

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**INCIDENCIA DE CASOS DE ACCIDENTE OFÍDICO EN ADULTOS**

**GILBERT GENARO MARTÍNEZ GÓMEZ**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas

Con Especialidad en Medicina Interna

Para obtener el grado de

Maestro en Ciencias Médicas

Con Especialidad en Medicina Interna

Septiembre 2017



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.297.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Gilber Genaro Martínez Gómez**

Registro Académico No.: **200417805**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **INCIDENCIA DE CASOS DE ACCIDENTE OFÍDICO EN ADULTOS**

Que fue asesorado: **Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz MSc.**

Y revisado por: **Dr. Erwin Eugenio González Maza MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **septiembre 2017**

Guatemala, 06 de septiembre de 2017

**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

La Antigua Guatemala, 25 de Septiembre de 2015.

Doctor

**Erwin Eugenio González Maza MSc**

Docente responsable

Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

Respetable Dr.

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **GILBERT GENARO MARTÍNEZ GÓMEZ**, carné **200417805**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula **"INCIDENCIA DE CASOS DE ACCIDENTE OFÍDICO EN ADULTOS DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT"**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Martínez Gómez, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Rosa J. Chroy Muñoz  
MEDICINA INTERNA  
Col. 10274

**Dr. Rosa Julia Chroy Muñoz MSc.**  
**Asesora de Tesis**

La Antigua Guatemala, 25 de Septiembre de 2015.

Doctor

**Erwin Eugenio González Maza MSc.**

Docente responsable

Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

Respetable Dr.

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **GILBERT GENARO MARTÍNEZ GÓMEZ**, carné **200417805**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula **"INCIDENCIA DE CASOS DE ACCIDENTE OFÍDICO EN ADULTOS DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT"**

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Martínez Gómez, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Dr. Erwin Eugenio González Maza MSc.**  
Revisor de Tesis



**COORDINADOR  
ESPECIFICO DE LOS  
POST-GRADOS  
HOSPITAL PEDRO  
DE BETHANCOURT**

## RESUMEN

Es bien conocido que no se cuentan con estadísticas fidedignas de la gran mayoría de patologías que afectan a la población que acude a los servicios de salud pública, sin embargo por la gran afluencia de pacientes que consultan por enfermedades crónico degenerativas los hospitales priorizan dichas situaciones. Caso contrario con lo que sucede con patologías poco frecuentes como el accidente ofídico; sin embargo a pesar de tener baja frecuencia en ocasiones compromete la vida del paciente debido a las complicaciones inmediatas o tardías de las toxinas que son secretadas por los ofidios.

*Objetivo:* Determinar la incidencia de casos de accidentes ofídicos en adultos en el Hospital Pedro de Bethancourt, de enero del 2014 a agosto del 2015.

*Material y métodos:* Estudio descriptivo transversal de serie de casos. Se determinó la incidencia de casos de Accidente Ofídico mediante la revisión de las papeletas de los pacientes ingresados para la evaluación de conductas terapéuticas y severidad de la patología.

*Resultados:* No hubo diferencia en cuanto a género, las extremidades inferiores fueron las más afectadas, una paciente desarrolló una complicación local y un paciente presentó una complicación sistémica; el 57% de los pacientes procedieron de Sacatepéquez.

*Conclusión:* Se calculó la incidencia del accidente ofídico de 4.79 casos por cada 10000 pacientes por lo cual se considera necesario el abastecimiento con suero antiofídico todo el año; se considera necesaria la realización de estudios longitudinales multicéntricos.

*Palabras clave:* accidente ofídico, incidencia.

## ÍNDICE DE CONTENIDO.

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
	2.1 GENERALIDADES DEL ACCIDENTE OFÍDICO.....	4
	2.2 HERPETOLOGÍA.....	5
	2.2.1 DIFERENCIAS ENTRE SERPIENTES VENENOSAS Y NO VENENOSAS.....	7
	2.3 ACCIDENTE OFÍDICO.....	7
	2.4 FISIOPATOLOGÍA DEL ACCIDENTE OFÍDICO.....	8
	2.4.1 EFECTOS LOCALES.....	9
	2.4.2 EFECTOS SISTÉMICOS.....	10
	2.5 TRATAMIENTO DEL ACCIDENTE OFÍDICO.....	12
	2.6 TRATAMIENTO INTRAHOSPITALARIO.....	14
<b>III.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
	3.1 GENERAL.....	18
	3.2 ESPECÍFICOS.....	18
<b>IV.</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>VI.</b>	<b>DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....</b>	<b>29</b>
	6.1 CONCLUSIONES.....	32
	6.2 RECOMENDACIONES.....	33
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>
	8.1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.....	36
	8.2 DOSIFICACIÓN DE SUERO ANTIOFÍDICO.....	38
	8.3 CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD.....	39
	8.4 DIFERENCIAS ENTRE SERPIENTES VENENOSAS Y NO VENENOSAS...40	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA No. 1.....</b>	<b>23</b>
Características generales del grupo estudiado (frecuencias y porcentajes)	
<b>TABLA No. 2.....</b>	<b>24</b>
Localización anatómica de las lesiones en pacientes con accidente ofídico incluidos en el estudio.	
<b>TABLA No. 3.....</b>	<b>28</b>
Complicaciones más frecuentes en los casos de Accidente Ofídico en el Hospital Pedro de Bethancourt.	

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

**GRÁFICA No. 1.....25**

Evolución clínica de los casos de Accidente Ofídico en pacientes adultos del Hospital Pedro de Bethancourt

**GRÁFICA No. 2.....26**

Conductas terapéuticas brindadas en el Hospital Pedro de Bethancourt en el manejo de los casos de Accidente Ofídico.

**GRÁFICA No. 3.....27**

Clasificación del Accidente Ofídico según el grado de severidad al ingreso hospitalario de los pacientes estudiados.

## RESUMEN

Es bien conocido que no se cuentan con estadísticas fidedignas de la gran mayoría de patologías que afectan a la población que acude a los servicios de salud pública, sin embargo por la gran afluencia de pacientes que consultan por enfermedades crónico degenerativas los hospitales priorizan dichas situaciones. Caso contrario con lo que sucede con patologías poco frecuentes como el accidente ofídico; sin embargo a pesar de tener baja frecuencia en ocasiones compromete la vida del paciente debido a las complicaciones inmediatas o tardías de las toxinas que son secretadas por los ofidios.

*Objetivo:* Determinar la incidencia de casos de accidentes ofídicos en adultos en el Hospital Pedro de Bethancourt, de enero del 2014 a agosto del 2015.

*Material y métodos:* Estudio descriptivo transversal de serie de casos. Se determinó la incidencia de casos de Accidente Ofídico mediante la revisión de las papeletas de los pacientes ingresados para la evaluación de conductas terapéuticas y severidad de la patología.

*Resultados:* No hubo diferencia en cuanto a género, las extremidades inferiores fueron las más afectadas, una paciente desarrolló una complicación local y un paciente presentó una complicación sistémica; el 57% de los pacientes procedieron de Sacatepéquez.

*Conclusión:* Se calculó la incidencia del accidente ofídico de 4.79 casos por cada 10000 pacientes por lo cual se considera necesario el abastecimiento con suero antiofídico todo el año; se considera necesaria la realización de estudios longitudinales multicéntricos.

*Palabras clave:* accidente ofídico, incidencia.

## I. INTRODUCCIÓN

El accidente ofídico se define de una manera simple como: *el resultado de la mordedura de una serpiente, siendo que esta deje o no consecuencias en el cuerpo*, dicha aseveración hace hincapié en el hecho de que la mayoría de serpientes no es venenosa, sin embargo todo accidente debe tratarse de una manera enérgica ya que en la mayoría de las situaciones no se cuenta con el espécimen o la descripción exacta para valorar si es ó no venenosa la serpiente implicada en el accidente(1).

En el mundo cada año se registran cerca de cinco millones de mordeduras de serpiente y picaduras de escorpión, mayoritariamente en África, Asia y América Latina, de las cuales, entre 50% y 75% requieren tratamiento con antisueros para evitar el fallecimiento, una amputación o graves trastornos neurológicos. La Organización Mundial de la Salud -OMS- estima que cada año, 5 millones de mordeduras de serpiente causan 2.5 millones de envenenamientos y 125,000 defunciones. En el continente americano ocurren 500,000 mordeduras y 200,000 envenenamientos, 50% de los cuales dejan secuelas graves y causan 4,000 muertes anuales. La cifra real de casos puede ser más alta, dado que esta patología adolece importantes problemas de sub-registro, por afectar en su mayoría a habitantes de zonas con poca accesibilidad a los sistemas de salud y, por ende, al ingreso en las estadísticas oficiales(2).

Las mordeduras de los vipéridos producen en Centro y Norteamérica cuadros predominantemente histotóxicos y hemotóxicos, causando extensas lesiones locales (que pueden conducir a la amputación de miembros) y hemorragias incoercibles por diferentes mecanismos que actúan sobre el sistema hemostático. Estos efectos, conjuntamente a fenómenos hipotensivos provocados por mecanismos directos (hemorragias) e indirectos (activación del sistema calicreína - bradiquinina, péptidos hipotensores) pueden conducir a la muerte(3).

Se cuentan con datos al respecto de la situación en Guatemala sin embargo no son suficientes, se sabe que el género *bothrops* ocasiona el 34% de los accidentes por mordeduras y envenenamientos en Guatemala. La barba amarilla es la más peligrosa serpiente venenosa en el sur de México y Centro América; en dicha región es responsable de aproximadamente la mitad de los accidentes por mordeduras de serpientes. Las mordeduras de serpientes ocurren comúnmente en personas cuya ocupación es de riesgo, principalmente la agricultura, en las plantaciones de hule, de café, de caña, de palma de

aceite y de otros cultivos donde habitan las serpientes venenosas. La actividad agrícola es intensiva en Guatemala, por lo que este factor genera alta probabilidad de encontrar serpientes venenosas y de sufrir accidentes por mordeduras de ellas. No es común que ocurra un accidente debido a un encuentro casual, en ocasiones los humanos pisan una serpiente en el suelo y ella muerde para defenderse. En las tierras agrícolas los encuentros con las serpientes ocurren porque ellas andan en busca de roedores para alimentarse, y estos son plagas en muchos sitios de cosecha del país. La actividad del corte de café en las fincas del país constituye otro factor de riesgo por la presencia de serpientes venenosas de hábitos arborícolas(2).

El presente trabajo está destinado a conocer la situación en cuanto a la epidemiología de los accidentes ofídicos en el Hospital Pedro de Bethancourt, con el afán de implementar en última instancia la incidencia y las complicaciones que conlleva tal situación clínica. Tomando en cuenta que Sacatepéquez cuenta con una gran cantidad de población que se sostiene de prácticas agrícolas, la incidencia de ofidismo es elevada en dichas personas, por tal motivo se estudiara en detalle el manejo y complicaciones resultantes de cada caso diagnosticado en el hospital, con el afán de llegar a un acuerdo en cuanto a las practicas que se deben llevar ante tal patología.

Debido a que no se cuentan con muchos trabajos a este respecto, exceptuando estudios realizados por la Facultad de Ciencias Químicas y de Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Agronomía y Veterinaria; y estudios de Van der Brule, el cual llevo a cabo trabajos sobre ofidismo en Guatemala, se pretende llenar un vacío teórico con relación al ofidismo, el cual es frecuente en nuestra región (Sacatepéquez)(4).

Pese a que se revisó el manual de prevención y tratamiento de serpientes venenosas de la Organización Panamericana de la Salud, este no especifica la incidencia de ofidismo en Sacatepéquez, por lo que es de suma importancia indagar al respecto de nuestra situación, por tal motivo me parece oportuno realizar un pequeño esbozo de la incidencia, extrapolado de los datos que se logren recabar al finalizar el presente trabajo(2).

Debido a que no se cuenta con una base de datos con respecto al ofidismo en Guatemala se diseñó el presente trabajo con el objetivo de determinar la incidencia de casos de accidente ofídico de pacientes adultos del Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, el cual se realizó con el método epidemiológico descriptivo transversal, en un abordaje de serie de casos, documentando pacientes de enero del 2014 a agosto del año 2015, los resultados

fueron 42 pacientes, con lo cual se calculó una tasa de incidencia de 4.79 casos por cada 10,000 pacientes durante el periodo del estudio, siendo la población menor de 32 años los más afectados por dicha patología, la cual comprometió a las extremidades inferiores en un 69%, llamando la atención de que solo 2 pacientes presentaron complicaciones asociadas al accidente ofídico, siendo una local y una sistémica. Con los conocimientos establecidos se pobra realizar un protocolo de atención para los casos de accidente ofídico en el hospital y con esto disminuir las confusiones que resultan al momento de presentarse un caso de esta índole.

Tomando en cuenta que las secuelas son, en dependencia del tipo de serpiente, catastróficas, es importante que se cuente en todo momento los insumos necesarios y suficientes para el manejo oportuno del accidente ofídico en el hospital.

Las limitantes del estudio fueron la ausencia de suero antiofídico durante 2 meses, por lo que se tuvo que referir a pacientes a los hospitales regionales de Escuintla y Amatitlán, algunos pacientes de Sacatepéquez viven más próximos al hospital de Chimaltenango y consultaron en esa región, por lo que los casos totales no pudieron documentarse.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Epidemiología del accidente ofídico.

Cada año se estima que no menos de 400.000 personas sufren un envenenamiento ofídico en el mundo, principalmente en países de las regiones tropicales y subtropicales de África, Asia, y Latinoamérica. La cifra real de casos puede ser más alta, dado que esta patología adolece importantes problemas de sub-registro, por afectar en su mayoría a habitantes de zonas con poca accesibilidad a los sistemas de salud y, por ende, al ingreso en las estadísticas oficiales. Una proporción de los casos de envenenamiento culmina en decesos, estimados en al menos 20.000 anuales, según cálculos conservadores. Además de poner en riesgo la vida, estos envenenamientos pueden ocasionar lesiones tisulares con secuelas permanentes tan graves como amputaciones y discapacidad.(5)

El ofidismo en el mundo es un problema sanitario al que debe prestársele especial atención a causa de las características clínicas y situaciones epidemiológicas en que se presentan las mordeduras de serpientes venenosas. Este problema posee el agravante adicional de que generalmente es sufrido por individuos de escasos recursos económicos y de poblaciones marginales. En América existen dos Familias de serpientes venenosas, la Viperidae representada por las “víboras” y la Elapidae representada por las “corales” o “coralillos”, si bien los accidentes por estas últimas son muy raros debido al carácter poco agresivo, tímido y huidizo de estos ofidios y sus hábitos cavícolas. Los responsables de más de 90% de los accidentes ofídicos en América pertenecen a la Familia Viperidae. Las especies de Vipéridos pertenecientes a los Géneros Crotalus y Bothrops pueden encontrarse a lo largo de todo el continente mientras que los otros Géneros de esta Familia tienen una distribución más limitada: Lachesis se encuentra en Sur y Centroamérica, Agkistrodon y Sistrurus en Norteamérica y Athropoides, Bothriopsis, Bothriechis y Porthidium en Centroamérica y Norte de Sudamérica.(6)

Las mordeduras de los vipéridos producen en Centro y Norteamérica cuadros predominantemente histotóxicos y hemotóxicos, causando extensas lesiones locales (que pueden conducir a la amputación de miembros) y hemorragias incoercibles por diferentes mecanismos que actúan sobre el sistema hemostático. Estos efectos, conjuntamente a fenómenos hipotensivos provocados por mecanismos directos (hemorragias) e indirectos (activación del sistema calicreína - bradiquinina, péptidos hipotensores) pueden conducir a la

muerte. Los venenos de serpientes son las secreciones más ricas en enzimas y toxinas en la naturaleza y están compuestos por múltiples moléculas tóxicas.(6)

Como la excepción más destacable entre los vipéridos se puede mencionar a la "cascabel" sudamericana, *Crotalus D. Terrificus*, de veneno fuertemente neurotóxico y miotóxico. La mordedura de esta serpiente no produce lesiones locales, su componente mayor es una neurotoxina (crotoxina) que posee actividad miotóxica, constituye 30-50% de la masa total del veneno. Es una de las neurotoxinas más potentes y si bien no es el único componente tóxico del veneno, es el mayor responsable de la actividad tóxica del mismo. En otros vipéridos americanos se pueden encontrar 13 neurotoxinas, como la mojavetoxina de *C. scutulatus* ("cascabel del mojave"). Si bien la cantidad de éstas en la masa total del veneno no llega a ser de la misma magnitud que en la "cascabel sudamericana", las mordeduras de estas serpientes pueden igualmente producir cuadros de neurotoxicidad y a diferencia de *C. d. terrificus* pueden causar lesiones locales. Debido a esto, la toxicidad de los venenos viperinos, se debe a la sumatoria de la acción de sus componentes sobre diferentes sistemas y tejidos. Esta complejidad de mecanismos pone en evidencia la importancia del conocimiento de las características tóxicas y enzimáticas de los venenos, para entender mejor la fisiopatología de los envenenamientos y evaluar las capacidades neutralizantes de los antivenenos utilizados para tratarlos.(6)

Guatemala es un país localizado en la región tropical, con características que le permiten poseer gran diversidad de fauna, dentro de la cual se encuentran alrededor de 133 especies de serpientes, de las que solo 21 son venenosas. En todos los ecosistemas las serpientes forman parte de las cadenas alimenticias, como depredadores primarios. Desempeñan un papel importante en la regulación de poblaciones de roedores y otros animales que podrían llegar a constituir plagas si no se controlan de alguna manera, como ocurre en la naturaleza. Su rol ecológico también es importante en el control de animales que pueden ser transmisores de enfermedades y acabar con grandes cantidades de cosechas(5).

## **2.2 Herpetología.**

En la escala zoológica las serpientes se clasifican dentro del grupo animal denominado reptiles y se caracterizan por tener el cuerpo cubierto de escamas. Se estudian dentro de la rama de la biología llamada Herpetología. Esta palabra deriva de las voces griegas Herpeton que significa reptil, y logos, tratado. Las serpientes carecen de miembros para la locomoción; su larga historia y adaptación evolutiva les ha conferido la capacidad de habitar en todos los

ecosistemas del planeta, con excepción de los polos. La mayoría de ellas se arrastran para desplazarse de un sitio a otro, acción que se denomina “reptar”. Todas pueden nadar y trepar a los árboles; una especie de Asia, incluso puede planear de árbol a árbol. Estos animales poseen cerebro poco desarrollado, por lo que su comportamiento es más instintivo que conductual.

Las serpientes únicamente atacan a sus presas para obtener alimento; las reconocen como tales porque han evolucionado con ellas. Por instinto reconocen olores y formas determinadas. No atacan a menos que se sientan amenazadas o lastimadas por los humanos. La reacción de ataque o mordedura no es más que un comportamiento de defensa; no lo hacen por infligirle daño al ser humano o para alimentarse de él.(5)

Las mordeduras de serpientes ocurren comúnmente a personas cuya ocupación es de riesgo, principalmente la agricultura, en las plantaciones de hule, de café, de caña, de palma de aceite y de otros cultivos donde habitan las serpientes venenosas. Además, los pescadores de la costa sur pueden estar en riesgo en los sitios donde habita la serpiente marina. La mayoría de mordeduras ocurren cuando accidentalmente las personas descalzas o que usan sandalias, pisan una serpiente en la oscuridad. Además, cuando por equivocación alguien la toma con la mano porque la serpiente se confunde entre el follaje o al realizar trabajos agrícolas. Pero también cuando alguien intencionalmente trata de exhibirse acercándose o manipulando una serpiente. Algunas mordeduras ocurren cuando las serpientes entran a las viviendas en busca de sus presas (otras serpientes, lagartijas, roedores) y alguien que duerme en el suelo, rueda sobre la serpiente cuando ésta se moviliza.(4)

En Guatemala existen 133 especies de serpientes descritas, de las cuales solamente 21 (15.8%) son venenosas. Están divididas en ocho familias; de éstas, dos presentan especies que por su veneno son potencialmente peligrosas para el humano. Algunas especies de otras familias presentan toxinas o venenos que no se consideran de importancia médica por la poca actividad y baja potencia de su veneno. Entre ellas se mencionan los géneros *Conophis*, *Leptophis*, *Oxybelis*, *Trimorphodon*, *Tamnophis*. En Guatemala las familias de serpientes no venenosas son: *Boidae*, *Colubridae*, *Leptotyphlopidae*, *Loxocemidae*, *Tropidophiidae*, *Typhlopidae*. Las familias de serpientes venenosas son: *Elapidae* que incluye a los corales y la serpiente de mar; y *Viperidae* que incluye todas las víboras y cantiles.(5)

### **2.2.1 Diferencias entre serpientes venenosas y no venenosas.**

No existe una regla simple para identificar a una peligrosa serpiente venenosa. Algunas serpientes inofensivas han evolucionado y su apariencia es casi idéntica a la de una venenosa. Sin embargo, algunas serpientes venenosas pueden ser reconocidas por su tamaño, color, forma de la cabeza, patrón de coloración, comportamiento y el sonido que emiten cuando se sienten amenazadas. Por ejemplo, el comportamiento defensivo de la víbora de cascabel consiste en enrollarse sobre su cuerpo como una espiral y sonar incesantemente su cascabel para asustar al agresor. El color puede tener gran variación, sin embargo, algunos patrones son distintivos; como el cuerpo con anillos de color rojo, negro y amarillo en las serpientes de coral o los rombos o diamantes en el dorso y la boca amarilla en la barba amarilla. Existen diferencias en cuanto a la estructura de la cabeza y ciertas características que ayudan a distinguir una serpiente venenosa de una no venenosa(5)(2).

