

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"ACCIDENTE OFIDICO"

Estudio Antropológico, Clínico-Epidemiológico en
el Departamento de Sololá; estudio Retrospectivo
Descriptivo de Accidente Ofídico, que abarcará
los años de 1987 a 1992. Guatemala.

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

JUAN MANUEL CHUC AJANEL

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1993.



DL
05
T(6627)

FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 4 de octubre de 1993

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: Maestro de Educación Primaria U. Juan Manuel
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos
Chuc Ajanel Carnet No. 8513674
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

TITULO: "Accidente Ofídico" Subtítulo: Estudio Antropológico, Clínico-epide-
miológico en el Depto. de Sololá; Estudio Restrospectivo- descriptivo de 1987-1992

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:



Asesor
Firma y sello personal
Dr. Carlos Escobedo Pacheco
Colegiado: 1,472

Firma del estudiante

Revisor
Firma y sello
Registro Personal 9912
Edgar Rodolfo de León Barillas
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 4040

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: JUAN MANUEL CHUC AJANEL


Carnet Universitario No. 85-13674

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General
Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"ACCIDENTE OFIDICO" (Departamento de Sololá)


Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente
O R D E N D E I M P R E S I O N :

Guatemala, 4 de octubre de 1993


Dr. Edgar R. De León Barillas
Por Unidad de Tesis


Dr. Raúl A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :


Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco

DECANO

Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

INDICE

I	Introducción	1
II	Definición del Problema	2
III	Justificación	3
IV	Objetivos	4
V	Revisión Bibliográfica	5
VI	Metodología	41
VII	Ejecución de la Investigación	46
VIII	Presentación de Resultados	47
IX	Análisis y Discusión de Resultados	60
X	Conclusiones	62
XI	Recomendaciones	63
XII	Resumen	64
XIII	Bibliografía	65
XIV	Anexos	67

I

INTRODUCCION

La mordedura por serpiente, no es un accidente común, pero si es de los casos que deben ser tratados inmediatamente, por la gravedad y complicaciones que puede ocasionar, incluso la muerte del afectado. Sólo en Sudamérica ocurren de 3,000 a 4,000 muertes por año.²¹

Guatemala, a pesar de ser un país en donde la agricultura ocupa un lugar preponderante y en el cual la mayoría de la población todavía habita en el área rural, no cuenta con información estadística confiable, ni una forma apropiada para registrar los casos de accidente ofídico. Es más, no cuenta con un protocolo estandarizado de tratamiento adecuado para accidentes con nuestra herpetofauna.

Debido a lo anterior, fue necesario realizar un estudio retrospectivo-descriptivo sobre accidente ofídico en el Departamento de Sololá, del 1 de Enero de 1987 al 31 de Diciembre de 1992, para conocer que grupo etáreo, profesión, y sexo, fueron los más afectados, así como también la variedad de ofidio más frecuentemente involucrada en estos casos.

Los hallazgos más sobresalientes fueron encontrados dentro del rango de edades de 10 a 30 años con un 20.5% de casos, siendo más afectado el sexo masculino con 74.33%. La ocupación más aquejada fue la de agricultor con 61.54%.

Es importante hacer notar que el 61.54 % de los afectados desconocía la especie que los atacó. El CERROPHIDIUM Godmani (Baquay-Cantil Frijolillo) estuvo involucrado en un 35.90% de los casos.

Las limitaciones que se observaron para la recolección de estos datos fue la falta de buenos sistemas de registro en los centros de salud u hospitales consultados o el deterioro de los ya existentes. Aunado a lo anterior, el personal que se relaciona con las historias clínicas, no utilizan el método de Weed, lo que hace aún más difícil la recolección de los datos.

La población consultada que se dedica a la etnomedicina sobre mordedura de serpiente, dio información valiosa y variada al presente estudio.

II

DEFINICION DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud estima que cada año ocurren unas 300,000 mordeduras de serpientes en el mundo, que producen a su vez 30,000 a 40,000 muertes aproximadamente; el mayor número de la cuales ocurren en Birmania y Brasil.¹⁶

Estos accidentes son derivados de una provocación, que en algunos casos no es física, pues el animal se siente amenazado y ataca, ya que normalmente acomete sólo a aquellos seres que son su presa.¹⁷

Guatemala, es un país eminentemente agrícola y con herpeto fauna variada, situación que repercute en el aumento del riesgo de la población al accidente ofídico.

Lamentablemente a este problema no se le ha dado la importancia para minimizarlo, tanto es así que, en nuestro país no contamos con fuentes de información confiables, además de que el conocimiento del personal médico, para-médico como el de la población en general es deficiente en este aspecto.¹⁸

Por otra parte, los servicios de salud no cuentan con los recursos necesarios para atender a la población que consulta por este problema, careciendo de sueros antiofídicos ya que estos son de alto costo, difíciles de conseguir y cuando se obtienen no son específicos para las especies de nuestro país, ya que son de origen extranjero y por lo general están vencidos.²⁰

Además muchos de los pacientes que son mordidos por serpientes, no acuden a los servicios de salud y consultan con personas que practican la etnomedicina, de quienes desconocemos el tipo de tratamiento que ofrecen, su efectividad y las consecuencias de los mismos.

III

JUSTIFICACION

El temor a las serpientes venenosas es muy antiguo, pero el conocimiento de las enfermedades que producen es muy limitado.¹⁶

En un país como el nuestro, en el cual, la agricultura es el principal medio de producción y la mayoría de la población radica en el área rural, el ofidismo es un problema real, al cual no se le ha prestado la debida atención, ya que representa grandes pérdidas tanto humanas, como en recursos económicos, pues el tratamiento de personas que han sufrido de mordeduras de serpiente tiene un alto costo, tanto en medicamentos como en días de estancia hospitalaria.¹⁶

No obstante lo anteriormente expuesto, la morbilidad y mortalidad del accidente ofídico en Guatemala, es difícil de cuantificar pues no se cuenta con datos estadísticos confiables que revelen la verdadera magnitud del problema.

Es más, no existen datos acerca del área de mayor frecuencia de pacientes fallecidos o limitados físicos por accidente ofídico. Aunado a lo anterior, se desconoce el tratamiento utilizado por la población indígena y campesina para estos casos, su efectividad y la conveniencia del mismo.²⁰

Por lo anteriormente expuesto se hace necesario realizar un estudio a nivel nacional para tener una panorámica real del problema, de forma que se puedan tomar conductas que tiendan a mejorar el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de estos pacientes.

IV

OBJETIVOS

A. GENERAL:

1. Efectuar un estudio antropológico, clínico y epidemiológico sobre accidente ofídico en el Departamento de Sololá.

B. ESPECIFICOS:

1. Determinar la morbi-mortalidad por accidente ofídico en los últimos seis años en el Departamento de Sololá.
2. Analizar la evolución de los casos de accidente ofídico en los servicios de salud.
3. Determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de la población de Sololá sobre el tratamiento del accidente ofídico.
4. Identificar las distintas especies de ofidio y sus respectivas denominaciones en cada región del Departamento de Sololá.
5. Realizar un protocolo de manejo sobre accidente ofídico.

v.

REVISION BIBLIOGRAFICA

MONOGRAFIA DE SOLOLA

Etimología de la palabra Sololá

En Kaqchiquel significa: Agua de sauco
 Tz'oloj = Sauco Ya' = Agua

LIMITES DEL DEPARTAMENTO:

Colinda al norte con los departamentos de Totonicapán y Quiché; al este con el de Chimaltenango; al sur con el de Suchitepéquez y Quetzaltenango.

EXTENSION SUPERFICIAL:

El área aproximada del departamento es de 1,061 Kms. cuadrados. Con una densidad poblacional de 102 habitantes por kms. cuadrado.

ASPECTO FISICO:

La situación sobre la cordillera hace su suelo muy accidentado presentando alturas de consideración relativa. Está enclavado en el centro del departamento el lago de Atitlán, en sus inmediaciones los volcanes Atitlán, San Pedro, Tolimán y El cerro de Santa Clara.

El departamento cuenta con lugares pedregosos como Atitlán y San Pedro La Laguna y barrosas la mayoría que se encuentran en el altiplano del departamento y zonas de tierra negra en los municipios de boca costa. En el departamento existen abundantes lomas y depresiones.

ASPECTO GEOGRAFICO:

Según el cuarto censo que efectuó el INE su población es de aproximadamente 154,249 habitantes distribuidos de la siguiente manera:

HOMBRES:	área rural 50,170	urbana: 27,074
MUJERES:	área rural 49,914	urbana: 27,591

Grupo Etnico:

Indígena=	145,316
No Indígena=	8,883
Ignorado=	50

Grupo edad:

0	-	4	=	28,328
5	-	9	=	24,231
10	-	14	=	19,628
15	-	19	=	16,034
20	-	mas	=	66,028

Estimaciones de la población de los años 1,990 a 1,995

1,990=	234,652
1,991=	242,067
1,992=	249,761
1,993=	257,705
1,994=	265,902
1,995=	274,356

FUNDACION Y BREVE RESEÑA HISTORICA:

Sololá se erigió en departamento por decreto de la Asamblea Constituyente del 4 de Noviembre de 1,825. Formó parte del Estado de los Altos en 1,838, 1,840, 1,849, cuando volvió a incorporarse a la república.

Por decreto 72 del 12 de Agosto de 1,872 el presidente provisorio estableció el departamento del Quiché tomando terrenos de Totonicapán y Sololá. El artículo 3 del citado decreto dice "En consecuencia, el departamento de Sololá queda con los siguientes municipios: Villa de Sololá, San Jose Chacaya, San Andres Semetabaj, Concepción, Panajachel, San Jorge, Santa Cruz, Santa Lucía Utatlán, Santa Clara, Santa Barbara, San Juan de los Leprosos, (hoy San Juan Bautista), Santa María Visitación, San Pedro, San Juan, San Pablo, San Marcos, Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán, San Antonio Palopó, Santa Catarina Palopó y Patulul.

Al reemplazar el café revolucionó en gran escala la agricultura de la bocacosta, ya que había declinado el cacao, por lo que el café se tornó en la principal cosecha del mercadeo. Con el auge que obtuvo el departamento de Suchitepéquez, fue natural que algunos municipios que tradicionalmente pertenecían al departamento de Sololá y que están en la bocacosta se anexasen a Suchitepequez, llegando a ser la cabecera departamental Mazatenango en vez de Sololá.

Lo anterior fue un cambio lógico y práctico, moviendo los límites departamentales con arreglo al nuevo crecimiento de plantaciones, lo que facilitó la comunicación entre poblados y fincas de la bocacosta, máxime que los árboles de cacao, habían sido utilizados como durmientes cuando se construyó el ferrocarril, lo que lógicamente trajo consigo el colapso de ese cultivo. Por ello, muchas de las antiguas minas de cacao de las costas mencionados en documentos del período hispánico, se convirtieron en bósque y sábana secundaria.

Actualmente el departamento cuenta con los municipios mencionados anteriormente exceptuando los municipios de Santa Bárbara, Patulul, San Juan Bautista

ELEVACION SOBRE EL NIVEL DEL MAR, LATITUD Y LONGITUD:

SNM = 2,113.50
 LATITUD = 14*46*12"
 LONGITUD = 91*10*58

CLIMATOLOGIA:

El departamento de Sololá tiene dos climas diferentes, en la región de bocacosta sus municipios son de clima templado, mientras las zona del altiplano sus municipios son de clima frío por igual.

HIDROGRAFIA:

El departamento es regado principalmente por los ríos Nahualá, Coyolate, Madre Vieja, Mocá y sus afluentes.

El gran lago de Atitlán fuente principal del turismo y del comercio, cuenta con área aproximada de 125.70 Kms. cuadrados, 1,562 mtrs. sobre el nivel del mar, profundidad 300 mtrs. longitud máxima de Noroeste-Suroeste es de 18.9 Kms. ancho máximo Suroeste de 17.65 Kms. Según historia se formó hace mas o menos 84,000 años.

MEDIOS DE VIDA: Agricultura, industria, comercio, vías de comunicación.

El departamento es esencialmente agrícola, de poca industria su comercio se puede considerar aceptable.

La agricultura es el patrimonio principal de los moradores de esta cabecera, la población rural se dedica a la siembra de productos de primera necesidad, los principales cultivos son: Maíz, café, frijol, aguacate, verduras frescas y abundantes.

El comercio interior se verifica por medio de la compra y venta de diversos granos, legumbres y mercancías que expenden en tiendas, mercados cantonales etc. El intercambio comercial se hace con la capital y otros con el exterior.

El panorama natural es su riqueza y lo hace un centro turístico tan importante como Tikal o Río Dulce. Asimismo desde el punto de vista etnográfico es un vivero de riqueza científica en igual forma que cultural.

Su artesanía [arcilla, textiles, artículos de piedra y madera, trajes etc.] es riqueza potencial que solo esta a la espera de la demanda.

Los municipios que tienen potencia turística son los municipios de Panajachel, Atitlán y San Pedro la Laguna, el primero de ellos cuenta con hoteles de primera categoría y restaurantes y un

comercio bastante movible y demanda. Se ha considerado como un centro de intercambio comercial en lo que respecta a artesanías textiles etc. Atitlán sobresale en estos últimos años en pintura escultura y textiles, con parecidas circunstancias San Pedro La Laguna.

La principal carretera que atraviesa el departamento es la Interamericana CA-1 y la que comunica el pacifico con la anterior es la que va de Cocales a la Trampas.

Actualmente Sololá cuenta con poca carretera asfaltada y en mal estado. La comunicación con sus municipios es através de caminos de terraceria, últimamente se ha incrementado la vía lacustre, especialmente por los habitantes de Atitlan, San Pedro, San Pablo, San Marcos, Santa Cruz, Santa Catarina y San Antonio Palopó por la pésima condición en que se encuentran las carreteras en época de lluvia.

Otras vías de la comunicación:

Sololá cuenta con servicio de telégrafos y correos, correos privados como KING-Express, la empresa GUATEL, con teléfonos comunitarios, monederos e intradomiciliarios. Se cuenta con las radios Xocomil Estereo, la Voz de Nahualá, la Voz de Atitlán, se observan los canales 3 y 7 de televisión nacional y empresas de cable.

OFIDIOS

1. Antecedentes:

El hombre tiene tendencia a ponerse en contacto con una gran variedad de animales venenosos, estos contactos ocurren con muchas especies zoológicas que comprenden víboras, saurios, animales marinos, arañas, alacranes, y muchas especies de insectos. En general resultan dos tipos de lesiones: las secundarias al efecto directo del veneno en la víctima como en mordeduras de víboras, y las debidas a efectos indirectos del veneno de las cuales son ejemplo las reacciones de hipersensibilidad a picaduras de abejas. Esto tiene gran significación en salud pública debido a la pérdida en productividad económica y potencial humano que resulta de los muchos envenenamientos graves, no mortales, que anualmente ocurren en niños y adultos que trabajan, por otra parte sanos.¹⁶

En Guatemala los trabajos sobre ofidios son muy pocos, algunos trabajos que se realizaron fueron por Van Den Brule, investigador del ofidismo en nuestro país, la mayoría de sus investigaciones inéditas, y otras con la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.¹⁶

Se calcula que en nuestro país un 30 a 35% de las serpientes son venenosas, y siendo un país tropical donde la mayoría de sus habitantes trabajan en labores agrícolas, esto da lugar a que ocurran accidentes ofídicos, lastimosamente no contamos con estadísticas a nivel nacional sobre la morbilidad y mortalidad del accidente ofídico en Guatemala.¹⁶

2. Clasificación:

Las serpientes están clasificadas en cinco grandes familias que son:^{1,2,5,7}

- 1) **Hidrophidae** (serpiente de mar). En Guatemala solo existe un representante, *Pelamis Platurus*, que se localiza únicamente en el Océano Pacífico.
- 2) **Boidae** (serpientes constrictoras). En nuestro país se encuentra únicamente la *Boa Constrictor Imperatus* (Mazacuata).
- 3) **Elapidae** (serpientes corales). Habitan en Guatemala siete especies venenosas del género *Micruridae*. (*M. Browni*, *M. Diastema*, *M. Hippocrepis*, *M. Latifasciatus*, *M. Nigrocinctus*, *M. Stuarti*).
- 4) **Colubridae**, Es el número más grande de serpientes no venenosas. Se hallan en el territorio aproximadamente 100 especies.

- 5) Viperidae, casi todas las serpientes de esta clase son venenosas. Se puede localizar en el país un representante del género Crotalidae (C. Durisus o cascabel). Otro del Agkistrodon (A. Biliniatus o cantil de agua). Uno del Atropoides (A. Numifer o mano de piedra). También unodel Bothrops (B. Asper o barba amarilla). Tresdel CERROPHIDIUM, P. Godmani o sheta, cantil frijolillo, cantil de tierra fría . P. Ophriomegas o víbora castellana, timbo. P. Nasutum o tamagás, chalpate, timbo. Cuatro del Bothriechis. B. Marchi o tamagás pacayera, ta magás verde, tamagás de montaña. B. Bicolor o gushnayera, víbora verde. B. Aurifer o gushnayera, víbora de árbol. B. Schlegelii o víbora de pestañas, chajbolay, víbora de árbol.

Por su aparato inoculador de veneno o por carecer de éste se clasifican en cuatro grupos que son:^{2, 6, 7, 15, 16}

- 1) Aglifas, tienen dientes pero carecen de glándulas venenosas y colmillos, todos los dientes son llenos (Colubridae y Boidae).
- 2) Opistoglifas, con un sistema venenoso completo, un par de glándulas venenosas en la mandíbula superior y uno ó dos pares de colmillos con surcos localizados en la parte posterior del maxilar superior, de tal manera que puede inocular veneno cuando la presa pasa por los colmillos, cerca de la garganta del animal (Colubridae).
- 3) Proteroglifas, aparato venenoso completo cuya característica principal es tener un par de colmillos fijos con surcos posteriores en parte anterior del maxilar superior, capacitados para inocular fácilmente veneno durante una mordedura. (Elapidae, Hidrophidae).
- 4) Solenoglifas, tienen el sistema más efectivo, formado por un par de glándulas venenosas laterales en conexión con colmillos muy desarrollados situados en la parte anterior del maxilar superior que es muy corto. Estos colmillos son horadados en su centro y en sentido longitudinal a semejanza de agujas hipodérmicas, tienen un sistema de articulación complejo entre los huesos craneales en donde se encuentran múltiples inserciones de músculos que favorecen la erección de los colmillos hacia adelante cuando el animal muere, cuando no es así, los colmillos se repliegan hacia atrás y están cubiertos por una mucosa. Las glándulas venenosas son comprimidas durante la mordedura por un complejo muscular especializado, pasando el veneno de la glándula al colmillo y de éste a lo profundo del área lesionada por la mordida. (Viperidae).²

3. Clasificación, Descripción y Localización de Serpientes Venenosas de Guatemala: 7.ª

AGKISTRODON BILINIATUS BILINIATUS (Gunther).
Cantil de Agua.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Víbora de cuerpo grueso, cola corta y moderadamente delgada. el color de fondo puede ser café-rojizo o grisáceo o gris oscuro, con una serie de bandas punteadas irregulares blancuzcas bordeadas generalmente de un color más intenso que el fondo. Pequeñas manchas o puntos blanquecinos están dispersos a lo largo del cuerpo.

La característica principal que la diferencia de las demás víboras, es el par de líneas blancuzcas o cremas presentes en cada lado de la cara, desde el rostro hasta la comisura de la boca y pasando por la región superciliar.

La parte distal de la cola es de color gris pálido o verde grisáceo y en los ejemplares jóvenes, verde esperanza o amarillento. La parte inferior del iris del ojo es café rojizo oscuro o castaño claro y la superior más pálida.

TAMAÑO: 1.40 metros de longitud, pero comúnmente es de 80 cms. a 1 metro.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area del pacífico de 0 - 600 msnm. y en el río de Chichoy en el departamento de Alta Verapaz.



ATROPOIDES NUMMIFER (Ruppell).

Mano de Piedra, Brazo de Piedra, Chinchintor, Timbo, Xalpate, Mococho, Dtooy(a) y Cantil Sapo. (Área del pacífico).

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente que difícilmente se confunde con las demás víboras, por su cuerpo corto y muy grueso, gran cabeza, cola muy corta y moderadamente delgada y escama fuertemente aquillada.

En la sub-especie Mexicanum (vertiente norte) el color del dorso y lateral es muy variado, presentando diferentes tonos de café, amarillentos o grisáceos, con quince a veinte manchones

romboidales de color café oscuro o marrón, que se extienden hasta la cola. El dorso de la cabeza puede ser de café claro y/o oscuro con o sin manchas. Una franja gruesa y oscura post-ocular se extiende detrás del ojo hacia el ángulo de la mandíbula. El color del vientre puede ser claro e inmaculado o con innumerables manchas oscuras.

La sub-especie *Occidum* (zona del pacífico), presenta una coloración dorsal gris y café rosáceo, rojizo o morado y los manchones romboidales no están unidos como en la *Mexicanum*.

TAMAÑO: Comúnmente de 60 a 80 cms. de longitud (récord 1.25 mts) la sub-especie *Occidum* es más pequeña.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

A. *Mexicanum*: vertiente del caribe hasta el centro del departamento de Petén. 100 a 1600 msnm.

A. *Occidum*: vertiente del pacífico y en la Aldea Llano Gran de en el depto. de Baja Verapaz. de 300 a 1600 msnm.



BOTHRIECHIS AURIFER (Salvin)
Gushnayera, Víbora del árbol.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: serpiente de cuerpo moderadamente delgado. El dorso usualmente es verde uniforme con manchones amarillos bordeados de negro. Pocos ejemplares poseen una coloración uniforme sin diseños. El vientre es de color verde amarillento muy pálido. la parte distal de la cola prensil es verde-amarillento con diseños irregulares más oscuros, el iris es generalmente verde-amarillento ocasionalmente de color bronce con pequeñas manchas negras. Presenta franja post-ocular negra.

TAMAÑO: 80 a 100 cms. de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Sierra de los Cuchumatanes, Sierra de Chuacús y Sierra de Las Minas. 1200 a 2300 msnm.



BOTHRIECHIS BICOLOR (Bocourt)
Gushnayera-Vibora Verde.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cola prensil, cuerpo relativamente delgado y de coloración dorsal verde uniforme, con incrustaciones celestes entre escamas, principalmente en ejemplares jóvenes y subadultos. En este estadio el color verde esperanza es típico. El vientre es mucho más pálido que el dorso y completamente uniforme. El iris del ojo es verde-amarillento con pequeñas manchas negras.

TAMAÑO: aproximadamente 1 metro de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Cordillera volcánica del sur hasta el Volcán de Agua. 600 a 2000 msnm.



BOTHRIECHIS MARCHI (Barbour y Loveridge)
Tamagás Pacayera, Tamagás Verde, Tamagás de Montaña.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente arbórea de cola prensil y cuerpo moderadamente delgado, con el color de fondo verde uniforme, verde-amarillento o verde-azulado. En algunos ejemplares la coloración de fondo se entremezcla con negro dando la impresión de un tejido. El vientre es amarillento o verde más claro que el color de fondo y uniforme. El iris del ojo es amarillo o verde-amarillento con manchas oscuras.

En los ejemplares jóvenes puede presentarse una coloración verde amarillenta o castaño con marcas azules o café oscuro, con franja post-ocular, manchas paraventrales, el iris de color bronce y la punta de la cola verde oscuro o negra.

TAMAÑO: 80 a 100 cms. de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Hasta el momento sólo se ha localizado en el municipio de La Unión, Zacapa. A 1400 msnm.

BOTHRIECHIS MARCHI (Barbour y Loveridge)



BOTHRIECHIS SCHLEGELII (Berthold)

Chajbolay, Víbora del Arbol, Víbora de Pestañas.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cola prensil, cuerpo corto, moderadamente grueso y de coloración dorsal verde o verde oliva y/o grisáceo finamente bañado de negro, con innumerables manchas irregulares y jaspes rosados o de café claro u oscuro y salmón.

La parte ventral y paraventral del cuerpo es de color castaño claro, oscuro o rosado.

La característica principal que las distingue de las demás serpientes y de donde se origina su nombre vernacular (víbora de pestañas), son las 2 o 3 ESCAMAS SOBRE LOS OJOS (supraciliares).

TAMAÑO: 60 a 85 cms. de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area del Caribe hasta el centro del departamento de Petén, de 0 a 1000 msnm.



BOTHRUPS ASPER (Garman)

Barba Amarilla, Devanador, Cantil Boca Dorada, Ixbolay, Cantil Cola de Hueso.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Es la víbora más grande del país, cuerpo moderadamente delgado y de coloración dorsal muy variado; predominando diferentes tonos de café y rosados (principalmente en los ejemplares jóvenes y subadultos) y con unos triángulos de líneas claras que se cruzan sobre el dorso formando un diseño en X. El color dentro de estos diseños (que varían de 18 a 25) es café oscuro aterciopelado. Por lo general el dorso de la cabeza

no presenta ningún diseño. Los labios y la garganta son de color amarillento uniforme, algunas veces ligeramente pigmentado.

Debido a esta coloración proviene su nombre vulgar de BARBA AMARILLA. El vientre es blanuzco amarillento con pequeñas manchas pardas y grisáceas. En la parte dorsolateral las escamas presentan una serie de tonos grisáceos y pardos entremezclados y con manchas de café oscuro aterciopelado.

Debido a que los ejemplares jóvenes presentan una coloración dorsal más pálida que los adultos y por tener la parte distal de la cola de color blanquecino o amarillento proviene el nombre común de COLA DE HUESO.

TAMAÑO: Hasta 2.5 mts. de longitud, pero comúnmente de 1.2 a 1.8 mts. de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona norte y sur del país. de 0 a 1200 mts. snm.



CERROPHIDIUM GODMANI (Gunther)

Sheta, Cantil Frijolillo, Cantil de Tierra Fria.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente corta y moderadamente gruesa que presenta una coloración muy variada, que va de café claro, oscuro rojizo, grisáceo, verdoso o naranja, con manchones dorsales oscuros zigzagueantes, y con 20 a 33 manchas dorsolaterales. En la parte ventral el color se va oscureciendo progresivamente hasta volverse gris o negro. En la mayoría de los ejemplares presenta una pequeña mancha ovoide negra debajo del ojo, similar al del Cantil Sapo.

TAMAÑO: 40 a 60 cms. hasta 75 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Se encuentra desde las zonas occidentales de Huehuetenango, Quiché, hasta las montañas de Alta Verapaz, meseta central, Jutiapa. 1600 a 3200 msnm



PORTHIDIUM NASUTUM (Bocourt)

Tamagás, Chalpate, Timbo.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente pequeña de cuerpo moderadamente grueso, con la coloración de fondo de diferentes tonos de café o gris, con 15 a 23 diseños rectangulares y triangulares oscuros alternados y opuestos a los lados de la columna y separados por una línea vertebral clara, especialmente en ejemplares jóvenes y subadultos. Escama rostral (hocico) ligeramente proyectada hacia arriba. Iris del ojo café oscuro y en los ejemplares jóvenes el color es más claro y encendido.

TAMAÑO: 60 cms. de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area del Caribe hasta el centro del departamento de Petén. 0 a 900 msnm.

**PORTHIDIUM OPHRYOMEGAS** (Bocourt)

Timbo, Vibora Castellana.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente pequeña y ligeramente gruesa. La coloración del dorso generalmente presenta diferentes tonos de gris o pardos con 24 a 40 diseños rectangulares unidos y opuestos entre sí a lo largo de la columna y separados por una línea vertebral muy delgada de color ocre o anaranjada desde la nuca hasta la cola.

TAMAÑO: 40 a 70 cms. de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Especialmente en las zonas áridas en el Valle del Motagua y en la zona sur de 0 a 350 msnm.



CROTALOS DURISSUS (Linnaeus)

Víbora de Cascabel, Cascabel, Quiakxop, Sochaj.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cuerpo grueso y casi triangular. La coloración de fondo puede ser café grisácea, café rojizo, oliva amarillento o pajizo. Con 27 a 35 rombos oscuros marginados de tonos pálidos. Manchones oscuros entre los rombos se localizan en los costados. Las dos rayas oscuras longitudinales que se extienden en la nuca y el apéndice córneo articulado en que termina la cola, son las características principales de la especie.

TAMARO: 1.4 a 1.6 mts. de longitud (récord 1.8 mts.)

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Principalmente en el oriente y sur del país, también en las sábanas del depto. de Petén. 0 a 1600 msnm.

**FAMILIA: ELAPIDAE****GENERO: MICRURUS**

Serpiente Coral, Coral, Coral Fino.

Son serpientes ágiles y muy venenosas, que raramente exceden de un metro de longitud, poseen un sistema inoculador de veneno menos eficiente que el de los VIPERIDOS, y consiste en un par de colmillos erectos (Proteroglifos), situados en el frente de la mandíbula superior. El colmillo tiene un pliegue que lo recorre a lo largo a manera de surco. Los corales poseen colores muy llamativos, generalmente en secuencia de color amarillo-negro-amarillo-rojo-amarillo. En la cola por lo general poseen anillos negros y amarillos o cremas. La cabeza es pequeña, redondeada y con el hocico despuntado. Ojos negros y con la pupila subcircular.

Siete especies existen en nuestro país, con once razas o subespecies:

MICRURUS BROWNI.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Cuerpo moderadamente delgado color amarillo, negro, rojo. Anillos rojos: 11 a 29, con pequeñas incrustaciones negras.

TAMAÑO: Más de 60 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Montañas del oeste del país y la cuenca de Antigua en el departamento de Sacatepéquez. 900 a 1500 msnm.



MICRURUS DIASTEMA.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Igual que el anterior, excepto por el número de anillos rojos. La subespecie Sapperi, no posee anillos amarillos en el cuerpo, solo en la cola.

TAMAÑO: Más de 85 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area norte y del Caribe. de 0 a 1500 msnm.



MICRURUS ELEGANS.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 14 a 19 triadas de anillos negros doble banda amarillenta o blanca punteada y separados por anillos naranjas.

TAMAÑO: Más de 100 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Alta Verapaz. 1000 a 1830 msnm.



MICRURUS HIPPOCREPIS

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 15 a 26 bandas negras, algunas veces no están unidas. Punta de hocico amarilla.

TAMAÑO: Más de 65 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Izabal y sur de Belice. 0 a 600 msnm.

**MICRURUS LATIFASCIATUS.**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 6 a 9 anillos negros y los rojos muy anchos, 2 ó 3 anillos negros en la cola.

TAMAÑO: Más de 100 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona del Pacífico. de 50 a 1000 msnm.

**MICRURUS NIGROCINCTUS**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Con 10 a 29 anillos negros, la subespecie DIVARICATUS puede carecer totalmente de anillos amarillos en todo el cuerpo.

TAMAÑO: Más de 100 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona Sur, Oriente y Caribe, de 0 a 1300 msnm.



MICRURUS STUARTI.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Con 13 a 19 anillos negros en el cuerpo.

TAMARO: Más de 60 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona Sur. De 600 a 1350 msnm.

**GENERO: PELAMIS**

PELAMIS PLATURUS: Serpiente de mar que habita en el Océano Pacífico. Posee una lista muy ancha en el dorso y la parte dorsolateral es amarillenta o castaño claro. La cola es aplanada en ambos lados con diseños irregulares negros. Cabeza fina y delgada.

TAMARO: Generalmente 75 cms, máximo reportado 113 cms.

4. PATOGENIA

Los fenómenos patológicos que ocurren en los accidentes ofídicos son muchos, pero los más importantes son: efecto mionecrótico, hemorrágico, edema e inflamación, neurotóxico e involucramiento renal.^{2,20}

a) Efecto mionecrótico:

Uno de los componentes del efecto local es el desencadenamiento de necrosis de las fibras musculares que se inician en menos de una hora después del envenenamiento, esto por lisis de material intracelular, algunas fibras toman aspecto coagulativo; la necrosis más intensa se observa a las tres horas del accidente. Este efecto lo demuestra el veneno de: B. Asper y de C. Durissus.²

b) Efecto hemorrágico:

La hemorragia local y sistémica es uno de los efectos más consistentes y evidentes en el envenenamiento por B. Asper.

La hemorragia local aparece pocos minutos después del envenenamiento y adquiere su mayor intensidad seis horas después. La patogenia del efecto hemorrágico no está bien estudiado aún, pero algunos estudios sugieren que se deba a la acción de las toxinas hemorráginas, que lesionan el endotelio capilar provocando extravasación, este sangrado es coadyuvado por el estado de

anticoagulación. Se ha demostrado que las hemorráginas provocan hemorragia por: a) afectación directa de la membrana intracelular que separa las células endoteliales en el lecho capilar, este mecanismo se ha denominado hemorragia por **diapedesis** (los eritrocitos abandonan el torrente circulatorio atravesando los orificios que quedan entre las células endoteliales), b) lesión directa de las células endoteliales de los vasos capilares, se **denomina este mecanismo hemorragia por rexis** (los eritrocitos se extravasan atravesando los orificios que quedan al ser destruidas las células del endotelio).^{2.20}

c) Edema e inflamación:

En las primeras 24 horas se observa un abundante infiltrado leucocitario compuesto por polimorfonucleares, que a la semana la composición celular cambia a mononucleares. El estado inflamatorio alcanza su máxima intensidad en las primeras 9 a 24 horas del envenenamiento. La patogenia del edema es por afectación de la permeabilidad capilar y por liberación de histamina y bradiquina inducido por el veneno.^{2.20}

d) Efecto neurotóxico:

Este efecto es causado por las neurotoxinas que se encuentran principalmente en las serpientes coral.

El efecto neurotóxico producido por un polipéptido se une fuertemente al receptor colinérgico de la placa motora del músculo esquelético y produce un bloqueo presináptico o postsináptico de las uniones neuromusculares induciendo una parálisis flácida, típica de un bloqueo neuromuscular tipo curarizante, siendo la ptosis palpebral un signo distintivo frecuente.^{2.20}

e) Involucramiento renal:

El envenenamiento por Bothrops (cabezas triangulares) y *Crotalus durissus* (cascabel neotropical) puede causar una falla renal aguda. A pesar de ser multifactorial, la mayoría de los casos de falla renal después de mordidas por Bothrops son secundarios al choque hemorrágico y a la hipovolemia.^{2.12.20}

f) Efectos Cardiovasculares:

Los venenos de serpientes, producen profundas alteraciones cardiovasculares pudiendo localizarse su efecto en corazón, capilares sistémicos, circuito pulmonar o aún en los centros bulbares.

El mecanismo de acción tanto de las cardiotoxinas como de las citotoxinas está relacionado con la presencia de receptores en la membrana celular con los cuales se combinan, desencadenando su acción. En el caso de las cardiotoxinas se producen una despolarización de las fibras de miocardio, la que se contrae, seguida de una parálisis irreversible que ocasiona un paro cardíaco.^{2.16.20}

5. VENENOS: 2, 15, 16, 20

Un veneno es una sustancia que a través de su acción fisiológica daña o mata un organismo. Toxina es una sustancia venenosa de origen microbiano vegetal o animal la cual es producida generalmente por glándulas exocrinas.

a) Función de los venenos:

Los venenos de animales, en general, cumplen diversas funciones en la naturaleza; defensivas, alimenticias, tal el caso de serpientes y arañas los cuales son utilizados para inmovilizar la presa e iniciar la digestión, de ataque, pero siempre con miras de defensa.

b) Capacidad de envenenamiento:

El grado de envenenamiento depende de varios factores entre los cuales se encuentran:

1. **Ruta de Administración:** La vía por donde ingresa el veneno no sólo afecta el periodo de latencia, sino la duración del efecto, su toxicidad, el pH, el vehículo de transporte, el tamaño de las partículas y la concentración.

2. **Pasaje a través de las membranas:** Las fracciones de los venenos atraviesan las membranas por medio de los siguientes mecanismos: Difusión Pasiva, Difusión Facilitada, Transporte Activo y Pinocitosis.

De los cuatro, la difusión pasiva y la difusión facilitada son los mecanismos principales.

3. **Lugar de Acción y Metabolismo, Excreción:** Cuando el veneno ha ingresado en la circulación es distribuido en los distintos tejidos dependiendo de varios factores entre los que tenemos: el pH, la permeabilidad de las membranas, el porcentaje del veneno circulando, la cantidad de masa de tejido y, la afinidad del veneno a ciertos tejidos (receptores).

El metabolismo del veneno corre a cargo principalmente del parénquima hepático, el cual para esta función posee varias enzimas (oxidasas) otros tejidos contribuyen también en parte a metabolizar el veneno.

El mejor órgano de excreción es el riñón.

c) Acciones Químicas y Farmacológicas:

Los venenos de las serpientes son una mezcla, en su mayoría de proteínas con actividad enzimática. La fracción más letal lo constituyen los péptidos y ciertas proteínas no enzimáticas. Los venenos también poseen sustancias inorgánicas como lo son ciertos metales: Sodio, Calcio, Potasio, Magnesio, Cinc y en menor cantidad Hierro, Cobalto, Manganeso y Níquel.

Algunos venenos también contienen Carbohidratos, Lípidos y Aminas.

d) Enzimas:

Los venenos pueden llegar a tener 26 enzimas diferentes; siendo las más importantes las que a continuación se describen:

Enzimas Proteolíticas: Puede haber varias enzimas proteolíticas en un mismo veneno por ejemplo Endopeptidasas y proteolasas. Los Crotálidos son los que más poseen en su veneno éste tipo de enzimas. Tienen una actividad en la destrucción de los tejidos, y se les atribuyen efectos hemolíticos y de lisis del músculo. Está bien demostrada su relación entre letalidad, necrosis, hemólisis y hemaglutinación.

Enzima Hidrolasa Angina Ester: Esta enzima está presente en los Viperidae y ausente en los Elapidae. Su acción no está bien determinada, se supone que ayuda a la liberación de bradicinina y tal vez posee cierta actividad procoagulante.

Colagenasa: Es una proteasa que desintegra el colágeno.

Hialuronidasa: Esta enzima actúa sobre la ligadura de ciertos mucopolisacáridos, dando como resultado la disminución de la viscosidad del tejido conectivo y permitiendo de ésta forma que el veneno se difunda con más facilidad. Ayuda también a extender el edema.

Fosfolipasa A2: Esta enzima está presente en los venenos de Elapidae, Crotalidae e Hydrophidae. Cataliza la hidrólisis de una grasa en su unión ester, liberando fósforos, formando lisozimas y liberando ácidos grasos. Existen diferentes formas de Fosfolipasa A2, teniendo diferentes propiedades farmacológicas y antigénicas. La actividad farmacológica de ésta enzima depende de su habilidad para romper membranas, liberando Histamina, quininas, serotoninas, acetil colina y sustancias de liberación lenta de la anafilaxia.

La enzima tiene un efecto marcado en el metabolismo de la fosforilación oxidativa y en la inhibición de la respiración (produce depresión del SNC por anoxia). Al mismo tiempo es responsable de varios efectos hemolíticos y hemorrágicos, y esto se debe a la habilidad de hidrolizar el glóbulo rojo. A nivel del

sistema circulatorio produce hipotensión, hemoconcentración e hipoproteinemia.

Fosfolipasa B: Participa en acción conjunta con la Fosfolipasa A2.

Fosfomonoesterasa: Está presente en la mayoría de los venenos y su actividad no ha sido demostrada.

Fosfodiesterasa: Esta presente en la mayoría de los venenos, su acción es a nivel de ADN y ARN. La enzima produce cambios cardiovasculares, no tiene acción sobre el SNC.

Acetilcolinesterasa: Cataliza la hidrólisis de acetilcolina, a colina y ácido acético. Está presente en los venenos de la familia Elapidae.

Ribonucleasa y Desoxiribonucleasa: No se conocen sus actividades dentro de los venenos.

5 - Nucleótidas: Está presente en los venenos de Viperidae y en menor proporción en los Elapidae.

NAD Nucleotidas: Cataliza la hidrólisis de la nicotinamida, su actividad no es conocida.

Polipéptidos: Tienen un peso molecular bajo y no tienen actividad enzimática. Están presentes principalmente en los venenos de la familia Elapidae. Se les ha denominado con el término de neurotoxinas y cardiotoxinas, se ha cristalizado una proteína denominándose crotaxin, luego fue separado en crotacín de la que se extrajo crotamina. El crotacín resulto ser más letal que el crotaxin, se le han encontrado los siguientes efectos fisiopatológicos: Parálisis respiratoria, efectos proteolíticos efectos neurotóxicos, hemólisis por desnaturalización de la hemoglobina, formación de coágulo de fibrina, liberación de bradisinina.

Todos los efectos farmacológicos de los péptidos no han sido determinados pero se sabe que son los responsables del shock y la hipotensión del veneno crudo, esto se debe a: incremento de la permeabilidad vascular a las proteínas plasmáticas y a la alteración de las células endoteliales de las paredes vasculares, lo que permite el escape de plasma y glóbulos rojos.

El efecto comprobado hasta el momento acerca de las neurotoxinas es el de un bloqueo en las sinapsis neuromusculares ya sea en forma presináptica, impidiendo la liberación de acetilcolina, o post-sináptica, impidiendo la combinación del neurotransmisor con el receptor colinérgico, en forma similar a la acción del curare.

e) Acciones anticoagulantes:

El fenómeno hemorrágico provocado por el veneno de serpientes es uno de los eventos más importantes en la patología del envenenamiento pudiendo manifestarse tanto en forma local como también sistémica. Los venenos de las familias Viperidae son extremadamente hemorrágaros, por lo tanto el problema está presente en el Istmo Centroamericano.

La hemorragia es provocada por toxinas específicas que lesionan el endotelio capilar provocando extravasación. Estas toxinas son conocidas como Factores Hemorrágicos. Por supuesto que el estado de anticoagulación coadyuva con el sangrado, pero por sí solo no es capaz de provocarlo.

Se ha demostrado que las hemorraginas provocan 2 tipos de efecto en los capilares: La destrucción de porciones del endotelio, formando rupturas por donde escapan los hematíes, La separación de las uniones intercelulares y la concomitante formación de rupturas.

Se nota que el veneno de las poblaciones Atlánticas de B. Asper son doblemente hemorrágaros que las del Pacífico. Esta observación también corresponde con la clínica. Estudios han demostrado que el veneno de los B. Asper jóvenes es 3 o 4 veces más hemorrágaro que el de los adultos. También se estudió que de todos los efectos farmacológicos que provocan el veneno estudiado el más fácilmente neutralizado por el suero antiofídico es la hemorragia.

f) Acciones Procoagulantes:

Las proteínas de la coagulación, que son inactivadas por precursores y a la vez activadas al estar su superficie en contacto con el factor o por la vía extrínseca, la cual está activada por la liberación de tejidos.

La enzima final de la coagulación es la Trombina la cual tiene varias actividades. Convierte el Fibrinógeno en Fibrina y ésta es activada por el Factor XIII que la convierte en Fibrina Estable. La trombina controla la activación o inactivación de los factores V y VIII y juega un papel en el control del factor VII que tiene cierto control en la Vía Intrínseca.

Varias fracciones de los venenos pueden actuar como procoagulantes o anticoagulantes, dependiendo de la dosis. Esto sucede con las enzimas que semejan la Trombina, que en pequeñas dosis se vuelven procoagulantes y en grandes dosis en anticoagulantes. Esto lo pueden hacer, porque al agotarse el fibrinógeno ya no puede realizar las reacciones que controla.

Varios venenos de las serpientes contienen un amplio espectro de proteasas, las cuales pueden actuar como coagulantes o anticoagulantes y fibrinolíticos. Estos venenos proteasas pueden activar los factores IX y X de la coagulación sanguínea. Teóricamente pueden activar el factor V. Convierten también el Plasminógeno en Plasmina y activan el factor VII, y también degradan esta proteína por un prolongado efecto proteolítico.

Activador del Factor X:

El mecanismo de estimulación depende del Calcio, la estimulación se hace por el mismo mecanismo de la activación normal, ya sea por la vía extrínseca o intrínseca. Esta proteína ha sido encontrada en varias especies.

Activador del Factor IX:

El factor IX es catalizado de una forma diferente a la fisiológica y lo hace por medio de la ruptura de un péptido, que se efectúa con la presencia del Calcio.

Activador del Factor V:

Este factor se encuentra ligado al factor X. Su mecanismo de acción es desconocido, pero se supone que es similar al factor IX (mecanismo proteolítico).

Activador Directo de la Protrombina:

Es una Metal Proteína, se encuentra presente en los venenos de Elapidae y Viperidae. La enzima difiere, en el mecanismo fisiológico, de la activación de la Protrombina. Aparentemente 1 ó 2 péptidos rompen la unión de la enzima del veneno durante la activación, generando una activación catalítica intermitente. Esta actividad intermitente es la que automáticamente convierte la Trombina. Adicionalmente éstas enzimas pueden convertir la Protrombina normal que se presenta en la deficiencia de Vitamina K, en Trombina Activada.

Enzimas que Semejan la Trombina:

Los venenos de la Viperidae contienen cantidades significativas de éstas enzimas y los Elapidae e Hidrophidae tienen poca o nada.

El mecanismo por medio del cual provocan los coágulos es diferente al mecanismo formado por la Trombina. Estas enzimas lo hacen liberando solamente el Fibrinopéptido A y a veces el B, mientras que la Trombina liberando ambos.

6. GRADOS DE ENVENAMIENTO.^{2.6}

Grado 0: Marcas de los colmillos, edema y dolor leve.

Grado 1 (signos locales): Lo anterior más dolor moderado o intenso, eritema hasta 10 cms alrededor de la mordedura, puede haber sangrado en el sitio de la marca de los colmillos.

Grado 2 (leve): Mayor dolor edema y eritema hasta 30 cms. del sitio de la mordedura, puede haber náusea, vómito, vértigo, choque, signos neurológicos y alteración de pruebas de la coagulación.

Grado 3 (moderado a grave): Dolor intenso, edema que abarca todo el miembro afectado, flictenas, sangrado a distancia, necrosis de la piel en área afectada, petequias y equimosis.

Grado 4 (muy grave): Adenopatía a distancia, edema más allá del miembro afectado, inconciencia, IRA, secreciones sanguinolentas síntomas sistémicos, coma.

7. TRATAMIENTO.®

El tratamiento de primeros auxilios y el cuidado médico de las víctimas de mordedura de serpiente, son las áreas más descuidadas y peor estudiadas de la medicina.

El tratamiento en la unidad de cuidado intensivo del choque con mediciones encajadas de la presión arterial pulmonar, podría mejorar el tratamiento de las mordeduras de cascabel (serpiente venenosa de la familia de los Crótalos).

La mayoría de las mordeduras de serpiente ocurren en el trópico rural, lejos de facilidades médicas, y sólo una minoría de las víctimas de mordedura de serpiente son hospitalizadas.

a) Primeros auxilios:

Los primeros auxilios consisten en las medidas tomadas para el paciente entre el momento de la mordedura y el momento en que el paciente llega a una facilidad de tratamiento.

Sólo pocas medidas de primeros auxilios son generalmente aceptadas. Tranquilizar al paciente. Muchos pacientes creen que después de una mordedura de serpiente, la muerte es rápida e inevitable, por lo tanto, pueden estar extremadamente atemorizados. Hay que hacerle énfasis a las víctimas que hay tratamiento disponible y que es efectivo.

Inmovilizar la extremidad mordida tanto como sea práctico, con una tablilla o cabestrillo. La contracción muscular fomenta la absorción del veneno a través de los canales linfáticos. Quitar anillos, pulseras u otros artefactos potencialmente constrictores.

Transportar al paciente, tan rápidamente como sea posible, a un lugar que proporcione atención médica, restringir la actividad física de parte del paciente a un mínimo.

Evitar procedimientos y medicinas dañinos. Pueden ser peligrosas la incisión y la succión (cortar y chupar), y la aplicación de hielo al sitio de la mordedura (crioterapia), y no son de valor comprobado. La aplicación de una corriente eléctrica al sitio de la mordedura es la medida agresiva más reciente que se recomienda en base a informes de anécdotas (Guderian et al., 1986). Es necesaria la demostración de la eficacia de esta medida, por estudios controlados, antes que pueda ser abocado este procedimiento potencialmente peligroso.

Evitar aspirina e inyecciones intramusculares. La aspirina puede agravar las tendencias a hemorragias, y las inyecciones intramusculares pueden causar grandes hematomas en los pacientes con anomalías en cuanto a la coagulación de la sangre. Acetaminofén o fosfato de codeína por vía oral son analgésicos seguros.

Si fuese posible, antes del traslado establecer una línea intravenosa con fluido isotónico (Dextrosa en agua al 5%, salino normal, lactato de ringer). Durante el traslado observar si aparecen los siguientes problemas:

El vómito aumenta el riesgo de asfixia por que pueden bloquearse los pasajes de aire en un paciente comatoso o en uno con parálisis glossofaríngea. Colocar a tal paciente de lado para evitar que aspire el vómito y se puede administrar algún antiemético.

La obstrucción de las vías respiratorias en los pacientes mordidos por serpientes que tienen veneno neurotóxico (por ejemplo *Crotalus durissus* y *Micrurus*) puede ser causada por parálisis de la mandíbula y de la lengua, acostar al paciente de lado introducir un pasaje oral para el aire, e hiperextender el cuello, si ocurre para cardíaco o respiratorio, ejecutar la resucitación cardiopulmonar estándar (RCP).

Ordinariamente, no debe administrarse anti-veneno (antiofídico) en el campo. Sólo debe ser dado por alguien que este familiarizado con su uso y que tenga las drogas de emergencia disponibles para tratar posibles reacciones adversas.

No se recomienda la aplicación rutinaria de torniquetes apretados (arteriales). Además de ser dolorosos, su uso arriesga a daño isquémico y aún gangrena. Los efectos locales del veneno pueden intensificarse y puede ocurrir una toxicidad sistémica aguda si el torniquete es repentinamente aflojado. El entablillado combinado con un vendaje apretado, es una alternativa y quizá conlleva menos riesgo.

Ocasionalmente, los pacientes desarrollan un choque antes de llegar al lugar del tratamiento, usualmente por que hay una disminución del volumen de sangre en circulación. Las manifestaciones clínicas incluyen sensorio alterado, hipotensión, taquicardia y taquipnea, pulso débil o ausente, palidez, transpiración, y piel fría. Darles a estos pacientes oxígeno si hubiese disponible. Esta indicada una expansión del volumen con cristaloides (lactato de ringer o salino normal), siempre y cuando no haya evidencia de congestión pulmonar. Una causa rara de hipotensión es el choque anafiláctico debido a los efectos autofarmacológicos del veneno. Las manifestaciones clínicas son edema angioneurótico, dolor abdominal severo, y diarrea; el mejor tratamiento es un antihistaminico intravenoso (por ejemplo, 50 mg de hidrocloreuro de difenidramina, Benadryl).

b) Tratamiento en el Hospital o Centro de Salud:

Todos los pacientes mordidos por una serpiente que se sospecha o se sabe que es venenosa, deben ser observados durante un

mínimo de 24 horas y sus signos vitales monitorizados o vigilados frecuentemente. Una infusión intravenosa debe iniciarse o mantenerse para proporcionar un acceso rápido para medicamentos si el paciente lo llegase a necesitar.

En Guatemala las mordeduras por serpiente son ocasionadas mayoritariamente por *Bothrops Asper* (Barba Amarilla), *Crotalus Durissus* (Cascabel) *Atropoides Nummifer* (Mano de Piedra), *Agkistrodon Biliniatus* (Cantil de Agua), en orden descendente.

Las mordeduras por serpiente coral (*Micrurus*) son raras pero pueden ser serias. A pesar que las mordeduras por colúbridos de dientes posteriores pueden causar dolor e hinchazón, ninguna especie ha sido implicada en muertes humanas en América Latina.

c) Anti-Veneno (antiofídico):

El anti-veneno o antiofídico es el único tratamiento probado para el envenenamiento. Por ejemplo, se dice que las mordeduras, no tratadas, por *Crotalus Durissus* tienen una tasa de fatalidad del 72%. Esto se reduce al 12% con el uso del anti-veneno.

El anti-veneno sólo debe administrarse a pacientes que tengan los síntomas y las señales de envenenamiento. No sólo existe en cantidad limitada, sino también su uso indiscriminado expone, sin necesidad, a los pacientes al riesgo de las reacciones anti-veneno.

Contrariamente a la opinión pública, la mordedura de serpiente rara vez produce una muerte súbita. El intervalo promedio entre el momento de la mordedura de la serpiente venenosa (*Crótalos*) y la muerte se mide en días y no en horas. Aquellos quienes tratan a un

paciente mordido por una serpiente, tienen tiempo para observar al paciente en cuanto a indicaciones específicas para el anti-veneno.

d) Indicaciones para el antiofídico:

Cualquier sangramiento espontáneo, que esté distante del sitio de la mordedura debe tomarse en cuenta. Siempre examinar cuidadosamente sangramiento de las encías; el sangramiento también puede ocurrir por la nariz, el tracto gastrointestinal, tracto urinario, los sitios de incisión y venopunción, o en otra parte.

Buscar señales de involucramiento cardiovascular, incluyendo la hipotensión, bradicardia, y arritmias, o un electrocardiograma anormal. La hipotensión o lecturas de amplias fluctuación en la presión sanguínea puede ser la primera señal de problemas serios por mordeduras de serpientes venenosas.

Verificar el involucramiento renal. La oliguria (menos de 400 ml de orina en 24 horas), niveles elevados de creatinina sérica y nitrógeno de urea sanguínea (BUN), o sangre en orina (hematuria) son señales de nefrotoxicidad y una indicación para el uso del antiofídico. También pueden estar asociados la hemoglobinuria y la mioglobinuria con daño renal.

Investigar señales de involucramiento del sistema nervioso, lo que puede incluir agachamiento de los párpados (ptosis), dificultad en mover los ojos (oftalmoplegia), dificultad para tragar o hablar, y dificultad para respirar. La debilidad o parálisis de los brazos y piernas son señales tardías.

La hinchazón local masiva, es decir, hinchazón que involucre más de la mitad de la extremidad mordida, o una hinchazón acompañada por la formación de ampollas, es una indicación que ha ocurrido un envenenamiento significativo.

Buscar evidencia de coagulación anormal de la sangre, o hemólisis. Si el lugar del tratamiento tiene un laboratorio bien equipado, deben llevarse a cabo exámenes estándar de coagulación de la sangre (TP, TPT, etc.). Sin embargo los exámenes sencillos de coagulación total de la sangre que pueden llevarse a cabo a la par de la cama del paciente, a veces dan resultados más rápidos y que pueden ser de más utilidad para vigilar las respuestas a una terapia. Si la sangre del paciente no coagula cuando es colocada dentro de un tubo de vidrio, limpio y seco, y se deja durante 20 minutos, es indicación para usar el antiofídico.

Las mordeduras de algunas serpientes, especialmente de algunas poblaciones de *Crotalus durissus*, pueden resultar en hemólisis, el rompimiento de los glóbulos rojos. La evidencia de laboratorio de hemólisis incluye niveles aumentados de bilirrubina no conjugada (Indirecta) y disminución o falta de haptoglobina. Si la hemólisis es sustancial, el paciente puede estar icterico. La presencia orina

oscura sugiere hemoglobinuria. El plasma de los pacientes con hemoglobinuria tiene un color café-rojizo. La presencia de evidencia de hemólisis, ictericia adquirida, o hemoglobinuria en laboratorio son indicaciones para el uso de antiofídicos.

Mionecrosis y mioglobinuria probablemente ocurran en algunas mordeduras por *C. durissus* y posiblemente por mordeduras de *Micrurus* sp.. La coexistencia de orina oscura con plasma de color normal, sugiere esta complicación. Son encontrados valores elevados de creatinina fosfoquinasa sérica (CPK), aldolasa, lactato de deshidrogenasa (LDH), y transaminasa oxalacética (SGOT), si estuvieran disponibles estas pruebas. La detección de mioglobina en el suero y en la orina es confirmatoria, pero éstas pruebas solo se hacen en pocos centros altamente especializados.

Fiebre, leucocitosis, y vómito son señales no específicas útiles que indican que pudo haber ocurrido envenenamiento, a pesar que no son por sí solas indicaciones para el uso de antiofídico. También son claves útiles para ver si hay envenenamiento la linfangitis o linfadenopatía regional blanda, especialmente en mordeduras por serpientes venenosas (de la familia de crotálos).

Notar estas precauciones al intentar diagnosticar envenenamiento. Una hinchazón local menor, que está limitada al área al rededor de la mordida, no es una indicación para usar el antiofídico o anti-veneno. Una parestesia y entumecimiento generalizados, a menudo son señales de hiperventilación y no de neurotoxicidad. Estas y otras manifestaciones de ansiedad, incluyendo mareo, falta de aire, palpitaciones, y transpiración son indicaciones para tranquilizar al paciente y a veces, para darle un sedante suave, no un anti-veneno.

Las indicaciones para el uso del antiofídico después de mordeduras de las serpientes corales, no son como las demás para las otras especies. A pesar de que son raras, las mordeduras por estas serpientes pueden ser seguidas de un largo período asintomático, y un ataque súbito y repentino de síntomas paralíticos que pueden ser difíciles de invertir con el anti-veneno. Por lo tanto el anti-veneno o antiofídico debe suministrarse si hay un alto índice de sospecha de mordedura por serpiente coral, y hay presentes perforaciones en la piel, aún antes que haya señal de envenenamiento neurotóxico. Síntomas no específicos que son útiles son el adormecimiento o debilidad en la extremidad mordida, falta de hinchazón local, y dolor abdominal severo.

e) Contraindicaciones Para el Uso del Anti-veneno o Antiofídico:

Las mordeduras de serpientes con envenenamiento debieran ser consideradas como una emergencia médica. No hay contraindicación absoluta para el tratamiento con anti-veneno o antiofídico. Sin

embargo, individuos con una historia de alergia al suero de caballo, tienen un riesgo aumentado de desarrollar reacciones severas hacia el anti-veneno y sólo debe dárseles el anti-veneno si el riesgo de muerte por envenenamiento es alto. La epinefrina, antihistamínico y corticosteroides pueden darse a estos pacientes de antemano. No se recomienda una rápida desensibilización. El anti-veneno o antiofídico debe ser administrado con alta precaución a los pacientes que tienen historia de fiebre de heno, asma o eczema.

f) Selección del Anti-veneno o Antiofídico:

Si se conoce la especie de la serpiente mordedora, debe usarse el anti-veneno o antiofídico específico para esa serpiente (anti-veneno monovalente). De lo contrario, son indicados los antiofídicos que son efectivos contra varias especies de serpientes (anti-veneno polivalente). La descripción de la serpiente y el conocimiento de esas especies que se encuentran en una localidad particular, pueden ayudar a identificar a la serpiente mordedora.

El anti-veneno o antiofídico para una especie dentro de un género, puede no neutralizar efectivamente el veneno de otra especie, por lo que es importante leer cuidadosamente el folleto anti-veneno que es proporcionado por el fabricante. Wyeth produce un anti-veneno (antiofídico) polivalente (Crotalidae) que la compañía dice que puede usarse para el tratamiento de todas las mordeduras por serpientes venenosas (de la familia crótalos) en el nuevo mundo; desafortunadamente, su costo prohíbe una distribución y un uso difundidos. Ocasionalmente, sólo hay disponible anti-veneno que ya ha llegado a su fecha de vencimiento; sin embargo, si ha sido almacenado adecuadamente, puede ser todavía efectivo. No debe usarse un anti-veneno o antiofídico opaco o turbio. La precipitación de proteína indica la pérdida de actividad y un riesgo aumentado a las reacciones del anti-veneno.

g) Administración del Anti-veneno o Antiofídico:

Dosificación: Desafortunadamente, variables tales como cantidades distintas de venenos introducidas por la serpiente y las velocidades distintas de absorción del veneno desde el sitio de la mordida, hacen imposible predecir cuánto anti-veneno será requerido para un paciente individual. La dosis inicial apropiada de anti-veneno ha sido establecida en muy pocos casos. Las recomendaciones del fabricante usualmente están basadas en pruebas de protección de ratones, que pueden no reflejar la situación de la vida real. En la enorme mayoría de los casos, hay tiempo adecuado para monitorizar o vigilar las respuestas del paciente; debe darse algo del anti-veneno o antiofídico inicialmente, y puede luego darse más de acuerdo a las respuestas del paciente. Escoger la dosis inicial de acuerdo a las recomendaciones del

fabricante; 50 ml es una dosis promedio. A los niños deben dárseles dosis iguales o mayores que a los adultos porque el volumen del veneno inyectado es distribuido en un volumen más pequeño del fluido corporal. Darle una dosis inicial grande a los pacientes que tengan envenenamiento severo, tan pronto como sea posible.

h) Monitarizacion o vigilancia de la respuesta al anti-veneno:

Con una dosis neutralizante adecuada del anti-veneno, usualmente se detiene la hemorragia sistémica espontánea dentro de una hora. El regreso de la coagulación sanguínea a la normalidad toma más tiempo, y la prueba sencilla de coagulación total de la sangre repetida a intervalos de 6 horas es una manera muy conveniente de monitorizar la efectividad de la terapia. La depuración o limpieza de la hemoglobinuria o mioglobinuria puede verse fácilmente en un paciente cateterizado. La estabilización de la presión sanguínea y del pulso, y el retorno a la normalidad de los cambios electrocardiográficos indican una buena respuesta al anti-veneno en pacientes que están hemodinámicamente inestables o quienes tienen señales cardiotóxicas. Disminución de ptosis y un incremento en el número de segundos que puede mantenerse la vista hacia arriba, significan una mejoría a la neurotoxicidad. Si no se ve respuesta alguna al anti-veneno o antiofídico, debe probarse una dosis aumentada. Si las señales del envenenamiento no son controladas, puede administrarse anti-veneno o antiofídico cada 1-2 horas.

i) Prueba de sensibilidad:

Para su aplicación se empleará, diluyendo un vial de 10 ml. en 500 ml. de solución salina o glucosada (1:50), vía intravenosa lo cual evidenciará si existe hipersensibilidad. De ser bien tolerado, se incorporarán el resto de los frascos necesarios.

j) Vía de administración:

El anti-veneno o antiofídico siempre debe administrarse intravenosamente. Idealmente, se diluye hasta 500 ml de fluido isotónico y es dado por infusiones intravenosas durante 1 a 2 horas. El volumen de la dilución debe reducirse en niños pequeños o recién nacidos. Si existe duda en cuanto a que el paciente puede ser observado durante el tiempo de la infusión, un método alternativo es darle el anti-veneno sin diluir por medio de un empuje intravenoso lento durante 10-15 minutos. No está indicada la infiltración del anti-veneno en el sitio de la mordida; sólo si no es posible el acceso intravenoso, deberá usarse la vía intramuscular o subcutánea.

k) Momento para tratamiento con anti-veneno o antiofidico:

Nunca es demasiado tarde para tratar el anti-veneno, siempre y cuando las indicaciones para su uso estén presentes. La habilidad de coagulación de la sangre ha sido restaurada 10 días o más después de algunas mordidas por serpientes venenosas. Si un paciente, quien tiene un torniquete en su lugar, ha de ser tratado y hay evidencias de envenenamiento, darle el anti-veneno antes de soltar el torniquete. Si están ausentes las señales de envenenamiento, poner el puño de un esfigmomanómetro arriba del torniquete e inflarlo más allá de la presión sanguínea diastólica. Con una línea intravenosa en su lugar y el anti-veneno a la par de la cama, soltar el torniquete y desinflar el esfigmomanómetro muy gradualmente. Nunca remover rápidamente el torniquete de una víctima de mordedura de serpiente, sin tomar estas precauciones.

l) Reacciones del anti-veneno o antiofidico:

Las reacciones tempranas usualmente empiezan entre 1 y 20 minutos de haber empezado la inyección intravenosa del anti-veneno sin diluir y entre 30 y 180 minutos después de haber iniciado una infusión intravenosa del anti-veneno. (Estas reacciones también son referidas como "anafilaxis" o "anafilactoide", a pesar de que su patofisiología no está clara y puede no tener una base alérgica). Pruebas de la piel y de la conjuntiva son predictores no confiables de reacciones tempranas y pueden ser peligrosas. No llevar a cabo pruebas de la piel a menos que sean requeridas por razones médico-legales.

Los síntomas de advertencia incluyen palpitaciones, una sensación de calor, intranquilidad, tos, picazón del cuero cabelludo, náusea, y vómitos. Después, se hacen evidentes urticaria, picazón generalizada, fiebre y taquicardia. Rara vez, ocurren manifestaciones severas potencialmente fatales, incluyendo hipotensión, broncoespasmos y obstrucción de las vías respiratorias.

La epinefrina es el tratamiento seleccionado para reacciones tempranas y siempre debe estar fácilmente accesible en cualquier momento que sea usado el anti-veneno. Si se desarrollan los síntomas de advertencia, dejar de suministrar el anti-veneno y dar de 0.3 a 0.5 mgs de epinefrina subcutáneamente.

Pueden ser administrados intravenosamente 25 a 50 mgs de difenhidramina para acortar la duración de la reacción y prevenir recaídas. Puede entonces reiniciarse el anti-veneno lentamente.

Si ocurre asma, hinchazón de las vías respiratorias superiores, o hipotensión, discontinuar el anti-veneno, y administrar epinefrina intravenosamente. Si persisten señales de envenenamiento severo, debe darse más anti-veneno, puede

reiniciarse lentamente el goteo del anti-veneno; asegurarse que la epinefrina este a la par de la cama. Una alternativa es reiniciar el anti-veneno mientras se esta dando la epinefrina (1:1000) por medio de una infusión constante (1 ml en 250 ml de dextrosa en agua al 5%) deben mantenerse abierta las vías respiratorias y la presión sanguínea por métodos normales. Deben darse antihistaminicos durante 24 hrs. después que ocurra una reacción temprana.

Las reacciones de enfermedad sérica pueden desarrollarse entre 5 y 24 días después que ha sido suministrado el anti-veneno. Urticaria, fiebre, dolores en las articulaciones son los síntomas más comunes y son fácilmente controlados con un curso corto de antihistaminicos y esteroides (por ejemplo 40 mg/día de prednisona, disminuyendo durante 3 a 4 días). Esta es la única indicación establecida para el uso de esteroides en el tratamiento de mordeduras de serpientes.

m) Cuidado del sitio de la mordedura y de la extremidad mordida:

En casos no complicados, mantener limpio y descubierto el sitio de la mordida. Elevar las extremidades mordidas que estén hinchadas, y dejar sin tocar las ampollas. Los antibióticos profilácticos no están indicados; sin embargo, la profilaxis contra el tétano con un refuerzo debe darse a menos que se sepa que el paciente ha sido inmunizado veridicamente.

La necrosis local severa debe ser tratada por medio de desbridamiento quirúrgico, raspado inmediato de la piel rota, y antibióticos, tal como el METRONIDAZOL, que es efectivo contra bacilos gram negativos, así como los anaerobios. El manejo quirúrgico rápido y cuidadoso es la clave para minimizar los daños en casos complicados por la necrosis.

Un edema tenso en la extremidad mordida rara vez conlleva a compromiso vascular ni necrosis. Debe tomarse la decisión de hacer una fasciotomía para aliviar la presión sólo si puede demostrarse una presión elevada del tejido o una estrechez severa de un vaso principal por medio de doppler, angiografía o medida de la presión subfascial. La fasciotomía debe hacerse sólo después que la sangre tenga de nuevo la habilidad para coagularse. Esto puede acelerarse administrando sangre fresca completa o factores coagulantes entre 30 y 60 minutos después de una dosis adecuada de anti-veneno.

n) Choque:

Pacientes pueden filtrar grandes cantidades de plasma y de sangre dentro de la extremidad hinchada. El anti-veneno usualmente detiene efectivamente más pérdida de fluidos así como el sangramiento de otros sitios. Sin embargo, si se desarrolla un colapso circulatorio o ya está presente, a veces debe llevarse a cabo un adecuado esparcimiento de tejido con sangre fresca completa, un expansor de plasma, salino normal, o lactato de ringer. El anti-veneno por sí solo no es suficiente. El choque puede desarrollarse después de mordeduras por *C. Durissus* a pesar de la falta de hinchazón local.

o) INVOLUCRAMIENTO RENAL:

Muchas veces, esta complicación puede prevenirse poniendo una atención cuidadosa en mantener el volumen adecuado de sangre circulante y el equilibrio de fluidos. Es necesario un manejo médico hábil para tratar una falla renal establecida y, ocasionalmente, puede ser requerida una diálisis en casos que no respondan a la terapia conservadora. Sin embargo, la diálisis peritoneal en un hospital rural comúnmente se complica por infección secundaria y hemorragia y es alta la mortalidad. La hemodiálisis raramente está disponible en las áreas en donde es alto el índice de mordeduras por serpiente.

La hemólisis intravascular puede ocurrir después de mordidas por la *C. Durissus*. Los pigmentos de los glóbulos rojos filtrados por los riñones no sólo le da un color café-rojizo a la orina, sino también aumentan el riesgo de un fallo renal. El veneno del *C. Durissus Terrificus* también tiene un efecto nefrotóxico directo y un posible efecto miotóxico; la mioglobinuria ayuda al daño renal. La falla renal es la principal causa de muerte después de mordeduras por ésta serpiente.¹²

p) ENVENENAMIENTO NEUROTOXICO:

Los pacientes con parálisis de los músculos de la mandíbula y la lengua, así como parálisis de los músculos de la tos y de tragar, están en alto riesgo para una neumonía por aspiración y asfixia por bloqueo en las vías respiratorias. Estos pacientes debieran ser puestos sobre un lado y hacerles succiones frecuentes. Introducir un paso de aire oral e hiperextender el cuello. A pesar de que los signos neurotóxicos leves son vistos frecuentemente después de las mordidas por *Crotalus durissus* es muy probable que ocurra una neurotoxicidad severa después de una mordedura por *Micrurus*.

Si se desarrolla una parálisis respiratoria, mantener una ventilación adecuada por cualquier medio que esté disponible. Los pacientes se han recuperado de las parálisis respiratorias después de haber sido ventilados manualmente por medio de relevos de parientes o enfermeras durante diez días. Son peligrosas las intubaciones endotraqueales o traqueostomias si no hay una supervisión adecuada para asegurar una succión frecuente y un humedecimiento adecuado.

El sulfato de atropina (0.6 mg para adultos, 50 microgramos/kg para niños) es dado por medio de una inyección intravenosa seguida por Tensilón (10 mg para adultos, 0.25 mg/kg para niños). Si ocurre una mejoría, el paciente puede ser mantenido entonces en una preparación más prolongada de anticolinesterasa, tal como sulfato de metilo de neostigmina. Los efectos secundarios de la anticolinesterasa, tal como calambres abdominales, pueden ser controlados rápidamente administrando atropina.

q) COAGULOPATIA:

El método más efectivo para invertir la coagulopatía es la terapia con anti-veneno. Las mordeduras por Bothrops a veces producen una coagulación intravascular diseminada gradual, resultando en una fibrinólisis y ocasionalmente en trombocitopenia. Aunque estuvieran disponibles, los crioprecipitados tienen un efecto benéfico más corto para tratar este sistema que el anti-veneno. El uso de heparina no se recomienda.

8.

CONCLUSION:

Las mordeduras por Bothrops (cabezas triangulares), y Crotalus durissus (cascabel neotropical) causan más mortalidad y morbilidad por mordeduras de serpiente en América Latina. El anti-veneno es el tratamiento más importante disponible para las mordeduras por estas serpientes. Sin embargo, debe usarse solamente cuando existen indicaciones específicas y cuando hay disponible rápidamente epinefrina para tratar reacciones tempranas del anti-veneno. También es importante la terapia de apoyo y puede salvar la vida en algunos casos.

9.

TRATAMIENTO POPULAR EN GUATEMALA^{19.20}

Aplicando localmente en la herida: Cabeza de fósforo molido, Creolina, Lienzos de Curarina y Sal Inglesa, Suero de Cal, Quinina, Aceite de Oliva y Cauterización, Masa de Maíz Amarillo, Corteza de Palo de Pito, Punzadas con 2 Colmillos de Culebra, Masa de Tabaco, Hoja de Palo Amarillo o Chacté más Hierba Buena, Hierba de Culebra, Semillas de Limón Machacadas, Cuajo de Queso, Masa de Tabaco Bobo y Cal, Masa de Maíz Cocido con un poco de pelos de Perro.

Ingeridos en forma de Poción: Heces Fecales Humanas batidas y coladas, Corteza de Laurel, Raíz de Viborina, Orejas de Burro Machacadas, Manteca de Cerdo con Azúcar, Jugo de Limón, Curarina Machacada, Creolina, Semillas de Limón Machacadas, Corteza de Hormiguillo, Serpentina, Cuaja Tinta, Chalchupa, Contra Hierba.

10. Anti-venenos ACCESIBLES EN GUATEMALA.²⁰

FABRICANTE	NOMBRE	VENENOS UTILIZADOS	COMENTARIOS
Wyeth Laboratories Philadelphia USA	Antivenin (Crotalidae) Polyvalent Antivenin (Micrurus fulvius)	Crotalus atrox G. Adamanteus C. durissus t. B. Asper M. fulvius	Precipitados con (NH ₄) ₂ SO ₄ Liofilizados.
Laboratorios "M y N" S.A. México D.F.	Bothrópico Monovalente Polivalente	B. asper B. asper C. durissus C. tigris C. atrox	Digeridos con pepsina; preci- pitados con (NH ₄) ₂ SO ₄ Liofilizados. Equinos.
Instituto Clodomiro Picado San José C.R.	Polivalente Anti- lachésico Anticoral Anticoral polivalente Anti-M mipartitus	Lachesis muta C.d.durissus B. Asper L. muta Micrurus nigrocinctus M.nigrocinctus M.mipartitus M.frontalis M.mipartitus	Equino y ovino Precipitados con (NH ₄) ₂ SO ₄ líquidos y liofilizados

VI

METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO:

Debido a que en la actualidad en Guatemala, no se cuenta con estadísticas confiables sobre accidente ofídico, se realizó un estudio retrospectivo-descriptivo en el Departamento de Sololá que abarcó un período de seis años (1987 - 1992).

B. SELECCION DEL SUJETO DE ESTUDIO:

El universo está representado, en el estudio, por todos los registros médicos de pacientes que tuvieron diagnóstico y tratamiento para mordedura de serpiente (accidente ofídico), en las distintas instituciones de salud del Departamento de Sololá del 1 de Enero de 1987 al 31 de Diciembre de 1992.

C. CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluyeron todos los registros médicos de pacientes con diagnóstico y tratamiento para mordedura de serpiente, de ambos sexos, del 1 de Enero de 1987 al 31 de Diciembre de 1992.

D. CRITERIOS DE EXCLUSION:

Se excluyeron todos los registros médicos de pacientes con diagnóstico diferente a mordedura de serpiente.

E. METODO DE RECOLECCION:

Se revisaron las formas F-4 y F-6 de los distintos Puestos, Centros de Salud y Hospitales correspondientes al Departamento de Sololá de donde se obtuvieron los números registro de historia clínica de los pacientes atendidos por mordedura de serpiente. Luego, se procedió a examinar las fichas clínicas de donde se obtuvieron los datos especificados en la boleta de registro sobre accidente ofídico (ver anexo # 5).

F. ANALISIS DE DATOS:

Los datos fueron ingresados posteriormente al programa EPIINFO versión 5.0, para ser tabulados y luego analizados por el estudiante investigador.

G. RECURSOS:

G1. HUMANOS:

1. Personal de las bibliotecas utilizadas para la consulta del material bibliográfico.
2. Personal médico, paramédico y administrativo de las distintas instituciones donde se recabó la información.
3. Personas del área de estudio que se dedica a la etnomedicina.

G2. MATERIALES:

1. Revistas, libros y tesis relacionados con el tema investigado.
2. Hojas de registro sobre accidente ofídico.
3. Archivo y registros médicos de hospitales y centros de salud del área a estudiar.
4. Vehículo de transporte.

VARIABLES

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERATORIA	INDICADOR
Institución	Lugar donde se recaba información	Escribir el lugar donde se obtiene la información	Hospital Centro Salud A Centro Salud B
Localidad	Nombre de la región donde se encuentra ubicada la institución	Escribir el nombre de la Localidad	Cabecera Deptl Municipio
Nombre del Paciente	Nombre propio que lo diferencia de los demás	Se anotará el nombre del Pte.	Nombre
Registro Médico	Número que se asigna a cada registro médico	Anotar el número de registro	Número de Registro
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde el nacimiento a la fecha del accidente ofídico	Se anotarán en años la edad del paciente	Años
Sexo	Característica que identifica al hombre y mujer	Subrayar el sexo a que pertenece	1) Masculino 2) Femenino
Profesión u Oficio	Actividad que realiza para obtener bienes	Anotar profesión u oficio	
Domicilio	Lugar donde actualmente vive	Anotar el lugar donde vive	
Fecha del accidente	Fecha en que ocurrió el accidente ofídico	Anotar fecha en que sucedió el accidente	Día, mes, año
Fecha de consulta	Fecha en que Pte. consultó a la institución	Anotar fecha de consulta	Día, mes, año
Fecha de ingreso	Fecha en que se dio ingreso al Pte. a la institución	Anotar fecha de ingreso	Día, mes, año

cont. variables...

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERATORIA	INDICADOR
Fecha de egreso	Fecha en que se dio egreso al Pte.de la institución	Anotar fecha de egreso	Día, mes, año
Lugar donde ocurrió el accidente	Area geográfica donde ocurrió accidente	Anotar lugar	Finca, aldea municipio departamento
Características del lugar del accidente	Morfología del lugar del accidente	Anotar lugar	Area, población bosque, río
Actividad desarrollada en el momento del accidente		Anotar actividad	trabajo, paseo otro
Area anatómica lesionada	Región específica del cuerpo donde ocurrió la lesión	Anotar región	1. Pie der. 2. Pie izq. 3. Pierna der. 4. Pierna izq. 5. Muslo 6. Gluteo 7. Mano der. 8. Mano izq. 9. Anteb. der. 10. Anteb. izq. 11. Brazo 12. Cuello 13. Cabeza 14. Otro
Ofidio que ocasionó el accidente	Nombre de la serpiente que ocasionó el accidente	Anotar nombre de la serpiente	1. Barba Amarilla 2. Cascabel 3. Cantil 4. Coral 5. Gushnayera 6. Desconocida 7. Otra
Evolución del caso	Manifestaciones que predicen resolución del accidente	Anotar evolución	Buena, Mala

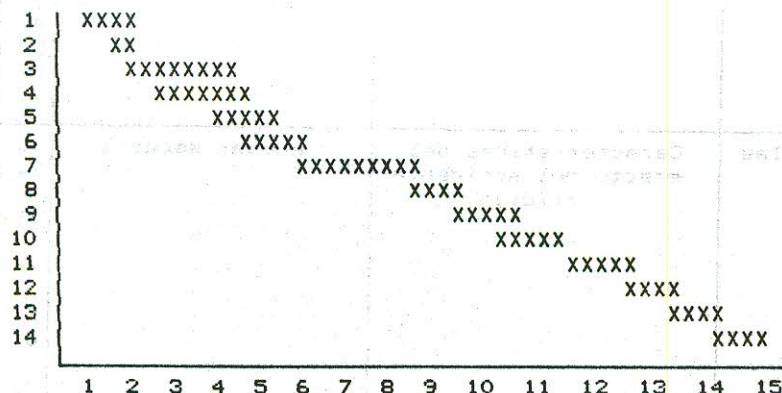
cont. variables...

VARIABLES	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERATORIA	INDICADOR
Complicaciones	Manifestaciones que ocurren	Anotar complicación	1. Ninguna 2. Infección 3. Necrosis 4. Shock 5. Parálisis 6. Hemorragia 7. Otra
Secuelas	Características del efecto del accidente ofídico	Anotar secuela	1. Ninguna 2. Limitación movimientos 3. Limitación de función 4. Pérdida de sustancia 5. Amputación 6. Lesión Neurológica 7. Otra
Condición de egreso	Características del caso al momento del egreso del Pte.	Anotar condición al egreso	1. Caso concluido 2. Pendiente cirugía 3. Cita a fisioterapia 4. Muerto 5. Otro

VII

EJECUCION DE LA INVESTIGACION

A. GRAFICA DE GANTT

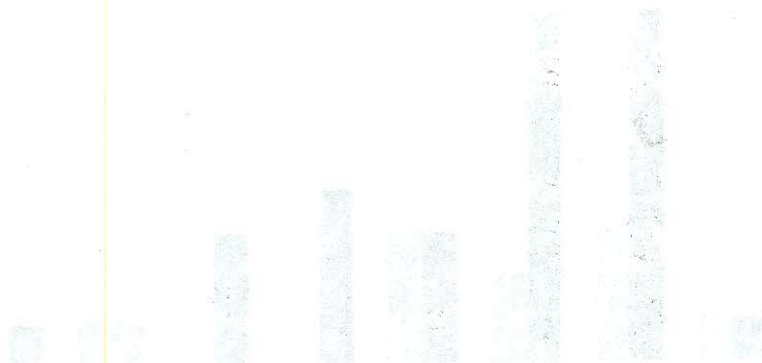


B. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA GRAFICA DE GANTT

1. Selección del tema del proyecto de investigación.
2. Elección de asesor y revisor.
3. Recopilación de material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y revisor.
5. Aprobación del proyecto por la comisión de tesis.
6. Diseño del instrumento que se utilizará para la recopilación de la información.
7. Ejecución del trabajo de campo o recopilación de la información.
8. Procesamiento de los datos, elaboración cuadros y gráficas.
9. Análisis y discusión de resultados.
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
11. Presentación de informe final para correcciones.
12. Aprobación del informe final.
13. Impresión del informe final y administrativos.
14. Examen público y defensa de tesis.

VIII

PRESENTACION DE RESULTADOS



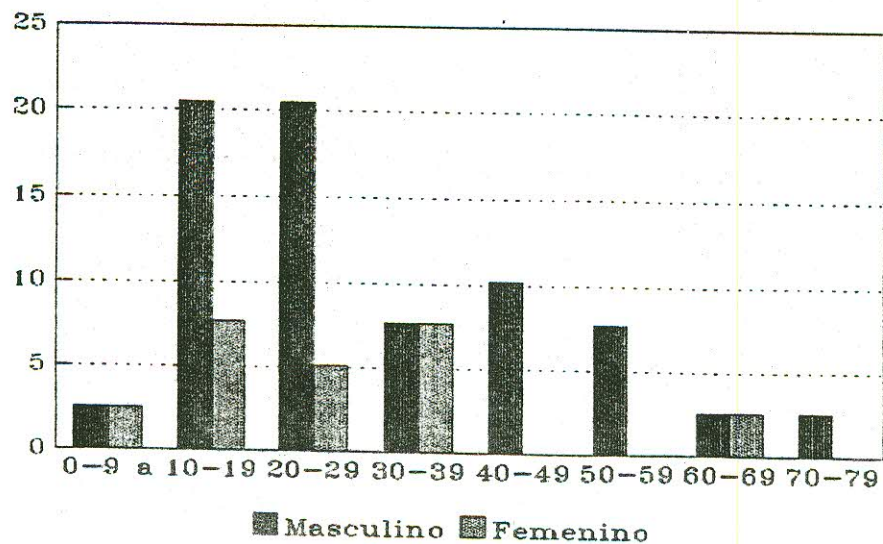
CUADRO # 1

DISTRIBUCION DE CASOS POR GRUPO ETAREO Y SEXO.
DEPARTAMENTO DE SOLOLA, ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

EDAD	S E X O					
	MASCULINO	%	FEMENINO	%	TOTAL	%
0-9a	1	2.56	1	2.5	4	5.12
10a-19a	8	20.5	3	7.69	11	28.20
20a-29a	8	20.5	2	5.1	10	25.64
30a-39a	3	7.69	3	7.69	6	15.38
40a-49a	4	10.2	0	0	4	10.2
50a-59a	3	7.69	0	0	3	7.69
60a-69a	1	2.56	1	2.56	2	5.12
70a-79a	1	2.56	0	0	1	2.5
TOTAL	29	74.3	10	25.6	39	100

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.

Gráfica #1
Grupo Etáreo y Sexo



CUADRO # 2

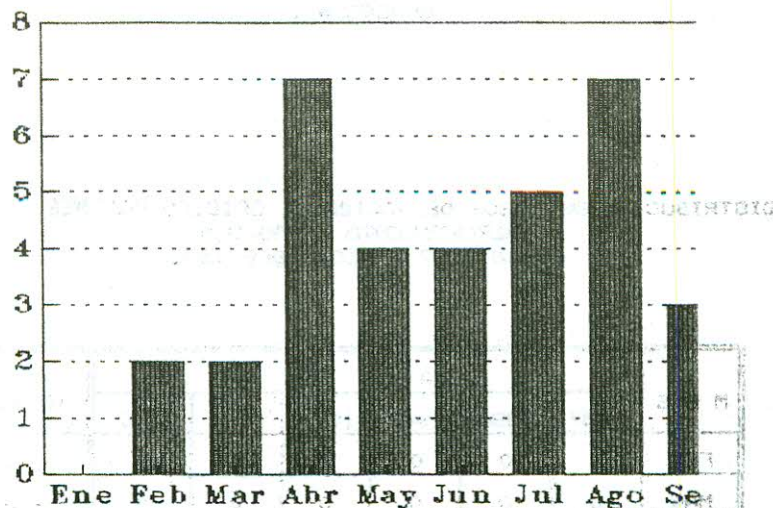
DISTRIBUCION DE CASOS DE ACCIDENTE OFIDICO POR MES Y AÑO.
 DEPARTAMENTO DE SOLOLA
 ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

M E S	A Ñ O						TOTAL
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
FEB	1	0	0	0	0	1	2
MAR	0	0	0	0	0	0	0
ABR	0	0	1	0	2	4	7
MAY	0	0	0	1	0	3	4
JUN	1	0	1	2	0	0	4
JUL	1	1	1	1	1	0	5
AGO	1	0	0	4	1	1	7
SEP	1	0	2	0	0	0	3
DCT	1	2	1	1	0	1	4
DIC	0	3	0	0	0	0	3
TOTAL	6	4	6	9	4	10	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofidico.

Gráfica 2a

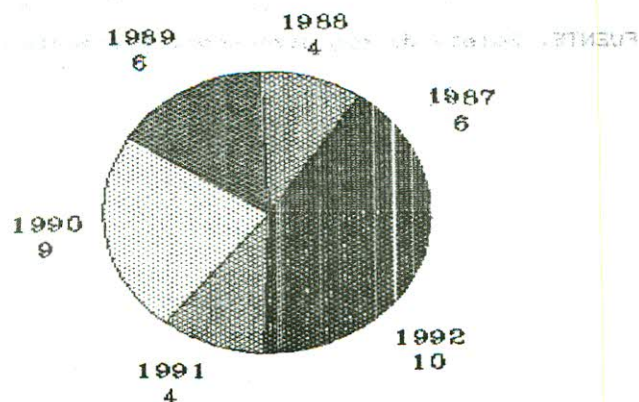
Casos de Accidente Ofídico p



■ Por mes

Gráfica #2B

FRECUENCIA DE CASOS POR AÑO



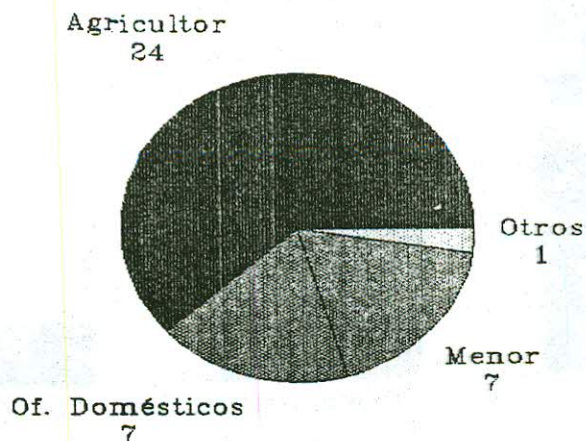
CUADRO # 3

DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN OCUPACION.
DEPARTAMENTO DE SOLOLA, ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

OCUPACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AGRICULTOR	24	61.54
OF. DOMESTICOS	7	17.95
MENOR	7	17.95
CHOFER	0	0
MECANICO	0	0
OTROS	1	2.56
TOTAL	39	100

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofidico.

Gráfica #3 CASOS SEGUN OCUPACION



CUADRO # 4

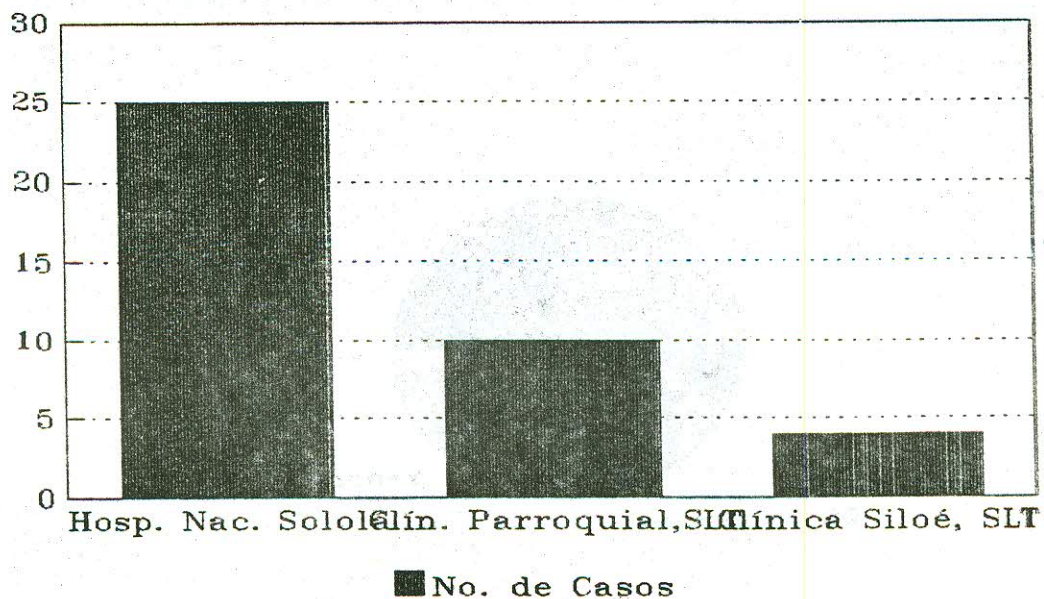
DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN CENTRO DE ATENCION.
DEPARTAMENTO DE SOLOLA,
ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

CENTRO DE ATENCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOSPITAL NAC DE SOLA	25	64.10
CLINICA PARROQUIAL SAN LUCAS TOL.	10	25.64
CLINICA MEDICA SILOE	4	10.26
TOTAL	39	100.0

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.

Gráfica 4

Casos Según Centro de Atención



CUADRO # 5

RELACION ENTRE MUNICIPIO DONDE OCURRID EL ACCIDENTE
Y LA ESPECIE DE OFIDIO.
DEPARTAMENTO DE SOLOLA,
ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992

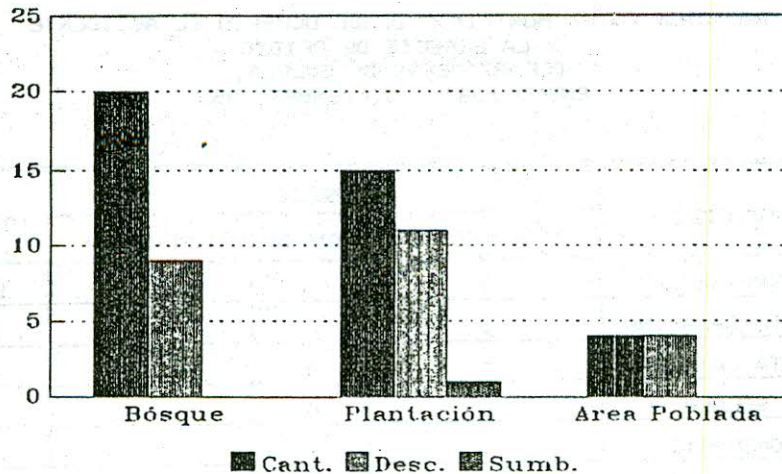
MUNICIPIO	ESPECIE			TOTAL
	DESCONOCIDO	CANTIL	SUMBADORA	
SAN LUCAS	1	11	0	12
SANTA CATARINA	2	0	0	2
SANTA CATARINA	0	0	1	1
SOLOLA	4	0	0	4
CONCEPCION	1	0	0	1
SAN ANDRES	3	1	0	4
SAN JORGE L.L.	1	0	0	1
SAN ANTONIO	2	0	0	2
PIXABAJ	2	0	0	2
EL TABLON	2	0	0	2
SANTA LUCIA	1	0	0	1
SAN PEDRO L.L	1	0	0	1
SANTA CRUZ L.L	1	0	0	1
PANAJACHEL	0	1	0	1
PUJUIL II	1	0	0	1
XAJAXAC	1	0	0	1
CHACAYA	1	0	0	1
PANIMAQUIP	0	1	0	1
TOTAL	24	14	1	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofidico.



Gráfica #5

Rel. entre especie y lugar de accidente.



CUADRO # 6

Relación entre especie y características
del lugar del accidente ofídico.
Departamento de Sololá
Enero 1987 - Diciembre 1992.

CARACTERISTICA	E S P E C I E			TOTAL
	CANT.	DESC.	SUMBAD ORA	
BOSQUE	11	9	0	20
PLANTACION	3	11	1	15
AREA POBLADA	0	4	0	4
TOTAL	14	24	1	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.
Desconocido= DESC. Cantil= CANT

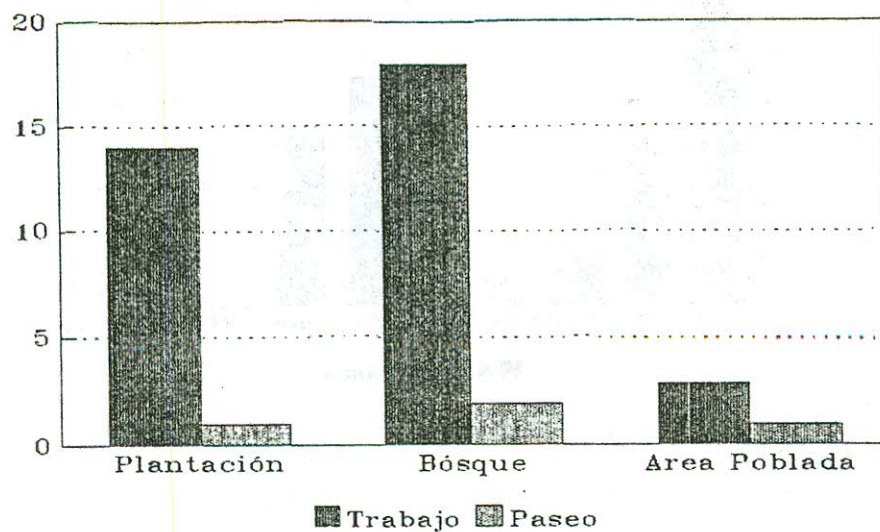
CUADRO # 7

DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN CARACTERISTICAS
DEL LUGAR DEL ACCIDENTE Y ACTIVIDAD DESARROLLADA
DEPARTAMENTO DE SOLOLA
ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

CARACTERISTICAS	ACTIVIDAD		TOTAL
	TRABAJO	PASEO	
PLANTACION	14	1	15
BOSQUE	18	2	20
AREA POBLADA	3	1	4
TOTAL	35	4	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofidico.

Gráfica #6
Rel. carac. lugar y act. desarrollada



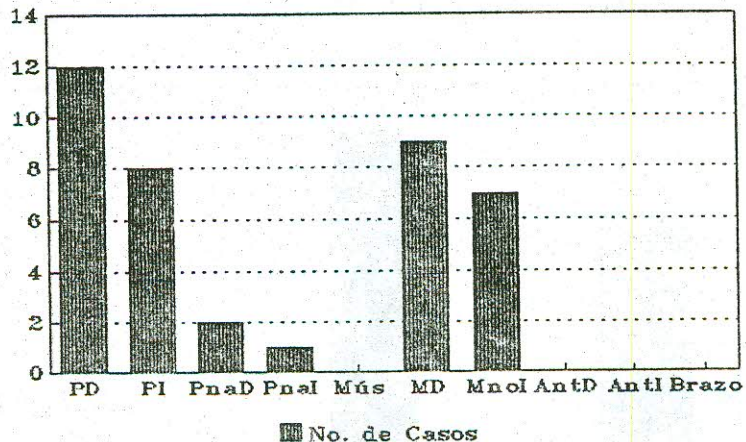
CUADRO ⁵⁶ # 8

DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN AREA ANATOMICA LESIONADA.
DEPARTAMENTO DE SOLOLA, ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

AREA ANATOMICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PIE DERECHO	12	30.77
PIE IZQUIERDO	8	20.51
PIERNA DERECHA	2	5.13
PIERNA IZQUIERDA	1	2.56
MANODERECHA	9	23.08
MANO IZQUIERDA	7	17.95
TOTAL	39	100.00

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofidico.

Gráfica #7
No. Casos por Area Anatómica Lesionada

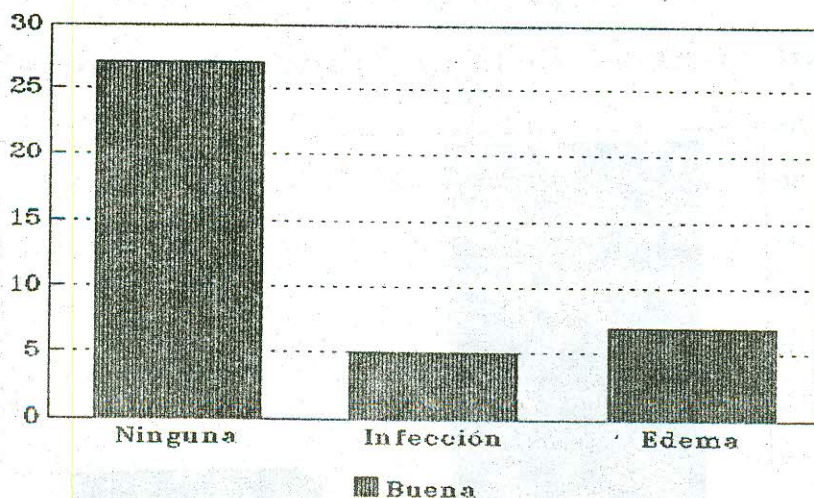


DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION
Y COMPLICACIONES
DEPARTAMENTO DE SOLOLA,
ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

COMPLICACIONES	EVOLUCION	TOTAL
	BUENA	
NINGUNA	27	27
INFECCION	5	5
EDEMA	7	7
TOTAL	39	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.

Gráfica #8
Rel. Casos por Evolución y Complicación



CUADRO # 10

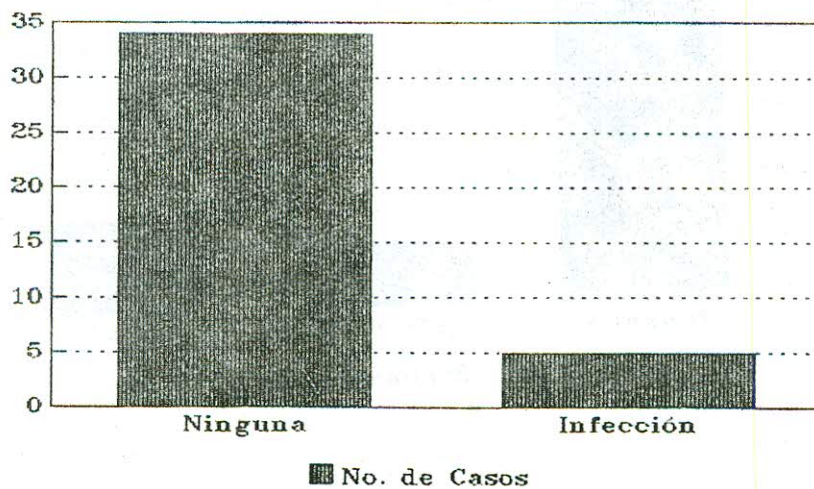
DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN COMPLICACIONES Y SECUELAS
 POR ACCIDENTE OFIDICO,
 DEPARTAMENTO DE SOLOLA
 ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

COMPLICACIONES	SECUELA	TOTAL
	NINGUNA	
NINGUNA	27	27
INFECCION	5	5
Edema	7	7
TOTAL	39	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.

Gráfica #9

Rel. Casos Complicación y Secuelas



CUADRO # 11

DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGUN CONDICIÓN AL EGRESO.
ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

CONDICION DE EGRESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CASO CONCLUIDO	39	100
TOTAL	39	100

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.

CUADRO # 12

DISTRIBUCION DE COMPLICACIONES SEGUN ESPECIE DE OFIDIO
ENERO 1987 - DICIEMBRE 1992.

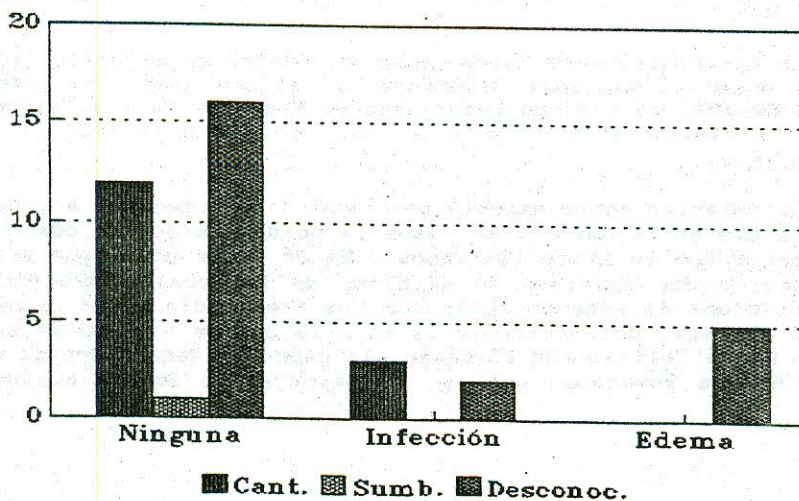
COMPLICACIONES	ESPECIE			TOTAL
	CANT	ZUMB	DESCONOCIDO	
NINGUNA	12	1	14	27
INFECCION	3	0	2	5
EDEMA	0	0	7	7
TOTAL	15	1	25	39

FUENTE: Boleta de registro sobre accidente ofídico.

CANT. = CANTIL

ZUMB. = ZUMBADORA

Gráfica #10
Rel Complicaciones y Especie Ofidio



IX

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Luego de realizada la presente investigación, se observaron varios aspectos interesantes que se presentan a continuación:

Según la distribución de sexo y grupos de edades, los grupos etáreos más afectados lo ocupan los rangos de edad comprendidos entre los 10 y 19 años y los 20 a 29 años con un 20.51% para cada uno. Lo anterior se debe probablemente a que en estos rangos de edad, se encuentran la mayoría de la población económicamente activa de nuestro país. En cuanto al sexo, el más afectado es el sexo masculino (74.33%), debido a que es éste el que más se dedica a las labores agrícolas. (Ver cuadro # 1).

Según los datos recabados, en los últimos seis años los meses en los cuales más casos se encontraron abril y agosto con 7 casos para cada uno. Lo anterior es debido a que en esta época se lleva a cabo la siembra y cosecha de los diferentes productos agrícolas. El año durante el cual se reportaron más casos de mordedura de serpiente, fue 1992 con 10, seguido de 1990 con 9 casos. (Ver cuadro # 2).

La distribución de casos según la ocupación, mostró, que el 61.54% de los casos recabados se dedican a la agricultura, seguidos de las personas que se ocupan en labores domésticas con 17.95% de accidentes ofídicos. En el caso de los agricultores, son personas que se encuentran en el grupo de mayor riesgo, ya que trabajan en el habitat natural de las serpientes, y los expone a ser presa fácil del ofidio al sentirse éste amenazado. En cuanto a los oficios domésticos, en el área rural, las mujeres se dedican a la recolección de leña, ocasionalmente ayudan en las labores agrícolas. Es de hacer notar que 17.95% de los casos encontrados se dieron en niños menores de 10 años esto se debe a que los padres desde temprana edad los acostumbran a las tareas agrícolas. (Ver cuadro #3).

La distribución de casos según el centro de atención, indica que el Hospital Nacional de Sololá, es el que más casos atendió con un 64.10%, en segundo lugar está el Hospital Parroquial de San Lucas Tolimán con 25.64%. Ambos por ser centros de referencia. (Ver cuadro #4).

La relación entre especie de ofidio y el lugar del accidente, muestra que en la mayoría de casos la persona afectada desconocía la especie que la atacó (24 casos). Es de hacer notar que sólo se encontraron dos especies de ofidios, de los cuales CERROPHIDIUM Godmani ocupa el segundo lugar con una frecuencia de 14 casos. En cuanto al lugar del accidente la mayoría de las mordeduras se dio en San Lucas Tolimán con 12 casos, la cabecera departamental con 4 y San Andrés Semetabaj con 4; la mayor parte de los accidentes

ocurrieron en aldeas o lugares aledaños de los sitios mencionados pero las personas afectadas se encuentran identificadas con el Centro de Atención y dónde fue el accidente. (Ver cuadro #5)

La relación entre la especie de ofidio y el lugar de accidente, muestra que la mayoría de esos acontecimientos se dio en los bósques (20 casos); debido a que la población transita por ellos para poder llegar a donde labora directamente. En las plantaciones (15 casos) por desarrollar siembra de maíz, frijol y cultivo de verduras. (ver cuadro #6)

En la distribución de casos según las características del lugar del accidente y la actividad desarrollada al momento de ocurrir el mismo, muestra que la actividad en la cual se encontraron el número más alto de casos fue el trabajo con 35, seguida de las personas que se dedicaban a actividades de paseo (4). La población del departamento se dedica especialmente a labores agrícolas, que como ya se dijo antes, es factor importante de riesgo. (Ver cuadro # 7).

La distribución de casos según el área anatómica lesionada, indica que los miembros inferiores fueron los más afectados, y de estos el pie derecho con 30.77%, seguido por pie izquierdo con 20.51%. Lo anterior se debe a que los trabajadores agrícolas no se protegen adecuadamente, incluso muchos de ellos caminan descalzos, además, las especies de ofidios que se encontraron son terrestres. Con relación a los miembros superiores, se conoció que la parte más afectada es la mano derecha con 23.08% y la izquierda con 17.95% (Ver cuadro # 8).

La distribución de casos según la evolución y complicaciones por accidente ofídico, muestra que 27 casos no presentaron complicación alguna; la infección y edema se manifestaron únicamente en 5 y 7 casos respectivamente. Todos tuvieron una buena evolución. (Ver cuadro # 9).

La distribución de casos según complicaciones y secuelas, nos indica que del total de casos, ninguno presentó secuelas. (Ver cuadro #10).

La distribución de casos según la condición de egreso, nos indica que el 100% egreso como casos concluidos. No hubo mortalidad. (Ver cuadro # 11).

La especie que más complicaciones causó fue la DESCONOCIDA y en segundo lugar el CERROPHIDIUM GODMANI (Baquety ó Cantil Frijolillo). (Ver cuadro # 12).

CONCLUSIONES

1. El accidente ofídico es un problema real en Guatemala.
2. Con respecto al accidente ofídico, el sexo que mayormente se ve afectado es el masculino, y los grupos etáreos entre los rangos de 10 a 19 años y de 20 a 29 años.
3. La agricultura ejercida por el sexo masculino, y los oficios domésticos en el sexo femenino, son los oficios o profesiones que con mayor frecuencia se ven expuestos al accidente ofídico.
4. En la mayoría de los Centros y/o Puestos de Salud, no se cuenta con los recursos necesarios para tratar a los pacientes adecuadamente por lo que se ven obligados a referirlos a los Hospitales de referencia como lo son el Hospital Nacional de Sololá y Hospital Paroquial de San Lucas Tolimán; éste se ubica en la bocacosta del departamento.
5. La especie de ofidio que causó el mayor número de accidentes fue la reportada como "desconocida" con 24 casos, seguida de CERROPHIDIUM Godmani (Baquey ó Cantil Frijolillo) con 14 casos.
6. El área en donde mayoritariamente ocurrieron las mordeduras de serpiente fue en las aldeas, por ser el lugar en donde más se moviliza la población agrícola.
7. El área anatómica mayormente afectada fueron los miembros inferiores ocupando el 58.97% de los casos.
8. El edema y la infección fueron las complicaciones más frecuentes, aunque la mayoría (71.79%) no presentó complicación alguna.
9. En la mayoría de los pacientes hospitalizados la condición de egreso fue satisfactoria, lo que evidencia un tratamiento aplicado a tiempo aunque no de una manera estandarizada.
10. En casi todos los centros asistenciales no se cuenta una hoja de registro en donde se lleve el control de los pacientes que consultan por mordedura de serpiente.
11. El tratamiento empírico sigue teniendo gran aceptación dentro de la población del área rural.

XI

RECOMENDACIONES

1. Realizar actividades educacionales a la población y a nivel nacional sobre la prevención del accidente ofídico. (Educación, afiches, etc.)
2. Impartir cursos de capacitación al personal que labora en Centros y Puestos de Salud, acerca de las medidas preventivas y recursos a utilizar así como las medidas a tomar en caso de encontrarse ante una persona víctima del accidente ofídico.
3. Cambiar y establecer las normas correctas de manejo del accidente ofídico a nivel hospitalario y seguir un protocolo establecido, como el que fue mencionado en el marco teórico.
4. Preservar las especies depredadoras de serpientes venenosas como las aves de rapiña, el armadillo, la serpiente no venenosa Clelia Clelia (Zumbadora, Zopilota).
5. Mejorar las evoluciones médicas de las fichas clínicas para una buena comprensión del estado de los pacientes. (Utilizar el método de Weed).
6. Desarrollar con cuidado el manejo de las fichas clínicas por parte del personal de Registros Médicos, para evitar extravíos de las papeletas.
7. Analizar con la colaboración de entidades que puedan financiar el costo y factibilidad de elaboración de nuestro propio suero anti-ofídico; tomando en cuenta el consumo anual, el precio unitario del suero y los beneficios que se puedan obtener al elaborarlo en nuestro país.

XII

RESUMEN

El presente estudio fue realizado para investigar la incidencia de accidente ofídico en el departamento de Sololá, para lo cual se investigó en los registros clínicos de pacientes que consultaron del 1 de Enero de 1987 al 31 de Diciembre de 1992. Para este fin se realizó una boleta de recolección de datos sobre accidente ofídico (ver anexo 1).

Realizando posteriormente los cuadros y gráficas correspondientes a cada una de las variables tomadas en consideración, encontrándose que el sexo más afectado es el masculino, y además que se encuentra entre los rangos de edad más productivas, la mayoría de ellos dijeron haber sido mordidos por especie desconocida y en segundo lugar por CERROPHIDIUM GODMANI (Baquey ó Cantil Frijolillo).

Se encontró que el área anatómica frecuentemente afectada es la de los miembros inferiores, y que la mayoría de los pacientes tuvieron buena evolución, con excepción de 12 casos quienes presentaron complicaciones leves como el edema y la infección.

En el estudio se encontraron 2 casos de accidente ofídico en menores de 10 años, no se encontró mortalidad por accidente ofídico.

En casi todos los Centros de Salud y Hospitales consultados se pudo observar, que estos no utilizan un adecuado método de registro lo que hace difícil obtener un control estadístico apropiado, además el personal médico y para-médico que realiza las historias clínicas no sigue adecuadamente el método de Weed, lo que hace casi imposible la comprensión de las mismas.

Las personas que practican la etno-medicina y que fueron consultadas en relación a mordedura de serpiente brindaron su colaboración y conocimiento el cual será muy útil para realizar este estudio a nivel nacional.

XIII

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bolaños, Roger. Serpientes Venenosas y Ofidismo en Centro América. Ed. Universitaria de Costa Rica, Costa Rica, 1984, pp 15-78.
- 2) Bolaños, Roger. Epidemiología Clínica y Patológica de la Mordedura por Serpientes Venenosas en Centro América. Boletín Médico del IGSS (Guatemala), 1982, pp 4-38.
- 3) Bolaños, Roger. Las Serpientes Venenosas de Centro América y el Problema del Ofidismo (Recursos Terapéuticos). Rev. Cost. Cientif. Med. 1983, pp 17-26.
- 4) Bolaños, Roger. et al. Color Patterns and venom characteristics in pelamis platurus. Copeia, 1974. pp 909-912.
- 5) Bolaños, Roger. Serpientes Venenosas de Centro América: Distribución, características y patrones cariológicos. Mem. Inst. Butantan, 1983, pp 275-291.
- 6) Campbell, J. & Brodie, E. Biology of the Pit Vipers. Ed. Selva Tyler, Texas, 1992, pp 8-50, 159-170, 217-229.
- 7) Campbell, J.A. The biogeography of the cloud forest herpetofauna of Middle America, with special reference to the Sierra de las Minas of Guatemala. University of Kansas. Ann Arbor, Michigan, 1982. pp 44-56.
- 8) Campbell, J. & Lamar, W. The Venomous Reptiles of Latin America. Ed. Comstock Publishing Associates, a division of Cornell University, Press Ithaca and London, 1989, pp 6-326.
- 9) Cruz Moya, Carlos Fernández. Mordedura de Serpiente en el Hospital nacional de Cobán. A.V. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1979, pp 1-24.
- 10) Da Silva, O.A. et al. Intensive care unit treatment of acute renal failure following snake bite. Am. J. Trop. Med Hyg. 1979. pp 401-407.
- 11) Dirección General de Cartografía. Diccionario Geográfico de Guatemala. Tomo II. 1962, pp 46-49.
- 12) Dirección General de Servicios de Salud. Sistema Nacional de Salud y su Ubicación Geográfica. Tomo Unico. Guatemala 1991.

- 13) Gutiérrez, J. M. et al. Estudio comparativo de venenos de ejemplares recién nacidos y adultos de Bothrops Asper. Rev. Biol. Tropical, 1980. pp 311-351.
- 14) Harrison, et al. Principios de Medicina Interna. Undécima ed. México, Ed. Interamericana, 1987. pp 1017-1018.
- 15) Instituto Nacional de Estadística. Población Económicamente Activa (P.E.A.) por Rama de Actividad Económica, según Sexo y Grupo de Edad. IV Censo habitacional y poblacional. 1981, pp 50-54.
- 16) Kuylen Morales, Carlos. Diagnóstico y Tratamiento de Mordeduras de Serpiente. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1988, pp 20-45.
- 17) Morán Morales, Julia. Serpientes y Arácnidos más comunes de Guatemala. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982, pp 8-16.
- 18) Revista Tzoloj-Ya. Número 1, Año 1, 1,992. Guatemala.
- 19) Rivas Villatoro, Dora. Protocolo de Diagnóstico y Tratamiento de Accidente Ofídico en el Hospital Regional de Cobán. A.V. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1991, pp 11-68.
- 20) Rodríguez López, Mariano. Análisis sobre mordeduras de Serpiente en el Hospital del IGSS de Escuintla. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982, pp 17-38.
- 21) Sabiston, D.C. Tratado de Patología Quirúrgica. 13a. ed. México, Ed. Interamericana, 1986. pp 299-301.

XIV

ANEXOS

ANEXO # 1

PROTOCOLO DE MANEJO

1. Evaluar el caso a su ingreso a emergencia para clasificarlo de acuerdo a su severidad. (Grados de envenenamiento).
2. Ingresar al paciente a Intensivo.
3. Colocar al paciente en reposo absoluto en cama.
4. Indicar nada por vía oral o dieta líquida dependiendo de su estado hasta nueva orden.
5. Controlar signos vitales completos cada hora en las primeras 4 horas y cada dos horas posteriormente.
6. Vigilar por: Dolor, fiebre, edema, hipotensión, hemorragia, hematuria, melena, taquicardia, bradicardia, disnea, náusea, cefalea, convulsiones, flictenas, necrosis, fasciculaciones y parálisis, dependiendo de la severidad del caso.
7. Realizar los siguientes laboratorios: Hematología Completa, Orina, Heces, Fibrinógeno, Tiempo de Protrombina, Tiempo Parcial de Tromboplastina, Tiempo de Sangría, Plaquetas, Nitrógeno de Urea y Creatinina en sangre; y de ser posible CPK (Creatin Fosfoquinasa) cada 4 a 6 horas.
8. Si el paciente es asintomático, únicamente se ingresa y observa vigilando por edema y dolor siempre con reposo absoluto y observación estricta.
9. Clasificar el grado de envenenamiento de acuerdo a la sintomatología y hallazgos de laboratorio.
10. Se puede inyectar 5 viales en todos los casos repitiendo cada dos horas en los muy graves, cada cuatro horas en los moderados y cada seis horas en los demás casos. Se recomienda no administrar más de treinta viales en 24 horas. El Suero Anti-ofídico se interrumpe al corregirse el sangrado. Coagulación y Plaquetas se van a normalizar tardamente.

El suero antiofídico debe ser aplicado ÚNICAMENTE por vía IV dentro del hospital pero con un ritmo que no sobrepase los 2 ml. por minuto para minimizar las reacciones secundarias. Para su aplicación se empleará, diluyendo un vial de 10 ml. en 500 ml. de solución salina o glucosada (1:50), lo cual evidenciará si existe hipersensibilidad. De ser bien tolerado, se incorporarán el resto de los frascos necesarios, siempre a goteo lento por 15 minutos, en la solución de 1:5 ó 1:10 posteriormente a esto se reiniciará

la administración en forma más rápida, de acuerdo al estado del paciente.

Si se presenta alergia, se reconsiderará la necesidad del suero; y si realmente es necesario se debe mantener una solución más diluida a goteo lento; Se deben administrar antihistamínicos IV (Clorferinamina 2 a 4 mg c/6 horas lentamente aplicado). Además debe tenerse a mano una solución de adrenalina 1:1000 y equipo de resucitación cardiopulmonar. Si los antihistamínicos fallan, se asocian Corticosteroides IV (Hidrocortizona 100 a 250mg. c/6 horas), estos sólo en reacciones a suero tardías.

- Debe aplicarse tratamiento antitetánico preventivo. (Toxoide tetánico a ATT).
 - Administrar analgésicos para contrarrestar el dolor. (Aspirina no).
 - Administrar antibióticos como Metronidazol, en todos los casos, y otros antibióticos si existe sepsis evidente con cultivos positivos.
11. Soluciones: Debe canalizarse una vía e introducir soluciones salinas o Dextrosadas para la administración de medicamentos y el suero antifídico.
 12. Especiales: Evaluar al paciente cada 4 horas para saber si progresa o si es necesario aplicar más viales de anti-veneno; lo cual será evidente luego de la evaluación y valoración en cuanto a sangrado, progreso del edema, alteración de los factores de la coagulación, condición renal, etc.
 13. Colocar sonda vesical para el control estricto de orina en casos moderados, severos y críticos.
 14. Medir el edema cada dos horas, tomando como mínimo 2 puntos de referencia.
 15. Evaluar transfusiones sanguíneas o de plasma en caso de hipovolemia.
En los casos de envenamiento por coral, el número de viales anti-coral a utilizar es menor.
 16. Mantenga lista solución de Adrenalina 1:1000 y equipo de resucitación cardiopulmonar, cerca del paciente.

ANEXO # 2

NOMBRE QUE SE LES DA A LOS OFIDIOS
EN EL DEPARTAMENTO DE SOLOLA

CERROPHIDIUM Godmani (Baquey ó Cantil Frijolillo)

Clelia Clelia (Zumbadora)

TRATAMIENTO ETNOMEDICO

POR MEDIO DE ENTREVISTAS INFORMALES:

1. En Santiago Atitlán, Sololá entrevisté al señor Pedro Mendoza acerca de las mordeduras de serpientes. Comentó que lo anterior son casos que ellos deben tratar. Don Pedro es curandero, utiliza un pedazo de vidrio para abrir el sitio de la herida luego chupa para extraer el veneno, pero el dice que no basta con lo anterior siendo necesario hacer ó practicar una oración de 10 palabras claves las cuales no me dijo, únicamente me informó que es un secreto que ha venido de generación en generación en su familia. Además del tratamiento anterior les aconseja a los afectados tomar medio frasco de curarina que venden en la farmacia, don Pedro dice que ha atendido un total del 20 pacientes durante 5 años aproximadamente (1987-1992).

2. En la aldea Las Canoas, de San Andres Semetabaj, también tuve la oportunidad de entrevistar a la señora María, curandera del lugar. Me contó que ella trata pacientes con mordeduras de serpiente muy de vez en cuando pero cuando lo hace utiliza lo siguiente:
Cuando es leve y ella sabe que la serpiente no es venenosa les aplica pepitoria molida en el sitio de la herida lo tapa con hojas de Tabaco (hojas de May en su idioma) les da una copa de creolina para tomar.

En los casos graves les da de tomar heces molidas una copa al instante, únicamente ha atendido 2 casos durante 6 años.

ANEXO # 3

NOTA ACLARATORIA

En el departamento de Sololá hubo un total de 39 casos registrados. Por medio de la entrevista informal que se llevo a cabo con enfermeras médicos y curanderos se logró establecer casos sin registro, como se detalla a continuación:

Centro de Salud de Nahualá	2 casos
Centro de Salud de Santa Lucía U.	2 casos
Clínica Médica Siloé San Lucas Tol.	4 Casos
Don Pedro Mendoza (curandero Santiago Atitlán)	20 Casos
Doña María (curandera San Andrés Se metabaj)	2 Casos
TOTAL DE CASOS SIN REGISTRO	30 casos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -USAC-
 PROYECTO VENENOS DE OFIDIOS -DIGI-

REGISTRO SOBRE ACCIDENTE OFIDICO

Anotar datos del año 1987 a la fecha

DATOS GENERALES:

1. Nombre del Hospital: _____
2. Localidad : _____
3. Nombre del paciente : _____
4. No. de Registro Médico: _____ 5. Edad : _____
6. Sexo: 1) Masculino 2) Femenino _____
7. Profesión u oficio : _____
8. Domicilio: _____
9. Fecha del Accidente : Día _____ Mes _____ Año _____
10. Fecha de consulta : Día _____ Mes _____ Año _____
11. Fecha de ingreso : Día _____ Mes _____ Año _____
12. Fecha de Egreso : Día _____ Mes _____ Año _____
13. Lugar donde ocurrió el Accidente: _____
 Finca _____ Aldea _____
 Municipio _____ Departamento _____

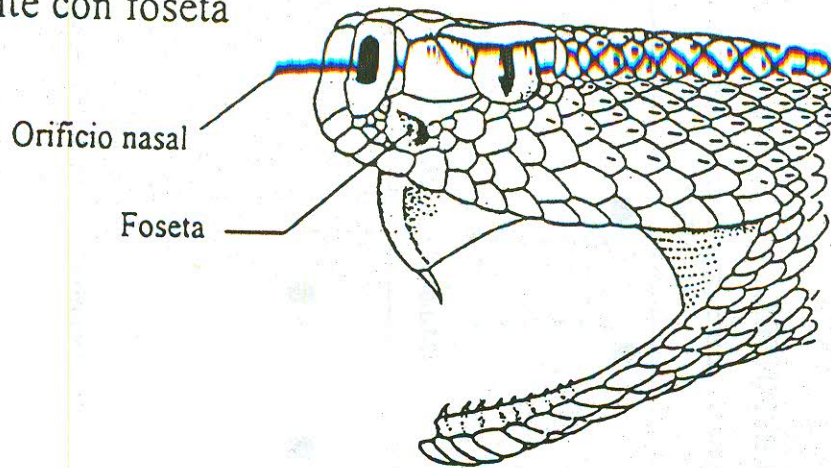
 En cada uno de los incisos, coloque el número de la opción seleccionada, en el espacio en blanco.

DATOS DEL ACCIDENTE:

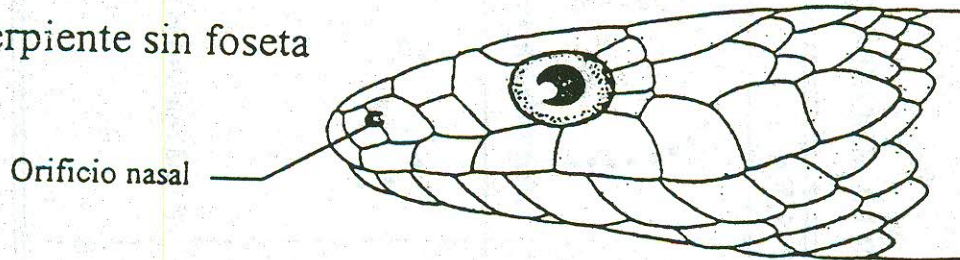
14. CARACTERISTICAS DEL LUGAR; _____
 1. Area poblada 2. Plantación 3. Bosque 4. Río
 5. Campo abierto 6. Playa
15. ACTIVIDAD DESARROLLADA EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE: _____
 1. Trabajo 2. Paseo 3. Otro. Especifique _____
16. AREA ANATOMICA LESIONADA: _____
 1. pié derecho 2. pié izquierdo 3. pierna derecha
 4. pierna izquierda 5. Muslo 6. Gluteo 7. mano derecha
 8. mano izquierda 9. Antebrazo derecho 10. Antebrazo izquierdo 11. brazo 12. cuello 13. cabeza 14. otro _____
17. ESPECIE DE OFIDIO QUE OCASIONO EL ACCIDENTE _____
 1. Barbamarilla 2. casabel 3. cantil 4. coral
 5. Gushnayera 6. desconocido 7. otro.
 Especifique: _____
18. EVOLUCION DEL CASO _____
 1. Buena 2. Mala
19. COMPLICACIONES: _____
 1. ninguna 2. infección 3. necrosis 4. shock
 5. parálisis 6. hemorragia 7. otra Especifique _____
20. SECUELAS: _____
 1. ninguna 2. limitación de movimiento 3. limitación de función 4. pérdida de substancia 5. amputación
 6. lesión neurológica 7. otra ESPECIFIQUE _____
21. CONDICION DE EGRESO: _____
 1. caso concluido 2. pendiente cirugía 3. cita fisioterapia 4. Muerto 5. Otro Especifique _____
22. OBSERVACIONES _____

Favor hacer llegar esta información a:
 Dr. Carlos Escobedo Pacheco.
 Facultad de Medicina
 Ciudad Universitaria, zona 12

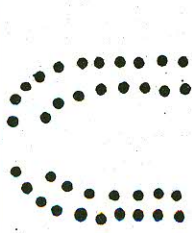
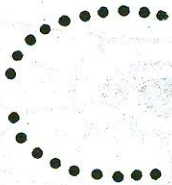
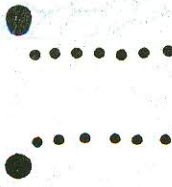
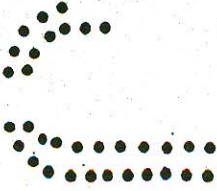


Serpiente con foseta



Serpiente sin foseta



MARCAS DEJADAS POR LA MORDIDA DE SERPIENTES.

INOFENSIVA		VENENOSA	
Mordidas con todos los dientes	 <p>(Mandíbula superior)</p>	 <p>(Mandíbula inferior)</p>	 <p>(Mandíbula superior)</p>
Mordidas con algunos dientes	 <p>(Mandíbula superior)</p>	 <p>(Mandíbula inferior)</p>	 <p>(Mandíbula superior)</p>