



**Facultad de Ciencias Médicas Enrique Ortega Moreira**

**Escuela de medicina**

**“Caracterización clínica de los accidentes ofídicos en el  
Hospital de Infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña” de  
Guayaquil en el periodo de 2015-2018”**

**Trabajo de grado presentado para la obtención del título medico**

**Autor: Fernando Tinoco Serrano**

**Tutor: Marcia Apolo**

**Samborondón, 3 de marzo del 2019**



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO  
FACULTAD "ENRIQUE ORTEGA MOREIRA"  
DE CIENCIAS MÉDICAS.

Hoja de aprobación del tutor

Guayaquil 26 de Febrero del 2019

Yo Apolo Matamoros Marcia Magdalena, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema ""Caracterización clínica de los accidentes ofídicos en el Hospital de Infectología "Dr. Jose Rodríguez Maridueña" de Guayaquil en el periodo de 2015-2018"" presentado por el alumno Andrés Fernando Tinoco Serrano egresado de la carrera de Medicina, certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira "de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

Dra. Marcia Apolo

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia y amigos por el apoyo que me han brindado.

## **RECONOCIMIENTO**

Un especial reconocimiento para Hospital de Infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña” por facilitarme las herramientas necesarias para realizar esta investigación.

## **INDICE**

<b>CAPITULO 1</b> .....	1
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	1
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	3
<b>1.3 Justificación</b> .....	3
<b>1.4 Objetivos</b> .....	5
<b>1.4.1 Objetivo general</b> .....	5
<b>Objetivos específicos</b> .....	5
<b>1.5 Interrogantes de investigación</b> .....	5
<b>Capítulo 2</b> .....	7
<b>2.0 Accidentes ofídicos</b> .....	7
<b>2.1 Aspectos generales</b> .....	7
<b>2.2 Especies de serpientes en el Ecuador</b> .....	8
<b>2.3 Manifestaciones clínicas</b> .....	9
<b>2.3.1 Variables de la víctima</b> .....	9
<b>2.3.2 Variables de las serpientes</b> .....	9
<b>2.4 Clasificación de los accidentes ofídicos (según el género)</b> .....	10
<b>2.4.1 Accidente bothrópico</b> .....	10
<b>Envenenamiento leve</b> .....	11
<b>Envenenamiento moderado</b> .....	11
<b>Envenenamiento severo</b> .....	11
<b>2.4.2 Accidente lachesico</b> .....	12
<b>Envenenamiento leve</b> .....	12
<b>Envenenamiento moderado</b> .....	12
<b>Envenenamiento severo</b> .....	12
<b>2.4.3 Accidente elapidico-micrurus</b> .....	13
<b>2.5 Complicaciones</b> .....	13
<b>2.6 Diagnostico</b> .....	14
<b>2.7 Tratamiento</b> .....	16
<b>2.7.1 Sueros antiofídicos (SAO)</b> .....	16
<b>2.7.2 Tipos de suero antiofídico</b> .....	17
<b>2.7.3 Vía de administración</b> .....	18
<b>2.7.4 Dosificación</b> .....	18
<b>2.7.5 Conservación y fecha de expiración</b> .....	18
<b>2.7.6 Notificación</b> .....	19

2.8 Protocolo de manejo del accidente ofídico.....	19
2.8.1 Manejo del paciente según la gravedad del cuadro. ....	19
2.8.2 Accidentes por mordeduras de la familia Viperidae.....	19
2.8.3 Accidentes por mordeduras de la familia Elapidae. ....	20
2.8.4 Recomendaciones para la atención a nivel comunitario.....	21
2.8.5 Contraindicación para la atención a nivel comunitario. ....	21
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>22</b>
3.0 Metodología .....	22
3.1 Lugar y periodo.....	22
3.2 Diseño metodológico.....	22
3.3 Universo.....	22
3.4 Muestra .....	22
Criterios de inclusión.....	22
3.6 Criterios de exclusión.....	23
3.7 Instrumentos de recolección de datos.....	23
3.8 Procedimientos de recolección de datos .....	23
3.9 Herramientas de recolección de datos .....	23
3.10 Operalización de variables.....	23
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>25</b>
4.1 Resultados:.....	25
4.2Discusión:.....	30
4.3Conclusiones:.....	31
4.4 Recomendaciones.....	32
<b>CAPITULO 5.....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>35</b>
6.0 Bibliografía.....	36



## **CAPITULO 1**

### **1.1 Antecedentes**

Un accidente ofídico (AO) se define como el síndrome causado por la inoculación del veneno de serpientes que provoca lesión tisular y otras alteraciones fisiopatológicas en la víctima, la gravedad de la intoxicación depende de la cantidad de veneno inoculado, el tipo de veneno administrado y el lugar de exposición.[1]

El uso de terapias alternativas aumenta exponencialmente las complicaciones debido al riesgo de sobreinfección en el área de la mordedura y es una de las principales causas de atraso en el tratamiento con sueros antiofídicos en Ecuador.[2]

Se reportaron 1.845 casos de mordeduras de serpiente en Ecuador en el año 2015 y 1.716 en el 2016, para el año 2017 se reportaron 1448 casos y en el año 2018 hasta la semana epidemiológica 1-23 actual se han registrado 619 accidentes ofídicos, se debe considerar que un gran porcentaje de casos no son reportados principalmente los casos inocuos que no comprometen la integridad física de la víctima.[3]

La ofidiotoxicosis es un importante problema de salud pública en países vecinos, en Colombia se notifican en promedio 3000 casos de accidentes ofídicos anuales de los cuales 200 aproximadamente resultan en defunciones, a pesar del sub – registro generado por prácticas de medicina alternativa y curanderismo los AO mantienen una alta incidencia de 7.5 casos por cada 100.000 individuos.

La gravedad de las manifestaciones clínicas producidas por la inoculación del veneno en la víctima dependen de dos factores: las variables de la víctima y las variables de la serpiente.[4][5]



Los síntomas aparecen entre una a tres horas después de la mordedura, esto depende de la cantidad de veneno inoculado. Se caracteriza por dolor intenso en el área de la mordedura seguido por un edema progresivo, se pueden observar lesiones eritematosas de color rosa o blanco cianótico y equimosis. [6][1] Son comunes las formaciones de bulas en el área de la mordedura y si la enfermedad no se revierte con tratamiento se puede apreciar necrosis superficial o signos de necrosis profunda.[5][2]

Existen cuatro tipos de sueros antiofídicos en el país, suero antibotrópico monovalente, suero antilachesico monovalente, suero anticoral y un suero trivalente antibotrópico, antilachésico y anticrotálico.[1][3]

Hasta el año 2007 el ex Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez producía sueros antiofídicos para el consumo nacional de esta forma el tratamiento realizado era dirigido a las toxinas presentes en las serpientes de la economía Ecuatoriana, actualmente se importa el suero de Costa Rica polivalente reduciendo la efectividad del tratamiento y no se importa sueros contra especies de coral por lo que representan un riesgo agravado en la población ecuatoriana.[7][1]

Los accidentes ofídicos constituyen una causa importante de discapacidad física en el Ecuador, agregando las pérdidas económicas que se generan en el sector agrícola por los síntomas de la mordedura en trabajadores y el alto costo de la importación de los sueros antiofídicos, el accidente ofídico puede ser considerado un problema de salud con consecuencias económicas considerables para el Ecuador.[1][2]

## **1.2 Planteamiento del problema**

Los accidentes ofídicos (AO) son un problema de salud pública en el Ecuador debido a la alta población de trabajadores agrícolas en zonas tropicales, principal grupo de riesgo para las occidotoxicosis. En el Ecuador se reportan alrededor de 1,200 y 1,400 casos anuales, de los cuales el género de serpientes Bohtrops es el responsable del 80% de los AO aumentando su incidencia en el invierno.[3]

La región Costa mantiene las cifras más altas de AO en relación con la Sierra y Oriente sin embargo el 70% del territorio ecuatoriano es tropical con 44 especies de serpientes venenosas lo que genera una alta demanda de suero antibohotropico en todas las regiones del país.[1]

Los accidentes ofídicos constituyen una causa importante de discapacidad física en el Ecuador, agregando las pérdidas económicas que se generan en el sector agrícola por los síntomas de la mordedura en trabajadores y el alto costo de la importación de los sueros antiofídicos, el accidente ofídico puede ser considerado un problema de salud con consecuencias económicas considerables para el Ecuador.[1][2]

Los AO no tienen una mortalidad alta pero las complicaciones pueden generar discapacidades físicas en los pacientes, por la necrosis superficial o profunda que puede ocasionar las citotoxinas sobretodo a nivel de muslo antebrazo y región tenar especialmente si no son tratados tiempo, discapacidades también asociada al uso inadecuado de torniquetes o por agentes que contaminan la herida por tratamientos alternativos no recomendados en el manejo de los AO.[8]

## **1.3 Justificación**

Los accidentes ofídicos son un problema de salud pública en el Ecuador por las características tropicales y subtropicales que representa aproximadamente el 70 % del territorio del país. Los pobladores de zonas rurales y trabajadores agrícolas constituyen el principal grupo de riesgo para (AO). [1]

La mayoría de los pacientes que ingresan a una unidad hospitalaria por accidentes ofídicos están ubicados en el grupo de edad de 15-44 años y hay más casos en los meses con precipitaciones abundantes. [1][2] La zona del cuerpo donde más se reportan lesiones es el miembro inferior 70 % principalmente los pies seguido por mordeduras en las manos 18%. [1][10]

Los climas tropicales y subtropicales favorecen la fauna herpetológica, generalmente las serpientes viven debajo de los 2.500 metros sobre el nivel del mar, el 70 % del suelo ecuatoriano cumple con estas características evidenciando el riesgo para la población agrícola y pobladores de zonas rurales del Ecuador. [1] Existen otros grupos de riesgo como son los mineros, jornaleros y cazadores que representan una mínima parte del problema junto con los grupos indígenas ecuatorianos de los cuales existen pocos reportes [1].

Este trabajo tiene como finalidad describir las características clínicas y epidemiológicas de los accidentes ofídicos, en el hospital de Infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña” de Guayaquil en el periodo de 2015-2018 debido a que es un centro que recibe una cantidad considerable de casos de pacientes derivados de subcentros de salud con complicaciones sistémicas o envenenamientos graves que requieren dosis más altas de suero antiofídico en el tratamiento.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Caracterizar clínicamente el accidente ofídico en pacientes del hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña” de Guayaquil en el periodo de 2015-2018.

### **Objetivos específicos**

- Describir las características clínicas de los pacientes diagnosticados con oxidotoxicosis en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña”
- Determinar el número de complicaciones de los AO en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña”.
- Identificar el promedio de suero antiofídico utilizado por paciente en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña”.

## **1.5 Interrogantes de investigación**

¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas de los accidentes ofídicos en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña” de Guayaquil en el periodo de 2015-2018?

¿Cuál es el porcentaje de complicaciones producidas por accidentes ofídicos en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña”?

¿Cuáles son los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones de los accidentes ofídicos en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña” de Guayaquil en el periodo de 2015-2018?

¿Cuántas ampollas de suero antiofídico son utilizadas en promedio por paciente diagnosticado con ofidiotoxicosis en el hospital de infectología “Dr. Jose Rodriguez Maridueña”?

## Capítulo 2

### 2.0 Accidentes ofídicos

#### 2.1 Aspectos generales

Un accidente ofídico (AO), ofidismo u ofidiotoxicosis es definido como el conjunto de lesiones causadas por la mordedura de ofidios o serpientes en una persona, sean o no estas lesiones de gravedad para el paciente. [9]

El termino AO es usado en general para referirse al cuadro clínico que resulta por la inoculación de toxinas del veneno en un individuo, aunque se debe tener en cuenta que no todas las serpientes que injurian por medio de mordeduras son venenosas.[10]

Existen aproximadamente 3.000 serpientes reconocidas en el mundo, alrededor de 450 son capaces de inocular el veneno debido a que poseen una dentadura especial (dientes frontales capaces de atravesar la piel). [11][4] En el mundo se producen alrededor de 5.400.000 de casos de ofidiotoxicosis generando un promedio de 81.000 a 138.000 de muertes anuales por AO según la OMS, y se generan el doble de amputaciones y discapacidades físicas. [11][12]

Los climas tropicales y subtropicales favorecen la fauna herpetológica, generalmente las serpientes viven debajo de los 2.500 metros sobre el nivel del mar, el 70 % del suelo ecuatoriano cumple con estas características evidenciando el riesgo para la población agrícola y pobladores de zonas rurales del Ecuador.[1] Existen otros grupos de riesgo como son los mineros, jornaleros y cazadores que representan una mínima parte del problema junto con los grupos indígenas ecuatorianos de los cuales existen pocos reportes[1].

En el Ecuador se han identificado 230 especies de serpientes de las cuales aproximadamente 35-44 son venenosas .Las mordeduras de

serpiente del genero bothrops conocida como equis en la región costa (B. asper) y la pitala en la región oriental (B. atrox) causan el mayor número de AO ofídicos en el país. [1]Le siguen con menos frecuencia la hoja podrida (B. microphthalmus), la lorito (B. bilineata), la verrugosa (Lachesis muta) y mordeduras por serpientes del genero micruris. [1][2]

La mayoría de los pacientes que ingresan a una unidad hospitalaria por accidentes ofídicos están ubicados en el grupo de edad de 15-44 años y hay más casos en los meses con precipitaciones abundantes. [1][2]La zona del cuerpo donde más se reportan lesiones es el miembro inferior 70 % principalmente los pies seguido por mordeduras en las manos 18%. [1][13]

## **2.2 Especies de serpientes en el Ecuador**

Los estudios realizados en el territorio ecuatoriano con respecto a la distribución y clasificación de las especies de serpientes son escasos pero se ha logrado identificar cinco familias diferentes: Leptotyphlopidae, Colubridae, Elapidae, Viperidae, hidrophidae. [2]

Cada familia presenta diversos géneros y especies las familias venenosas de importancia epidemiológica en Ecuador son Elapidae y Viperidae son las responsables de todos los accidentes ofídicos en el ecuador. [1]

La familia Elapidae tiene como representantes a los géneros Micrurus y Leptomicrurus conocidas como serpientes de coral. [5]

La familia Viperidae tiene como principales representantes a las serpientes del genero Bothrops y Lachesis que se conocen como equis,

pitala y verrugosa entre otros nombres vulgares que se utilizan para denominarlas.[1][2]

### **2.3 Manifestaciones clínicas**

La gravedad de las manifestaciones clínicas producidas por la inoculación del veneno en la víctima dependen de dos factores: las variables de la víctima y las variables de la serpiente.[4][5]

#### **2.3.1 Variables de la víctima**

- Superficie corporal: la gravedad de la intoxicación depende de la superficie corporal de la víctima que está relacionada estrictamente con el peso y la talla debido que al tener grandes dimensiones la cantidad de veneno inoculado en un área específica es menor que en paciente con menores dimensiones de superficie corporal.[5][10][14]
- Comorbilidades: enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes, insuficiencia renal o cardíaca, cirrosis, trastornos de coagulación y enfermedades hematológicas pueden agravar más el cuadro clínico de una mordedura de serpientes mediante diversos mecanismos fisiopatológicos.[11][15]
- Lugar de la mordedura: las mordeduras en la cabeza son tres veces más letales que las mordeduras en las extremidades inferiores, las mordeduras en extremidades superiores son dos veces más nocivas que las producidas en extremidades inferiores.[5][16]

#### **2.3.2 Variables de las serpientes**



- Tamaño de la serpiente: las serpientes de mayor tamaño por lo general inoculan mayor veneno aunque esta también dependerá de la especie.
- Especie de la serpiente: algunas serpientes poseen venenos más nocivos que otras especies.
- Edad de la serpiente: las serpientes jóvenes producen un veneno más letal que las serpientes adultas.
- Profundidad y ángulo de la mordedura: las mordeduras bien profundas tienen la propiedad de ser más nocivas que las superficiales y también dependerá del ángulo de los dientes durante la penetración en la piel.
- Actitud de la serpiente: una serpiente que se encuentra en estado de alerta con actitud de caza produce más veneno que una serpiente en condiciones normales.

[5][1][17]

## **2.4 Clasificación de los accidentes ofídicos (según el género)**

### **2.4.1 Accidente bothrópico**

Causados por la mordedura de serpientes del genero Bothrops. Tiene acción proteolítica y coagulante principalmente pero también posee características citotóxicas y mionecrotizantes.[1][18]

Los síntomas aparecen entre unas y tres horas después de la mordedura, esto depende de la cantidad de veneno inoculado. Se caracteriza por dolor intenso en el área de la mordedura seguido por un edema progresivo, se pueden observar lesiones eritematosas de color rosa o blanco cianótico y equimosis. [6][1][19]Son comunes las formaciones de bulas en el área de la mordedura y si la enfermedad no se revierte con tratamiento se puede apreciar necrosis superficial o signos de necrosis profunda.[5][18]

Pueden aparecer diversas manifestaciones de tipo hemorrágico como epistaxis, hematemesis, melenas, hemoptisis y hematuria. También se pueden presentar hemorragia cerebral o peritoneal en intoxicaciones más graves generalmente cuando se ha inoculado una cantidad mayor de veneno.[2][5]

### **Envenenamiento leve.**

Hay dolor leve, la inflamación local es moderada con un pequeño edema y sin manifestaciones hemorrágicas.[8]

Los exámenes de tiempo de coagulación tienen valores normales y se debe monitorear con esta prueba cada seis horas durante 24 horas que el paciente está en observación hospitalizado.[1]

### **Envenenamiento moderado.**

Existe dolor intenso con edema marcado de rubor y calor en la zona de lesión puede haber equimosis y flictenas aunque no siempre se encuentran estos signos. El tiempo de coagulación se prolonga por más de 20 minutos y hay ausencia de signos hemorrágicos.[10][14] El paciente debe iniciar tratamiento con suero antiofídico y realizar pruebas de coagulación cada 6 horas.[1]

### **Envenenamiento severo.**

Dolor intenso, edema marcado y progresivo hay flictenas y signos de necrosis superficial o profunda.[15][16] Los tiempos de coagulación están prolongados por más de 20 minutos, no existen signos hemorrágicos. Se debe iniciar tratamiento con suero antiofídico y observación de los tiempos de coagulación cada 6 horas.[1]

#### **2.4.2 Accidente lachesico.**

Causado por la mordedura de serpientes del genero Lachesis. El veneno es principalmente proteolítico y coagulante.[20] Este accidente se caracteriza por presentarse con hipotensión severa unas horas después del accidente dependiendo de la cantidad de veneno que fue inoculado puede acompañarse de palidez, sudoración y diarrea.[14] Las manifestaciones hemorrágicas pueden aparecer como epistaxis, hematuria, melenas y gingivorragias.[1][2]

#### **Envenenamiento leve**

Se considera envenenamiento leve si el paciente está orientado, consciente y con presión arterial normal sin signos hemorrágicos. [16] Los tiempos de coagulación están conservados y el paciente no requiere tratamiento solo observación durante 24 horas con medición de los tiempos de coagulación cada 6 horas.[1][2]  
[20]

#### **Envenenamiento moderado**

Hay dolor intenso y edema moderado en el área de la lesión una hora después de ocurrido el accidente. Los tiempos de coagulación están prolongados por más de 20 minutos pero no existen evidencias de manifestaciones hemorrágicas.[17] Se requiere tratamiento con suero antiofídico y medición del tiempo de coagulación cada 6 horas.[5][1]

#### **Envenenamiento severo**

Hay dolor muy intenso y edema severo en la zona afectada, se acompaña de signos de shock con presión arterial sistólica menor a 70 mmHg. [18][19] Se presentan síntomas de confusión y desorientación.

Puede haber trastornos hemorrágicos previamente mencionados y los tiempos de coagulación están prolongados por más de 20 minutos.[21] Se debe iniciar tratamiento específico con suero antiofídico y medición de los tiempos de coagulación cada 6 horas.[11][1]

### **2.4.3 Accidente elapidico-micrurus**

Se produce por la mordedura de serpientes del genero micrurus. La principal acción de este veneno es neurotóxica debido a las neurotoxinas A y B y las miotoxinas y cardiotoxinas. [22]El edema en el área de la mordedura es poco marcado y no hay dolor solo se presenta adormecimiento de la extremidad afectada.[2][1]

La facie neurotóxica o miastenica aparece cuando se ha inoculado una cantidad mayor de veneno y se caracteriza por ptosis palpebral y trismus, estos se acompañan con dificultad para pronunciar bien las palabras, sialorrea, disfagia, debilidad muscular, fasciculaciones, parestesias y parálisis muscular con afección de los músculos respiratorios.[23] Las manifestaciones tardías incluyen hematuria e insuficiencia renal.[1][20]

Todo accidente micrurico debe ser considerado un caso grave y se debe iniciar tratamiento con monitorización de los tiempos de coagulación cada 6 horas.[1]

## **2.5 Complicaciones**

La mayoría de las complicaciones de los accidentes ofídicos se producen por manipulaciones innecesarias o prácticas de medicina alternativa que contaminan la herida o retrasan el tratamiento con sueros antiofídicos.[5][24]

Las complicaciones más frecuentes son la infección en el área de lesión, esta se produce por microorganismos presentes en la cavidad oral del agresor y por la acción de la enzima bactericidina del veneno que facilita la invasión de microorganismos.[25] También se contamina la herida por manipulación no recomendada sobre la lesión.[26][1]

Necrosis superficial o profunda producida por enzimas necrotizantes propias del veneno de serpiente o por uso indebidos de torniquetes que pueden resultar en la necesidad de amputar la extremidad.[1][2]

Síndrome compartimental o síndrome de compartimiento aponeurótico resulta de un aumento en la presión de más de 30 mmHg en la extremidad afectada, se acompaña de edema importante y es más frecuente en niños y adultos con una superficie corporal menor a la promedio.[27] Se localiza con más frecuencia en los muslos, antebrazo y región tenar.[2]

## **2.6 Diagnostico**

No existen pruebas de diagnóstico para el AO, se debe considerar los datos obtenidos a través de la historia clínica y determinar si la mordedura fue producida por un ofidio venenoso o no venenoso, es importante realizar pruebas de coagulación y vigilar las manifestaciones clínicas en busca de evidencias de intoxicación por veneno de serpiente.[2][5]

No todas las mordeduras de serpientes inoculan la cantidad de veneno necesaria para generar manifestaciones clínicas evidentes, sin embargo se debe clasificar el AO según la severidad como primera medida de manejo evaluando en primer grado las manifestaciones locales, seguido

de las manifestaciones sistémicas y por ultimo las complicaciones o posibles complicaciones del paciente.[28][29]

Es indispensable como herramienta de diagnóstico elaborar una historia clínica detallada desde el inicio del accidente hasta el final de la atención médica, prestando especial atención al orden cronológico de aparición de los signos y síntomas del ofidismo.[30] Es importante recordar que los pacientes afectados por un AO generalmente se encuentran en zonas rurales razón por la cual se deben preguntar que lesiones presento el paciente al inicio del ataque y los cambios morfológicos de la lesión como el cambio del color en el área afectada y la extensión del edema.[29][31]

Es indispensable elaborar una historia clínica con los siguientes parámetros:

Fecha y hora exacta de la mordedura (para calcular el tiempo transcurrido).

Tiempo de contacto entre el ofidio y el paciente (para calcular la dosis de veneno inoculado).

Orden de evolución de los signos y síntomas.

Tratamiento pre hospitalario o medidas usadas para manejar el AO (torniquetes, lavado de la zona, succión del veneno etc.).

El examen físico debe ser completo y enfocado en parámetros que ayuden a evidenciar la gravedad del AO como:

El lugar anatómico de la injuria (localización de la mordedura o mordeduras).

El tamaño del edema.

Descripción de los signos locales.

Descripción de síntomas.

Descripción de signos y síntomas sistémicos de la enfermedad.[1][2][12]

Los exámenes de laboratorio son imprescindibles para evaluar la severidad del cuadro clínico y deben de ser solicitados desde el ingreso del paciente a la unidad hospitalaria, estos pueden variar según el criterio de los tratantes pero se deben incluir como mínimo:

Las pruebas de coagulación sanguínea son las más importantes para determinar el pronóstico del paciente (TP, TPT, plaquetas, dímero D y fibrinógeno).[2]

Hemograma completo.

BUN (Nitrógeno ureico en sangre) y creatinina para la evaluación de la función renal.

CPK.

Análisis citoquímico de orina.

PCR.[2]

La prueba del coagulo puede ayudar a interpretar si existe o no un proceso coagulante en el paciente esta se realiza mediante la extracción de 5 ml de sangre del paciente y su almacenamiento en un tubo de ensayo de tapa roja de preferencia sin gel, se debe esperar 20 minutos para ver si existe o no reacción. Si la sangre se coagula se considera negativa y es positiva si la sangre en el tubo no coagula, no se debe agitar el tubo de ensayo bajo ninguna circunstancia.[1][32]

## **2.7 Tratamiento**

El tratamiento de los accidentes ofídicos requiere el uso de sueros antiofídicos específicos para cada especie o genero de serpiente razón por la cual es importante reconocer y describir las características del animal agresor.[1][33]

### **2.7.1 Sueros antiofídicos (SAO)**

El suero antiofídico es una solución de inmunoglobulinas purificadas o fragmentos de inmunoglobulinas conseguidas del plasma de caballo previamente expuesto al veneno de serpiente. De esta forma se consigue producir un suero de ganado equino con anticuerpos específicos para el veneno inoculado en el caballo, así se consigue un suero inmune al género o especie de serpiente que se desea.[7][21]

La potencia de los sueros antiofídicos varía dependiendo del productor pero en términos generales se considera que 1 mg de suero neutraliza 1 mg de veneno.[34]

El SAO se administra de la misma forma en niños y en adultos debido a que su efecto es independiente del peso. El SAO debe de ser administrado antes de 24 horas de transcurrido el accidente para conseguir una mayor efectividad.[7][22]

El suero antiofídico puede producir reacciones alérgicas por lo que es necesario tener medicamentos como adrenalina, antihistamínicos y corticoesteroides listos para su utilización.[5][23]

Se pueden producir reacciones inmediatas como prurito, rash, náusea, urticaria y en casos más graves anafilaxia.

Se puede producir enfermedad del suero de 5-7 días de empezado el tratamiento especialmente en paciente que han recibido numerosas ampollas de SAO.[35] Esta reacción se caracteriza por mialgias, artralgias, fiebre, astenia y neuropatías en extremidades inferiores, en estos casos se debe administrar prednisona por 4 días en dosis de 40 mg. [2][24]

### **2.7.2 Tipos de suero antiofídico**

Actualmente se importa el suero antiofídico de Costa Rica en la presentación de suero polivalente contra las especies *Bothrops asper*, *Crotalus durissus* y *Lachesis muta*. [33] Anteriormente el ex Instituto



Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez producía los sueros antiofídicos a partir de las especies presentes en nuestro país sin embargo existen actualmente proyectos para retomar la producción de sueros en Ecuador.[2][7]

### **2.7.3 Vía de administración**

Se debe diluir las ampollas en 300 ml de solución glucosada al 5% o solución salina al 0.9%, es opcional utilizar un antihistamínico previo al tratamiento. [28]

El SAO debe de ser administrado por vía intravenosa porque tiene una acción más rápida y en caso de una reacción de hipersensibilidad se puede cortar la administración inmediatamente.[7][35]

El goteo debe ser lento al comienzo aproximadamente en una hora pero si se observa que hay buena tolerancia y no hay signos de reacción alérgica se puede aumentar la velocidad.[34]

### **2.7.4 Dosificación**

En términos generales se debe iniciar un tratamiento adecuado dependiendo de la potencia del suero antiofídico para neutralizar el veneno por lo que es necesario revisar la literatura presentada por el fabricante del producto y de la cantidad de veneno inoculado en la víctima.[29][2]

La dosis administrada en los niños es igual que en los adultos y por cada mg de veneno se requiere un mg de SAO para ser neutralizado. Se debe tener en cuenta que hay especies que producen mayor cantidad de veneno por este motivo es indispensable una buena historia clínica.[30] [25]

### **2.7.5 Conservación y fecha de expiración**

El suero antiofídico debe de ser refrigerado a menos de 8°C para que sus inmunoglobulinas no sufran ningún tipo de alteración, si el suero

ha sido expuesto al calor perderá sus propiedades dentro de 24 horas.[7]  
[36]

El suero antiofídico puede ser utilizado un año más de su fecha de expiración si ha sido conservado correctamente. En caso de observar precipitaciones o una solución opaca en el suero se recomienda no utilizar el producto por su potencial de producir reacciones alérgicas.[28][7][37]

### **2.7.6 Notificación**

Llenar el formulario EPI 1 individual y notificar al distrito a continuación el distrito pasara la información al SIVE-ALERTA, con el código T63.0 de la CIE- 10.[2][1]

## **2.8 Protocolo de manejo del accidente ofídico.**

### **2.8.1 Manejo del paciente según la gravedad del cuadro.**

Sin envenenamiento: dejar al paciente en observación durante 6 horas.

Envenenamiento leve: utilizar 4 frascos de SAO disueltos en 250 ml de solución salina al 0.9%.

Envenenamiento moderado: utilizar 8 frascos de SAO disueltos en 250 ml de solución salina al 0.9%.

Envenenamiento severo: utilizar 12 frascos de SAO disueltos en 250 ml de solución salina al 0.9%.[1][3]

### **2.8.2 Accidentes por mordeduras de la familia Viperidae.**

Retirar prendas de vestir que compriman la lesión.

Evaluar el estado hemodinámico de la víctima.

Monitorización de signos vitales y control de enfermería.

Realizar la prueba del coágulo con un tubo de tapa roja.

Abrir vía intravenosa para instaurar tratamiento con SAO y cristaloides.  
Canalizar una vía adicional en otro brazo en caso de un shock anafiláctico.  
Asepsia del miembro y mantenerlo en reposo.  
Realizar una historia clínica describiendo la secuencia de aparición de los signos y síntomas, también se debe llenar la ficha epidemiológica.  
Determinar si la lesión fue producida por una serpiente venenosa o no venenosa a través de las características físicas de las serpientes.  
Determinar la severidad del accidente determinada por el tipo de serpiente, la cantidad de veneno (dado por el tiempo de exposición a la mordedura) y factores de riesgo del paciente.  
Notificar al distrito más cercano y llenar la ficha epidemiológica.  
Describir el edema del paciente con todas sus características y medir el diámetro de la extremidad afectada.  
Mantener al paciente en observación 24 horas o en una unidad de emergencia en caso de que existan complicaciones o compromiso del estado general del paciente.  
Utilizar analgésicos de acciones centrales en caso de dolor, nunca se debe utilizar AINES.  
Evaluar el estado hemodinámico del paciente repetidamente (repetir la valoración hemodinámica conforme sea necesario.).  
Realizar electrocardiograma.  
En caso de infección del área de lesión iniciar desinfección local y tratamiento antibiótico.[1][3][33]

### **2.8.3 Accidentes por mordeduras de la familia Elapidae.**

Retirar vestimenta que comprima la lesión.  
Evaluar estado hemodinámico del paciente afectado por AO.  
Monitorización de signos vitales y control de enfermería.  
Hidratación mediante el uso cristaloides.  
NPO debido al alto riesgo de broncoaspiración en estos pacientes.  
Mantener saturación de oxígeno mayor a 90% o en valores cercanos a la normalidad.

Intubación para control del paciente con dificultad respiratoria mediante el uso de ventilación mecánica.

Administrar SAO específico para esta familia, o SAO pentavalente.

Buscar signos de compromiso neurológico (ptosis palpebral y disartria).

Administrar dosis de neostigmina: administrar por vía intravenosa.

Utilizar analgésicos centrales en caso de que exista dolor, no utilizar AINES.[38][39]

Evaluar el estado hemodinámico del paciente repetidamente (repetir la valoración hemodinámica conforme sea necesario.).

Realizar electrocardiograma de control.

En caso de infección del área de lesión iniciar tratamiento antibiótico.

Notificar al distrito y llenar la ficha epidemiológica.[1][40]

#### **2.8.4 Recomendaciones para la atención a nivel comunitario.**

Colocar al paciente en reposo.

Lavar la herida con agua y jabón de forma abundante.

Inmovilizar el miembro afectado.

Mantener hidratado al paciente con agua o jugos cítricos.

Identificar al animal agresor y capturarlo si es posible.

Administrar suero antiofídico subcutáneo en caso de disponer de uno.

Trasladar a una unidad de emergencias al paciente.[1] [41][42]

#### **2.8.5 Contraindicación para la atención a nivel comunitario.**

Utilizar torniquetes.

Realizar incisiones en el área afectada.

Succionar la herida.

Administrar hidrocarburos.

Administrar bebidas alcohólicas.

Quemar o aplicar hielo en la herida.

Administrar fármacos antiinflamatorios no esteroideos.[1][12][43]

## **CAPITULO 3**

### **3.0 Metodología**

#### **3.1 Lugar y periodo**

El estudio se llevara a cabo en el hospital de infectologia “Dr. Jose Rodriguez Maridueña en el periodo 2015-2018.

#### **3.2 Diseño metodológico**

Se trata de un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal

#### **3.3 Universo**

El universo de este estudio serán todos los pacientes diagnosticados con oxidotoxicosis según el CIE-10 en el hospital de infectologia “Dr. José Rodríguez Maridueña”

#### **3.4 Muestra**

La muestra son todos aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

#### **Criterios de inclusión**

Historias clínicas de los pacientes atendidos en el hospital de infectologia con diagnóstico de oxidotoxicosis.

### **3.6 Criterios de exclusión**

Pacientes tratados previamente con suero antiofídico en subcentros de salud.

### **3.7 Instrumentos de recolección de datos**

Revisión documental de las historias clínicas de los pacientes seleccionados de la muestra mediante esta técnica de recolección se buscó cumplir los objetivos de la investigación que son la caracterización clínica del paciente con accidentes ofídicos

### **3.8 Procedimientos de recolección de datos**

Captación y selección de las historias clínicas correspondiente a los pacientes con diagnóstico de accidente ofídico.

### **3.9 Herramientas de recolección de datos**

Historia clínica.

### **3.10 Operalización de variables**

<b>Género</b>	Características morfológicas que comparten un grupo de seres vivos.	Cualitativa	Femenino Masculino	Nominal	Historia clínica	Porcentaje y desviación.
<b>Edad</b>	Los AO generan grupo de riesgo principalmente en los pacientes entre 20 y 50 años.	Cuantitativa	< 21 años 22-40 años 41-70 años > 71 años	Ordinal	Historia clínica	Porcentaje y desviación.
<b>Sintomatología</b>	La sintomatología cambia dependiendo del tipo de veneno inoculado en el paciente.	Cualitativa	Edema Hemorragia Necrosis Hematuria	Nominal	Historia clínica	Porcentaje y desviación.
<b>Complicaciones</b>	Son consecuencia de la contaminación de la herida o la extensión del veneno.	Cualitativa	IRA Celulitis Fascitis Síndrome compartimental.	Nominal	Historia clínica	Porcentaje y desviación.
<b>Tratamiento</b>	Cantidad de suero antiofídico usado en el tratamiento	Cuantitativa	2-4 ampollas 5-8 ampollas 9-12 ampollas 13-15 ampollas	Nominal	Historia clínica	Porcentaje y desviación.

## CAPITULO 4

### 4. 1Resultados

En el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 a 31 de diciembre del 2018 fueron reportados 132 casos de accidentes ofídicos al sistema de vigilancia epidemiológica mediante el levantamiento de la ficha de notificación obligatoria, en el Hospital de Infectología Dr Jose Rodriguez Maridueña de la ciudad de Guayaquil.

Del total de casos de accidente ofídico estudiado (n132) se pudo determinar que el 80,3 % (n 106) corresponden a pacientes de sexo masculino y el 19.7% (n 26) correspondían a pacientes de sexo femenino (tabla N1).

De los casos de accidente ofídico de acuerdo al grupo etario establecido en las variables, el 11.3% (n15) corresponden a pacientes con edades menores a 21 años. Le siguen en frecuencia, las edades entre 22 a 40 años con un porcentaje de 49,4% (n65), en el grupo etario comprendido entre 41 y 70 años se presentaron 29,5% (n39) y en el grupo de edades mayor a 71 años en aquel periodo se presentaron 9.8% (n13) del total de casos estudiados. (Tabla N2).

Las manifestaciones clínicas que se pudieron determinar en el presente estudio se estableció que el edema fue una de las manifestaciones más frecuentes presentándose en el 51,5% de los casos que corresponderían a 68 pacientes, seguido de manifestaciones hemorrágicas con un 26,5% que corresponderían a 35 casos, la hematuria se presentó en 23 casos que corresponden



a 17,5% y finalmente casos asociados a necrosis que se presentó en el 4,5% (n6) (Tabla N3).

En relación a las complicaciones locales se encontró con mayor frecuencia la celulitis en 23 casos que corresponden al 17,4%. La complicación sistémica reportada en este grupo de pacientes fue la insuficiencia renal aguda que se presentó en el 75% de los casos (n99) y finalmente el síndrome compartimental que se presentó en el 7,6% de los casos n (10). Tabla N4

El suero con que cuenta el Hospital de Infectología Dr Jose Rodriguez Maridueña es el suero antiofídico polivalente y en los pacientes se utilizaron de 2 a 4 ampollas en 15 casos que correspondían al 14,4% en los accidentes leves de 5 a 8 ampollas se utilizaron en 42 pacientes que correspondían al 41,8% de los casos moderados de 9 a 12 ampollas se utilizaron en 48 casos que correspondían al 36,4% para los casos graves y de 13 a 15 ampollas para los casos severos de 27 pacientes que corresponden al 20,4%.Tabla N5

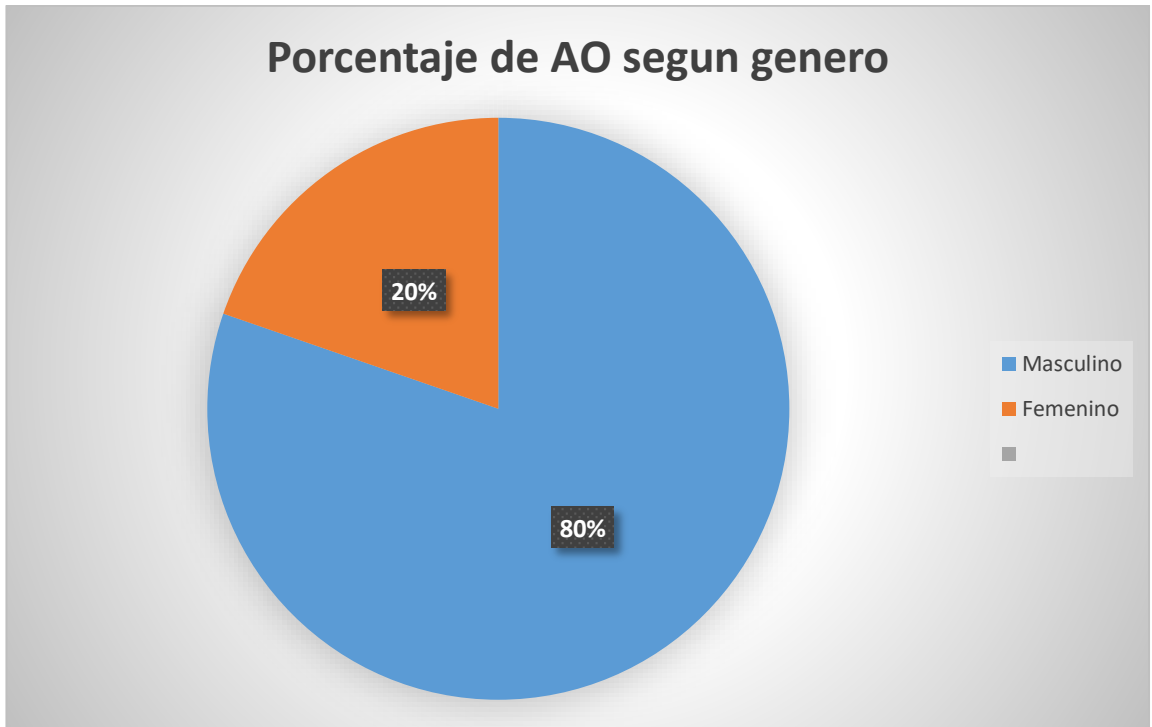


Tabla N1

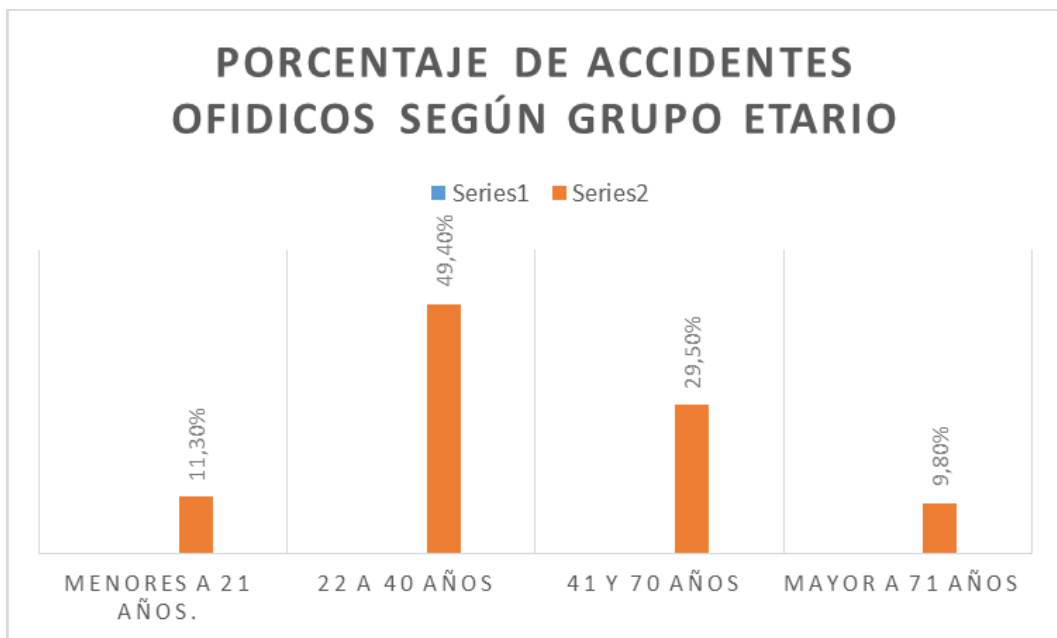


Tabla N2

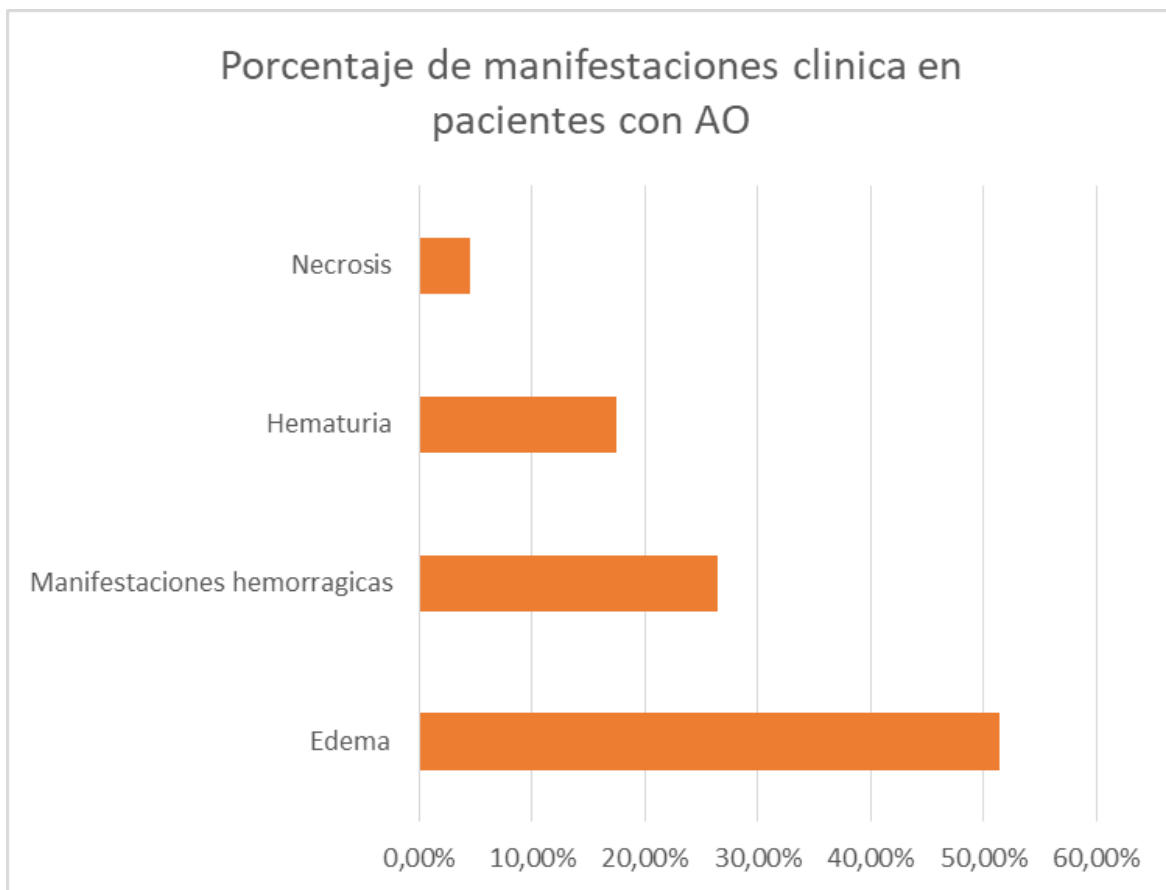


Tabla N3

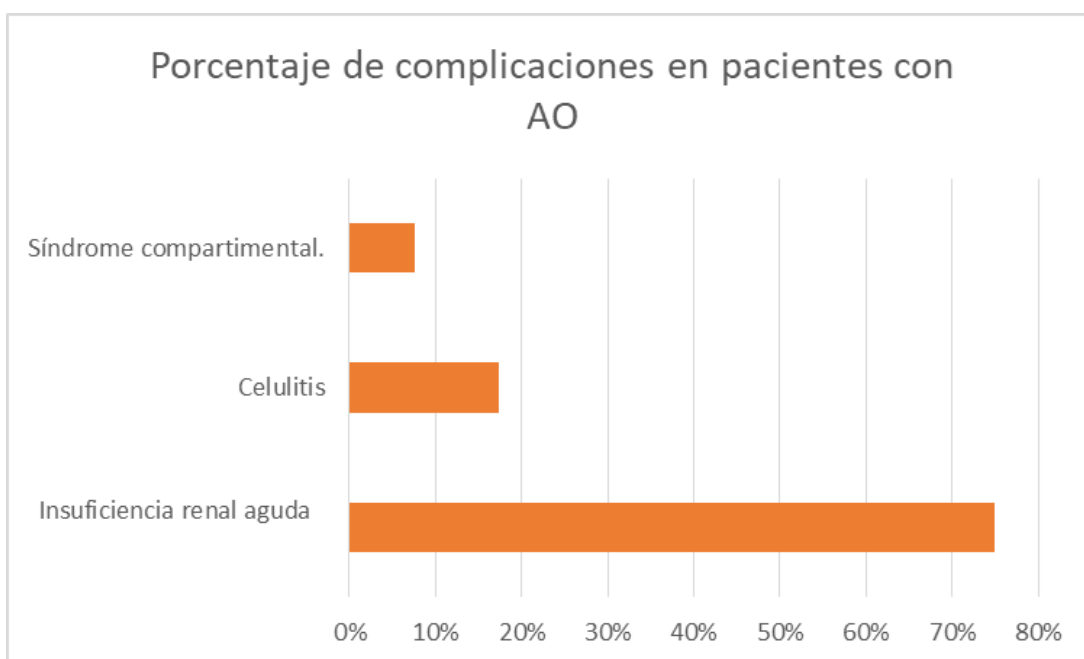


Tabla N4

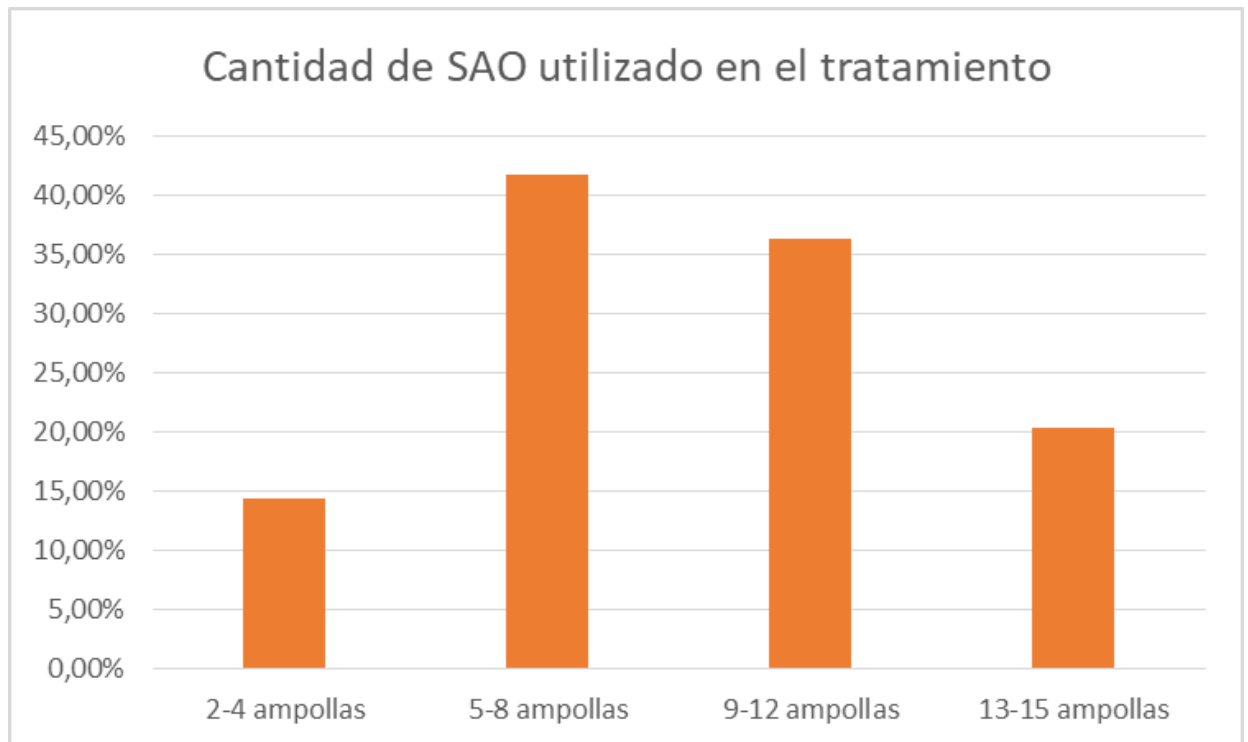


Tabla N5

## 4.2 Discusión

La mordedura de serpiente resulto ser relativamente frecuente en nuestra población rural la mayor incidencia de este evento se relaciona con personas de género masculino en edades productivas de 22 a 41 años y relacionado con el trabajo en el campo en actividades como la agricultura y la ganadería según las características sociodemográficas indicadas anteriormente los resultados de esta investigación coinciden con los reportados en la literatura médica en relación al tema dado que la mayor incidencia se produjo en pacientes varones y la mayor incidencia de acuerdo al grupo de edades fue en los grupos etarios de 22 a 44 años que correspondían al 49,4% de los casos en cuanto a la sintomatología la que mayor prevaleció fue el edema con el 51,5,% de los casos seguido de manifestaciones hemorrágicas en el 26,5% de los casos lo anterior coincide con los resultados en estudios realizados en Colombia.

Las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia a nivel local fue la celulitis en un 17,4% seguido de un síndrome compartimental en el 7,6% de los casos.

La complicación sistémica como la insuficiencia renal aguda se presentó en el 75% de los casos.

La aparición de signos y síntomas después de la mordedura de una serpiente, varia ampliamente no solo en la gravedad de las complicaciones si no en el tipo de manifestaciones, las cuales cambian dependiendo de la cantidad de veneno inoculado y la especie del ofidio.

Por lo anteriormente dicho se han unificado los criterios de diagnóstico y terapéuticos según la gravedad del compromiso sea este local o sistémico. Con respecto a la administración del suero antiofídico polivalente se determinó que la cantidad de ampollas utilizadas entre 5 a 12 fue del 67,2% (n90) de los casos estudiados. Debe pensarse siempre en neutralizar el veneno con dosis adecuada.

### **4.3 Conclusiones:**

El interés de esta investigación ha sido la obtención de información de los casos manejados por accidente ofídico en el Hospital de Infectología Dr Jose Rodriguez Maridueña, en cuanto a la determinación de factores sociodemográficos y clínicos y los efectos de estos a la respuesta del tratamiento.

- Este estudio permitió identificar el perfil sociodemográfico de los accidentes ofídicos de una importante población rural y con mayor prevalencia en las personas de sexo masculino lo cual coincide con las hipótesis que enuncian la población de trabajadores agrícolas, en su mayoría de sexo masculino como principal grupo de riesgo de los accidentes ofídicos.
- Se logró describir las características clínicas de los pacientes diagnosticados con oxidotoxicosis e identificar la prevalencia del edema como manifestación clínica principal en pacientes correlacionándose con la literatura descrita en la cual las manifestaciones clínicas locales, propias de la mordedura son las más numerosas.
- Se determinó que el número de complicaciones de los accidentes ofídicos, hubieron 99 (75%) casos de pacientes con insuficiencia renal aguda la cual está producida por el daño renal generado por citotoxinas del veneno de serpientes circulantes en la sangre, los pacientes con elevación de urea y creatinina no precisaron terapia sustitutiva renal debido a que la elevación de los azoados y la hiperkalemia fueron temporales y regresan a sus valores normales después del tratamiento temprano con sueros antiofídicos lo que disminuye la necrosis tubular aguda casi de forma inmediata sin

embargo existen casos descritos en la literatura donde la insuficiencia renal aguda y la hiperkalemia son tan marcados como para presentar un síndrome urémico y necesidad de terapia dialítica, estos casos extremos se relacionan exclusivamente con el tiempo de presencia del veneno circulante en la sangre por demora del tratamiento con sueros antiofídicos.

- En relación a identificar el promedio de suero antiofídico a utilizar por pacientes se estableció que el mayor número de ampollas o suero antiofídico (5 a 12) se utilizó en 90 pacientes que corresponderían al 68,2% de los casos.

#### **4.4 Recomendaciones**

- Es necesario realizar adecuadamente en el 100% de los casos una buena historia clínica que abarque desde el momento mismo del accidente ofídico hasta que sea brindada la atención médica e incluya el tiempo transcurrido desde el accidente ofídico, la identificación y tamaño del ofidio, el tiempo de evolución de los síntomas y las medidas tomadas como tratamiento pre hospitalario y hospitalario.
- Es importante evaluar las complicaciones y secuelas, en el análisis específico de casos como son la insuficiencia renal aguda que merece especial atención ya que es la más frecuente y puede requerir de terapia dialítica en casos en que el tratamiento no es instaurado a tiempo por lo cual se recomienda un estudio que correlacione la insuficiencia renal aguda con el tiempo transcurrido entre la mordedura de serpiente y la instauración del tratamiento.

- Se recomienda realizar un estudio de efectividad de los sueros antiofídicos utilizados en el territorio ecuatoriano ya que según los resultados el 68.2% de los casos requirieron entre 5 a 12 ampollas de suero antiofídico para el tratamiento de la ofidiotoxicosis.
- Es de resaltar que esta investigación descriptiva, retrospectiva constituye una primera fase para futuros trabajos de tipos prospectivos en relación al tema y problema de investigación, haciendo énfasis en las características clínicas, sociodemográficas y las prácticas hospitalarias.



## Capítulo 5

### 5.0 Anexos

Samborondón, febrero de 2019

Doctor:  
**PEDRO BARBERAN TORRES**  
**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**UEES**

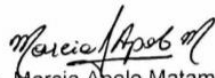
Estimado Dr. Barberán:

En calidad de tutor del alumno Andrés Fernando Tinoco Serrano egresado de la carrera de Medicina, informo a usted que he realizado las tutorías de la tesis sobre el tema "Caracterización clínica de los accidentes ofídicos en el Hospital de Infectología "Dr. Jose Rodriguez Maridueña"

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de *investigación científica*, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira "de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

Informó a usted que he cumplido con las 18 horas establecidas en calidad de tutor asignado, para lo cual he firmado el documento de control de asesoría de tesis, detallando lo realizado con el Sr. Renato Patiño.

Atentamente.



Dra. Marcia Apolo Matamoros  
Docente - tutor  
Universidad de Especialidades Espíritu Santo



UNIVERSIDAD ESPÍRITU SANTO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: MEDICINA

CONTROL DE ASESORIA DE LOS TUTORES AL TRABAJO DE TITULACION

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Fernando Fernando Torres Navarro

NOMBRE DEL TUTOR: Dra. Lucía Aguilar

TEMA TRABAJO DE TITULACION: Caracterización clínica de las afecciones víricas en el Hospital de Infectología

TIPO DE TRABAJO DE TITULACION: Independiente  Aplicativo

FECHA (DD/MM/AA)	LUGAR	HORA INICIO	HORA FINAL	TEMAS TRATADOS	OBSERVACIONES	FIRMA ESTUDIANTE	FIRMA TUTOR
22/01/18	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Clarificación del problema	Mayor presencia de virus	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
10/11/18	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Revisión Bibliográfica	Revisión de fuentes para afecciones víricas	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
01/12/18	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Revisión del problema	Revisión literatura del tema	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
04/01/19	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Revisión bases teóricas	Conceptos relevantes por el tema	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
10/01/19	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Revisión del formato de presentación	Revisión de normas UNEFA y URES	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
20/01/19	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Interpretación de resultados	Análisis de resultados	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
02/02/19	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Formulación de conclusiones y recomendaciones	Revisión final del trabajo	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
06/02/19	Hospital de Infectología	15:00	18:00	Análisis Final	No formaron las últimas conclusiones.	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>

## Capítulo 6

### 6.0 Bibliografía.

- [1] ministerio de salud pública del ecuador, “manual de normas y procedimientos sobre prevención y tratamiento de accidentes ocasionados por mordedura de serpientes.”
- [2] d. r. virginia bahamonde daniela, giler karina, “manejo clínico del envenenamiento por mordeduras de serpientes venenosas y picaduras de escorpiones,” vol. 1, 2017.
- [3] ministerio de salud, “gacetaepidemiológica semanal no.26,” 2018. .
- [4] taylor & francis group, handbook of venoms and toxins of reptiles. boca raton fl, 2010.
- [5] a. gamarra, graciela. vera, “manual de procedimientos sobre accidentes ofidicos direccion general de vigilancia de la salud dirección de vigilancia de enfermedades no transmisibles,” 2008.
- [6] m. stadelmann, m. ionescu, m. chilcott, j.-l. berney, and l. gétaz, “[exotic snake bites in switzerland].,” rev. med. suisse, vol. 6, no. 248, pp. 969–72, may 2010.
- [7] j. maría gutiérrez et al., “el suero antiofidico polivalente producido en costa rica estabilidad y capacidad neutralizante.”
- [8] s. nogue and c. marti, “novedades en el envenenamiento por mordedura de vi changes in viper bite poisonings,” vol. 144, no. 3, p. 7753, 2015.
- [9] m. e. luna-bauza, “artemisa bases para el tratamiento por intoxicación por veneno de serpiente,” vol. 50, no. 5, pp. 199–203,

2007.

- [10] i. c. bandera, “características clínico epidemiológicos de,” vol. 6, pp. 1–7, 2014.
- [11] angel vélez chinga \* and eduardo gómez l., “ofidismo: incidencia y complicaciones, estudio realizado en el hospital ‘dr. verdi cevallos balda’, de portoviejo, provincia manabí,” 2000.
- [12] a. f. garcía j et al., “caracterización de los casos de accidente ofídico atendidos por el centro de información y estudio de medicamentos y tóxicos (ciemto) de medellín, colombia durante 2016,” *rev univ ind santander salud*, vol. 49, no. 3, pp. 450–457, 2017.
- [13] d. a. warrell, “guidelines for the management of snake-bites,” 2010.
- [14] a. p. beltran, “no title,” 2008.
- [15] c. martín-sierra, s. nogué-xarau, m. ángel, p. echeverría, j. miguel, and r. pecharromán, “envenenamiento por mordedura de serpiente en españa,” pp. 126–132, 2018.
- [16] d. e. comayagua et al., “caracterización clínico-epidemiológica de mordedura de serpiente en el hospital regional santa teresa,” vol. 85, pp. 2014–2015, 2017.
- [17] p. pérez and c. aguado, “revisión,” 2015.
- [18] r. perdomo-vaquero, “serpiente , atendidos en hospital público de juticalpa , olancho characterization of snakebite patients treated at the public hospital of juticalpa , olancho,” 2016.
- [19] e. de medicina, c. victoria, and s. d. m. integrada, “mordedura por serpiente en el hospital general de ciudad victoria , tamaulipas,” pp. 1–4, 2016.
- [20] “snake bites: emergency response, first aid and prevention,” 2015.
- [21] j. p. gómez cardona, c. g. cabal, m. lucía, and g. cabal, “sueros antiofídicos en colombia: análisis de la producción, abastecimiento y recomendaciones para el mejoramiento de la red de producción.”
- [22] b. lomonte, “venenos de serpiente: de la investigación al tratamiento snake venoms: from research to treatment,” *acta méd. costarric*, vol. 54, no. 2, 2012.

- [23] p. terry and k. mackway-jones, “towards evidence based emergency medicine: best bets from the manchester royal infirmary. the use of antibiotics in venomous snake bite.,” *emerg. med. j.*, vol. 19, no. 1, pp. 48–9, jan. 2002.
- [24] workcare, “management of snake bite - an update,” 2006. .
- [25] y.-c. mao, “venomous snakebites and antivenom treatment according to a protocol for pediatric patients in taiwan,” 2009.
- [26] m. b. spyres, a.-m. ruha, s. seifert, n. onisko, a. padilla-jones, and e. a. smith, “occupational snake bites: a prospective case series of patients reported to the toxic north american snakebite registry,” *j. med. toxicol.*, vol. 12, no. 4, pp. 365–369, dec. 2016.
- [27] secretaria de salud de veracruz, “guía de diagnóstico y tratamiento de intoxicación por accidente ofídico elapidico.”
- [28] r. para, “tratamiento hospitalario del envenenamiento por mordedura de serpiente,” *inst. clodomido picado*, p. 2.
- [29] v. av, “guía de diagnóstico y tratamiento de intoxicación por accidentes ofídicos,” no. 1074.
- [30] j. a. a. larcón, l. u. z. m. a. á. ngel, and c. h. a. n. r. ojas, “accidente ofídico en pediatría j,” 2012.
- [31] d. f. castrillón-estrada, j. g. acosta vélez, e. a. hernández-ruiz, l. marina, and a. palacio, “envenenamiento ofídico snake poisoning,” *barranquilla (col.)*, vol. 23, no. 1, pp. 96–111, 2007.
- [32] m. a. o’leary, k. maduwage, and g. k. isbister, “use of immunoturbidimetry to detect venom–antivenom binding using snake venoms,” *j. pharmacol. toxicol. methods*, vol. 67, no. 3, pp. 177–181, may 2013.
- [33] k. sarmiento, “aspectos biomédicos del accidente ofídico,” *univ. méd. bogotá colomb.*, vol. 53 (1), pp. 68–85, 2012.
- [34] s. m. ahmed, m. ahmed, a. nadeem, j. mahajan, a. choudhary, and j. pal, “emergency treatment of a snake bite: pearls from literature.,” *j. emerg. trauma. shock*, vol. 1, no. 2, pp. 97–105, jul. 2008.
- [35] a. m. abohassan, m. m. borham, and s. barshomy, “snake bite:

- clinical presentation, complication and outcome in relation to time of polyvalent snake antivenin in yemen.," *j. egypt. soc. parasitol.*, vol. 42, no. 3, pp. 713–20, dec. 2012.
- [36] c. c. viljoen, d. ~wie, and p. botes, "snake venom toxins," *j. biol. chemi~trp*, vol. 218, no. 14, pp. 4915–4919, 1973.
- [37] i. g. hospital José carrasco arteaga. difusión científica, i. g. guamán, and r. c. garay, *revista médica hjca.*, vol. 4, no. 2. 2017.
- [38] w. d. da silva and d. v tambourgi, "the humoral immune response induced by snake venom toxins.," *inflamm. allergy drug targets*, vol. 10, no. 5, pp. 343–57, oct. 2011.
- [39] b. s. gold, r. c. dart, and r. a. barish, "bites of venomous snakes," *n. engl. j. med.*, vol. 347, no. 5, pp. 347–356, aug. 2002.
- [40] l. s. durand, j. m. hiebert, g. t. rodeheaver, m. t. edgerton, and r. f. edlich, "snake venom poisoning.," *compr. ther.*, vol. 7, no. 5, pp. 51–62, may 1981.
- [41] d. a. warrell, "snake bite," *lancet*, vol. 375, no. 9708, pp. 77–88, jan. 2010.
- [42] l. constanza et al., "comportamiento epidemiológico del accidente ofídico en el departamento del magdalena, colombia (2009-2013)," *rev. cienc. salud*, vol. 14, no. 2, pp. 161–77, 2009.
- [43] á. maría and z. ospina, "accidente ofídico como evento de interés en salud pública en colombia: aportes al diseño de estrategias de gestión," 2012.