Los envenenamientos por mordeduras de serpiente constituyen un problema de salud pública relevante en la región latinoamericana. Estos accidentes afectan principalmente a la población rural involucrada en faenas agrícolas y se caracterizan por una fisiopatología compleja. En América Latina la mayoría de los envenenamientos ofídicos son causados por especies de la familia Viperidae.

La incidencia de mordeduras por serpientes coral (familia Elapidae) es baja. Por otra parte, se han descrito pocos casos de mordeduras por la serpiente marina *Pelamisplatirus*, única especie venenosa marina presente en Guatemala, y las mordeduras por especies de la familia Colubridae. Aunque ocurren, casi nunca se asocian con alteraciones fisiopatológicas relevantes(5)(2).

### **2.3 El accidente ofídico**

América Latina posee una fauna de serpientes rica y variada. Algunas especies clasificadas en la familia Colubridae y todas las especies de las familias Elapidae y Viperidae producen venenos; además, son capaces de inyectar esas secreciones en los humanos y generar cuadros clínicos de envenenamiento. Guatemala es un país tropical y posee abundancia de serpientes venenosas causantes de morbilidad y mortalidad. Según los datos reportados, en el año 2008 ocurrieron 289 mordeduras y una muerte a

causa de ellas. El grupo laboral más afectado es el de los trabajadores agrícolas. Esto convierte al accidente ofídico en un importante problema de salud pública. Las serpientes más importantes pertenecen al grupo de las “víboras o cantiles” (familia Viperidae), en la cual sobresale la especie Bothropsasper (barba amarilla) a la que, según estadísticas recientes, se le atribuye el 35% de las mordeduras y la mayoría de las muertes en este país(7).

Cuando el veneno ha sido inyectado, seguido del inmediato dolor de la penetración mecánica de la piel por los colmillos de las serpientes, ocurre un incremento del dolor en el sitio de la mordedura; el edema local se extiende gradualmente hacia arriba del miembro y tiende a incrementar el dolor en la región de los ganglios linfáticos que drenan el sitio de la mordedura (en la ingle-femoral o inguinal, si la mordedura es en los miembros inferiores; en el codo o en la axila, si la mordedura es en los miembros superiores).

#### **2.4 Fisiopatología del envenenamiento ofídico**

Los signos y síntomas varían de acuerdo con la especie de serpiente responsable de la mordedura y la cantidad de veneno inyectado. Algunas veces es posible confirmar la identidad de la serpiente que mordió, mediante un examen de la serpiente muerta. Para el conocimiento de los efectos clínicos del veneno de esta especie y de las circunstancias de la mordedura se debería prestar especial atención a la descripción que ofrece el paciente.

Los venenos de serpientes están constituidos por proteínas tóxicas y péptidos tales como: hemorraginas, toxinas coagulantes, nefrotoxinas, miotoxinas y neurotoxinas, entre otras. Estas pueden ocasionar severos daños a los tejidos y órganos del paciente mordido; inclusive, causar la muerte.

Las dos familias de serpientes venenosas de Guatemala se diferencian por características físicas y corporales así como porque cada familia posee diferente tipo de veneno. Los miembros de la familia Elapidae poseen un veneno denominado neurotóxico mientras que los de la familia Viperidae, uno llamado hemotóxico. Aunque ambas familias presentan porcentajes de los dos tipos de venenos antes mencionados, estudios sobre la caracterización de sus venenos indican que en mayoría poseen propiedades bioquímicas que permiten clasificarlos del modo citado.

Esta diferenciación es importante, debido a que cada accidente por mordedura que implica la inyección de veneno en cualquier parte del cuerpo, causa una sintomatología característica según el tipo de veneno. Por lo tanto, el tratamiento que se administra y el protocolo de atención varía entre un tipo de accidente y otro(3)(8)(7).

#### **2.4.1 Efectos locales**

Los efectos locales se desencadenan casi de inmediato en el sitio de la mordedura. Se caracterizan por dolor, edema y hemorragia que pueden acompañarse de necrosis de tejido muscular.

a) Hemorragia: la hemorragia local se produce como consecuencia de la acción de las hemorraginas del veneno sobre la microvasculatura. Estas hemorraginas son metaloproteinasas dependientes de zinc, las cuales degradan los componentes de la lámina basal de los capilares y vénulas; como consecuencia los capilares colapsan y se produce extravasación. Como resultado de esta acción hay un profuso sangrado tanto local como sistémico. Localmente las alteraciones en la vasculatura contribuyen a la necrosis tisular, al afectar drásticamente la perfusión, originan isquemia.

b) Edema: es el efecto más común de los envenenamientos por víboras o cantiles. Este fenómeno se origina por diversos factores y se produce como consecuencia de que: i) el veneno afecta directamente el endotelio y origina la exudación de plasma. ii) el veneno libera una serie de mediadores a partir de precursores endógenos. Los principales mediadores son cininas, histamina, prostaglandinas y anafilatoxinas C3a y C5a. El aumento en el volumen del líquido intersticial que se produce en determinados compartimentos musculares, origina a su vez, aumento en la presión intracompartimental, lo cual puede llevar a un síndrome compartimental cuando dicha presión supera los 30 mm Hg.

c) Mionecrosis: en envenenamientos moderados y severos se produce necrosis de tejido muscular en las regiones donde se inyecta el veneno. Este efecto es de aparición rápida y se complica con el paso del tiempo. Se debe a dos factores: i) acción directa de miotoxinas sobre las células musculares. Estas miotoxinas son fosfolipasas A2 que lesionan directamente la membrana plasmática de las células musculares y originan una entrada masiva de calcio al citoplasma; el aumento

intracelular de calcio es responsable de gran cantidad de alteraciones que eventualmente llevan a las células a una lesión irreversible. ii) se desencadena isquemia en el tejido muscular como consecuencia de la hemorragia y el edema. Esta isquemia contribuye a incrementar la extensión de la necrosis muscular.

Aunado a los efectos mencionados, con frecuencia estos accidentes presentan infecciones debido a que los venenos están altamente contaminados con gran cantidad de bacterias. Las lesiones cutáneas que se producen favorecen la entrada de microorganismos a los tejidos. La presencia de abscesos se reporta como relativamente común en estos envenenamientos(2)(7)(8).

#### **2.4.2 Efectos sistémicos.**

En casos de envenenamientos severos, la distribución del veneno es sistémica; origina múltiples alteraciones como sangrado, coagulopatías, alteraciones renales y choque cardiovascular.

a) Hemorragias: igual que en el caso de hemorragia local, las hemorraginas del veneno llegan a afectar los capilares en varios órganos y originan sangrado sistémico. Como consecuencia de esta acción es común observar hemoptisis o gingivorragia. Este sangrado puede originar hipovolemia y choque cardiovascular.

b) Coagulopatías: los venenos de las víboras y cantiles afectan de varias maneras la coagulación. Casi todos estos venenos tienen una enzima tipo trombina, la cual actúa directamente sobre el fibrinógeno y produce microtrombos de fibrina. Además, algunos venenos activan el factor X de la cascada de coagulación y como consecuencia de esta acción se produce desfibrinación, con disminución de los niveles de fibrinógeno y prolongación de los tiempos de coagulación, de protrombina y de tromboplastina parcial. Por otra parte, como resultado de la acción de los venenos en la vasculatura, muchos envenenamientos se acompañan de un cuadro de coagulación intravascular diseminada, con trombocitopenia y elevación de los productos de degradación de la fibrina. Estas alteraciones en la coagulación agravan el cuadro de sangrado sistémico que iniciaron las toxinas hemorrágicas. Debe destacarse que no todos los venenos de serpientes de la familia Viperidae originan coagulopatía, ya que algunos como los de las del género *Botriechis* y *xalpate* (*Porthidiumnasutum*) no afectan los tiempos de coagulación.

c) Choque cardiovascular: los fenómenos de sangrado y exudación local y sistémico originan un cuadro hipovolémico que puede evolucionar hacia un choque cardiovascular.

d) Insuficiencia renal: como consecuencia de la perfusión renal y posiblemente por la acción directa de toxinas en las células de los túbulos renales, en los envenenamientos severos se desencadena insuficiencia renal aguda. En estos casos se observa oliguria o anuria y se elevan las concentraciones séricas de urea y creatinina. Estudios patológicos han demostrado el desarrollo de nefrosis de nefrona distal, necrosis tubular aguda y necrosis cortical.

Se debe enfatizar que cada envenenamiento tiene características propias y debe ser evaluado individualmente. A continuación se presenta una tabla para clasificar los casos de envenenamiento entre leves, moderados y severos(2)(7)(8).

**CUADRO NO. 1**

<b>Medición de severidad de accidentes ofídicos</b>	
<b>Designación</b>	<b>Características</b>
<b>Leves</b>	Presentan únicamente fenómenos locales como: edema, dolor y hemorragia.
<b>Moderados</b>	Efectos locales más conspicuos; alteraciones sistémicas como coagulopatías e hipotensión leve.
<b>Severos</b>	Cuadro local importante, graves alteraciones sistémicas, choque cardiovascular y alteraciones renales.

*Fuente: manual de identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en centro América, OPS, Ministerio de Publica y Asistencia Social.*

## CUADRO NO. 2

<b>Signos y síntomas de la mordedura de serpientes de la familia Viperidae</b>
- <b>Dolor severo: perceptible localmente en el área de la mordedura</b>
- <b>Náuseas y vómitos</b>
- <b>Sangrado local</b>
- <b>Edema e hipotensión</b>
- <b>Fiebre y oliguria</b>
- <b>Sangrado sistémico</b>
- <b>Necrosis</b>

*Fuente: manual de identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en centro América, OPS, Ministerio de Publica y Asistencia Social.*

### **1.5 Tratamiento.**

El tratamiento del accidente ofídico para fines de este estudio se dividirá en tratamiento extrahospitalario e intrahospitalario; el primero es realizado por el mismo paciente, el acompañante o personal paramédico que asiste de manera inmediata.

#### **2.5.1 Tratamiento extrahospitalario.**

El tratamiento del accidente ofídico debe partir de una comprensión adecuada de todo el cuadro clínico y la fisiopatología de estos casos. En primer lugar, la persona que administre el tratamiento debe identificar el grupo al que pertenece la serpiente que ocasionó la mordedura, para lo cual es necesario observar directamente la serpiente o que el paciente proporcione información certera. En su defecto, se observa la sintomatología que presenta la persona mordida. Se debe prestar atención y ser cuidadoso ante las descripciones que el paciente o sus familiares expresan acerca de la serpiente que causó el accidente, pues muchas veces son completamente erróneas. En esta identificación existen cuatro opciones fundamentales:

- a) La serpiente que mordió no es venenosa.
- b) la serpiente es venenosa pero no inculó veneno.
- c) la serpiente sí inculó veneno y es una coral.
- d) la serpiente sí inculó veneno y pertenece a las víboras.

En los casos a) y b) no se debe administrar suero antiofídico y el paciente debe permanecer en observación durante 12 horas. En el caso c) se debe administrar suero anticoral y en el caso d), suero polivalente(5)(3). Cuando se ha establecido que el paciente fue mordido por una serpiente venenosa y que le inculó veneno, se debe evaluar la severidad del accidente con el fin de determinar el volumen de suero antiofídico que se le debe administrar. Después de iniciado el tratamiento, es determinante la vigilancia de la evolución del caso; la cual debe incluir la evaluación clínica y las pruebas de laboratorio. Esta evaluación permite decidir acertadamente si el paciente necesita o no más dosis del suero antiofídico.

#### Primeros auxilios

Estudios clínicos y de laboratorio han demostrado que muchas prácticas que en el pasado se recomendaban como primeros auxilios frente al envenenamiento ofídico, son contraproducentes y perjudiciales. Además de conservar la calma y actuar con serenidad, las recomendaciones básicas relativas a los primeros auxilios son las siguientes:

- a) Identificación correcta de la serpiente responsable
- b) Prestar atención a la aparición de síntomas en el área mordida

Tomando en cuenta que la literatura antigua referente a esta temática reporta y recomienda ciertas acciones y otras se mencionan por desconocimiento. Actualmente se recomienda lo siguiente:

- 1) No aplicar medidas de compresión local.
- 2) No efectuar incisiones o cortaduras en el área de la mordedura
- 3) No succionar en el área de la mordedura

4) No aplique cauterizaciones en el área de la lesión.

Las medidas enumeradas han sido fuertemente criticadas en la literatura médica internacional y son inconvenientes porque mientras el paciente recibe estos primeros auxilios (ineficaces) se retrasa su traslado a los centros hospitalarios(9)(1).

Considerando lo anterior, se debe proceder a transportar al paciente a un centro asistencial; para efectuar dicho traslado se deberá inmovilizar el área de la mordedura por medio de un entablillado o lo que esté a su alcance, tomando en cuenta las recomendaciones básicas. Procurando que la región mordida quede más elevada que el resto del cuerpo del paciente; de esta manera evita que el edema progrese.

La gravedad depende de:

- Cantidad inoculada de veneno
- Sitio anatómico de la lesión
- Tiempo transcurrido entre la mordedura y el inicio del tratamiento
- Tiempo de exposición (algunos estudios indican que 2 horas después de la mordedura, más del 30% del veneno se ha difundido desde el sitio de la lesión al resto del cuerpo)(10).

## **2.6 Tratamiento intrahospitalario.**

### **2.6.1 Suero antiofídico**

El suero antiofídico, o antiveneno, constituye el principal elemento en la terapia del accidente ofídico. Este producto está compuesto por anticuerpos de origen equino capaces de neutralizar las toxinas presentes en los venenos. En Centroamérica se producen principalmente dos tipos de sueros antiofídicos: el polivalente, efectivo contra los venenos de todas las especies centroamericanas de la familia Viperidae, y el anticoral, efectivo contra los venenos de las principales serpientes del género *Micrurus* del área centroamericana(3).

Las indicaciones para el uso del suero antiofídico son las siguientes:

a. En condiciones hospitalarias, el suero antiofídico debe ser administrado, en su totalidad, por la vía intravenosa. La vía intramuscular es inconveniente ya que la absorción de los anticuerpos es muy lenta e incompleta, existiendo además el riesgo de hematomas(7).

b. Repetidamente se ha demostrado que las pruebas conjuntivales o intradérmicas para predecir la hipersensibilidad al suero no son confiables, por lo que no se efectúan en los hospitales(7).

c. Se debe canalizar una vía venosa(7).

d. Con base en los signos y síntomas del paciente, se debe determinar si se trata de una mordedura por serpiente coral, por vipérido o por serpiente no venenosa. Además, se debe juzgar la severidad del envenenamiento de la siguiente manera:

- Mordeduras por vipéridos:

1. Ausencia de envenenamiento: no se presentan signos y síntomas locales ni ningún tipo de alteración sistémica.

2. Envenenamiento leve: edema local en uno o dos segmentos; dolor en el sitio de la mordedura; ausencia de alteraciones sistémicas.

3. Envenenamiento moderado: Edema en tres segmentos (pie, pierna y muslo, por ejemplo), hemorragia en el sitio de la mordedura pero sin necrosis; alteraciones sistémicas como hipotensión leve, gingivorragia y alteraciones en las pruebas de coagulación.

4. Envenenamiento severo: Edema extendido al tronco, hemorragia local y necrosis; hipotensión severa con hemorragia en varios órganos y alteraciones en las pruebas de coagulación; en algunos casos se observa insuficiencia renal aguda(3).

- Mordeduras por serpientes coral:

1. Ausencia de envenenamiento: No se presentan signos y síntomas neurotóxicos de ningún tipo.

2. Envenenamiento leve: se caracteriza por dolor local leve y parestesias, sin que se observen signos de neurotoxicidad.

3. Envenenamientos moderado y severo: Además de dolor local leve y parestesias, estos envenenamientos se caracterizan por signos y síntomas de neurotoxicidad que incluyen diversas manifestaciones de parálisis muscular. En los casos severos se paralizan los músculos de la respiración. Dada la potencial severidad de los envenenamientos por serpientes coral, y dada la dificultad de revertir los signos de neurotoxicidad una vez que se

han establecido, en los últimos años se ha recomendado que, de existir evidencia fuerte de que una persona ha sido mordida por una serpiente coral venenosa, se debe administrar el suero anticoral aún antes de que aparezcan signos y síntomas de envenenamiento, con el fin de neutralizar las neurotoxinas en la circulación antes de que éstas difundan a las uniones neuromusculares(5). Establecer la dosis inicial de suero antiofídico que se va a utilizar. En el caso del suero polivalente se recomienda 5 frascos para casos leves y 10 frascos para casos moderados y severos. En casos excepcionalmente críticos, así como en envenenamientos causados por la especie *Lachesisstenophrys* (cascabela muda, matabuey o verrugosa), se recomienda una dosis inicial de 15 frascos de suero polivalente. Es importante enfatizar que las mordeduras en niños son generalmente de mayor severidad, por lo que la dosis de suero antiofídico debe ser igual que en los adultos. En los envenenamientos por serpientes coral, se recomienda una dosis inicial de 10 frascos, dada la severidad potencial de estos caso(5).

Una vez establecida la dosis inicial a administrar, agregar el suero antiofídico a 500 ml de solución salina estéril (200 ml en caso de niños para evitar sobrecarga de líquidos) e iniciar la infusión a goteo lento. Se debe observar con cuidado la aparición de reacciones adversas (urticaria, hipotensión, cefalea, náusea, broncoespasmo, escalofríos). Si no hay reacciones adversas en 15 minutos, se incrementa el flujo para que todo el suero pase en una hora. Por el contrario, si se produce una reacción adversa, se suspende inmediatamente la infusión del suero antiofídico y se administran un antihistamínico (e.g. clorfeniramina) y un esteroide (e.g. hidrocortisona) por la vía intravenosa. En casos de reacciones adversas más fuertes, se debe considerar el uso de adrenalina 1:1000 por la vía intra- muscular. Cuando el paciente mejora la reacción adversa, en el transcurso de unos 15-20 minutos, se reinicia el goteo del suero antiofídico y se termina de pasarlo en 1-2 horas. Se debe tener a mano equipo de resucitación cardiopulmonar ante la eventualidad de una reacción severa(9).

### **2.6.2 Tratamiento complementario al suero antiofídico:**

#### **a. Tratamiento de la infección y profilaxis del tétano:**

Los venenos de serpientes son líquidos biológicos muy contaminados con enterobacterias, bacilos anaerobios del género *Clostridium* y cocos Gram positivos, las cuales pueden originar infección local e incluso sepsis. Por lo tanto, se recomienda la antibioticoterapia en las fases tempranas del tratamiento hospitalario, especialmente en los casos moderados y severos que involucran un importante compromiso local. Se debe utilizar penicilina y un antibiótico de amplio espectro (un aminoglucósido, por ejemplo). Cuando se tenga sospecha

de sepsis, se deben efectuar hemocultivos para evaluar la antibioticoterapia que se está empleando. Por otra parte, se debe administrar toxoide tetánico o antitoxina tetánica, de acuerdo al historial de vacunaciones del paciente(1).

b. Tratamiento del sangrado y las alteraciones cardiovasculares:

Los envenenamientos severos por serpientes de la familia Viperidae se caracterizan por el sangrado local y sistémico, lo que puede desembocar en un choque cardiovascular. Se debe mantener la volemia mediante infusión de solución salina, vigilando la recuperación de la presión arterial. Se recomienda la medición de la presión venosa central para evitar sobrecarga de fluidos. En casos de sangrado importante se debe considerar la necesidad de transfundir. Es importante enfatizar que estos tratamientos complementarios deben ser precedidos por el suero antiofídico, ya que es necesario neutralizar las toxinas circulantes como primera medida. En el tratamiento de la coagulopatía y las alteraciones cardiovasculares está contraindicado el uso de esteroides y de heparina(1).

c. Tratamiento de las alteraciones renales:

Es muy importante mantener en el paciente una volemia adecuada para prevenir la aparición de alteraciones renales en accidentes por vipéridos. Se debe vigilar la diuresis y, mediante pruebas de laboratorio, efectuar uroanálisis y determinación de los niveles séricos de urea y creatinina. Si la diuresis no se recupera con la infusión de solución salina, se debe administrar manitol o, alternativamente, furosemida. En caso de que estas medidas sean insuficientes, se debe considerar la necesidad de la diálisis.

d. Tratamiento de las lesiones locales:

Es conveniente lavar el sitio de la mordedura con agua estéril y jabón. Por otra parte, en caso de que se formen ampollas, el contenido de las mismas debe aspirarse con una jeringa estéril. Los abscesos deben ser drenados y se debe desbridar el tejido necrótico. En casos severos se puede presentar un síndrome compartimental, el cual debe ser valorado rigurosamente mediante la medición de la presión intracompartimental o el uso de doppler. En caso de comprobarse la existencia de síndrome compartimental se debe considerar la necesidad de efectuar una fasciotomía. Debe tenerse en cuenta que este procedimiento introduce muchos riesgos que pueden complicar el caso, por lo que la decisión de efectuarlo debe ser analizada cuidadosamente(1).

### III OBJETIVOS.

#### 3.1 GENERAL:

- 3.1.1 Determinar la incidencia de casos de accidentes ofídicos en adultos en el Hospital Pedro de Bethancourt de enero del 2014 a junio del 2015.

#### 3.2 ESPECÍFICOS:

- 3.2.1 Describir la localización y las características de la lesión en pacientes con accidente ofídico incluidos en el estudio.
- 3.2.2 Describir la evolución clínica de los casos de accidentes ofídicos en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt.
- 3.2.3 Documentar las conductas terapéuticas brindadas en el Hospital Pedro de Bethancourt con respecto al manejo de casos de accidentes ofídicos en adultos.
- 3.2.4 Clasificar según grado severidad al ingreso de casos de accidentes ofídicos en el Hospital Pedro de Bethancourt.
- 3.2.5 Describir las complicaciones más frecuentes documentadas en los casos de accidentes ofídicos.

## IV. MATERIAL Y METODOS.

### 4.1 Tipo de estudio:

- Diseño: Estudio descriptivo de serie de casos.

### 4.2 Universo y muestra:

- Universo: Pacientes masculinos y femeninos atendidos en las distintas emergencias de adultos del Hospital Pedro de Bethancourt.
- Muestra: Pacientes adultos con historia de accidente ofídico documentado en las distintas emergencias de enero de 2014 a agosto de 2015.

### 4.3 Criterios de inclusión y criterios de exclusión:

- Inclusión: personas mayores de 13 años que acudan a la emergencia con historia de accidente ofídico, personas que acepten voluntariamente participar en el estudio, personas con historia de accidente ofídico de cualquier tiempo de evolución, personas con alteración de la conciencia pero que es acompañado por un testigo que es capaz de constatar de que se trata de un ofidismo.
- Exclusión: personas que se nieguen a participar en el estudio, personas con duda al respecto del tipo de accidente, personas con alteración de la conciencia en quienes no se puede documentar verazmente el tipo de accidente ofídico.

### 4.4 Definición y operacionalización de las variables:

Objetivo	Variable	Definición	Operacionalización	Escala
<u>General:</u>  Determinar la incidencia de casos de accidentes ofídicos en adultos en el Hospital Pedro de Bethancourt.	Casos de accidente ofídico.	Estado mórbido provocado por la mordedura de un ofidio.	Pacientes que consultaron por mordedura de serpiente, que presentaron signos de mordedura o rasguño atribuible a serpiente y que tuvieron manifestaciones clínicas.  Incidencia: número de casos nuevos en un periodo de tiempo/población sujeta al riesgo	Razón

			en el mismo periodo de tiempo.	
1) Describir la localización anatómica de la lesión de los pacientes incluidos en el estudio	Localización anatómica	Perteneciente o relativo a una zona circunscrita del organismo o sección corporal.	Zona corporal afecta por la mordedura de serpiente; extremidades superiores, inferiores, tórax, abdomen ó cabeza.	Nominal
2) Describir la evolución clínica de los casos de accidentes ofídicos en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt.	Evolución clínica.	Grado de envenenamiento y la media del tiempo de hospitalización de los pacientes.	Estadios: - Ninguna. - Locales: presencia de infección de tejidos blandos. Sistémica: presencia de hipotensión más signos de respuesta inflamatoria sistémica secundaria al veneno de serpiente.	Nominal
3) Documentar las conductas terapéuticas brindadas en el Hospital Pedro de Bethancourt con respecto al manejo de casos de accidentes ofídicos en adultos.	Conductas terapéuticas.	Tratamiento médico brindado para las distintas condiciones morbosas con las que cursa una persona.	- Uso de suero antiofídico. - Uso de antibióticos. - Uso de soluciones expansoras de volumen. - Necesidad de cirugía.	Nominal
4) Clasificar según los grados de severidad de los accidentes ofídicos en el Hospital	Clasificación de complicaciones	Signos y síntomas que varían de acuerdo con la especie de	<b>Leves:</b> Presentan únicamente fenómenos locales como: edema, dolor y sangrado. <b>Moderados:</b> Efectos locales más conspicuos, algunas alteraciones	Nominal

Pedro de Bethancourt.		serpiente responsable de la mordedura y la cantidad de veneno inyectado	sistémicas como coagulopatías, hipotensión leve. <b>Severas:</b> Cuadro local importante, graves alteraciones sistémicas como coagulopatías, sangrado profuso, choque cardiovascular y alteraciones renales.	
5) Describir las complicaciones más frecuentes documentas del uso de suero antiofídico en los pacientes incluidos en el estudio.	Complicaciones del suero antiofídico	Efectos adversos resultantes de la administración del suero antiofídico.	Estas pueden corresponder, aunque raramente, a una reacción anafiláctica verdadera (hipersensibilidad tipo I), o, con más frecuencia, a una reacción de tipo anafilactoide, que no involucra a la IgE, sino a la activación del sistema de complemento y la liberación de varios mediadores inflamatorios, directamente por el antiveneno.	cualitativa

#### 4.5 Procedimientos.

- Técnica: Se contó con una boleta de recolección de datos, con grafico para delimitación de regiones afectadas, con información recabada de la papeleta de ingreso o emergencia de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.
- Procedimientos: Se recabaron datos mensualmente en registro y estadística con el afán de documentar los accidentes ofídicos, atendidos en las distintas emergencias. Se solicitó a los distintos departamentos, específicamente a los médicos residentes de las distintas emergencias para la notificación de los casos de accidentes ofídicos.
- Instrumentos: boleta de recolección de datos, medicamentos utilizados, procedimientos especiales y condición del paciente.

#### **4.6 Plan de análisis**

- Se evaluaron las características clínicas, terapéuticas y de desenlace de cada caso de accidente ofídico en las hojas de emergencia o papeletas de ingreso de los pacientes.
- Los datos obtenidos fueron ingresados a programas estadísticos como Excel y Epi-info versión 3.4.5 para tabulación.
- Para el análisis estadístico de la información se siguieron los siguientes pasos: Se ingresaran los datos en las tablas estadísticas con el fin de cuantificar, categorizar y valorar las características de los accidentes ofídicos con el afán de analizar la evolución de los pacientes. Los resultados se presentaron aplicando estadística descriptiva.

#### **4.7 Aspectos éticos de la investigación:**

Los datos son estrictamente confidenciales y con fines de investigación. Se tuvo en cuenta los principios éticos básicos para el desarrollo y ejecución de toda investigación, revisando únicamente expedientes clínicos; esta es una investigación de riesgo categoría I (sin riesgo).

## V RESULTADOS

TABLA No. 1

“Incidencia de casos de accidente ofídico en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt”

Características generales de los casos estudiados

n: 42

<b>Género</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	22	52.4
<b>Masculino</b>	20	47.6
<b>Total</b>	42	100
<b>Rangos de edad</b>		
<b>13 a 32</b>	27	64.3
<b>33 a 52</b>	9	21.4
<b>53 a 72</b>	4	9.5
<b>73 a 92</b>	2	4.8
<b>Total</b>	42	100
<b>Procedencia</b>		
<b>Sacatepéquez</b>	24	57.1
<b>Chimaltenango</b>	11	26.2
<b>Escuintla</b>	4	9.5
<b>Otros</b>	3	7.1
<b>Total</b>	42	100

Se contó con un total de 42 casos de los cuales el porcentaje de masculinos y femeninos fue muy equiparable, obteniéndose una media de edad de 32.64 años [27.29, 37.99] y un intervalo de confianza del 95%. Al respecto de los rangos de edad se puede evidenciar que la gran mayoría (64.3%) fueron pacientes menores de 32 años. Podemos ver también que la mayoría de pacientes afectados por esta patología fue de Sacatepéquez (57.1%), para lo cual se calculó una tasa de incidencia de 4.79 casos por 10000 consultantes a la emergencia.

TABLA No. 2

“Incidencia de casos de accidente ofídico en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt”

Localización anatómica de las lesiones en pacientes con accidente ofídico incluidos en el estudio.

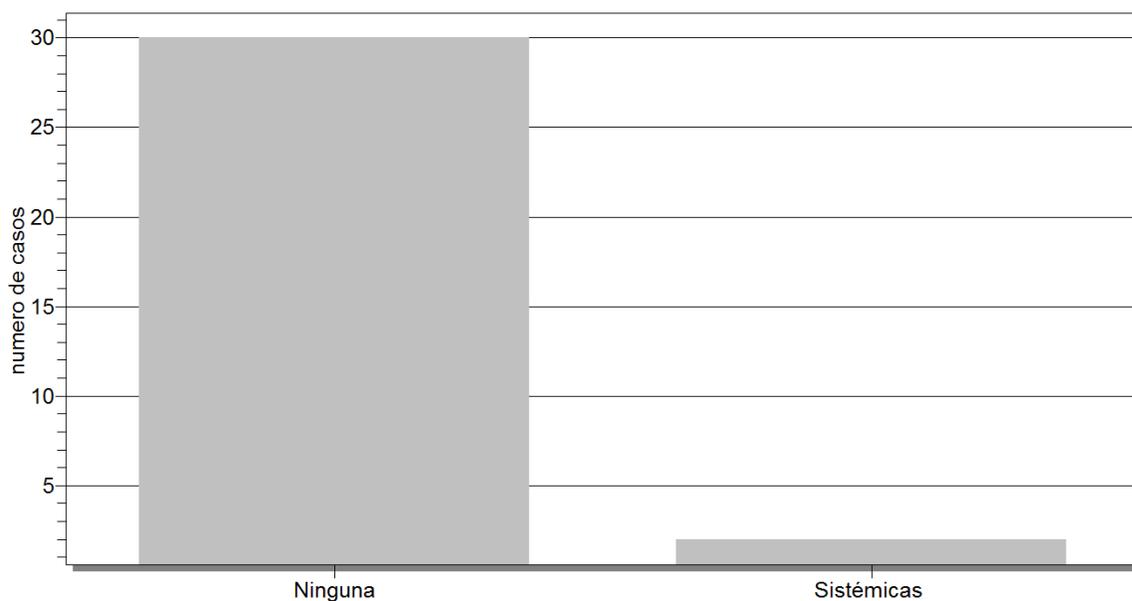
<b>Localización anatómica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Extremidades superiores</b>	13	31.0%
<b>Extremidades inferiores</b>	29	69.0%
<b>Total</b>	42	100.0%

Se puede evidenciar que la gran mayoría de afectados accidentes ofídicos comprometieron a las extremidades inferiores; seguido de las extremidades superiores. No reportándose sucesos en cabeza, tórax o abdomen, lugares anatómicos que también fueron evaluados en el presente estudio.

## GRÁFICA No. 1

“Incidencia de casos de accidente ofídico en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt”

Evolución clínica de los casos de Accidente Ofídico en pacientes adultos del Hospital Pedro de Bethancourt

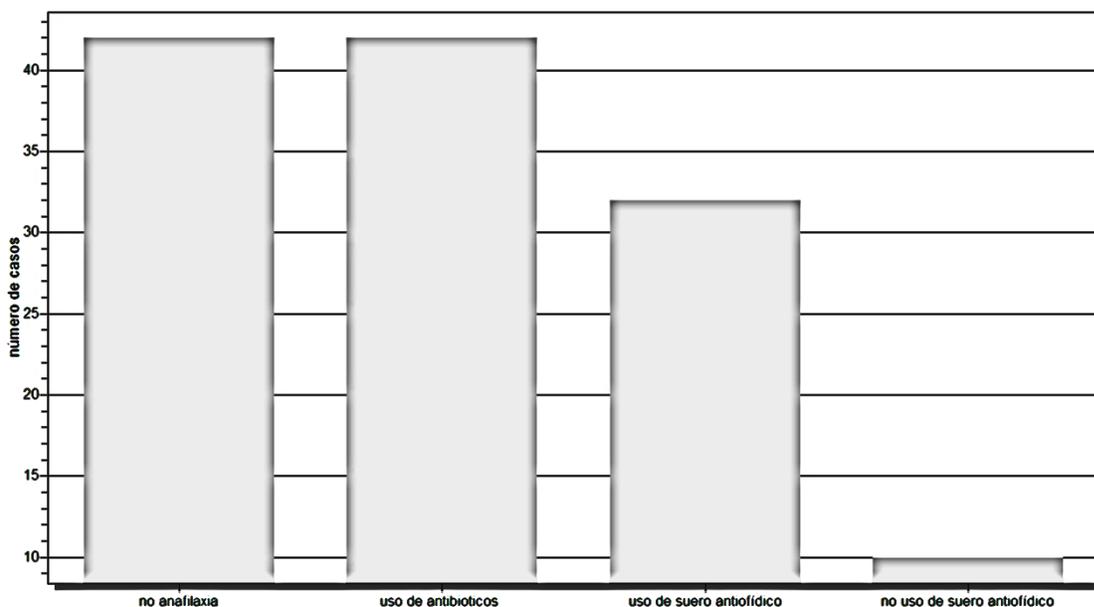


Como podemos ver la gran mayoría de pacientes cursó con una favorable evolución con el tratamiento de líquidos y administración de suero antiofídico. Sin embargo solo dos de las pacientes incluidas en el presente estudio cursaron con una evolución clínica con compromiso sistémico que pudieron poner en riesgo su estado hemodinámico sin embargo en el seguimiento y atención intrahospitalaria mejora su estado clínico.

## GRÁFICA No. 2

“Incidencia de casos de accidente ofídico en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt”

Conductas terapéuticas brindadas en el Hospital Pedro de Bethancourt en el manejo de los casos de Accidente Ofídico.

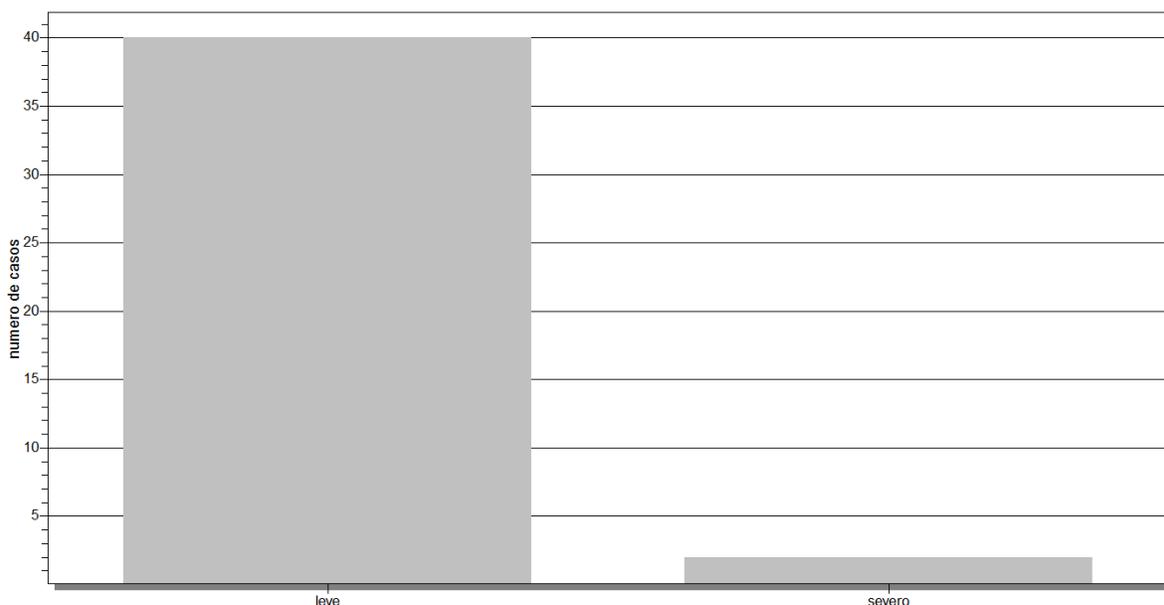


En la presente grafica se puede evidenciar que ninguno de los pacientes a los cuales fue administrado el suero antiofídico desarrollo reacciones de hipersensibilidad al mismo, considerándose tolerado de manera adecuada. También se puede observar que a todos los pacientes se administró cobertura antibiótica desde su ingreso a la emergencia. Cabe considerar que en la gráfica se puede observar que a un porcentaje de pacientes no se le administro suero antiofídico debido a inexistencias del mismo.

### GRÁFICA No. 3

“Incidencia de casos de accidente ofídico en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt”

Clasificación del Accidente Ofídico según los grados de severidad al ingreso hospitalario de los pacientes estudiados.

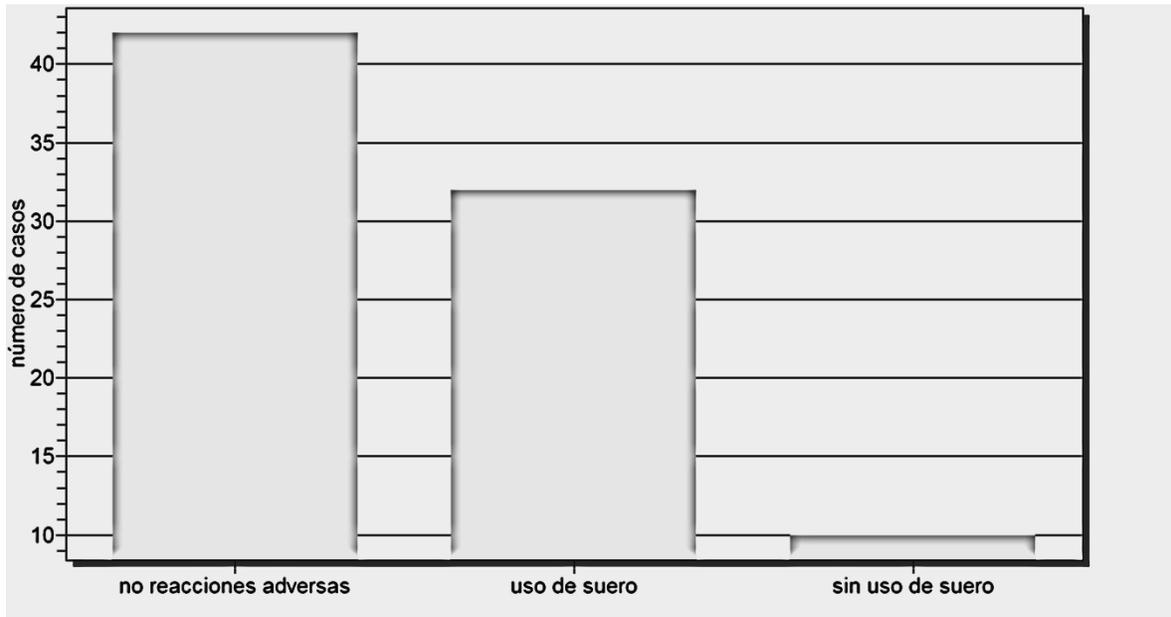


Como se puede observar en la gráfica previa la gran mayoría de los casos reportados en el presente estudio se clasificación como leve debido a que solo tuvieron compromiso de un segmento corporal; sin embargo de los casos que se documentaron con complicaciones fueron clasificadas como severas; Un paciente necesito lavado y desbridamiento de la herida, mientras que la otra paciente necesito cuidados intensivos debido a complicación infecciosa de la mordedura de serpiente.

TABLA No. 3

“Incidencia de casos de accidente ofídico en adultos del Hospital Pedro de Bethancourt”

Complicaciones más frecuentes del uso de suero antiofídico en los casos de Accidente Ofídico en el Hospital Pedro de Bethancourt.



Dentro de todos los casos reportados en el presente estudio podemos evidenciar que no todos los pacientes tuvieron acceso al uso de suero antiofídico debido a que estuvo en escases durante mediados del año 2014 en nuestro hospital. Posteriormente podemos ver en la gráfica que del total de pacientes que si recibieron el suero antiofídico ninguno reportó ninguna complicación importante secundaria a su uso, siendo lo más frecuente en un 25% según algunas publicaciones las reacciones de tipo anafiláctica.

## VI DISCUSIÓN Y ANALISIS

En el mundo existen más de 3000 especies de serpientes, de las cuales el 10% son venenosas y responsables de las mordeduras en humanos, causando aproximadamente 3 millones de accidentes por año, con más de 150.000 muertes, hecho de gran importancia en los trópicos, donde la población más afectada es la del área rural(11). En Centroamérica, los accidentes ofídicos alcanzan una incidencia anual cercana a los 4 000 casos, siendo Panamá el país mayormente afectado, con unos 2 000 envenenamientos, seguido por Costa Rica, Nicaragua, Honduras y Guatemala, con cerca de 500 accidentes anuales cada uno, mientras las cifras en El Salvador y Belice rondan los 50 casos, respectivamente(12).

Debido a que no se cuentan con datos fidedignos sobre la epidemiología de los accidentes ofídicos en nuestro hospital se realizó el presente estudio con el afán de poner en manifiesto la importancia que cobra el conocimiento al respecto del abordaje de esta patología la cual puede llegar a comprometer la vida del paciente de manera importante; para esto se revisaron las historias clínicas de los pacientes y se recolectó la información siguiente: edad, sexo, lugar de procedencia, zona de ocurrencia del accidente, tiempo transcurrido desde la ocurrencia del accidente ofídico y el ingreso, segmento corporal afectado, hallazgos clínicos, clasificación del accidente ofídico, tratamiento instaurado y complicaciones presentadas(3).

Se incluyeron en el estudio 42 pacientes atendidos por accidente ofídico en el Hospital Pedro de Bethancourt entre enero del 2014 y junio del 2015. No se contaron con casos en otros departamentos como traumatología, ginecología o cirugía. De los 42 pacientes de los cuales no hubo una distinción importante en cuanto a género teniéndose como mayoría al grupo masculino con 20 casos representando el 47.6% durante el periodo de estudio y 22 del género femenino; se evidencio también que un número muy importante de pacientes provenía del departamento de Chimaltenango, motivo que no se pudo esclarecer en el presente estudio debido a que no formo parte de los objetivos pero que se considera importante tomar en cuenta ya que, la problemática radica en la escasez de suero antiofídico, lo cual se atribuye a que sucede en todos los hospitales de la red nacional, muy parecido al estudio llevado a cabo por: Moisés Morejón García y Rosa R. Salup Díaz quienes realizaron un estudio de 30 pacientes ingresados por mordedura de cobras, en el Hospital Municipal de Paraiso de Tocantins, Estado de Tocantins, Brasil, en el período comprendido entre 1998-2001(6). Los resultados arrojaron un predominio del accidente ofídico en pacientes masculinos (76,6 %), con edades entre los 15 y 50 años (80 %).Con una

distribución muy similar a el presente trabajo, difiriendo en que se tuvieron más pacientes en menor tiempo, lo cual se puede adjudicar a las prácticas cafetaleras de nuestra región

Como era de esperar, los segmentos más afectados fueron las extremidades inferiores mismos que han sido reportados en la mayoría de estudios revisados debido a que los accidentes suceden por encontrarse en lugares en donde no es fácil su distinción ya que la mayoría de las serpientes se confunde con el follaje(3).El predominio de las mordeduras en los miembros, sobre todo en los inferiores, se correlaciona con la ausencia de calzados, y el hecho que los pacientes pisan las serpientes por no visualizarlas.(6)

Como se pudo evidenciar en el presente estudio todos los pacientes que acudieron al Hospital Pedro de Bethancourt con historia de accidente ofídico recibieron tratamiento con antibióticos intravenosos. Aunque la mortalidad en el accidente ofídico se redujo notablemente con la introducción del suero antiofídico como tratamiento, la incidencia de complicaciones, incluidas las infecciosas, no ha mejorado. Uno de los múltiples factores asociados a la persistencia de secuelas físicas y psicológicas es la controversia que aún existe en temas como la profilaxis antibiótica al respecto de esta patología. Localmente, el problema podría agravarse debido a que, por lo general, estos accidentes ocurren en áreas rurales donde es usual la carencia de antivenenos, hasta 60% de los casos son atendidos inicialmente por personas no relacionadas al servicio de salud, o el acceso a los servicios de salud es relativamente tardío, condiciones propicias para el desarrollo de complicaciones y secuelas graves que incluyen la amputación o síndromes infecciosos(13)(11)(3).

Este sombrío panorama, sumado a la deficiente formación del médico general en el uso correcto de medicamentos y las limitaciones para el seguimiento clínico y paraclínico, suponen un respaldo a la administración temprana de anti- bióticos como “agentes profilácticos”. No obstante, se debe resaltar que a la fecha ningún estudio clínico ha demostrado las bondades de dicha “profilaxis antibiótica” en el accidente ofídico y, este hecho, asociado a la relativa baja frecuencia de complicaciones infecciosas y a las reconocidas propiedades bactericidas o bacteriostáticas del veneno, hacen que la controversia aún persista(13)(11)(3). Sin embargo en el presente estudio se evidencio que todos los pacientes recibieron tratamiento antibiótico el cual pudo haber influido en la no progresión a infecciones generalizadas o desarrollo de signos de respuesta inflamatoria sistémica. Exceptuando una paciente la cual estuvo ingresada debido a sepsis de tejidos blandos atribuido a ofidismo.

La decisión sobre la dosis total de suero antiofídico es controversial porque está basada en la correlación clínica del caso (el tiempo transcurrido desde la mordedura es crítico) y las pruebas de coagulación, principalmente, sin que exista un examen cuantitativo exacto de cuánto veneno hay en circulación. Por otra parte, de ninguna manera se puede soslayar el alto potencial alergénico del suero antiofídico polivalente obtenido de equinos y aún el derivado de ovinos, con un 14 % de reacciones alérgicas(14)(15)(10). A la gran mayoría de pacientes se le administro el suero antiofídico durante el tiempo de estudio y a los que no fue posible administrar dicho suero fue debido a falta de existencia y no falta de indicación. Considerándose de que no todos los pacientes son candidatos para la terapia con suero antiofídico, como refiere la literatura se considera que el Hospital Pedro de Bethancourt se considera una práctica de rutina.

Consideramos que el presente estudio si tiene validez interna ya que se hizo con una muestra bien seleccionada y representativa de la población, los resultados no tienen sesgo ni error, por lo que serían confiables para generalizar a la población.

Las limitantes del estudio fueron como en los estudios previos revisados la falta de atención por parte de los pacientes ya que la gran mayoría utiliza tratamientos no médicos para dicha patología, otro problema importante fue la falta de caracterización de la serpiente que estuvo involucrada; pese a que no fue objetivo del presente estudio durante la recolección de datos se pudo constatar la deficiencia en cuanto a la historia clínica sobre la descripción de las características de la serpiente o la falta de conocimiento por parte del paciente. Se considera importante seguir realizando estudios de esta índole ya que es frecuente este motivo de consulta en nuestra emergencia y de la misma manera estar abastecidos con suero antiofídico todo el año.

## 6.1 CONCLUSIONES.

1. Se evaluaron 42 casos durante el periodo de enero del 2014 a junio del 2015 de accidentes ofídicos en el Hospital Pedro de Bethancourt, con lo cual se calculó una incidencia de 4.79 casos por cada 10,000 consultantes a la emergencia de adultos.
2. En la gran mayoría de los pacientes del presente estudio la localización más frecuente fue en las extremidades inferiores con un 69%, seguido de las extremidades superiores con un 31%. No se documentó afección en ninguna otra región del cuerpo.
3. La gran mayoría de pacientes se clasificó como leve en grado de severidad sin embargo 2 pacientes cursar con gravedad moderada ya que tuvieron complicaciones locales de tipo infecciosa.
4. A todos los pacientes se le inicio manejo de líquidos y tratamiento antibiótico lo cual se asoció a disminución de complicaciones tanto locales como sistémicas; La mayoría de pacientes recibió terapia con suero antiofídico durante el periodo de estudio y los que no recibieron fue debido a falta de disponibilidad en el Hospital Pedro de Bethancourt.
5. Dentro de los casos estudiados solo 2 pacientes se clasificaron como estadios severos asociadas a la mordedura de serpiente. El resto se clasificó como leves lo cual brinda un 95% de casos reportados.
6. Ningún paciente al que se le administro suero antiofídico presento complicaciones inmediatas de tipo anafiláctico, considerando ampliamente seguro el suero antiofídico con el que se cuenta en el hospital.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

