502) 2330-0807  
 Teléfono de llamada libre: 1-801-4029832  
 toxicologiafarmaciausac@gmail.com  
 ATENCIÓN: 24 HORAS TODOS LOS DÍAS.

**REFERENCIAS:**  
 Rodríguez, A., & Monterroso, M. (2020). Abordaje de accidente ofídico provocado por Vipéridos y Elápidos en Guatemala: Monografía (Tesis de grado). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.  
 Soto, L. (2021). Estándarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt (Tesis de pregrado). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

REVISADO POR: DR. ERWIN CASTELLANOS Y LIDA. ELEONORA GAITÁN  
 ELABORADO POR: LCDA. LUBIA FABIOLA SOTO CARRILLO, QUÍMICA FARMACÉUTICA, 2021

Anexo 2.5: Póster sobre qué hacer en caso de mordedura por arácnido para los familiares de pacientes ingresados en las emergencias.

## MORDEDURAS DE ARAÑAS

**CARACTERÍSTICAS DE ARAÑAS VENENOSAS QUE CAUSAN MÁS ACCIDENTES EN GUATEMALA**

**ARAÑA DEL RINCÓN**

**Cuerpo:** Se caracteriza por tener un cuerpo con mucho pelo.

**Color:** De pardo a rojizo claro.

**Patatas:** Gamba con ocho extremidades bastante delgadas.

**Violín:** Tiene una marca en forma de violín justo encima de los ojos.

**Tamaño:** Es pequeño, entre uno y dos centímetros.

**Presenta seis ojos distribuidos en tres pares del mismo tamaño, uno central y dos laterales.**

**Ciclo de vida de la araña:** 9 a 12 meses. Huevo (200), Juventud, Adulto (30-200).

**Limpieza:** Recomendable hacer limpieza en hogar y a su vez vaciar la basura, para evitar que se albergue en ella.

**Lugares donde se puede encontrar:** En rincones, sacos y dentro de pedruzcos como debajo de las muebles.

**Telaraña:** Su red es de tipo abigarrado, se ve frágil en comparación con otras.

**Afectación:** Su veneno se expande rápidamente por órganos vitales.

**VIUDA NEGRA**

**Marca:** Tiene una mancha roja en forma de reloj de arena, aunque en algunos casos puede estar ausente o difusa.

**Cuerpo:** Tiene un abdomen prominente y redondeado.

**Color:** Negro.

**Peripalpos:** y **Colmillos.**

**Ojos:**

**Patatas:** Muy alargadas con articulaciones en cada miembro.

**Ciclo de vida de la araña:** 9 a 12 meses. Huevo (200), Juventud, Adulto.

**Lugares:** Se encuentra en lugares oscuros y húmedos, como en armarios, debajo de las alfombras, en el interior de los zapatos.

**Telaraña:** La araña teje una red fuerte que el acoro de ella resiste, y tiene la capacidad de reparar el material dañado.

**Afectación:** Provoca quemaduras similares a las de los insectos.

### ¿QUÉ DEBO HACER SI ME MUERDE UNA DE ESTAS ARAÑAS?

1. Mantener a la persona afectada, en reposo, inmovilizada, tranquilizarla y darle a beber abundante líquido (**AGUA PURA**).
2. De ser posible **TOMAR FOTO** a la araña responsable y capturarla **SIN DESTRUIRLA TOTALMENTE** para que se pueda distinguir e identificar.
3. **LLEVAR INMEDIATAMENTE AL PACIENTE, AL HOSPITAL O CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO, PARA SU CORRECTO DIAGNÓSTICO Y ADECUADO TRATAMIENTO MÉDICO.**

### CONSEJOS PARA EVITAR ESTOS ACCIDENTES

1. Tener precaución al atravesar pajonales, montes, sendas poco transitadas, campos de cultivos, etc.
2. Tener precaución al ir al baño, estar atentos en las esquinas de este.
3. Usar botas de caña alta y revisarlas antes de colórselas.
4. Usar guantes en caso de manipular objetos guardados por mucho tiempo.
5. Limpiar periódicamente la vivienda, la leñera, los gallineros, etc., y desmalezar los alrededores para evitar la proliferación de insectos de los que se alimentan estas arañas.
6. No introducir las manos en huecos de árboles nidos, leñeras, etc., cuando sea necesario, introducir primero un palo o una rama.

### COSAS QUE NO SE DEBEN HACER

1. No dar bebidas alcohólicas ni remedios caseros.
2. No aplicar torniquetes ni ligaduras, en el área afectada.
3. No quemar, ni cortar la herida.
4. No aplicar desinfectantes, ni hielo, y **NO** succionar el área afectada.
5. No automedicarse.

Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica - SECOTT

Teléfono: (502) 2321-7400 EXT. 2750

secott.consultas@gmail.com

ATENCIÓN: 7:00am - 3:00pm, Lunes a Viernes

Centro de Información y Asesoría Toxicológica - CIAT

Teléfono: (502) 2230-0807

Teléfono de llamada libre: 1-801-0029832

toxicologiafarmaciausac@gmail.com

ATENCIÓN: 24 HORAS TODOS LOS DÍAS

REFERENCIAS:

Saracco, A. (s.f.). Guía diagnóstica y tratamiento de envenenamiento por arácnidos. Argentina: Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Argentina.

Soto, L. (2023). Estandarización de una guía de manejo de mordeduras de serpientes y arácnidos para los servicios de emergencia de Pediatría y Adultos del Hospital Roosevelt (Tesis de pregrado). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

REVISADO POR: DR. ERWIN CASTELLANOS Y LIDA ELEONORA GATÁN

ELABORADO POR: LICDA. LURIA FABIOLA SOTO CARRILLO, QUÍMICA FARMACÉUTICA, 2021.



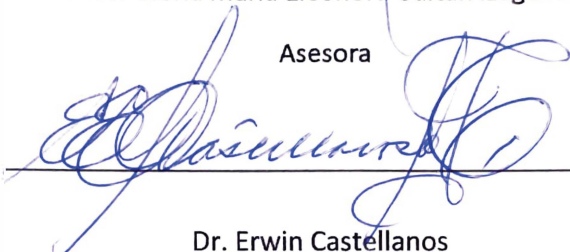
---

Br. Lubia F. Biola Soto Carrillo  
Estudiante



---

MSc. Gloria María Eleonora Gaitán Izaguirre  
Asesora



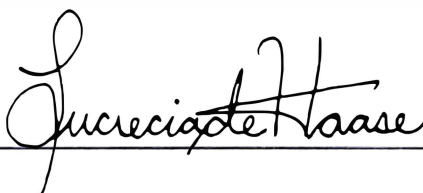
---

Dr. Erwin Castellanos  
Coasesor



---

MSc. Carolina Guzmán  
Revisora



---

M.A. Lucrecia de Hasse  
Directora de Escuela de Química Farmacéutica



---

M.A. Pablo Ernesto Oliva Soto  
Decano Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia