

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

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

HACE CONSTAR QUE:

EL DR. CESAR ABUNDIO MENDOZA GALVAN

Como secretario de la

Ha sido nombrado para el cargo de secretario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En

En



Estudio Retrospectivo Clínico, Antropológico y Epidemiológico
realizado en el Municipio de Escón Playa Grande El Quiché.
Del 1o. de enero 1994 al 31 de diciembre de 1999.
Guatemala.

CESAR ABUNDIO MENDOZA GALVAN

DR. DOMINGO A. VÁSQUEZ VÁSQUEZ

Decano

Facultad de Ciencias Médicas

Guatemala 1999 - 2000

Guatemala, mayo del año 2000.

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

HACE CONSTAR QUE:

El (la) MAESTRO DE E.P.U.:
Carnet universitario No.

CESAR ABUNDIO MENDOZA GALVAN
57587

Ha presentado para su **EXAMEN GENERAL PUBLICO**, previo a optar al título de Médico
(a) y Cirujano (a), el trabajo de tesis titulado:

"ACCIDENTE OFIDICO"

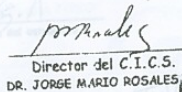
Asesorado por: **DRA. AMPARO GRANAJO**

y revisado por: **DR. MARCO VINICIO DOMIS**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la presente **ORDEN DE IMPRESIÓN**.

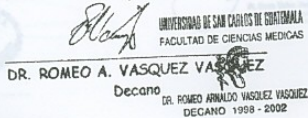
Guatemala,
24 de mayo del año 2,000


Unidad de tesis
DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ


Director del C.I.C.S.
DR. JORGE MARIO ROSALES



IMPRIMASE:


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DR. ROMEO A. VASQUEZ VASQUEZ
Decano
DR. ROMEO ARNALDO VASQUEZ VASQUEZ
DECANO 1998 - 2002



PACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Guatemala

Aprobación de Informe Final

Carné No. 18297

Guatemala,
24 de mayo del año 2,000

Señores
UNIDAD DE TESTIS
Facultad de Ciencias Médicas
USAC

Se les informa que el (la) MAESTRO DE EDUCACION P.U.:
CESAR ABUNDIO MENDOZA GALTAN

Carné No. 57587 ha presentado el Informe Final de su trabajo de tesis titulado:
"ACCIDENTE OFIDICO"

ESTUDIO RETROSPECTIVO CLINICO, ANTROPOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGICO, REALIZADO EN EL
MUNICIPIO DE IXCAN PLATA GRANDE EL QUICHE. DEL 01 DE ENERO DE 1,994 AL 31 DE
DICIEMBRE DE 1,999.

Del cual autor, asesor (es) y revisor nos hacemos responsables por el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.


Firma del estudiante


Firma de Asesor
Nombre completo y sello profesional




Firma del Revisor
Nombre completo y sello profesional
Registro de Personal

Dr. Mario Valdez Pardo II
MÉDICO Y CULIUMPI
Colegiado 2,354



RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD
DE GUATEMALA

000.5 años lab. 1977

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Aprobación de Informe Final

Correlativo No 150/97

Guatemala,
24 de mayo

del año 2,000

Estimado (a) estudiante

CESAR ABUNDIO MENDOZA GALYAN

Carnet No. 57587

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos

EL INFORME FINAL DE TESIS:

"ACCIDENTE OFIDICO"

Ha sido REVISADO y al establecer que cumple con los requisitos, se APRUEBA, por lo cual se le autoriza a los trámites correspondientes para su graduación.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

DR. CARLOS BAZARIEGOS M:
DOCENTE UNIDAD DE TESIS



Vg. Bg.

Unidad de Tesis

DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ

ACTO QUE DEDICO

A Dios:

Fuente de inagotable sabiduría y Divino Creador, gracias por haberme permitido llegar al final e indicarme el nuevo camino.

A mis Padres:

Victoria Esperanza del Carmen Galván Vda. de Mendoza.
Marino Ramon Mendoza Solis que en paz descanse.
Con todo amor y eterna gratitud por sus sabios consejos en todo momento.

A mi Esposa e Hijas:

Adela Campos de Mendoza, Denis Dámaris, Wendy Waleska, Lesly Viviana, Limny Mareila Mendoza Campos, seres que llenan de felicidad mi corazón y gracias por su apoyo incondicional.

A mis Hermanos:

Floralalma, Roberto, Victor Menuel, Dominga, Rosy, José Guadalupe, Javier, Marina, María de Jesús (que en paz descanse) con especial cariño y gracias por brindarme su apoyo.

A mi cuñado:

Rigoberto San Juan quien me ha brindado su apoyo incondicionalmente.

ACTO QUE DEDICO

A mi Esposa e Hijos:
 por su apoyo incondicional.
 por su amor y gratitud por sus sabios consejos
 Con todo amor y eterna gratitud por sus sabios consejos
 Marino Ramon Mendoza Solis que en paz descanse.
 Victoria Esperanza del Carmen Galván Vda. de Mendoza.
 mis Padres:
 Dios:
 Fuente de insagotable sabiduría y Divino Creador, gracias
 por haberme permitido llegar al final e indicarme el nuevo camino.

A mis Hermanos:
 Floridolma, Roberto, Victor Manuel, Domingo, Rosy, José
 Guadalupe, Javier, Marina, María de Jesús (que en paz descanse) con especial cariño y gracias por brindarme su apoyo.

A mi Cuñado:
 Rigoberto San Juan quien me ha brindado su apoyo incondicionalmente.

A mi Familia en General:
 Gracias por su apoyo y cariño.

A las Instituciones:

Escuela José Martí, Instituto José Milla y Vidaure, Colegio Juana de Arco, Instituto Rafael Landivar, USAC, Hospital de Ixca Playa Grande.

A mi Revisor y Asesor:

Mil gracias por su ayuda

A mis Amigos:

Con mucho cariño.

A mi Patria:

Guatemala.

INDICE

Introducción	1
Definición del problema	2
Objetivos	3
Justificación del municipio de Ixca Playa Grande de El Quiché	6
Clasificación	11
Clasificación y descripción de serpientes venenosas de Guatemala	11
Patogenia	28
Venenos	30
Grados de envenenamiento	35
Tratamiento	35
Conclusiones	46
Tratamiento popular en Guatemala	46
Anti-venenos accesibles en Guatemala	47
Metodología	48
Ejecución de la investigación	53
Presentación de resultados	54
Análisis y discusión de resultados	67
Conclusiones	70
Recomendaciones	72
Resumen	73
Bibliografía	74
Anexos	77

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Definición del problema	2
III.	Justificación	3
IV.	Objetivos	4
V.	Revisión bibliográfica	5
A)	Monografía del municipio de Ixcán	
	Playa Grande de El Quiché	6
B)	Ofidios	11
1)	Antecedentes	11
2)	Clasificación	11
3)	Clasificación y descripción de Serpientes venenosas de Guatemala	13
4)	Patogenia	28
5)	Venenos	30
6)	Grados de envenenamiento	35
7)	Tratamiento	35
8)	Conclusiones	46
9)	Tratamiento popular en Guatemala	46
10)	Anti-venenos accesibles en Guatemala	47
VI.	Metodología	48
VII.	Ejecución de la investigación	53
VIII.	Presentación de resultados	54
IX.	Análisis y discusión de resultados	67
X.	Conclusiones	70
XI.	Recomendaciones	72
XII.	Resumen	73
XIII.	Bibliografía	74
XIV.	Anexos	77

I.	Introducción	1
II.	Definición del problema	2
III.	Justificación	3
IV.	Objetivos	4
V.	Revisión bibliográfica	5
A)	Monografía del municipio de Ixcán	6
B)	Playa Grande de El Quiché	6
1)	Ofidios	11
2)	Antecedentes	11
3)	Clasificación	11
4)	Clasificación y descripción de	13
5)	Serpientes venenosas de Guatemala	13
6)	Patogenia	28
7)	Venenos	30
8)	Grados de envenenamiento	32
9)	Tratamiento	32
10)	Conclusiones	46
11)	Tratamiento popular en Guatemala	46
12)	Anti-venenos accesibles	47
13)	en Guatemala	47
14)	Metodología	48
15)	Ejecución de la investigación	53
16)	Presentación de resultados	54
17)	Análisis y discusión de resultados	67
18)	Conclusiones	70
19)	Recomendaciones	72
20)	Resumen	73
21)	Bibliografía	74
22)	Anexos	77

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 Municipio de Ixcán Playa Grande, El Quiché, del del 1 de Enero de 1,994 al 31 de diciembre de 1,999, 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, que el rango de edades más afectados es entre los 10 a los 19 años con un 39.29% de casos, siendo más afectado el sexo masculino con 26.78%. La ocupación más aquejada fue la agricultura con 26.79%.

La serpiente más comúnmente involucrada en el accidente ofídico fué de origen desconocido con 53 casos, es de hacer notar que la mayoría de los afectados desconocían la variedad de serpiente que los atacó.

Las limitaciones que se observaron para la recolección de estos datos fue la falta de buenos sistemas de registro en el hospital consultado 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 las cuales ocurren en Birmania y Brasil.¹⁵

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.¹⁸

Guatemala, es un país eminentemente agrícola y con herpetofauna 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, paramédico como el de la población en general es deficiente en este aspecto.¹⁷

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 serpiente 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.¹⁵

En un país como el nuestro, en el cual, la agricultura es el principal medio de producción y la mayoría de la población aún radica 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.¹⁵

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 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 Municipio de Ixcán Playa Grande Quiché.

B.- ESPECIFICOS:

- 1.- Determinar la morbilidad por accidente ofídico en los últimos seis años en el Municipio de Ixcán Playa Grande El Quiché.
- 2.- Analizar la evolución del accidente ofídico en los servicios de salud.
- 3.- Determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de la población de Ixcán Playa Grande El Quiché sobre el tratamiento del accidente ofídico.
- 4.- Identificar las distintas especies de ofidio y sus respectivas denominaciones en cada región del Municipio de Ixcán Playa Grande El Quiché.
- 5.- Realizar un protocolo de manejo sobre accidente ofídico.

V.- REVISION BIBLIOGRAFICA

A.- MONOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE IXCAN PLAYA GRANDE QUICHE

1. ANTECEDENTES HISTORICOS

En los años anteriores 1985 esta área que ahora es el municipio de Miguel Uspantán de el Quiché, pero a partir del 21 de agosto de 1985 mediante el acuerdo Gubernativo No. 722-85; a través del gobierno entonces Oscar Humberto Mejía Víctores; se autorizó el Municipio Ixcán, con su sede municipio en el pueblo de Playa Grande.

El primer alcalde que estuvo en funciones en este lugar fue el Sr. Jerónimo Lemus Villeda, a partir de entonces el municipio ha venido prosperidad aunque los límites de la guerra por muchos años. Guatemala provocaron decesos y más del 50% de la población tuvo que emigrar al vecino país de México.

La situación empezó a mejorarse a partir de la firma de la paz, en el mes de diciembre de 1,996, cuando empezó a darse cumplimiento a los acuerdos de la paz, y los compromisos que el gobierno se compromete a dar al pueblo.

Los medios económicos por los cuales este municipio ha crecido ha sido: la producción de madera, la agricultura, la ganadería y la pequeña industria.

2. ASPECTOS GEOGRAFICOS

a. Extensión:

Este municipio esta ubicado en la parte norte occidental de la cabecera departamental, Santa Cruz del Quiché, y al norte de la ciudad de Guatemala; su extensión territorial es de 1,575 kilómetros cuadrados que representan el 18.31% de la extensión departamental (8,600 km².), con una altitud de 280 pies sobre el nivel del mar.

b. Límites:

En cuanto a los límites se refiere, son los siguientes: al norte con la frontera de la república de México, al este con Cobán y Chisec de Alta Verapaz, por el poniente con el municipio de Santa Cruz Barrillas, Depto. de Huehuetenango; y por el sur con los municipios de Chajul y San Miguel Uspantán del Depto del Quiché.

c. Topografía:

El municipio de Ixcán es de topografía, partes planas, onduladas

quebrada y escarpada en sus suelos son rocosos profundos y texturas francos, franco arcillosos, franco arenosos, con poca materia orgánica, a excepción de los suelos aluviales que también prevalecen en esta área.

De acuerdo a la clasificación de los suelos de Guatemala, el tipo de suelo de este municipio son: Suelos Tzejá, Chapayal y Aluviales.

Condiciones de Clima: De acuerdo a la clasificación ecológica de Guatemala, el municipio de Ixcán pertenece a la faja: Sub-Tropical muy húmeda, con clima cálido, su temperatura promedio es de 32 grados centígrados; y una precipitación pluvial anual de 2,136 a 4,327 m.m., siendo la tendencia más a invierno que verano.

d. Vocación Forestal:

El 80% del municipio es de vocación forestal, en lo que se refiere a la extensión territorial; equivalente a 1,260 Km², de los cuales hay bosque 420.80 Km², que corresponde al 33.4% de dicha extensión; el resto es área deforestada donde se ha aprovechado la madera y esta en proceso de reforestación.

3. MEDIOS DE ACCESIBILIDAD AL MUNICIPIO:

La distancia de la ciudad capital de Guatemala, a la cabecera municipal es de 374 Km. de los cuales 214 son afaltados (de Guatemala a Cobán, Alta Verapaz), y 160 de terracería actualmente en malas condiciones (de Cobán a Playa Grande). Los demás ramales internos de carreteras que comunican las comunidades (terracerías), frontera con México, Santa Cruz Barrillas, Huehuetenango y otros.

Medios de Comunicación: Los medios de comunicación con que cuenta el municipio en la actualidad, son los siguientes: El transporte aéreo, el transporte terrestre, telefonía celular, teléfonos comunarios, correo y telegrafos.

a. Integración territorial:

La jurisdicción municipal esta comprendida por una población denominada Playa Grande, que es el centro del municipio y donde está ubicada la cabecera municipal. El resto son aldeas y/o comunidades que están sectorizadas por 7 micro-regiones, que hacen un total de 154; que se distribuyen en la forma siguiente:

I	Playa Grande	37
II	Tzetún	28
III	Santa María Tzeja	10
IV	Valle de Candelaria I	16
V	Ingeniero	19
VI	San Juan Chajtelá	25
VII	Pueblo Nuevo	19

b. Etnias:

La integración que integra el municipio proviene de todos los Departamentos de la República de Guatemala; por lo que se hablan muchas lenguas y dialectos, adicionales al idioma castellano, siendo las siguientes: El Ixil, Chuj, Canjobal, Mam, Kekchí, Pocomchí, Cakchiquel y Quiché.

c. Cuenas Hidrográficas:

Cuenta también este lugar con fuentes de agua, como nacimientos, ríos, riachuelos; entre los cuales podemos mencionar entre los principales: El Chixoy o Río Negro, El tzeja, El Xalbal y El Ixcán.

d. Turismo:

Dentro de los ríos mencionados el más importante es el Río Chixoy o Río Negro, que tiene un gran atractivo y sirve de límites entre Cobán, Alta Verapaz, y Chisec, Alta Verapaz y este municipio; es un río pintoresco que ofrece diversos motivos de interés; pues muchos lo buscan como balneario, otros por la pesca, y otros para hacer deportes.

Otros lugares de mucha atracción son las áreas de bosque, que le dan mucha frescura, diversión y encanto a los pobladores, visitantes del interior y extranjeros.

4. INTEGRACION ECONOMICA

Las fuentes de ingresos del municipio son:

La Agricultura: Es de notarse que su suelo es generalmente fértil y apropiado un 20% del territorio para cultivos agrícolas (315 Kms2); tales

como maíz, frijol, arroz, maní, hortalizas y otros; como también cultivos semi- y permanentes como: café, hule, frutales, cítricos, caña de azúcar, jocote marañón, cocos, papaya, y otros; pastos, etc.

a. Recursos Forestales:

Ha sido y sigue siendo un rubro muy importante en la economía del municipio, la producción de madera; la cual ha servido para la construcción de sus viviendas, y también para obtener ingresos, los cuales han superado grandemente la economía del pueblo, el comercio y la pequeña industria.

b. Ganadería:

La zona se ha abastecido de ganado, especialmente bovino de las razas: Cebú Brahman, Brown Swiss, ganado criollo y otras; productoras de leche, carne y buena crianza de animales. Así también existe ganado porcino, caprino y aviar.

Hay a la fecha explotaciones avícolas que funcionan a nivel comercial. La Pequeña Industria: Este es otro factor de importancia dentro de la economía del municipio, pues funciona de diferentes géneros; como el secado de cardamomo, beneficios de arroz, maquinaria y herramienta de carpintería.

c. Integración Social:

La población de Ixcán en el año de 1,995 estaba distribuida de la siguiente manera:

Población Urbana	6,174
Población Rural	49,642
Total	55,816

Las características de la población antes mencionada, son las siguientes: el 75% de la población indígena es analfabeta, el 60% es población económicamente activa, y el 30% de la misma es propietaria de viviendas.

Se estima que al año 2,000, los habitantes del municipio están llegando a los 63,715 y de los cuales 7,964 del área urbana y 55,751 del área rural.

d. Densidad de Población:

El núcleo familiar tiene un promedio de 6 miembros, y en promedio habitan 35.4 personas por kilómetro cuadrado.

e. Aspecto Social:

La cabecera municipal es la Población de Playa Grande, ocupa un

amplio valle, es un lugar bien trazado, cuyo trabajo fue realizado por las instituciones: EL INTA, PRODERE y otras.

Tiene el área central de 15 Kms², consta de cinco zonas siendo la zona central la que comprende cuatro avenidas y cinco calles.

Adornan el área un hermoso parque, un edificio municipal de dos niveles, edificios de pobladores y comerciantes; como sus calles y avenidas de terracería que aún no están adoquinadas ni pavimentadas.

f. Servicios Públicos:

Cuenta el área urbana con agua en tuberías y traslada por bombeo, que se obtiene de un riachuelo; un mercado informal, un rastro en construcción para servicios de la población, un cementerio general, un centro de Salud tipo "A".

Se cuenta con entidades sociales como: Asociación de Padres de familia a nivel educativo, Asociación de promotores pecuarios, de Ixcán; Asociación de promotores de salud, Asociación de promotores de Desarrollo Comunitario; Comités de Desarrollo Local, Comités de mejoramiento, comité Coeducas; organizaciones de carácter religioso, etc.

g. Centros de Enseñanza:

Funcionan en el área urbana 4 escuelas de educación Primaria, y uno de educación parvularia, un colegio particular de nombre "Profesor Cecilio Ramos Cerezo", un Instituto de educación Media por Cooperativa, una particular "Colegio Maya", que imparte básicos y diversificado. Una academia de computación, una de mecanografía, y otros más pequeños.

h. Aspecto Cultural:

Existen dos bibliotecas para las consultas de estudiantado y demás población: una es la Biblioteca Municipal y la otra es del Instituto de Educación Media por Cooperativa.

i. Festividades de la Población:

Se conmemora con gran entusiasmo y civismo todas las efemérides Nacionales, la feria titular del municipio en honor al patrón San Isidro Labrador; la cual se celebra del 10 de mayo al 16 del mismo mes, y de cada año.

B.- OFIDIOS

- 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 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.²¹

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.²³

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.²³

2.- Clasificación:

a. Según familias

Las serpientes están clasificadas en cinco grandes familias que son:^{3,5,7,9}

- i) **Hydrophidae** (serpiente de mar). En Guatemala solo existe un representante, **Pelamis platurus**, que se localiza únicamente en el Océano Pacífico.
- ii) **Boidae** (serpientes constrictoras). En nuestro país existe solo la **Boa constrictor imperator** (Mazacuata).
- iii) **Elapidae** (serpientes corales). Se encuentran en Guatemala siete especies venenosas del género **Micruridae**. (M. Browni, M. Diastema, M. Hippocrepis, M. Latifasciatus, M. Nigrocinctus, M. Stuarti).

iv) **Colubridae**, la mayoría de serpientes **no venenosas**. Existen en nuestro país aproximadamente 100 especies.

v) **Viperidae**. La mayoría de serpientes venenosas. En nuestro país se cuenta con un representante del género **Crotalidae** (*C. Durisus* o cascabel). Un del género **Agkistrodon** (*A. Biliniatus* o cantil de agua). Una del género **Atropoides** (*A. Numifer* o mano de piedra). Uno del género **Bothrops** (*B. Asper* o barba amarilla). Tres del género **Porthidium**, *C. Godmani* o shetz cantil frijolillo, cantil de tierra fría. *P. Ophriomegas* o víbora castellana, timbo. *P. Nasutum* o tamagás, chalpate, timbo. Cuatro de género **Bothriechis**. *B. Marchi* o tamagás pacayera, tamagás 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.

b. Según grupos

Por su aparato inoculador de veneno o por carecer de éste se clasifican en cuatro grupos que son: 5, 8, 9, 20, 21

- i) **Aglifas**, tienen dientes pero carecen de glándulas venenosas y colmillos todos los dientes son llenos (*Colubridae* y *Boidae*).
- ii) **Opistoglifas**, con un sistema venenosos 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*).
- iii) **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*).
- iv) **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 muerde, 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*).⁴

Clasificación, Descripción y Localización de Serpientes Venenosas de Guatemala:^{9,10}

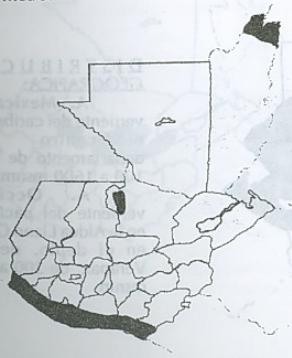
AGKISTRODON BILINIATUS BILINIATUS (Günther).
Cantil de Agua.

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 pacifico de 0 - 600 msnm. y en el río de Chichoy en el departamento de Alta Verapaz.

b. **ATROPOIDES NUMMIFER** (Ruppell).

Mano de Piedra, Brazo de Piedra, Chinchintor, Timbo, Xalpaté, Mococho, Otooy(a) y Cantil Sapo. (área del pacífico).

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente que difícilmente confunde con las demás víboras, **por su cuerpo corto y muy gruesa, gran cabeza, cola muy corta y moderadamente delgada y escafuertemente aquillada.**

En la sub-especie Mexicanum (vertiente norte) el color del dorso y laterales es muy variado, presentando diferentes tonos de café, amarillentos, 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 m) la sub-especie Occidum es más pequeña.



DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

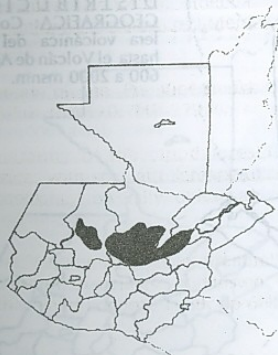
A. Mexicanum
vertiente del caribe hasta el centro del departamento de Petén 100 a 1600 msnm.

A. Occidum
vertiente del pacífico en la Aldea Llano Grand 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.

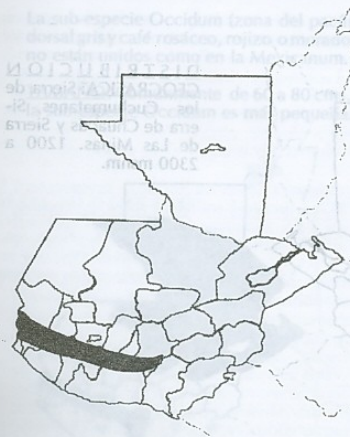


DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Sierra de los Cuchumatanes, Sierra de Chuacús y Sierra de Las Minas. 1200 a 2300 msnm.

d. **BOTHRIECHIS BICOLOR** (Bocourt)
Gushnayera-Víbora 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.



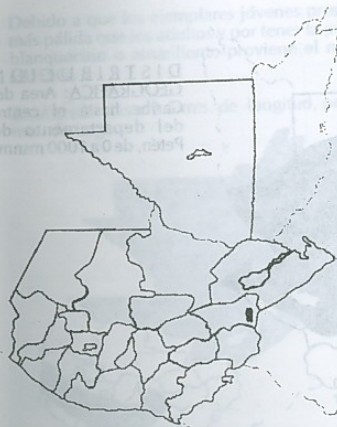
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Cordillera volcánica del suroeste hasta el Volcán de Agua, 600 a 2000 msnm.

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.

f. **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 oliváceo 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 rosado.

La característica principal que las distingue de las demás serpientes 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 de Caribe hasta el centro del departamento de Petén, de 0 a 1000 msnm.

BOTHROPS 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 blancuzco 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.

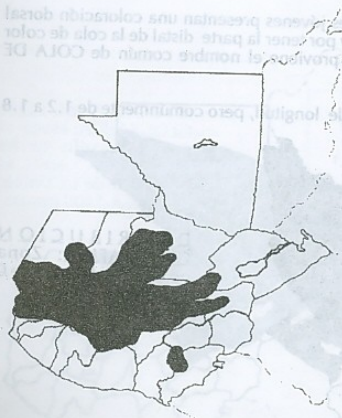
h. CERROPHIDIUM GODMANI (Günther)

Sheta, Cantón Frijolillo, Cantón de Tierra Fría.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente corta y moderadamente gruesa que presenta una coloración muy variada, que va de café claro oscuro rojizo, grisáceo o naranja, con manchones dorsales oscuros zigzagantes, 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 Cantón 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



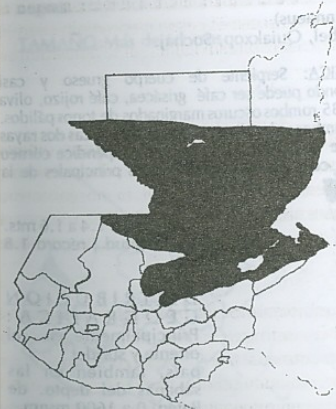
PORTHIDIUM NASUTUM (Bocourt)

Tamagás, Chalpaté, 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.



j. **PORTHIDIUM OPHRYOMEGAS** (Bocourt)

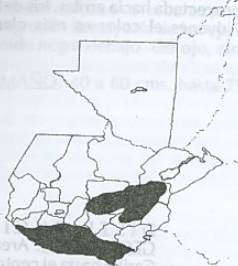
Timbo, Víbora Castellana.

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

TAMAÑO: 40 a 70 cm
de largo.

**DISTRIBUCION
GEOGRAFICA:**

Especialmente en las z-
nas áridas en el Valle d-
Motagua y en la zona s-
de 0 a 350 msnm.



k. **CROTALOS DURISSUS** (Linnaeus)

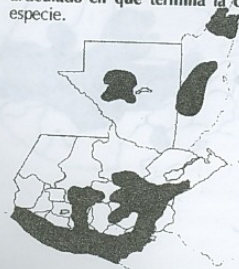
Víbora de Cascabel, Cascabel, Quiakxop, Sochaj.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cuerpo grueso y ca-
triangular. La coloración de fondo puede ser café grisácea, café rojizo, oliv-
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 ray-
oscuras longitudinales que se extienden en la nuca y el apéndice córneo
articulado en que termina la cola, son las características principales de l-
especie.

TAMAÑO: 1.4 a 1.6 mts
de longitud (récord 1.6
mts.

**DISTRIBUCION
GEOGRAFICA:**

Principalmente en el
oriente y sur del
país, también en las
sabanas del depto. de
Petén. 0 a 1600 msnm.



FAMILIA: ELAPIDAE

GENERO: MICRURUS

Serpiente Coral, Coral, Coral Fino.

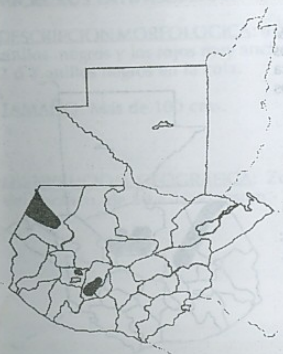
Son serpientes ágiles y muy venenosas, que raramente exceden de un
metro de longitud, poseen un sistema inoculador de veneno menos
eficiente que el de los VIPERIDOS, y consiste en un par de colmillos
erectos (Proteroglifos), situados en el frente de la mandíbula superior.
El colmillo tiene un pliegue 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.



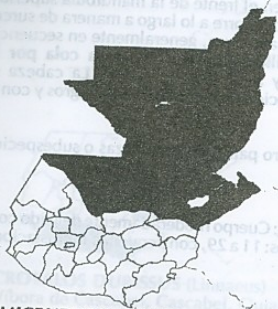
**DISTRIBUCION
GEOGRAFICA:**

Montañas del oeste del
país y la cuenca
de Antigua en el depto de
Sacatepéquez. 900 a
1500 msnm.

ii. MICRURUS DIASTEMA.

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

TAMAÑO: Más de 85 cms.

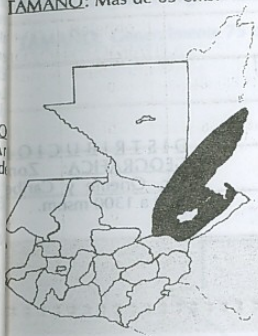


DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Al norte y del Caribe, de a 1500 msnm.

MICRURUS HIPPOCREPIS

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 15 a 26 bandas negras, algunas veces están unidas. Punta de hocico amarilla.

TAMAÑO: Más de 65 cms.



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

iii. 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.



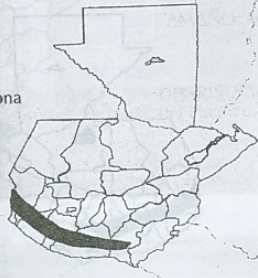
DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Alta Verapaz. 1000 a 1830 msnm.

MICRURUS 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.



vi. **MICRURUS NIGROCINCTUS.**

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

TAMAÑO: Más de 100 cms.

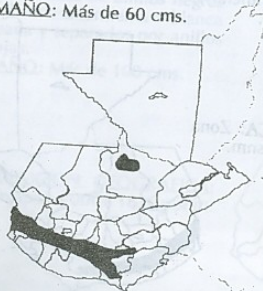


DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona Sur, Oriente y Caribe de 0 a 1300 msnm.

vii. **MICRURUS STUARTI.**

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

TAMAÑO: Más de 60 cms.

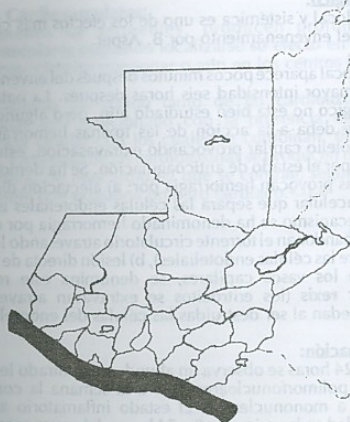


DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona Sur De 600 a 1350 msnm.

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.

TAMAÑO: Generalmente 75 cms, máximo reportado 113 cms.



4.- Patogenia

Los fenómenos patológicos que ocurren en los accidentes ofídicos, muchos, pero los más importantes son: **efecto mionecrótico, hemorragia, edema e inflamación, neurotóxico e involucreamiento renal.**^{4,27}

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 de algunas fibras tomando 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 hemorrágicas, que lesionan el endotelio capilar provocando extravasación, este sangrado es coadyuvado por el estado de anticoagulación. Se ha demostrado que las hemorrágicas 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).^{4,27}

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.^{4,27}

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.^{4,27}

Involucreamiento 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.^{4,14,27}

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.^{4,21,27}

5.- Venenos: 4, 20, 23, 27

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, ataque, pero siempre con miras de defensa.

b) Capacidad de envenenamiento:

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

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

- iii.- **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 del 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 (oxidativas) 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, Manganeseo y Níquel.

Algunos venenos también contienen Carbohidratos, Lípidos y Aminas.

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 Crotálicos son los que más poseen en su veneno este 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 esta 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 éster, liberando fósforos, formando lisozimas y liberando ácidos grasos. Existen diferentes formas de Fosfolipasa A2, teniendo diferentes propiedades farmacológicas y antigénicas.

La actividad farmacológica de esta enzima depende de su habilidad para romper membranas, liberando Histamina, quininas, serotoninas, acetilcolina 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 actividad no ha sido demostrada.
- **Fosfodiesterasa:** Esta presente en la mayoría de los venenos, su acción a nivel de ADN y ARN. La enzima produce cambios cardiovasculares, 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.
- ii. **Nucleotidasa:** Está presente en los venenos de Viperidae y en menor proporción en los Elapidae.
- NAD Nucleotidasa:** Cataliza la hidrólisis de la nicotinamida, su actividad no es conocida.
- iii. **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. Las cardiotoxinas, se ha cristalizado una proteína denominándose crotoxin, luego fue separado en crotoxin de la que se extrajo crotoamina. El crotoxin resulto ser más letal que el crotoxin, 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 bradicinina.

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 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**

combinación del neurotransmisor con el receptor colinérgico, en forma similar a la acción del curare.

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 hemorrágicos, 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 hemorragias 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 hemorrágicos 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 hemorrágico 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.

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 X de la coagulación sanguínea. Teóricamente pueden activar el factor X. Convierten también el **Plasminógeno** en **Plasmina** y activan el factor I y también degradan ésta proteína por un prolongado efecto proteolítico.

Activador del Factor X:

El mecanismo de estimulación depende del **Calcio**, la estimulación hace por el mismo mecanismo de la activación normal, ya sea por la 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 de **Calcio**.

Activador del Factor V:

Este factor se encuentra ligado al factor X. Su mecanismo de acción 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 activación de la Protrombina. Aparentemente 1 o 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 estas 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 estas 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 **Fibrinopeptido A** y a veces el **B**, mientras que la Trombina libera ambos.

Grados de envenenamiento.4,8

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, 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.10

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.

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 la mordedura de serpiente, la muerte es rápida e inevitable, por lo que 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 tablilla o cabestrillo. La contracción muscular fomenta la absorción de 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 (criterapia), 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 abocada a un 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 de la faringe. 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 hiperventilar el cuello, si ocurre paro 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 antihistamínico intravenoso (por ejemplo, 50 mg de hidrocortisona de difenidramina, Benadryl).

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 bilineatus* (Cantil de Agua), en orden descendente.

Las mordeduras por serpiente coral (*Micrurus*) son raras pero pueden ser serias. A pesar que las mordeduras por colubridos 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%. Eso reduce al 12% con el uso del anti-veneno.

El Anti-veneno sólo debe administrarse a pacientes que tengan síntomas y las señales de envenenamiento. No sólo existe en cantidad limitada, sino también su uso indiscriminado expone, sin necesidad, 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 el sangramiento de las encías; el sangramiento también puede ocurrir en la nariz, el tracto gastrointestinal, tracto urinario, los sitios de incisión venopunción, o en otra parte.

Buscar señales de involucramiento cardiovascular, incluyendo 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 (oftalmoplejía), 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 de ictericia. La presencia de orina oscura sugiere hemoglobinuria. El plasma de los pacientes con hemoglobinuria tiene un color café-rojo. La presencia de evidencia de hemólisis, ictericia adquirida, o hemoglobinuria en el 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 *crótalos*).

Notar estas precauciones al intentar diagnosticar envenenamiento. Una hinchazón local menor, que está limitada al área al redor 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

ya 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 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 índice de sospecha de mordedura por serpiente coral, y hay 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 dársele Anti-veneno si el riesgo de muerte por envenenamiento es alto. 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 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 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 crotálicas) 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.

Administración del Anti-veneno o Antiofídico:

Dosificación: Desafortunadamente, variables tales como cantidades distintas de venenos introducidos 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.

g) **Monitorización 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 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. solución salina o glucosada (1:50), vía intravenosa lo cual evidencia existe hipersensibilidad. De ser bien tolerado, se incorporarán el resto de los frascos necesarios.

j) **Vía de administración:**

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

k) **Momento para tratamiento con Anti-veneno o antiofídico:**

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, dar 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 antiofídico:**

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 "anafilactoides", a pesar de que su patofisiología no

está clara y puede no tener una base alérgica). Pruebas de la piel a 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 di-fenhidramina 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, descontinuar 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 abiertas las vías respiratorias y la presión sanguínea por métodos normales. Deben darse antihistamínicos 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 antihistamínicos 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, embargo, la profilaxis contra el tétano con un refuerzo debe darse a medida que se sepa que el paciente ha sido inmunizado verificadamente.

La necrosis local severa debe ser tratada por medio de desbridamiento quirúrgico, raspado inmediato de la piel rota, y antibióticos, tal como 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 de 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 coagular.** 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 ringe. 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 mioglobulinuria ayuda al daño renal. **La falla renal es la principal causa de muerte después de mordeduras por ésta serpiente.**¹⁴

Envenenamiento neurotóxico:

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 traqueostomías 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 Conclusión:

Las mordeduras por Bothrops (cabezas triangulares), y Crotalus duriss (cascabel neotropical) causan más mortalidad y morbilidad de mordeduras de serpiente en América Latina. El Anti-veneno es el tratamiento más importante disponible para las mordeduras por serpientes. Sin embargo, debe usarse solamente cuando existan 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.18,20

Aplicando localmente en la herida: Cabeza de fósforo molido, Creolina, Lienzo de Curarina y Sal Inglesa, Suero de Cal, Quinina, Aceite de Olla y Cauterización, Masa de Maíz Amarillo, Corteza de Palo de Palo 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: Heceas Fecales Humanas batidas 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.

ANTI-VENENOS ACCESIBLES EN GUATEMALA.20

FABRICANTE	NOMBRE	VENENOS UTILIZADOS	COMENTARIOS
Wyeth Laboratories Philadelphia USA	Antivenin (Crotalidae) Polyvalent	Crotalus atrox G. Adamanteus C. durissus t. B. Asper M. fulvius	Precipitados con $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ Liofilizados.
	Antivenin (Micrurus fulvius)		
Laboratorios "M y N" S.A. México D.F.	Bothrópico Monovalente	B. asper	Digeridos con pepsina; precipitados con $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$
	Polivalente	B. asper C. durissus C. tigris C. atrox	Liofilizados. Equinos.
Instituto Clodomiro Picado San José C.R.	Polivalente	Lachesis muta C.d.durissus B. Asper	Equino y ovino
	Anti-lachésico	L. muta	Precipitados con $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$
	Anticoral	Micrurus nigrocintus	Líquidos y liofilizados
	Anticoral polivalente	M.nigrocinctus M.mipartitus M.frontalis	
	Anti-M mipartitus	M.mipartitus	

I Material y Métodos

1. METODOLOGIA

1. TIPO DE ESTUDIO:

Debido a que en la actualidad no se cuenta con estadísticas confiables sobre accidente ofídico en Guatemala, se realizó un estudio retrospectivo-descriptivo en el Municipio de Ixcán Playa Grande, El Quiché del 1 de enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1999.

2. 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 Municipio de Ixcán Playa Grande, El Quiché del 1 de enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1999.

3. 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 1994 al 31 de diciembre de 1999.

4. CRITERIOS DE EXCLUSION:

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

5. METODO DE RECOLECCION:

Se revisaron las formas F-4 y F-6 del Hospital correspondiente al Municipio de Ixcán Playa Grande, El Quiché., de donde se obtuvo el número de los pacientes atendidos por mordedura de serpiente. Luego, se procedió a examinar los documentos del SIGSA y un cuaderno de donde se obtuvieron los datos especificados en la boleta de registro sobre accidente ofídico (ver anexo # 2).

6. ANALISIS DE DATOS:

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

B RECURSOS: 1.- HUMANOS:

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

2.-MATERIALES:

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

VARIABLES

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERATORIO	INDICADOR
Institución	Lugar donde se recaba información	Escribir el lugar donde se obtiene la información	Hospital, centro de salud A. Centro de salud B
Localidad	Nombre de la Región donde se encuentra ubicada la Institución	Describir el nombre de la localidad	Cabecera Departamento Municipio
Nombre Paciente	Nombre propio que lo diferencia de los demás	Se anotará el nombre del paciente	Nombre
Registro Médico	Número que se asigna a cada registro médico	Anotar el número del registro	Número de registro
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde el nacimiento hasta el accidente ofídico	Se anotarán en años la edad del paciente	Años
Sexo	Característica que identifica al hombre y a la mujer	Subrayar el sexo al 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 el paciente consultó a la institución	Anotar fecha de consulta	Día, Mes, Año
Fecha de ingreso	Fecha en que se dio ingreso al paciente a la institución	Anotar fecha de ingreso	Día, Mes, Año

Cont. VARIABLES

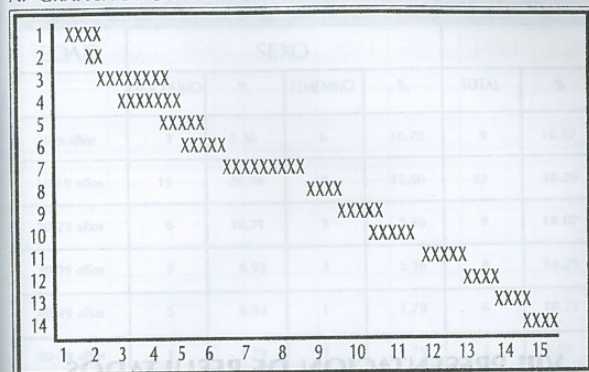
VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERATORIO	INDICADOR
Fecha de egreso	Fecha en que se dio egreso a paciente de la institución	Anotar fecha de egreso	Día, Mes, Año
Lugar donde ocurrió el accidente	Área geográfica donde ocurrió el accidente	Anotar lugar	Finca, Aldea, Municipio Departamento
Características del lugar del accidente	Morfología del lugar del accidente	Anotar lugar	Área, población, bosque, río
Actividad desarrollada en el momento del accidente		Anotar Actividad	Trabajo, paseo, otro
Área anatómica lesionada	Región específica del cuerpo donde ocurrió la lesión	Anotar Región	1. Pie derecho 2. Pie izquierdo 3. Pierna derecha 4. Pierna izquierda 5. Muslo 6. Gluteo 7. Mano derecha 8. Mano izquierda 9. Antebrazo Der. 10. Antebrazo 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. Otros
Evolución del caso	Manifestaciones que predicen la reducción del accidente	Anotar Evolución	Buena Mala

Cont. VARIABLES

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERATORIO	INDICADOR
Complicaciones	Manifestaciones que ocurren	Anotar Complicaciones	1. Ninguna 2. Infección 3. Necrosis 4. Shock 5. Parálisis 6. Hemorragia 7. Otra
Secuelas	Características del efecto accidente ofídico	Anotar secuelas	1. Ninguna 2. Limitación Movimiento 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 paciente	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

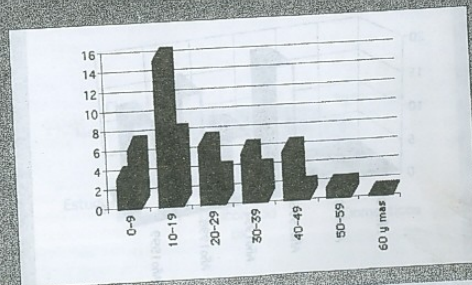
- 1.- Selección del tema del proyecto de investigación.
- 2.- Elección de asesor y revisor.
- 3.- Recopilación de material bibliográfico.
- 4.- Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y revisor.
- 5.- Aprobación del proyecto por la comisión de tesis.
- 6.- Diseño del instrumento que se utilizará 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 No. 1. Distribución de casos de accidente ofídico según grupo Etareo y sexo Municipio de Ixcán, Playa Grande el Quiché (enero 1994 a febrero 1999)

EDAD	SEXO				TOTAL	%
	MASCULINO	%	FEMENINO	%		
0-9 años	3	5.36	6	10.70	9	16.07
10-19 años	15	26.78	7	12.50	22	39.29
20-29 años	6	10.71	3	5.36	9	16.07
30-39 años	5	8.93	3	5.36	8	14.29
40-49 años	5	8.93	1	1.79	6	10.71
50-59 años	1	1.79	1	1.79	2	3.57
60- y mas	0	0	0	0	0	0
Total	35	62.50	21	37.50	56	100%

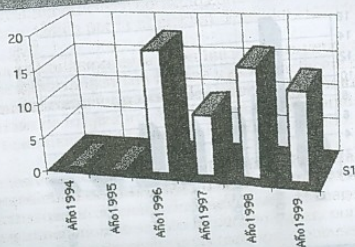
Fuente: Bitácora de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No. 2. Distribución de casos de accidentes ofídico por mes y año
Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero 1994-
diciembre 1999)

MES	1994	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL %
enero	0	0	0	0	1	0	1 (1.8)
febrero	0	0	0	0	1	0	1 (1.8)
marzo	0	0	0	3	4	3	10 (17.8)
abril	0	0	0	0	0	1	1 (1.8)
mayo	0	0	0	2	0	0	2 (3.6)
junio	0	0	2	2	2	0	6 (10.7)
julio	0	0	2	1	0	0	3 (5.3)
agosto	0	0	4	1	0	0	5 (8.9)
septiembre	0	0	3	0	3	0	6 (10.7)
octubre	0	0	4	0	4	4	12 (21.4)
noviembre	0	0	0	0	0	5	5 (8.9)
diciembre	0	0	3	0	1	0	4 (7.1)
Total	0	0	18	9	16	13	56(100.0)

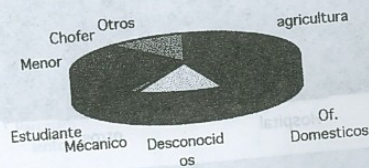
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No. 2. Distribución de casos de accidente ofídico según ocupación del
paciente. Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero
1994 - diciembre 1999)

OCUPACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agricultura	15	26.79
Of. Domesticos	10	17.86
Desconocidos	7	12.50
Estudiante	8	14.28
Menor	8	14.28
Chofer	1	1.79
Mécanico	1	1.79
Otros	6	10.71
Total	56	100

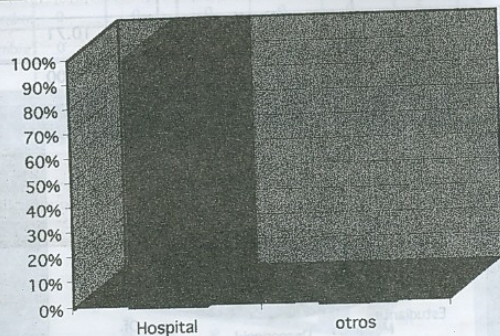
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No 4. Distribución de casos de accidente ofídico según centro de atención Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché enero 1994 - Diciembre 1999

Centro	Frecuencia	Porcentaje
Hospital	56	100%
otros	0	0%
Total	56	100%

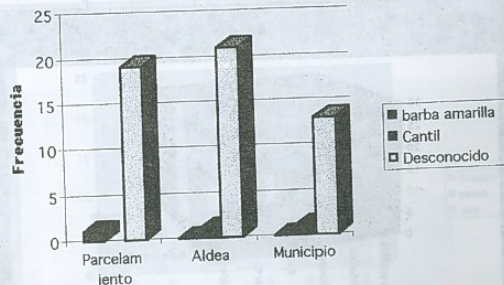
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No 5. Relacion entre la especie ofídica y el lugar donde ocurrió el accidente. Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999)

OFIDIO	LUGAR			TOTAL	%
	Parcelamiento	Aldea	Municipio		
barba amarilla	1	0	0	1	1.8
Cantil	1	1	0	2	3.6
Desconocido	19	21	13	53	94.6
Total	21	22	13	56	

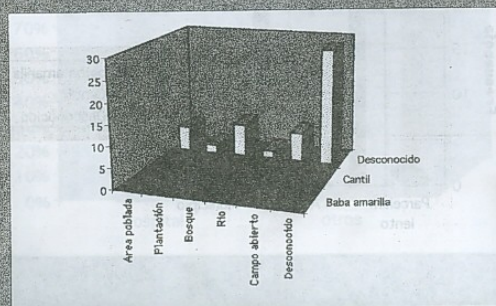
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No. 6: Relación entre especie orfida y características de donde ocurrió el accidente. Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999)

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR	ESPECIE			TOTAL (%)
	Barba amarilla	Cantil	Desconocido	
Area poblada	1	0	6	7 (12.5)
Plantación	0	0	2	2 (3.6)
Bosque	0	0	8	8 (14.3)
Rio	0	1	2	3 (5.4)
Campo abierto	0	0	7	7 (12.5)
Desconocido	0	1	28	29 (51.2)
Total	1	2	53	56 (100)

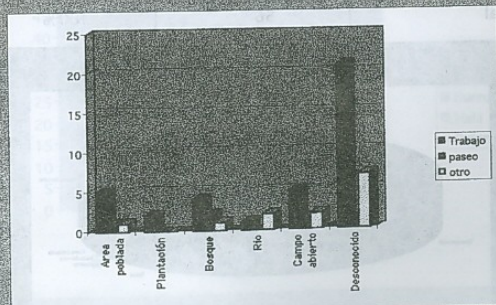
Fuente: Boleta de registro sobre accidente orfido



Cuadro No. 7: Distribución de casos según características del lugar del accidente orfido y actividad del paciente. Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999)

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR	CARACTERÍSTICA DEL PACIENTE			TOTAL
	Trabajo	paseo	otro	
Area poblada	5	1	1	7
Plantación	2	0	0	2
Bosque	4	2	1	8
Rio	1	0	2	3
Campo abierto	5	1	2	8
Desconocido	21	1	7	29
Total	38	5	13	56

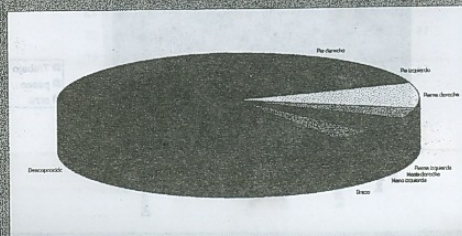
Fuente: Boleta de registro sobre accidente orfido



Cuadro No. 8. Distribución de casos de accidente ofídico según área anatómica lesionada. Municipio de Escal, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999).

AREA ANATOMICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pie derecho	8	14.28
Pie izquierdo	3	5.36
Pierna derecha	5	8.93
Pierna izquierda	2	3.57
Muslo	0	0
Mano derecha	0	0
Mano izquierda	3	5.36
Brazo	2	3.57
Desconocido	33	58.93
Total	56	100%

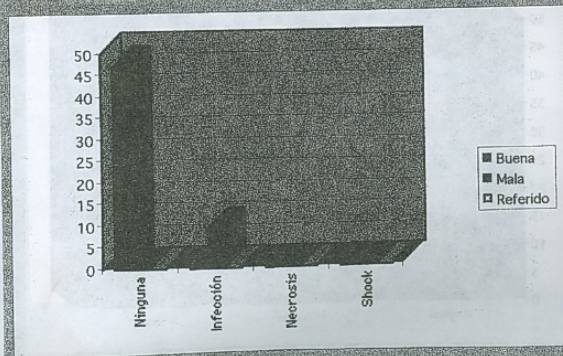
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No. 9. Distribución de casos según evolución y complicaciones por accidentes ofídico Municipio de Escal, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999).

COMPLICACION	EVOLUCION			TOTAL %
	Buena	Mala	Referido	
Ninguna	47	0	0	47 (83.9)
Infección	0	9	0	9 (16.1)
Necrosis	0	0	0	0
Shock	0	0	0	0
Total	48	8	0	56

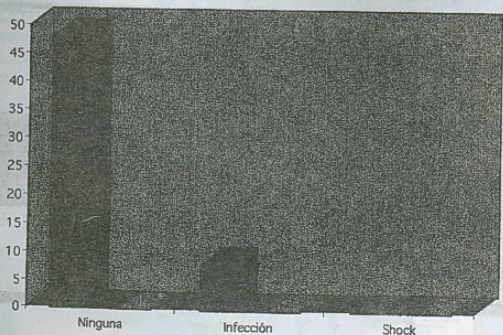
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



Cuadro No. 10. Distribución de casos según complicaciones y secuelas por accidente ofídico, Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999).

COMPLICACION	SECUELA			TOTAL %
	Ninguna	Perdida de sustancia	Referido	
Ninguna	48	0	0	48 (85.7)
Infección	8	0	0	8 (12.3)
Shock	0	0	0	0
Total	56	0	0	56

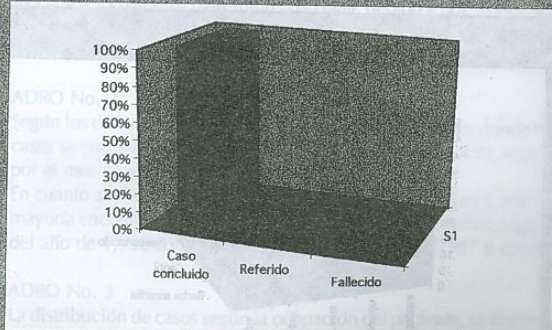
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico.



Cuadro No. 11. Distribución de casos de accidente ofídico según condición de egreso de paciente, Municipio de Ixcán, Playa Grande El Quiché (enero 1994 - diciembre 1999).

Condiciones de egreso	Frecuencia	Porcentaje
Caso concluido	56	100%
Referido	0	0%
Fallecido	0	0%
Total	56	100%

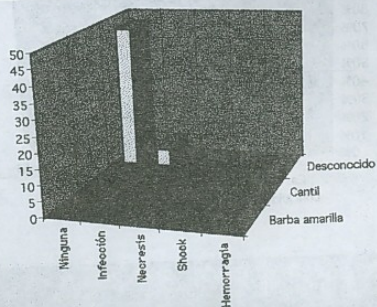
Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico.



Cuadro No. 12. Distribución de complicaciones según especie de ofídico. Municipio de Ixcán, Maya Grande (El Quiché, enero 1994 - diciembre 1995)

COMPLICACION	SECUELA			TOTAL %
	Barba amarilla	Cantil	Desconocido	
Ninguna	0	0	47	47 (83.9)
Infección	1	2	6	9 (16.1)
Necrosis	0	0	0	0
Shock	0	0	0	0
Hemorragia	0	0	0	0
Total	1	2	53	56

Fuente: Boleta de registro sobre accidente ofídico



IX.- Analisis y discusión de resultados

Luego de realizar la presente investigación se observaron varios aspectos interesantes que se presentan a continuación.

En los años de 1,994 y 1,995 no se encontraron datos debido a que en esa época se incendio el hospital y se quemaron los registros médicos.

CUADRO No. 1

Según la distribución de sexo y grupos de edades, el primer lugar lo ocupa el rango de edad comprendido entre los 10 a los 19 años, con 39.29% de casos, seguido del grupo comprendido entre 0 y 9 años al igual que de 20 y 29 años, con un 16.07% cada uno de accidente ofídico. 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 la gran mayoría de los afectados son de sexo masculino (26.78%), debido a que es este sexo el que más se dedica a las labores agrícolas.

CUADRO No. 2

Según los datos recabados en los últimos seis años, el mes donde más casos se encontraron fue el de octubre con 12 casos (21.4%), seguido por el mes de marzo con 10 casos.

En cuanto al año de mayor frecuencia encontramos que en 1,996 hay mayoría encontrándose 18 (32%) casos por accidente ofídico, seguido del año de 1,998 con 16 casos; 1,999, 13 casos, y 1,997 9 casos.

CUADRO No. 3

La distribución de casos según la ocupación del paciente, se encontró que el 26.79% de los casos recabados, corresponde a la Agricultura seguido de las personas que se dedica a los oficios domésticos 17.86% de los casos. En el caso de los agricultores son el grupo de personas

que se encuentran en el mayor riesgo, ya que en el campo es donde habitan con mayor frecuencia las serpientes, por lo tanto se exponen a ser presa fácil del ofidio. En cuanto a los oficios domésticos en el área rural las mujeres se dedican a la recolección de leña, agua, lavado de ropa (a la orilla de los ríos). Y ocasionalmente ayudan a las labores agrícolas.

CUADRO No. 4:

La distribución de casos de accidente ofídico según el centro de atención médica, se concentro únicamente en el hospital de Ixcán Playa Grande el Quiché, ya que es el lugar que cuenta con mejores recursos y en donde mejor servicio se le puede prestar a los pacientes de esa área.

CUADRO No. 5:

La relación entre especie de ofidio y lugar del accidente, muestra que en la mayoría de casos la persona afectada desconocía la especie de ofidio que la atacó (94.6). Es de hacer notar que en cuanto al lugar del accidente, la mayoría de mordeduras se dio en las aldeas (22 casos), ello debido principalmente a que la población se identifica más con el lugar donde vive y trabaja.

CUADRO No. 6:

La relación entre la especie de ofidio y el lugar del accidente, la mayoría desconoce el lugar en donde sucedió el mismo que no se especifica en los documentos revisados en el lugar de atención médica, siendo un número de 29 casos (51.2%). Seguido por 8 casos (14.3%) en el que el accidente se dio en el bosque.

CUADRO No. 7:

La distribución de casos según las características del lugar del accidente y la actividad desarrollada por el afectado al momento de ocurrir el mismo, corresponde en la gran mayoría de casos a la actividad laboral con 38 casos (67.8%), de los cuales se desconoce el tipo de trabajo específico por la poca información que se encuentra en el centro de

atención médica. Aunque sabemos que la mayoría de la población se dedica a labores agrícolas, por lo que están más expuestos a un accidente ofídico.

CUADRO No. 8:

La distribución de casos según el área anatómica lesionada se desconoce en un 58.93%. El 14.28% corresponde al pie derecho y en pierna derecha en el 8.9%. Esto se debe a que hay personas que caminan descalzas por lo tanto son de mayor riesgo. Las otras áreas fueron afectadas en mucho menor frecuencia.

CUADRO No. 9:

La distribución de casos según la evolución y las complicaciones por accidente ofídico, muestra que en 47 casos no se reportó ninguna complicación (83.9%), y 9 casos se reportó infección (16.1%), lo cual se debe principalmente a la presencia de gérmenes patógenos en el hocico de la serpiente, aunado a lo anterior la mayoría de personas del área rural tienen poca higiene corporal, y las heridas se contaminan más fácilmente. A pesar de que el tratamiento no es el adecuado mejora la evolución de los pacientes.

CUADRO No. 10:

La distribución de casos según complicaciones y secuelas del total de casos que se presentaron algunas complicaciones, solamente 9 sufrieron de secuelas, siendo esta por infección (12.3%).

CUADRO No. 11

La distribución de casos según la condición de egreso, muestra que el 100% de pacientes egresaron como casos concluidos.

CUADRO No. 12:

La distribución de complicaciones relacionadas con la especie de ofidio, demuestra que la especie que mas complicaciones causó fue de origen desconocido, (53 de los casos), seguido de dos casos por CANTIL y un caso BARBA AMARILLA.

X.- Conclusiones

1. El accidente ofídico es un problema real en Guatemala y específicamente en el municipio de Ixcán, Playa Grande Quiché.
2. El sexo mayormente afectado por accidente ofídico fue el masculino, (62.5%), siendo los grupos etáreos entre los 10 a 19 años, de 0 a 9 y de 20 a 29 años los más afectados.
3. Los agricultores en el sexo masculino, y los oficios domesticos 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 de Salud 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 referir a los pacientes al Hospitales de referencia como lo es el Hospital Nacional de Ixcán Playa Grande El Quiché.
5. La especie de ofidio que causo el mayor número de accidentes fué la reportada como **"desconocida"** con 53 casos, seguida de Agkistrodon Biliniatus Biliniatus (cantil), con 2 casos registrados.
6. El lugar en donde mayoritariamente ocurrieron las mordeduras de serpiente fué en las aldeas.

7. El área anatómica mayoritariamente afectada no se registró (desconocido) en el 58.93% de los casos. El 32.14% correspondio a los miembros inferiores.
8. Las infecciones son las complicaciones que más afectan a la población agredida por el ofidio (16.1%, aunque el 83.9% de los casos no se presentó ninguna complicación.
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 la mayoría de los centros asistenciales no se cuenta con una hoja de registro en donde se lleve el control de los pacientes que consultan por mordedura de serpiente.

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 se presenta en el Anexo 1 de ésta Tesis.
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 mejor comprensión del estado de los pacientes (Utilizar el método de Weed) y utilizar la boleta estructurada para el "Registro del Accidente Ofídico" que se presenta en el Anexo 2.
6. Desarrollar un mejor cuidado y manejo de las fichas clínicas por parte del personal de Registro Médicos, para evitar extravíos de las papeletas.
7. Analizar con la colaboración de entidades que puedan financiarlo el costo y factibilidad sobre la elaboración de nuestro propio suero anti-ofídico; tomando en cuenta el consumo anual, el precio unitario del suero y los beneficios que se pueden obtener al elaborarlo en nuestro país.
8. Analizar el costo y factibilidad sobre la elaboración de nuestros sueros anti-venenos; tomando en cuenta el consumo anual, precio unitario del suero y los beneficios que se pueden obtener al elaborarlo en nuestro país.

XII.- Resumen

El presente estudio determina la frecuencia de accidente ofídico en el Municipio de Ixcán Playa Grande El Quiché, a través de la información contenida en los registros clínicos de pacientes que consultaron del 1 de Enero de 1,994 al 31 de diciembre de 1999 al Hospital de dicho municipio. Para el efecto se utilizó la boleta de "Registro de Accidente Ofídico" estructurada por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Anexo 2).

Entre los resultados más relevantes se encontró dicho periodo de 6 años se atendieron 56 pacientes, siendo el sexo más afectado el masculino, refiriendo entre los rangos de edad más productivas, la mayoría de ellos dijeron haber sido mordidos por especie desconocida.

El área anatómica más frecuentemente afectada fueron los miembros inferiores en el 32.14% de los casos, desconociéndose dicha área en el 58.9% por falta de registro. La gran mayoría de los pacientes tuvieron buena evolución, con excepción de 9 casos quienes presentaron complicaciones leves como infección (16.5%).

En la gran mayoría de expedientes consultados se pudo observar, que en el citado hospital no utilizan un adecuado método de registro, lo cual dificulta obtener un control estadístico apropiado, además de que el personal médico y paramédico que efectúa las historias clínicas no sigue adecuadamente el método de Weed. En tal sentido se recomienda utilizar dicho método así como la boleta estructurada para el "Registro del Accidente Ofídico" que se preseta como Anexo 2 de la presente Tesis.

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 acuterenal 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 Tz'ol'ol'-Ya. Número 1, Año 1, 1992. 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.

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 (Creatín 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. Se prosiga o no con la administración de Suero Anti-ofídico dependiendo del tiempo de coagulación sanguínea; las plaquetas se van a normalizar tardíamente.

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 1:50 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 antiofídico.

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 envenenamiento 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

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

REGISTRO SOBRE ACCIDENTE OFIDICO

Anotar datos del 1o. de enero de 1994 al 31 de diciembre de 1999

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. Rio
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. Pie Der. 2. Pie Izq. 3. Pierna Der. 4. Pierna Izq.
5. Muslo 6. Gluteo 7. Mano Der. 8. Mano Izquierda
9. Antebrazo Der 10. Antebrazo Izq.
11. Brazo 12. Cuello 13. Cabeza 14. Otro. _____

17. ESPECIE DE OFIDIO QUE OCASIONO EL ACCIDENTE:

1. Barba amarilla 2. Cascabel 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. Paralisis 6. Hemorragia
 7. Otra.
- ESPECIFIQUE: _____

20. SECUELAS:

1. Ninguna 2. Limitación de movimiento
 3. Limitación de función 4. Pérdida de sustancia
 5. Amputación 6. Lesión Neurológica 7. Otra
- ESPECIFIQUE: _____

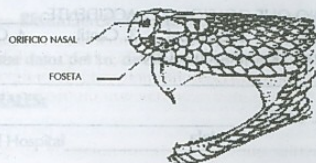
21. CONDICION DE EGRESO:

1. Caso Concluido 2. Pendiente cirugía 3. Cita fisioterapia
 4. Muerto 5. Otro
- ESPECIFIQUE: _____

22. OBSERVACIONES:

ANEXO #2

SERPIENTE CON FOSETA



SERPIENTE SIN FOSETA



MARCAS DEJADAS POR LA MORDIDA DE SERPIENTE

	INOSENSIVA		VENENOSA	
Mordida con todos los dientes		(Mandíbula superior) (Mandíbula inferior)		(Mandíbula superior)
Mordida con algunos dientes		(Mandíbula superior) (Mandíbula inferior)		(Mandíbula superior) (Mandíbula inferior)

FORMAS DE DIFERENCIAR SERPIENTES VENENOSAS DE LAS INOFENSIVAS

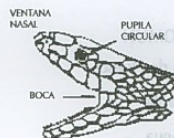
VENENOSAS



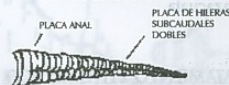
VENENOSAS



INOSENSIVAS



INOSENSIVAS



ANEXO # 3

ESPECIES DE SERPIENTES QUE SE ENCUENTRAN EN EL MUNICIPIO DE IXCAN PLAYA GRANDE QUICHE Y SUS REGIONES

NOMBRE COMUN

- Cantil Cola de Hueso,
- Barba Amarilla
- Cantil de Agua
- Coral
- Mazacuata

NOMBRE CIENTIFICO

- Brothops Asper
- Agkistrodon Biliniatos B.
- Micrurus
- Boa Constrictor Imperatus

TRATAMIENTO ETNOMEDICO

Se entrevisto a varias personas que son conocidas como curanderos del lugar quienes utilizan en algunas ocasiones cascara de palo de pito, hojas de chalchupa, hojas de alcotán, hierva mala, cascarilla de ciprés, palo de laurel.

La forma en que usan dicho tratamiento es poniendo a hervir cualquiera de estos componentes y se los dan a tomar a la persona atacada por el ofidio y al mismo tiempo le lavan el área mordida, algunos dan el tratamiento por 10 días y otros por 20, refieren que ninguna de las personas atendidas por ellas han fallecido.

FRONTERA DE MEXICO