1. Continuar con estudios de investigación a nivel local para poder caracterizar la epidemiología de las diversas patologías que afectan al Hospital Pedro de Bethancourt.
2. Educar a médicos del Hospital Pedro de Bethancourt para la adecuada evaluación de los pacientes que consultan por accidente ofídico para disminuir las complicaciones locales y sistémicas que derivan de las toxinas inoculadas.
3. Mantener un adecuado abastecimiento de suero antiofídico en el Hospital Pedro de Bethancourt para el adecuado manejo de los pacientes que aquejen de esta patología.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Protocolo de vigilancia de accidente ofídico 1. 1–19.
2. Organizaci OPS, Ministerio OMS, Social A, Museo M-, Natural H. Manual para la identificación , prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en Centro América Manual para la identificación , de mordeduras de serpientes.
3. Roodt AR De, Estévez-ramírez J, Paniagua-solís JF, Litwin S, Carvajal- A, Dolab JA, et al. Toxicidad de venenos de serpientes de importancia médica en México. 2005;141(1):13–21.
4. Ciencias FDE, Farmacia QY. Índice. 2012;
5. Lomonte B. Revisión Venenos de serpiente : de la investigación al tratamiento Snake venoms : from research to treatment. 2012;54(2):86–96.
6. Cubana R, Gen M. Ofidismo. Estudio de 30 casos en Brasil. 2006;22(2).
7. María A, Hamid R, María L, Acevedo P. Accidente ofídico. actualizacion y manejo. :1–19.
8. Originales T. del O Características de los pacientes con accidente ofídico y complicaciones infecciosas atendidos en el Hospital Pablo Tobón Uribe entre los años 2000 y 2006 Characteristics of patients with ophidic accidents ( snakebites ) and infectious complications . 2008;127–30.
9. El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica. 2009;
10. Serpiente MPOR. Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento con antivenenos en pacientes mordidos por serpientes en Centroamérica. :10.
11. Envenomation S. EL ACCIDENTE OFÍDICO EN PANAMÁ. :28–36.
12. Mora J, Mora R, Lomonte B, Gutiérrez JM. Effects of Bothrops asper snake venom on lymphatic vessels: insights into a hidden aspect of envenomation. PLoS neglected tropical diseases [Internet]. 2008 Jan [cited 2013 Apr 7];2(10):e318. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2563035&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

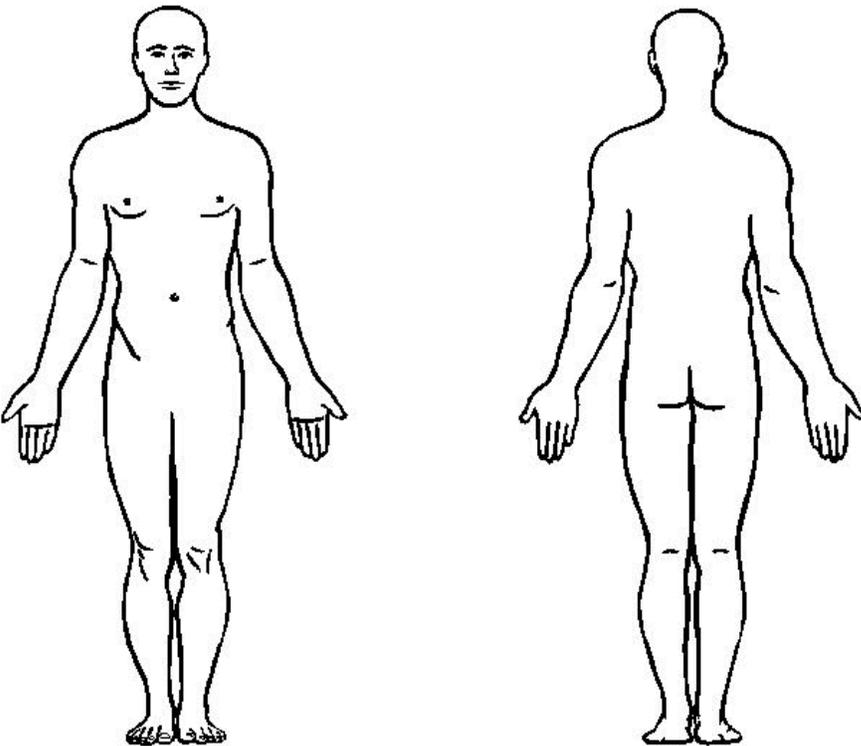
13. Abrahamian FM, Goldstein EJC. Microbiology of Animal Bite Wound Infections. 2011;24(2):231–46.
14. Bohórquez GM. Manejo del accidente ofídico. 2011;25(3):274–9.
15. Problema EL, Ofidismo DEL, Parte P, Bolaños R. Róger Bolaños\*\*. (26).

## VIII. ANEXOS

### INCIDENCIA DE CASOS DE ACCIDENTE OFÍDICO EN ADULTOS DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT.

#### ANEXO NO. 1 BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Datos generales.	
Nombre:	Género:
Edad:	Dirección:
Departamento:	Servicio:
Fecha de ingreso:	Condición: vivo ___ muerto ___
Registro:	

Características clínicas.	
	Lugar:
	Extensión:
	Edema:
	Rubor o calor:
	Secreción:
	Compromiso vascular:
	Capas de la piel:
	Dolor:

Evolución clínica		
Leve	Moderada	Severa

Conducta terapéutica		
Ingreso:	egreso:	Antibióticos:
Soluciones:		Condición: vivo muerto
Suero antiofídico:	cantidad:	Anafilaxia:
Reacciones de hipersensibilidad:		

Características de las complicaciones	
Ingreso:	Quirúrgicas:
Egreso:	No quirúrgicas:

Grado de severidad.	
Presión arterial:	Temperatura:
Frecuencia cardíaca:	Frecuencia respiratoria:
Estado de conciencia:	

**ANEXO NO. 2**  
**DOSIFICACIÓN DE SUERO ANTIOFÍDICO.**

<b>Grado de envenenamiento</b>	<b>Tiempo de duración</b>	<b>Efecto</b>
<b>Leve</b>	Primeras 24 horas	Herida presente por colmillos, edema local mínimo, ausencia de síntomas generales en las siguientes 24 horas a la mordedura.
<b>Moderado</b>	Primeras 36 horas	Herida presente por colmillos, parestesias y debilidad muscular, síntomas generales pero sin parálisis de musculatura respiratoria.
<b>Severo</b>	Primeras 12 horas	Heridas presentes por colmillos más parálisis de la totalidad de la musculatura incluyendo paro cardiorrespiratorio.

*Fuente: María A, Hamid R, María L, Acevedo P. Accidente ofídico. actualización y manejo. :1-19.*

**ANEXO NO. 3**  
**CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD**

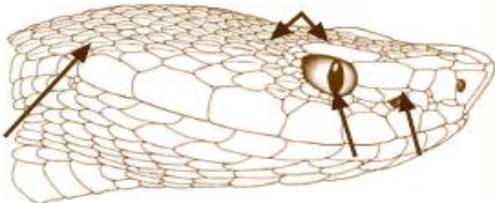
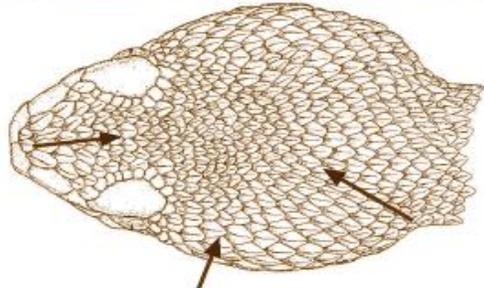
<b>Grado de envenenamiento</b>	<b>Tiempo de duración</b>	<b>Efecto</b>
<b>Leve</b>	Primeras 24 horas	Herida presente por colmillos, edema local mínimo, ausencia de síntomas generales en las siguientes 24 horas a la mordedura.
<b>Moderado</b>	Primeras 36 horas	Herida presente por colmillos, parestesias y debilidad muscular, síntomas generales pero sin parálisis de musculatura respiratoria.
<b>Severo</b>	Primeras 12 horas	Heridas presentes por colmillos mas parálisis de la totalidad de la musculatura incluyendo paro cardiorrespiratorio.

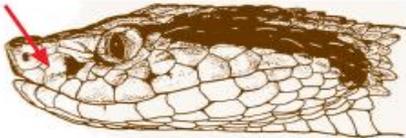
*Fuente: María A, Hamid R, María L, Acevedo P. Accidente ofídico. actualización y manejo. :1–19.*

ANEXO NO. 4

DIFERENCIAS ENTRE SERPIENTES VENENOSAS Y NO VENENOSAS.

**Cabeza de serpientes venenosas**

 <p style="text-align: center;"><i>Bothrops asper</i></p> <p>La cabeza es triangular o acorazonada, presentan pupila vertical, se observan los orificios nasales y los de las fosetas loreales. Las escamas de la cabeza son pequeñas y de tamaño uniforme; también presentan quillas ásperas al tacto.</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Bothrops asper</i></p> <p>Las escamas de la cabeza son pequeñas y de tamaño uniforme, también presentan quillas ásperas al tacto.</p>
--	--

<p>2. Con foseta loreal. <span style="float: right;">7</span></p>	
<p>Sin foseta loreal. <span style="float: right;">3</span></p>	
<p>3. Patrón de color en el cuerpo, ausente de triadas de anillos negros. <span style="float: right;">4</span></p>	
<p>Patrón de color en el cuerpo, de triadas de anillos negros. <span style="float: right;"><i>...Micrurus elegans</i></span></p>	

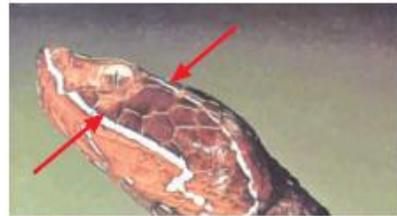
7. Cola terminada en cascabel o botón.  
..... *Crotalus simus*



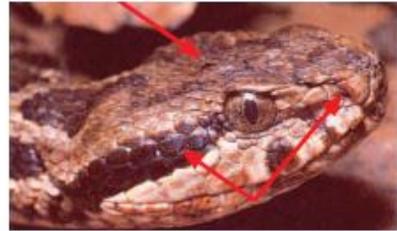
Cola que no termina en cascabel o botón.  
..... 8



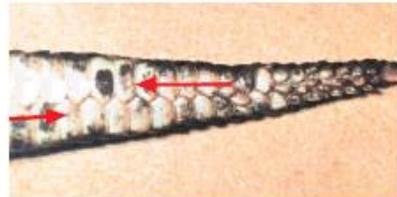
8 Dorso de la cabeza cubierto con 9-15 escamas, la mayoría lisas, con par de rayas amarillas o blancas a los lados de la cabeza.....  
.....*Agkistrodon billineatus*



Dorso de la cabeza cubierto con más de 15 escamas, la mayoría aquilladas; sin el par de rayas amarillas o blancas a los lados de la cabeza  
..... 9



9 Subcaudales principalmente en pares.



Subcaudales principalmente individuales.



Fuente: Lomonte B. Revisión Venenos de serpiente : de la investigación al tratamiento Snake venoms : from research to treatment. 2012;54(2):86-96.

## PERMISO DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“INCIDENCIA DE CASOS DE ACCIDENTE OFÍDICO EN ADULTOS DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al señalado, lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial.