

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**Accidente ofídico: Epidemiología y cumplimiento de protocolo de manejo  
clínico en la población infantil ingresada al Hospital Nacional de Niños "Dr.  
Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

Trabajo de graduación sometido a la consideración del Comité Director del  
Posgrado en Pediatría para optar al grado académico de Especialista en Pediatría.

Dra. Helena Brenes Chacón

**Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica  
2016**

## Investigadores

### - Investigador principal:

- Dr. Helena Brenes Chacón  
Residente Pediatría  
Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera  
Correo electrónico: helenabrenes@gmail.com

### - Subinvestigadora:

- Dra. María Luisa Ávila Agüero  
Doctora Especialista en Pediatría-Infectología  
Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera  
Correo electrónico: avilaaguero@gmail.com

## DEDICATORIA

Primero quiero dedicar este proyecto a Dios y a Virgen María, por guiar mis pasos cada día. A mis papas, hermanos y en especial a mi hermana Marga, por estar siempre a mi lado en todo momento, por ser siempre todos un ejemplo a seguir, por apoyarme cada día y haber tolerado todos esos días de ausencia y cansancio frecuentes.

A mi mentor, el Dr. Juan Antonio Murillo Oviedo, porque tanto como el gran pediatra que es, pero también como un gran amigo, ha estado pendiente en todo momento; por los grandes consejos, las merecidas regañadas, pero ante todo, el apoyo incondicional de siempre.

A mis compañeros de residencia que sin ellos este proceso no hubiera sido el mismo, por los momentos felices y difíciles que pasamos, y por haber tenido la oportunidad de vivirlos con ellos. A mis profesores y tutores de todos estos años que de una u otra forma han permitido que complete este ciclo como una persona distinta a la que inició hace 3 años.

A mi Tía Ligia, porque aunque no logró vivir en vida esta etapa conmigo, se que desde el cielo ha observado cada paso. Y por último a mi Abuelita Hilda que recientemente partió de este mundo, pero que se que me acompaña en este momento donde culmina esta increíble historia...

## AGRADECIMIENTOS

- A la Dra. María Luisa Ávila Ágüero por todo el apoyo y guía durante la realización del protocolo. Por su apoyo, sus enseñanzas y haberse convertido en un modelo a seguir.
- Al Dr. Manuel Soto Martínez por el gran interés desde el principio con el proyecto, y la ayuda para el análisis de los datos y la realización de este protocolo de investigación.
- Al Dr. Rolando Ulloa Gutiérrez por ayudar en que parte de este protocolo fuera presentado en el Congreso Mundial de Infectología del 2015 (WSPID) en Río de Janeiro, Brasil.
- A la Dra. Lydiana Ávila de Benedictis y al Dr. Arturo Abdelnour Vásquez como tutores de investigación, por estar siempre presentes en la realización y la evolución de este protocolo.
- A la Dra. Asunción Mejías del Hospital Nationwide Children's Hospital, Columbus, Ohio, por la ayuda con el análisis de los datos de esta investigación y haberme dado parte de las herramientas para poder lograrlo.
- Al Archivo clínico del Hospital Nacional de Niños por la disposición para ayudar con la búsqueda de expedientes y la colaboración y disposición de ayudar en cualquier momento que fue necesario.

06 de Enero de 2016

Sistema de Estudios de Postgrado

Universidad de Costa Rica

Estimados señores:

Por este medio hago constar que la investigación título "Accidente ofídico: Epidemiología y cumplimiento de protocolo de manejo clínico en la población infantil ingresada al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014", sus resultados, discusión y conclusiones son obra y producto de mi persona, por lo que los derechos de propiedad intelectual sobre los mismos también me pertenecen. Este estudio fue debidamente aprobado por el Comité Local de Bioética e Investigación del Hospital Nacional de Niños. con el código CLOBI-HNN-001-2015.

Sin otro particular, se suscribe atentamente



---

Dr. Helena Brenes Chacón

Cédula: 112650835

Código Médico: 10217

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**ACTA DE REVISION DEL PROYECTO DE GRADUACION**

**TITULO Accidente ofídico: Epidemiología y cumplimiento de protocolo de  
manejo clínico en la población infantil ingresada al Hospital Nacional de  
Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**


Trabajo de Graduación aceptado por el Comité Director del Postgrado en Pediatría  
para optar por el grado académico de Especialista en Pediatría



Dra. Lydiana Ávila de Benedictis  
Asistente Especialista en Neumología  
Pediátrica  
Coordinadora del Posgrado de Pediatría



Dra. María Luisa Ávila Agüero  
Asistente especialista en Infectología  
Pediátrica  
Tutor académico



Dr. Helena Brenes Chacón  
Autor Principal

## TABLA DE CONTENIDOS

Investigadores .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimientos .....	iv
Carta declaración al sistema de posgrados .....	v
Hoja de aprobación .....	vi
Resumen .....	viii
Lista de abreviaturas .....	xii
Lista de tablas y gráficos .....	xiii
Introducción .....	1
Justificación .....	5
Objetivos .....	6
Pacientes y métodos .....	7
Aspectos éticos .....	9
Fuentes de financiamiento .....	10
Definición de casos .....	11
Resultados .....	12
Discusión .....	16
Conclusiones .....	21
Limitaciones y sesgos del estudio .....	23
Recomendaciones .....	24
Anexos .....	25
Bibliografía .....	28

## RESUMEN

### Introducción

Las mordeduras de serpiente son un problema de importancia mundial, presentándose alrededor de 2.5 millones de casos en el mundo (1). América Latina, por sus características en cuanto a ubicación, topografía y clima, no escapa de este evento, y se convierte en una de las zonas con mayor incidencia y mortalidad por mordedura de serpiente, cobrando la vida de al menos 120 000 pacientes por año (1-2).

En nuestro país existen cerca de 130 especies de serpientes, de las cuales solamente 18 son consideradas venenosas (3). La mayoría de los casos de mordedura de serpiente son causados por serpientes de la familia *Viperidae*, entre ellas, la especie *Bothrops asper* (terciopelo) que abarca más del 50% de los casos y la mayoría de las muertes por esta causa (3).

Costa Rica se ha preocupado por la investigación, la epidemiológica, y también por el desarrollo de tratamiento adecuado y seguro, esto por ser un país con alta incidencia y prevalencia de accidentes ofídicos (2) causando una importante reducción en la mortalidad, la cual ha sido multifactorial; desde mejor acceso a los servicios de salud así como capacitación a las comunidades civil y médica.

Sin duda una de las razones más importantes ha sido la disponibilidad del antídoto (suero antiofídico) en Costa Rica, producido en nuestro país por el Instituto Clodomiro Picado (4).

Tanto en la población adulta como en la población infantil se ven afectados por esta enfermedad (3), en donde los síntomas y evolución va a depender de muchos factores. Es importante considerar principalmente en niños el sitio de mordedura así como la edad, peso y el tiempo inicial de atención médica (3-5).



Se ha procurado que en Costa Rica, se lleve un control epidemiológico de los casos, y es gracias a este control que se ha logrado identificar los lugares de mayor incidencia, las épocas de riesgo y la población más propensa para presentar la enfermedad (2).

Durante muchos años en nuestro país se han realizado estudios y propuestas sobre el manejo adecuado de los pacientes mordidos de serpiente, procurando disminuir las complicaciones de los cuadros mediante un manejo oportuno y temprano. Estas iniciativas, especialmente para la población pediátrica, buscan evitar las complicaciones a largo plazo y ante todo, disminuir la mortalidad de los pacientes (10).

El reconocimiento, abordaje apropiado y oportuno de la enfermedad y el conocimiento de las posibles complicaciones del paciente, van a permitir que el manejo del paciente sea el adecuado previniendo la incapacidad crónica por esta enfermedad. Tanto en niños como en adultos, la identificación temprana será la que determine el pronóstico del paciente afectado. El presente proyecto, busca analizar la epidemiología y comportamiento clínico de la enfermedad en la población pediátrica atendida en el Hospital Nacional de Niños, así como el cumplimiento de los protocolos de manejo de los pacientes mordidos de serpiente, para de esta manera definir el abordaje que se le está dando a la población afectada y hacer los ajustes necesarios y mejorar la atención brindada. Solo mediante el análisis crítico de los manejos que se dan a los pacientes atendidos es que se pueden identificar oportunidades para mejorar.

### **Pacientes y métodos**

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de aquellos pacientes que fueron ingresados entre enero del 2001 a diciembre del 2014 al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" con diagnóstico de mordedura de serpiente.

El método de análisis fue cuantitativo. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas como la media, mediana y para valorar la dispersión de los datos el rango, IC 95% o desviación estándar. Así también para los otros tipos de variables. Se utilizó el programa de Excel 14.5.8, Epi Data 3.1 y Prism 6 para la estadística descriptiva del estudio.

El estudio fue aprobado por el CLOBI del centro médico, aprobación número 001-2015.

## **Resultados**

Un total de 80 pacientes se incluyeron en el estudio, 53 hombres (66.25%) y 27 mujeres (33.75%), los cuales fueron clasificados como envenenamiento leve 29.3%, 72.5% como envenenamiento moderado y 6.2% como envenenamiento severo.

Con respecto a la edad, se observa una media en el envenenamiento leve en 10.46 años, 8.41 años para envenenamiento moderado y 10.88 años en envenenamiento severo. 72/80 (80%) fueron clasificados como eutróficos. 23/80 (28.8%) provenían de San José, 21/80 (26.3%) de Limón y 14/80 (17.5%) de Alajuela.

La mayoría de la población fue atendida en las primeras 4 horas luego de presentado el evento 56/80 (70%), y recibió el suero antiofídico de forma temprana 52/80 (65%) de los pacientes. El uso de suero antiofídico se aplicó de forma inadecuada en cerca de 40/80 (50%) del total de la población.

El sitio de mordedura más frecuente, fueron las extremidades inferiores 50/80 (70.6%), seguido de las extremidades superiores 26/80 (23.5%). Sitios como la cabeza y el tronco fueron menos frecuentes.

Entre los síntomas más frecuentes, se presentaron con edema como síntoma inicial 76/80 95%; seguido de dolor 58/80 (72.5%), sangrado 23/80 (28.8%), reacción alérgica al suero 13/80 (16.3%), en su mayoría reacciones leves; vómito 10/80 (12.5%), formación de bulas 8/80 (10%), fiebre 4/80 (5%).

Con respecto a las complicaciones se presentaron con síndrome compartimental en 41/80 (51.3%) de la población, infección temprana de la herida 19/80 (23.8%), infecciones nosocomiales 7/80 (8.8%), sangrado 5/80 (6.3%). Otras complicaciones menor frecuentes fueron alteraciones respiratorias, renales y enfermedad del suero.

En el manejo del síndrome compartimental, 33/41 (81.6%) de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente en las primeras 24 horas (como es recomendado en el Protocolo de manejo actual (anexo 2).

El 100% de la población recibió tratamiento antibiótico inicial, y en 73/80 (91.3%) la terapia fue combinada. Entre las infecciones de herida, se lograron aislar gérmenes en 16 pacientes, y se identificaron como los agentes más frecuentes la *Morganella morganii* 6/16 (37.5%), *Aeromona hydrophila* 5/16 (31.2%) y *Providencia rettgeri* 3/16 (18.8%). 14/16 (87.5%) de los pacientes con infección de herida se presentaron como absceso en tejidos blandos.

Un 25/80 (31.3%) de la población incluida en el estudio presentó secuelas a largo plazo, siendo la cicatriz retráctil la más frecuentes 15/25 (60%).

Si se observa el protocolo de manejo establecido para los pacientes con mordedura de serpiente (anexo 2), un 100% de los pacientes recibieron una evaluación inicial correcta: se estableció en 80/80 pacientes si se trató o no de una serpiente venenosa, se anotaron los signos vitales, sintomatología del paciente, características de la herida. Solamente el 70% de los pacientes fueron atendidos de forma temprana en las primeras 4 horas, y se observó como sólo en 2/80 pacientes (2.5%) la clasificación de severidad fue hecha en el momento de ingreso. 27/80 pacientes (33.8%) utilizó el suero antiofídico como se indica para el grado específico de envenenamiento. Con respecto al uso de antibiótico, el 100% recibió cobertura desde el ingreso, pero sólo 73/80 pacientes (91.3%), recibieron terapia combinada como se recomienda.

## **ABREVIATURAS**

- CLOBI: Comité Local de Bioética e Investigación
- HNN: Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”
- CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

<b>TABLAS:</b>	<b>Página</b>
TABLA 1. Clasificación del envenenamiento por mordedura de serpiente .....	30
TABLA 2. Características de la población .....	31
TABLA 3. Lugar donde ocurre el accidente .....	32
TABLA 4. Intervalo de tiempo en horas después del evento <i>vrs</i> valoración médica .....	33
TABLA 5. Intervalo de tiempo en horas después del evento <i>vrs</i> inicio del suero antiofídico .....	34
TABLA 6. Número de frascos de suero antiofídico aplicados <i>vrs</i> grado de envenenamiento .....	35
TABLA 7. Sitio anatómico de mordedura de serpiente .....	36
TABLA 8. Manifestaciones clínicas al ingreso por accidente ofídico .....	37
TABLA 9. Complicaciones durante el internamiento .....	38
TABLA 10. Complicaciones según grado de envenenamiento presentadas durante el internamiento .....	39
TABLA 11. Intervalo de tiempo entre accidente ofídico <i>vrs</i> realización de fasciotomía .....	40
TABLA 12. Uso de antibióticos por accidente ofídico .....	41
TABLA 13. Bacteriología y manifestación clínica de la población con infección primaria y nosocomial por accidente ofídico .....	42
TABLA 14. Tipo de secuelas por accidente ofídico .....	43
<b>FIGURAS:</b>	
FIGURA 1. Lugar donde ocurre el accidente .....	44
FIGURA 2. Manifestaciones clínicas al ingreso por accidente ofídico .....	45
FIGURA 3. Complicaciones durante el internamiento .....	46
FIGURA 4. Tipo de secuelas por accidente ofídico .....	47

## INTRODUCCIÓN

Las mordeduras de serpiente son un problema de importancia mundial, presentándose alrededor de 2.5 millones de casos en el mundo (1). América Latina, por sus características en cuanto a ubicación, topografía y clima, no escapa de esta enfermedad, y se convierte en una de las zonas con mayor incidencia y mortalidad por mordedura de serpiente, cobrando la vida de al menos 120 000 pacientes por año (1-2).

En nuestro país existen cerca de 130 especies de serpientes, de las cuales solamente 18 son consideradas venenosas (3). La mayoría de los casos de mordedura de serpiente son causados por serpientes de la familia *Viperidae*, entre ellas, la especie *Bothrops asper* (terciopelo) que abarca más del 50% de los casos y la mayoría de las muertes por esta causa (3). Son también de importancia los casos de mordedura de serpiente por otras especies, como por ejemplo de la familia Coral, pero en menor cantidad (1), reportándose cerca de 10 casos por año en el país (3).

Costa Rica se ha preocupado por la investigación, la epidemiológica, y también por el desarrollo de tratamiento adecuado y seguro, esto por ser un país con alta incidencia y prevalencia de accidentes ofídicos (2). En nuestro medio, durante la última década, se han documentado cerca de 504 casos anuales por 100 000 habitantes (2-3), convirtiéndose en un problema de salud pública. Según la estadística nacional, los años 50 fueron la década de mayor mortalidad por mordedura de serpiente, alcanzando más de 4 casos por 100 000 habitantes. Esta mortalidad ha ido disminuyendo con el pasar de los años, y ya para la década de los 90 la mortalidad disminuyó hasta 0.2 muertes por 100 000 habitantes (4).

La disminución de mortalidad ha sido multifactorial, mejor acceso a los servicios de salud, capacitación a las comunidad civil y médica, pero sin duda una de las razones más importantes ha sido la disponibilidad del antídoto (suero antiofídico) en Costa Rica. Inicialmente durante los años 50 y 60 el antídoto provenía de países como Brasil, haciendo que en algunas ocasiones, este no se encontrara

disponible para nuestra población, pero luego de los años 70, el antídoto para mordeduras de serpiente se empieza a producir en el Instituto Clodomiro Picado, por lo que la disponibilidad del mismo ya deja de ser un problema nacional (4). Es posterior a esta década donde se empiezan a crear protocolos para estandarizar el manejo de los pacientes, mejorando de esta manera la atención temprana y por lo tanto la sobrevivencia de los mismos (4). Otra de las razones por las cuales la mortalidad de mordedura de serpiente ha disminuido es debido a la migración de la población de las zonas rurales a las zonas urbanas (4). Una de las características de la distribución de los casos en el país es que ésta, al igual que en otros países alrededor del mundo, se presenta en las zonas rurales y agrícolas. De hecho, el 46% de los casos se presenta en agricultores (2). Entre los lugares con mayor incidencia se encuentran las provincias de Limón y Puntarenas (1-4) específicamente las zonas de Golfito, Pérez Zeledón, San Carlos, Turrialba (2-4). Las anteriores son zonas donde la agricultura gana importancia, y se presentan predominantemente en una población de adultos jóvenes entre los 20 y 30 años (2), quienes son los que se dedican principalmente a esta actividad económica. Sin embargo la población pediátrica también se ve expuesta y por ende afectada. Es común que en algunas épocas del año, los niños colaboren con actividades agrícolas colocándolos de esta manera en una situación de vulnerabilidad, pero además por las características y las actividades recreativas propias de la edad, son una población que va a estar en lugares de riesgo para presentar un accidente ofídico (3).

Como se mencionó anteriormente, tanto en la población adulta como en la población infantil, la mayoría de los casos de mordedura de serpiente se deben a serpientes de la familia *Viperidae* (3), en donde los síntomas y evolución va a depender de muchos factores. Es importante considerar principalmente en niños el sitio de mordedura así como la edad, peso y el tiempo inicial de atención médica (3-5). Es de esperar que el inicio temprano de la terapia y tratamiento vayan a ser de suma importancia en el pronóstico del paciente. Se ha observado que las características específicas del veneno inyectado por las serpientes también tienen

un impacto importante para los pacientes, y de ellas depende el comportamiento y la severidad del cuadro (6-8).

Se ha procurado que en Costa Rica, se lleve un control epidemiológico de los casos, y es gracias a este control que se ha logrado identificar los lugares de mayor incidencia, las épocas de riesgo y la población más propensa para presentar la enfermedad (2).

En la década entre 1985 y 1995 se realizó un estudio abarcando la incidencia y prevalencia en población infantil (9). En esta década se documentaron cerca de 20 casos anuales por 100 000 habitantes, pero en zonas como Talamanca o Limón, la incidencia alcanzó de 30 a 36 casos anuales por 100 000 habitantes (9). La incidencia y prevalencia se ha mantenido constante con el paso de los años, causando que esta patología en lugar de disminuir, se presente más bien con un aumento constante de los casos para las últimas décadas.

Durante muchos años en nuestro país se han realizado estudios y propuestas sobre el manejo adecuado de los pacientes mordidos de serpiente, procurando disminuir las complicaciones de los cuadros mediante un manejo oportuno y temprano. Estas iniciativas, especialmente para la población pediátrica, buscan evitar las complicaciones a largo plazo y ante todo, disminuir la mortalidad de los pacientes (10).

El manejo extra hospitalario, como lo es la inmovilización del paciente, evitar ciertas prácticas comúnmente utilizadas como sustancias caseras o sustancias locales, así como el traslado inmediato; son un primer paso en el protocolo de manejo de un paciente. El manejo hospitalario es también de suma importancia, por lo que la valoración inicial que se haga del paciente, Hacerse las preguntas básicas, así como la clasificación del grado de severidad de la mordedura, son los que guiarán la decisión terapéutica inicial en cuanto a uso de suero antiofídico, uso de antibiótico y estudios de laboratorio y gabinete iniciales.

Un punto importante en el caso de mordeduras de serpiente severas, es la identificación de lesiones que ameritan fasciotomía o debridación quirúrgica temprana. En estos casos, el manejo quirúrgico debe hacerse de forma temprana



en las primeras 24 a 48 horas posteriores a la mordedura, esto para garantizar la integridad de la extremidad del paciente y evitar futuras complicaciones.

## **JUSTIFICACIÓN**

Conocer el manejo tanto inicial como el que debe brindarse una vez que un paciente con mordedura de serpiente es fundamental para la sobrevivencia del paciente. Aunque la mortalidad por mordedura de serpiente ha mejorado en forma significativa, la incidencia se ha mantenido hasta cierto punto estable en los últimos años, afectando adultos en primera instancia, pero también a nuestra población pediátrica.

El reconocimiento, abordaje apropiado y oportuno de la enfermedad y el conocimiento de las posibles complicaciones del paciente, van a permitir que el manejo del paciente sea el adecuado previniendo la incapacidad crónica por esta enfermedad. Tanto en niños como en adultos, el abordaje oportuno y adecuado será la que determine el pronóstico del paciente afectado.

El presente estudio, busca analizar la epidemiología y el comportamiento clínico de la enfermedad en la población pediátrica atendida en el Hospital Nacional de Niños, así como el cumplimiento de los protocolos de manejo de los pacientes mordidos de serpiente, para de esta manera definir el abordaje que se le está dando a la población afectada y hacer los ajustes necesarios y mejorar la atención brindada. Solo mediante el análisis crítico de los manejos que se dan a los pacientes atendidos es que se pueden identificar oportunidades de mejora.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo principal:**

Describir el manejo y valorar el cumplimiento del protocolo de manejo clínico de los casos clínicos de accidente ofídico en la población infantil ingresada al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014.

### **Objetivos específicos:**

1. Determinar variaciones en el número de casos atendidos durante los años de estudios y compararlo con la incidencia reportada a nivel nacional.
2. Identificar las variantes epidemiológicas en cuanto a género, edad, actividad realizada previo al accidente ofídico.
3. Describir las complicaciones más frecuentes en niños como consecuencia de la mordedura de serpiente.

## **PACIENTES Y METODOS**

### **Diseño del estudio**

El estudio es un ensayo clínico observacional retrospectivo descriptivo cuyo instrumento es la hoja de recolección de datos para el análisis de los registros médicos.

### **Población del estudio**

Pacientes ingresados en el HNN entre el 1 de enero del 2001 al 31 de diciembre del 2014 y que tuvieran entre la lista de sus diagnósticos de ingreso o egreso mordedura de serpiente.

### **Criterios de inclusión**

1. Todo paciente ingresado entre enero 2001 y diciembre 2014 con diagnóstico de mordedura de serpiente al Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”.

### **Criterios de exclusión**

1. Pacientes referidos al Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” por secuelas de mordedura de serpiente, y no eventos agudos.

### **Tamaño de la muestra**

Se revisó un total de 92 expedientes según la información obtenida de la base de datos de archivos médicos. Doce expedientes no fueron incluidos, de los cuales: 5 cumplían con criterios de exclusión, y 7 tenían información de importancia clave incompleta.

## **Análisis de los datos**

Se utilizó una hoja de recolección de datos y se realizó un análisis estadístico con los programas de cómputo: Epi Data 3.1, Excel 14.5.8 y Prism 6.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El estudio fue aprobado en el 2015 por el Comité Local de Bioética e Investigación del HNN con el código CLOBI – HNN 001-2015.

Se respetaron todos los principios éticos básicos estipulados en el informe de Belmont. El principio de autonomía y respeto a las personas se cumplió, ya que no se trabajó con individuos físicos, sólo se realizó la revisión de expedientes, no se tuvo contacto personal con ningún paciente.

El derecho de la confidencialidad se respetó mediante la implementación de medidas de seguridad y precaución en el manejo y almacenamiento de la información, mediante archivos con cerradura.

El estudio tiene un riesgo menor al mínimo y por lo tanto no se realizó consentimiento informado escrito. El principio de beneficencia no fue alterado.

El principio de justicia no tiene aplicación en este estudio, ya que no se trabajó con pacientes, únicamente con información de expedientes clínicos.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Esta investigación no contó con medios de financiamiento externo y no representó gastos extra para la institución de la Caja Costarricense del Seguro Social, puesto que consiste únicamente en una revisión de expedientes clínicos. Los gastos de papelería e impresión fueron cubiertos en su totalidad por los investigadores.

## DEFINICIÓN DE CASOS

Sin envenenamiento	Pacientes en los que no se presentan signos ni síntomas locales ni ningún tipo de alteración sistémica.
Envenenamiento leve	Edema local en uno o dos segmentos; dolor en el sitio de la mordedura, ausencia de alteraciones sistémicas.
Envenenamiento moderado	Edema en tres segmentos, hemorragia en el sitio de la mordedura; alteraciones sistémicas y alteraciones en las pruebas de coagulación
Envenenamiento severo	Edema extendido al tronco, hemorragia local y necrosis; hipotensión severa, hemorragia, alteraciones de las pruebas de coagulación; en algunos casos se observa insuficiencia renal aguda.
Infección temprana de herida	Signos clínicos de infección en la herida o cultivo positivo en las primeras 72 horas después de la hospitalización.
Infección nosocomial	Signos clínicos de infección en la herida o cultivo positivo después de las 72 horas de la hospitalización.
Síndrome compartimental	Manifestaciones clínicas de aumento de la presión en un compartimento muscular.
Enfermedad del suero	Manifestaciones clínicas de una reacción de hipersensibilidad al uso de proteínas externas como el suero antiofídico, presentes después de la primera semana posterior a la exposición.



## RESULTADOS

En el presente protocolo, se observa como del total de pacientes del estudio, es decir, 80 pacientes, 17 fueron clasificados como envenenamiento leve para un 29.3%, 58 como envenenamiento moderado, equivalente a un 72.5%, y 5 pacientes como envenenamiento severo, para un 6.2% (tabla 1).

Entre las características de los pacientes, con respecto a la edad, se observa una media en el envenenamiento leve en 10.46 años (rango: 2- 12.7). Para envenenamiento moderado, una media de 8.41 años (rango: 0.8-12-8); y en envenenamiento severo, 10.88 años (rango: 7.8-12.3). Para la clasificación según sexo de la población atendida por mordedura de serpiente, se observa como para envenenamiento leve 12/17 (70.6%) pacientes eran masculinos. Entre los pacientes con envenenamiento moderado, 38/58 (65.5%) eran del sexo masculino. En envenenamiento severo, 3/5 (60%) pacientes fueron hombres (tabla 2).

Con respecto al sitio geográfico donde sucede el accidente, (tabla 3 y gráfico 1) se constata que 23/80 (28.8%) provinieron de la provincia de San José, 21/80 (26.3%) de Limón y 14/80 (17.5%) de la provincia de Alajuela. Con menor cantidad de pacientes, se encuentran Cartago y Puntarenas, con 8/80 cada uno, (10% cada uno), luego Guanacaste con 4/80 (5%) y por último Heredia con 3/80 (2.5%).

Sobre la distribución de acuerdo a las horas que transcurrieron desde el evento hasta la primera valoración médica (tabla 4), observando que 56/80 (70%) fueron atendidos en las primeras 4 horas, 2 pacientes entre las 5 y 8 horas (2.5%), 5 entre las 9 y 12 horas (6.25%), 3 entre las 13 y 16 horas (3.75%), 2 entre las 17 y 20 horas (2.5%) y 4 luego de las 20 horas de la mordedura de serpiente, para un 5%. En 8 pacientes no se logró encontrar este dato (10%).

Cuando se valora el intervalo de tiempo en horas después del evento *vs* el inicio del suero antiofídico (tabla 5) se observa como: en 52/80 (65%) pacientes, se inició en las primeras 4 horas, 3 entre las 5 y 8 horas, y la misma cantidad de pacientes entre las 9 y 12 horas, (3.75% cada uno); 4 entre las 13 y 16 horas (4%), 2 entre las 17 y 20 horas (2.5%), y a 7 pacientes después de las 20 horas, (8.75%).

Los datos no fueron posibles de recopilar en 9 pacientes (11.25%).

En los casos de envenenamiento leve, 4/17 (23.5%) utilizaron de 0 a 5 frascos de suero antiofídico, 7/17 (41.1%) de 6 a 10 frascos, 2/17 (11.7%) utilizaron de 11 a 15 frascos y 4/17 (23.5%) de 16 a 20 frascos.]En envenenamiento moderado, 22/58 (37.9%) usaron de 6 a 10 frascos, 16/58 (27.6%) de 11 a 15 frascos, 17/58 (29.3%) de 16 a 20 y 380 pacientes usaron más de 21 frascos (5.2%). En envenenamiento severo, 2/5 utilizaron de 11 a 15 frascos de suero antiofídico (40%), 1/5 de 6 a 10 frascos, otro de 16 a 20 frascos y uno más de 21 frascos, (20% cada uno) (tabla 6).

En 12 pacientes del total de los clasificados como envenenamiento leve (17 pacientes) presentaron mordedura en las extremidades inferiores (70.6%), 4 en las extremidades superiores (23.5%), y uno en la cabeza (5.8%). En los pacientes con envenenamiento moderado (total: 58 pacientes), 35 fueron mordidos en los miembros inferiores (60.3%), 21 en miembros superiores (36.2%), uno en cabeza y otro en tronco, para un 1.7% cada uno. En envenenamiento severo, el 60% fue mordido en extremidades inferiores (3 de 5 pacientes), 1 en miembros superiores (20%) y otro en el tronco, para un 20% (tabla 7).

En la población incluida en el estudio, 76/80 presentaron edema como síntoma inicial luego del evento, para un 95%; 58/80 con dolor (72.5%), 23/80 con sangrado (28.8%), 13/80 con reacción alérgica al suero (16.3%), en su mayoría reacciones leves; 10/80 con vómito (12.5%) 8/80 con formación de bulas en el sitio de la lesión (10%), 4/80 con fiebre (5%), 3/80 con necrosis del tejido circundante, para un 3.8%, y únicamente 1/80 con hipotensión (1.3%) (tabla 8 y figura 2).

Con respecto a las complicaciones secundarias al accidente ofídico, (tabla 9 y figura 3), se documenta 41/80 pacientes (51.3%), con síndrome compartimental, 19/80 (23.8%), infección primaria de la herida, 7/80 (8.8%) infecciones nosocomiales, 5/80 y 5/80 (6.3% cada uno) con sangrado y complicaciones respiratorias respectivamente, 2/80 (2.5%) con enfermedad del suero y 1/ con alteración renal, para un 1.25%.

Con respecto a las complicaciones comparadas según el grado de envenenamiento (tabla 10), se realizó una prueba de *chi* cuadrado para el estudio de las variables categóricas presentadas. Con respecto a la infección de la herida, ningún paciente con envenenamiento leve presentó esta complicación, 14/58 (24.1%) pacientes con envenenamiento moderado sí la presentaron y 5 de 5 pacientes con envenenamiento severo también la presentaron, equivalente al 100% de este subgrupo, con una *p* menor a 0.0001. En cuanto al sangrado, ningún paciente con envenenamiento leve lo presentó, 3 de los pacientes con envenenamiento moderado sí presentaron sangrado (5.2%) y 2 con envenenamiento severo también (40%), para un valor de *p*: 0.004. Para los casos de infección nosocomial, solamente 5 (8.6%) pacientes con envenenamiento moderado presentaron esta complicación, y 2 (40%) con envenenamiento severo, *p*: 0.02. Con respecto al síndrome compartimental como complicación, 3 (17.6%) pacientes catalogados con envenenamiento leve lo presentaron, 33 (56.9%) niños con envenenamiento moderado y 5 (XX%) con envenenamiento severo, para un valor de *p*: 0.0014.

Cuando se compara el intervalo de tiempo entre el accidente ofídico *vs* la realización de fasciotomía, y se ve como 5/41 fueron intervenidos en las primeras 6 horas (12.2%), 10/41 entre las 7 y 12 horas (24.4%), 6/41 entre 13 y 18 horas, para un 14.6%, 12/41 entre 19 y 24 horas (29.3%), 5/41 entre 25 y 48 horas (12.2%) y 1/41 después de las 48 horas (2.4%). En 2/41 no se logró recopilar estos datos, para un 4.8% del total (tabla 11).

Cuando se valora el uso de antibióticos en la población ingresada por esta patología (tabla 12), donde se observa que en 80/80 pacientes se inició tratamiento antibiótico al ingreso, 7/80 de los pacientes con monoterapia (8.7%) y 73/81 pacientes con terapia combinada (91.3%).

Del total de pacientes con infecciones asociadas a mordedura de serpiente e infecciones nosocomiales, se logró encontrar las características de bacteriología de 16 pacientes, la cual se presenta en la tabla 13. Ahí se puede observar como las bacterias más frecuentes fueron *Morganella morganii* con un 6/16 pacientes

(37.5%), *Aeromona hydrophila* en 5/16 (31.2%) y *Providencia rettgeri* con 3/16 (18.8%). Entre las manifestaciones clínicas de estas bacterias aisladas, 14/16 pacientes presentaron absceso en tejidos blandos (87.5%); 1/16 con septicemia, 1/16 con artritis séptica y 1/16 con fascitis necrotizante (6.3% cada uno).

Finalmente, En la tabla 14 y figura 4, se ve como 25/80 pacientes presentaron secuelas (31.3%). De estos, 15/25 presentaron como secuela cicatriz retráctil (60%), 11/25 ameritaron colocación de injerto cutáneo (44%), 7/25 limitación funcional (28%), 3/25 con deformidad de la zona afectada (12%) y 1/25 ameritó amputación de la zona afectada (4%).

Comparando los resultados obtenidos en el proyecto con el protocolo de manejo establecido para los pacientes con mordedura de serpiente (anexo 2), 80/80 pacientes (100%) recibieron una evaluación inicial donde se determinó si se trató o no de una serpiente venenosa, se anotaron los signos vitales al ingreso, la sintomatología del paciente y las características de la herida. 56/80 pacientes (70%) fueron atendidos de forma temprana en las primeras 4 horas, y se observó como sólo en 2/80 pacientes (2.5%) la clasificación de severidad fue hecha en el momento de ingreso. En 27/80 pacientes (33.8%) utilizó el suero antiofídico como se indica para el grado específico de envenenamiento.

Con respecto al uso de antibiótico, el 100% recibió cobertura desde el ingreso, pero sólo 73/80 pacientes (91.3%), recibieron terapia combinada como lo recomienda el protocolo.

## DISCUSIÓN

En el año 2009, el Instituto Clodomiro Picado, actualizó el protocolo de manejo de los pacientes con mordedura de serpiente, el cual es utilizado hasta este momento en nuestro país. Este protocolo busca unificar el manejo de la población con esta patología (11) y mejorar aspectos como atención extrahospitalaria, médica, inicio de tratamiento, valoraciones iniciales entre otras. En la presente investigación, y basándose en dicho documento; se encontraron ciertas características epidemiológicas y de manejo médico de la población pediátrica con mordedura de serpiente comparables con la literatura nacional e internacional, pero también, se documentaron ciertos aspectos que han cambiado con el pasar de los años y nuevas características de la población infantil no descritas anteriormente.

Nuestro centro es el único hospital nacional pediátrico de referencia y por ello se reciben los casos más complejos, de ahí que la mayoría de los casos de este reporte fueron catalogados con envenenamiento moderado. Si se observa el anexo 2, donde se describe el protocolo actual de manejo de los pacientes con mordedura de serpiente, se documentó que en el 100% de los expedientes revisados, la valoración inicial fue hecha correctamente. Ésta abarca: saber si se trató de una serpiente venenosa, determinar si hubo inoculación de veneno, documentación de los signos vitales y descripción de la herida quirúrgica. Sin embargo llama la atención que solamente en 2 casos (2.5%) la clasificación de severidad fue anotada en el expediente como tal por el médico tratante. Esta debió hacerse por nosotros con los datos obtenidos.

Con relación a la distribución geográfica del accidente ofídico, no hay un patrón homogéneo. Cerca de un tercio de los pacientes atendidos provienen de la provincia de San José, hallazgo esperable al considerar que el HNN es el hospital de atracción de esta provincia. En segundo y tercer lugar, la provincia de Limón y Alajuela respectivamente. Esto contrasta con los datos de la CCSS para el período de estudio (1997-2014) (12), donde la mayor incidencia de casos se dio en Puntarenas y Alajuela. Limón fue la provincia de donde se refieren más pacientes

para valoraciones especializadas, esto podría indicar que hay que reforzar el conocimiento y aplicación del protocolo establecido en los centros de atención y bien realizar una análisis de la gravedad de los casos que se presentan en dicha provincia.

El protocolo de manejo de pacientes con mordedura de serpiente, indica que el tiempo idóneo para la valoración médica inicial del paciente y el inicio del suero antiofídico debe hacerse en las primeras 4 horas (11). El 70% de los pacientes de nuestra casuística fueron atendidos en las primeras 4 horas (es decir, sólo estos pacientes cumplieron con el protocolo de manejo establecido (ver anexo 2); y un 65% recibió el suero antiofídico antes de este tiempo, esto es importante ya que atrasos en el inicio del suero antiofídico se asocia a mayor incidencia de complicaciones y secuelas posteriores (8). En nuestro estudio, las complicaciones se presentaron en pacientes con tratamiento tanto temprano como tardío, sin embargo es importante recalcar que nuestro centro médico no recibe la totalidad de los pacientes con esta patología, únicamente aquellos pacientes que ocupan valoraciones especializadas o procedimientos quirúrgicos no realizados en otras zonas del país, por lo cual no se puede generalizar estos datos a la población general.

Un punto importante inicial en el manejo de los pacientes con mordedura de serpiente, es la cantidad de suero antiofídico utilizada según el grado de envenenamiento con el que se presenta el niño. La recomendación es que en envenenamiento leve, el paciente reciba 5 frascos de suero, en moderado de 5 a 10 y en severo de 10 a 15 (11). En nuestra población de estudio, el 23% de los pacientes con envenenamiento leve recibió menos de 5 frascos; 40% menos de 10 frascos en envenenamiento moderado, y 60% menos de 15 frascos de suero antiofídico en envenenamiento severo. Como se mencionó, los pacientes no fueron clasificados según su grado de severidad cuando son valorados inicialmente, por lo que un fallo en esta valoración inicial, puede explicar porque más del 60% de nuestros paciente recibieron una dosis incorrecta de suero, en su

mayoría, mayor a la indicada para su presentación clínica; es decir, en este aspecto particular del protocolo (ver anexo 2) que es el uso de suero antiofídico correctamente, sólo 27/80 pacientes (33.8%) lo cumplieron.

El sitio anatómico de la mordedura de serpiente ha sido descrito en la literatura, como un aspecto relacionado con gravedad, sobre todo en la población pediátrica, ya que lesiones en sitios como la cabeza pueden llevar a complicaciones severas (9). En este estudio, 60% de los pacientes, independientemente del grado de envenenamiento, fueron mordidos en la extremidades inferiores, hallazgos congruentes con otras publicaciones nacionales (3).

La sintomatología con la que los pacientes con mordedura de serpiente ingresan a los servicios de emergencia, orienta a la necesidad o no de terapias asociadas para la valoración y seguimiento de los pacientes. En nuestro estudio, los síntomas más frecuentes fueron el edema, dolor y sangrado, siendo estos también los descritos en otras publicaciones (6).

Una vez realizado el manejo inicial del paciente, la presentación de las complicaciones posteriores deben ser buscadas con mucha cautela y ser manejadas de forma temprana. En el protocolo de manejo de los pacientes con complicaciones por mordedura de serpiente (11), se describe el síndrome compartimental como la más frecuente, severa, de manejo interdisciplinario y con mayor riesgo de secuelas. Entre nuestros hallazgos, vemos como claramente el síndrome compartimental es el de mayor frecuencia, presentada por más del 50% de nuestros pacientes.

Otra complicación de importancia, y razón por la cual se dice que la terapia antibiótica debe ser instaurada desde el principio y ser de tipo combinada (11), son las infecciones de herida, tanto al ingreso como nosocomiales, presentes hasta en el 32% de nuestra población.

Se debe recalcar que la presentación de infecciones (tanto al ingreso como nosocomiales), el riesgo de sangrado y la formación de síndrome compartimental, son más frecuentes conforme el grado de envenenamiento aumenta, datos que se logran comprobar como estadísticamente significativos en nuestro estudio. Este

hallazgos se respalda también en lo descrito en las guías de manejo de estos pacientes (11), donde se indica que conforme mayor sea el grado de severidad de envenenamiento, mayor es el riesgo de complicaciones de estos pacientes.

Siendo el síndrome compartimental la complicación más frecuente, la intervención quirúrgica temprana, antes de las 24 horas es lo recomendado (11). En la población de estudio, 33/41 pacientes (81.6%) de estos pacientes fueron intervenidos en este tiempo, sin embargo, todavía se observan casos de diagnóstico aún tardío después de las 24-48 horas.

Con respecto al uso de antibiótico, es bien conocido que debe iniciarse el tratamiento desde la primera valoración y hacerlo con terapia combinada (11). En esta población estudiada, la totalidad de los pacientes recibieron tratamiento antibiótico inicial, y más del 90% lo hizo con terapia combinada. Observando el anexo 2 sobre el manejo de los pacientes con mordedura de serpiente, 71/80 pacientes (91,3%) iniciaron correctamente la cobertura antibiótica.

En un estudio pediátrico local (3), se observó que los agentes principales causantes de infección de herida fueron: *Staphylococcus aureus*, *Aeromona hydrophilia* y *Pseudomona aeruginosa*, sin embargo, en este estudio, vemos como la bacteriología es distinta, siendo los agentes más frecuentes: *Morganella morgani*, *Aeromona hydrophila* y *Providencia rettgeri*. Este cambio no implica que la terapia antibiótica empírica utilizada actualmente en nuestro pacientes con mordedura de serpiente deba cambiarse, pero si hace necesario que la misma sea revisada periódicamente.

Las secuelas en los pacientes con mordedura de serpiente son esperables según la magnitud del evento, en el presente estudio más del 30% las presentó, ocupando atención médica al egreso e incluso re intervención quirúrgica. En estudios previos conducidos en nuestro país, la descripción de secuelas ha variado de forma importante durante los años. En un estudio realizado en población pediátrica sobre la epidemiología de los pacientes pediátricos con mordedura de serpiente en 1997 (8), se documentan secuelas en el 7.7%; sin embargo, otro estudio publicado 4 años después analizando también la población



pediátrica de este centro médico, documenta secuelas del 30% (3).

Se ha descrito en Costa Rica un descenso en la mortalidad de los pacientes con mordedura de serpiente, siendo actualmente menor 0.02 – 0.9/100 000 habitantes (1). En nuestro estudio, no se documentaron pacientes fallecidos.

## CONCLUSIONES

Al finalizar el análisis de los datos del presente protocolo, se puede concluir que:

1. En el HNN, la población atendida son en su mayoría pacientes con envenenamiento moderado y severo,
2. Se requiere enfatizar la importancia de una adecuada clasificación clínica del grado de envenenamiento consignada en el expediente clínico desde el ingreso del paciente al centro hospitalario. El protocolo actual de manejo de los pacientes mordidos de serpiente, no se está clasificando a los pacientes según el grado de envenenamiento, siendo este una de las recomendaciones principales para poder iniciar el abordaje del paciente.
3. Es necesario enfatizar en la aplicación de los frascos de suero antiofídico de manera correcta, según grado de envenenamiento, para optimizar manejo, ya que se observa un uso incorrecto de suero antiofídico en cuanto a dosis en más del 60% de la población estudiada.
4. La complicación más frecuente en estos pacientes es el síndrome compartimental, seguido de la infección de herida, problemas respiratorios y el sangrado. Conforme empeora el grado de envenenamiento en esta población, aumenta el riesgo de presentar estas complicaciones.
5. La fasciotomía es realizada de forma temprana en más del 80% de la población, recomendación dada por el protocolo actual de manejo de pacientes; sin embargo, un porcentaje no despreciable de pacientes tienen un diagnóstico y un manejo quirúrgico aún tardío a lo recomendado en el protocolo de manejo de pacientes con mordedura de serpiente.
6. Los gérmenes más frecuentes documentados en este estudio causantes de infección de herida fueron *Morganella morganii*, *Aeromona hydrophila* y *Providencia rettgeri*, y siendo el absceso de tejidos blandos la manifestación más frecuente, lo cual hace indicar que la cobertura antibiótica inicial es necesaria y que por ahora la terapia combinada se debe mantener sin cambios.

7. No hubo mortalidad en esta población estudiada, sin embargo, cerca de un tercio de la población presentó secuelas a largo plazo, con la cicatriz retráctil como principal secuela.
8. Basándose en el protocolo vigente de manejo de pacientes con mordedura de serpiente, aspectos como la valoración inicial del paciente, determinación de si el paciente amerita o no tratamiento, y el inicio temprano de cobertura antibiótica se ha seguido de forma adecuada.

## LIMITACIONES Y SEGOS

### *Limitaciones:*

1. Es inherente al estudio retrospectivo.
2. Existió limitación de los datos y la disponibilidad de los mismos, al abarcar pacientes de hace más de 10 años, muchos de esos expedientes o información no se encuentran ya en el hospital o en el archivo clínico.
3. La población que se maneja en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” es una población en su mayoría referida de otros centros médicos para valoración por especialista o por área de atracción en la minoría de los casos, por lo que la información no representa la evolución usual de la mordedura de serpiente a la población total infantil de Costa Rica.

### *Sesgos:*

1. En el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” se maneja una población de referencia, donde se manejan los pacientes luego ya de un manejo inicial para valorar por complicaciones, por lo que datos como severidad de la enfermedad, complicaciones, secuelas y demás podrían verse magnificados.

## RECOMENDACIONES

Como parte de este protocolo y habiendo analizado los resultados presentes, se dan algunas recomendaciones sobre el manejo de estos pacientes en los servicios de hospitalización y emergencias:

1. Cumplir el protocolo de manejo de los pacientes con accidente ofídico, empezando por la clasificación de severidad del paciente mordido de serpiente es fundamental, ya que esta va a ser la base para definir el manejo que debe dársele al paciente, tratamiento adecuado, manejo de sintomatología, sospecha de complicaciones entre otras.
2. Los antibióticos para el manejo de las mordeduras de serpiente debe utilizarse desde el ingreso del paciente al centro médico, y se debe procurar que esta terapia sea combinada, tal y como se aconseja en el protocolo de manejo de pacientes mordidos de serpiente.
3. El síndrome compartimental, como complicación principal de los casos de mordedura de serpiente, debe ser sospechada en todo momento, y en caso de presentarse, debe ser manejada en las primeras 24-48 horas desde el evento inicial.
4. Se requiere enfatizar en la necesidad del cumplimiento del protocolo vigente para optimizar el manejo de nuestros pacientes

## ANEXO 1

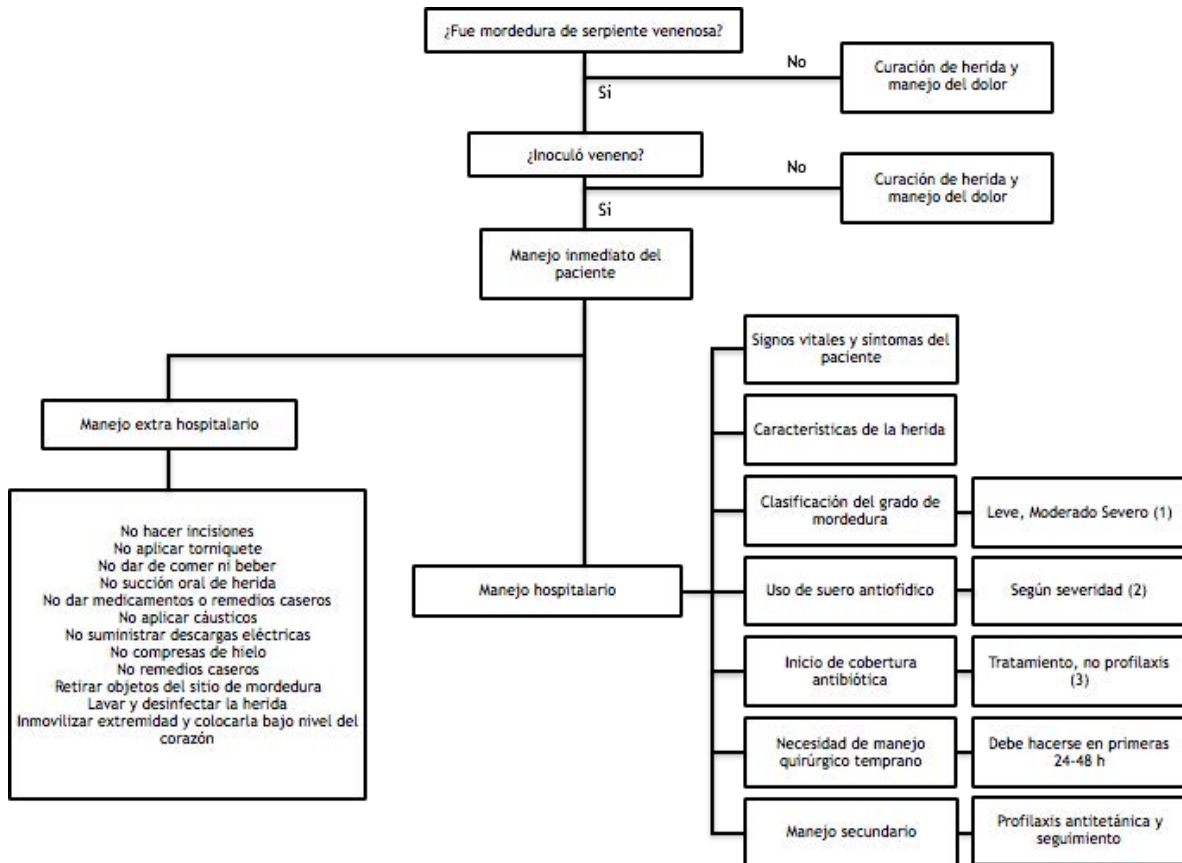
### Hoja de recolección de datos

Edad (meses)	_____
Sexo	
1. Masculino      2. Femenino	
Medidas antropométricas	IMC: _____
Clasificación:      1. Desnutrición      2. Eutrofia      3. Sobrepeso	
Lugar del accidente	Provincia: _____ Cantón: _____ Distrito: _____
Actividad que realizaba el niño al momento del evento	
1. Juego al aire libre      2. Actividades laborales      3. Actividades dentro del hogar	
Manejo prehospitalario	
- Realización de incisiones	1. Sí.      2. No.      3. NR
- Colocación de torniquete	1. Sí.      2. No.      3. NR
- Succión oral de la herida	1. Sí.      2. No.      3. NR
- Aplicación de cáusticos	1. Sí.      2. No.      3. NR
- Aplicación de descargas eléctricas	1. Sí.      2. No.      3. NR
- Aplicación de compresas de hielo	1. Sí.      2. No.      3. NR
- Aplicación de "remedios caseros"	1. Sí.      2. No.      3. NR
Tiempo de valoración médica después del evento (horas)	_____
Tiempo de inicio de suero antiofídico posterior al evento (horas)	_____
Dosis total ameritada de suero antiofídico durante su internamiento (Número de frascos)	_____
Sitio anatómico de mordedura	
1. Cabeza.      2. Extremidades superiores.      3. Extremidades inferiores. 4. Tronco      5. Otro sitio: _____	
Grado de envenenamiento documentado al ingreso del paciente	
1. Sin envenenamiento.    2. Envenenamiento leve.    3. Envenenamiento moderado.    4. Envenenamiento severo	

Signos y síntomas de envenenamiento al ingreso del paciente			
1. Dolor.	2. Náuseas.	3. Vómito.	
4. Hipotensión.	5. Sudoración.	6. Fiebre.	
7. Edema	8. Sangrado.	9. Bulas.	
10. Necrosis.	11. Oliguria.	12. Otros: _____	
Resultado de pruebas de laboratorio realizadas al ingreso	TP: _____ % TPT: _____ seg Fibrinógeno: _____ mg/dl Hemoglobina: _____ g/dl Plaquetas: _____ mcl Leucocitos: _____ mcl Nitrógeno ureico: _____ mg/dl Creatinina: _____ mg/dl Potasio: _____ mmol/l CPK: _____ mg/dl DHL: _____ mg/dl		
Complicaciones documentadas en el paciente durante su internamiento			
- infección en sitio de mordedura	1. Sí.	2. No.	3. NR
- sangrado	1. Sí.	2. No.	3. NR
- alteraciones cardiovasculares	1. Sí.	2. No.	3. NR
- alteraciones renales	1. Sí.	2. No.	3. NR
- alteraciones respiratorias	1. Sí.	2. No.	3. NR
- enfermedad del suero	1. Sí.	2. No.	3. NR
- síndrome compartimental	1. Sí.	2. No.	3. NR
- Infecciones nosocomiales	1. Sí.	2. No.	3. NR
- complicaciones relacionadas a procedimiento quirúrgico	1. Sí.	2. No.	3. NR
- complicaciones relacionadas a encamamiento prolongado	1. Sí.	2. No.	3. NR
- otros: _____			
Necesidad de fasciotomía o debridación quirúrgica temprana			
1. Sí	2. No		
Tiempo en que se realiza la fasciotomía o debridación quirúrgica temprana (horas)	_____		
Motivo del traslado al Hospital Nacional de Niños			
1. Ausencia de cirujano.	2. Necesidad de valoración por especialista.	3. Ventilación mecánica asistida	
4. Área de atracción.	5. Otro: _____		

## ANEXO 2

### Protocolo de manejo de pacientes con mordedura de serpiente (11)



1. Clasificación del grado de severidad de mordedura de serpiente: Leve: dolor es leve, hay edema en un solo segmento anatómico, el sangrado es local y escaso, sin cambios necróticos en piel, sin compromiso a otros órganos, normotenso y sin alteración en tiempos de coagulación. Moderado: dolor es moderado a severo, hay edema en dos segmentos anatómicos, el sangrado es local y en otro sitio (ejemplo: gingivorragia, hematuria, etc), con cambios en piel, como flictenas escasas sin necrosis, con compromiso a otros órganos, hipotenso y con alteración en tiempos de coagulación. Severo: dolor es intenso, hay edema en tres o más segmentos anatómicos, el sangrado es local profuso y en algún otro órgano, hay cambios necróticos en sitio de mordedura y flictenas abundantes, con compromiso renal y/o en sistema nervioso central, hay hipotensión y/o shock y alteración en tiempos de coagulación.

2. Uso de suero antiofídico: Debe darse en las primeras 4 horas posterior a la mordedura de serpiente, procurando que la dosis sea suficiente desde que se inicia. Se coloca en infusión lenta los primeros 10-15 min, y luego el resto en 30-60 min. Mordedura leve: Dos frascos de suero polivalente o monovalente. Mordedura moderada: cuatro frascos de suero polivalente o monovalente. Mordedura severa: de 6 a 10 frascos de suero polivalente o monovalente.

3. Uso de antibiótico: debe darse como tratamiento y no como profilaxis. Este debe darse con clindamicina o penicilina más un aminoglucósido o una cefalosporina de tercera generación.



## BIBLIOGRAFIA

1. Fernández P, Gutiérrez JM. Mortality due to snakebite envenomation in Costa Rica (1993 - 2006). *Toxicon*. 2008; 52: 530 - 533.
2. Sasa M, Vazquez S. Snakebite envenomation in Costa Rica: a revision of incidence in the decade 1990 - 2000. *Toxicon*. 2003; 41:19 - 22.
3. Ávila ML, Valverde K, Gutiérrez J, París MM, Faingezicht I. Venomous Snakebites in children and adolescents: a 12 year retrospective. *J Venom Anim Toxins*. 2001; 7 (1).
4. Rojas G, Bogarin G, Gutierrez JM. Short communications snakebite mortality in Costa Rica. *Toxicon*. 1997; 35 (11): 1639 - 1643.
5. Gutierrez JM, Leon G.; Burnouf T. Antivenoms for the treatment of snakebite envenoming: the road ahead. *Biologicals*. 2011; 39: 129 - 142.
6. Ávila ML, París MM, Hu S, Peterson PK, Gutiérrez JM, Lomonte B, Faingezicht I. Systemic cytokine response in children bitten by snakes in Costa Rica. *Pediatric Emergency Care*. 2001; 17 (6): 425 - 429.
7. Gutiérrez JM, León G, Rojas G, Lomonte B, Rucavado A, Chaves F. Neutralization of local tissue damage induced by *Bothrops asper* (Terciopelo) snake venom. *Toxicon*. 1998; 36 (11): 1529 - 1538.
8. Saborio P, González M, Cambronero M. Accidente ofídico en niños en Costa Rica: Epidemiología y detección de factores de riesgo en el desarrollo de absceso y necrosis. *Toxicon*. 1998; 36 (2): 359 - 366.
9. Quiroga M, Ávila ML, Faingezicht I. Abscess secondary to facial snakebite. *J Venom Anim Toxins*. 2000; 6 (2).
10. Gutiérrez JM, Rucavado A. Snake venom metalloproteinases: Their role in the pathogenesis of local tissue damage. *Biochemie*. 2000; 82: 841 - 850.
11. Instituto Clodomiro Picado. El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. 2009; 1-31.

12. Caja Costarricense del Seguro Social. Egresos hospitalarios debidos a mordedura de serpiente para los años 1997 – 2014. Área de Estadística en Salud. 2015.
13. Gutierrez J, Williams D, Wen H, Warrell D. Snakebite envenoming from a global perspective: Towards an integrated approach. *Toxicon*. 2010; 56: 1223 - 1235.

**TABLA 1. Clasificación del envenenamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Clasificación del envenenamiento</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Leve	17	29.3
Moderado	58	72.5
Severo	5	6.2
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 2. Características de la población infantil ingresada por accidente  
ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero  
2001 – diciembre 2014**

	<b>Envenenamiento leve n=17</b>	<b>Envenenamiento moderado n=58</b>	<b>Envenenamiento severo n=5</b>
Edad: media en años (rango)	10.46 (2.0-12.7)	8.41 (0.8-12.8)	10.88 (7.8-12.3)
Sexo			
Masculino	12 (70.6)	38 (65.5)	3 (60)
Femenino	5 (29.4)	20 (34.5)	2 (40)
Estado nutricional			
Desnutrición	2 (11.7)	1 (3.6)	0
Eutrofia	12 (70.6)	55 (94.8)	5 (100)
Sobrepeso	3 (17.6)	2 (3.4)	0

Las variantes sexo y estado nutricional se presentan en: n(%)

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 3. Lugar donde ocurre el accidente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Provincia</b>	<b>Número de pacientes n=80</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>San José</b>	23	28.8
<b>Limón</b>	21	26.3
<b>Alajuela</b>	14	17.5
<b>Cartago</b>	8	10
<b>Puntarenas</b>	8	10
<b>Guanacaste</b>	4	5
<b>Heredia</b>	2	2.5

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 4. Intervalo de tiempo en horas después del evento vrs valoración médica en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Horas para valoración médica</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>1 a 4</b>	56	70
<b>5 a 8</b>	2	2.5
<b>9 a 12</b>	5	6.25
<b>13 a 16</b>	3	3.12
<b>17 a 20</b>	2	2.5
<b>Más de 20</b>	4	5
<b>Sin datos</b>	8	10
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 5. Intervalo de tiempo en horas después del evento vrs inicio del suero antiofídico en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Horas para inicio de suero antiofídico</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>1 a 4</b>	52	65
<b>5 a 8</b>	3	3.75
<b>9 a 12</b>	3	3.75
<b>13 a 16</b>	4	5
<b>17 a 20</b>	2	2.5
<b>Más de 20</b>	7	8.75
<b>Sin datos</b>	9	11.25
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 6. Número de frascos de suero antiofídico aplicados vrs grado de envenenamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

	<b>Envenenamiento leve n=17 (%)</b>	<b>Envenenamiento moderado n=58 (%)</b>	<b>Envenenamiento severo n=5 (%)</b>
0 a 5 frascos	4 (23.5)	0	0
6 a 10 frascos	7 (41.1)	22 (37.9)	1 (20)
11 a 15 frascos	2 (11.7)	16 (27.6)	2 (40)
16 a 20 frascos	4 (23.5)	17 (29.3)	1 (20)
+ 21 frascos	0	3 (5.2)	1 (20)

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"



**TABLA 7. Sitio anatómico de mordedura de serpiente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Sitio anatómico de mordedura</b>	<b>Envenenamiento leve n=17 (%)</b>	<b>Envenenamiento moderado n=58 (%)</b>	<b>Envenenamiento severo n=5 (%)</b>
Extremidades inferiores	12 (70.6)	35 (60.3)	3 (60)
Extremidades superiores	4 (23.5)	21 (36.2)	1 (20)
Cabeza	1 (5.8)	1 (1.7)	0
Tronco	0	1 (1.7)	1 (20)

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 8. Manifestaciones clínicas en la población infantil al ingreso por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Sintomatología</b>	<b>Número de pacientes (%) n=80</b>
<b>Edema</b>	76 (95)
<b>Dolor</b>	58 (72.5)
<b>Sangrado</b>	23 (28.8)
<b>Reacción alérgica al suero</b>	13 (16.3)
<b>Vómito</b>	10 (12.5)
<b>Fiebre</b>	4 (5)
<b>Necrosis</b>	3 (3.8)
<b>Hipotensión</b>	1 (1.3)
<b>Bulas</b>	8 (10)

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 9. Complicaciones durante el internamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Sintomatología</b>	<b>Número de pacientes (%) n=80</b>
<b>Síndrome compartimental</b>	41 (51.3)
<b>Infección de la herida</b>	19 (23.8)
<b>Infecciones nosocomiales</b>	7 (8.8)
<b>Sangrado</b>	5 (6.3)
<b>Enfermedad del suero</b>	2 (2.5)
<b>Respiratorias</b>	5 (6.3)
<b>Renales</b>	1 (1.25)

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 10. Complicaciones según grado de envenenamiento presentadas durante el internamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

	<b>Envenenamiento leve n=17 (%)</b>	<b>Envenenamiento moderado n=58 (%)</b>	<b>Envenenamiento severo n=5 (%)</b>	<b>p</b>
<b>Infección</b>	0	14 (24.1)	5 (100)	<0.0001
<b>Sangrado</b>	0	3 (5.2)	2 (40)	0.004
<b>Infección nosocomial</b>	0	5 (8.6)	2 (40)	0.02
<b>Síndrome compartimental</b>	3 (17.6)	33 (56.9)	5 (100)	0.0014

P calculada mediante prueba de *chi cuadrado* para el estudio de variables categóricas

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 11. Intervalo de tiempo entre accidente ofídico vrs realización de fasciotomía en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Horas para realizar fasciotomía</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>1 a 6</b>	5	12.2
<b>7 a 12</b>	10	24.4
<b>13 a 18</b>	6	14.6
<b>19 a 24</b>	12	29.3
<b>25 a 48</b>	5	12.2
<b>Más de 48</b>	1	2.4
<b>Sin datos</b>	2	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 12. Uso de antibióticos por accidente ofídico en la población infantil ingresada al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Terapia antibiótica</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Monoterapia</b>	7	8.7
<b>Terapia combinada</b>	73	91.3
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**TABLA 13. Bacteriología y manifestación clínica de la población con infección primaria y nosocomial por accidente ofídico en la población infantil ingresada al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Paciente</b>	<b>Bacteria(s) aisladas</b>	<b>Manifestaciones clínicas</b>
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Candida albicans</i>	Absceso tejidos blandos
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Absceso tejidos blandos
3	<i>Morganella morganii</i> <i>Pasteurella pneumotropica</i>	Absceso tejidos blandos
4	<i>Morganella morganii</i> <i>Providencia rettgeri</i> <i>Stenotrophomona maltophilia</i>	Absceso tejidos blandos
5	<i>Morganella morganii</i>	Septicemia Absceso tejidos blandos
6	<i>Morganella morganii</i>	Absceso tejidos blandos
7	<i>Providencia rettgeri</i>	Absceso tejidos blandos
8	<i>Providencia rettgeri</i>	Absceso tejidos blandos
9	<i>Enterococcus gallinarum</i>	Absceso tejidos blandos
10	<i>Aeromona hydrophila</i> <i>Enterococcus casseliflavus</i>	Absceso tejidos blandos
11	<i>Proteus vulgaris</i> <i>Aeromona hydrophila</i>	Absceso tejidos blandos
12	<i>Aeromona hydrophila</i>	Absceso tejidos blandos
13	<i>Aeromona hydrophila</i> <i>Morganella morganii</i>	Absceso tejidos blandos
14	<i>Aeromona hydrophila</i> <i>Morganella morganii</i>	Artritis séptica
15	<i>Ochrobactrum anthropi</i>	Absceso tejidos blandos
16	<i>Pseudomona aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Fascitis necrotizante

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

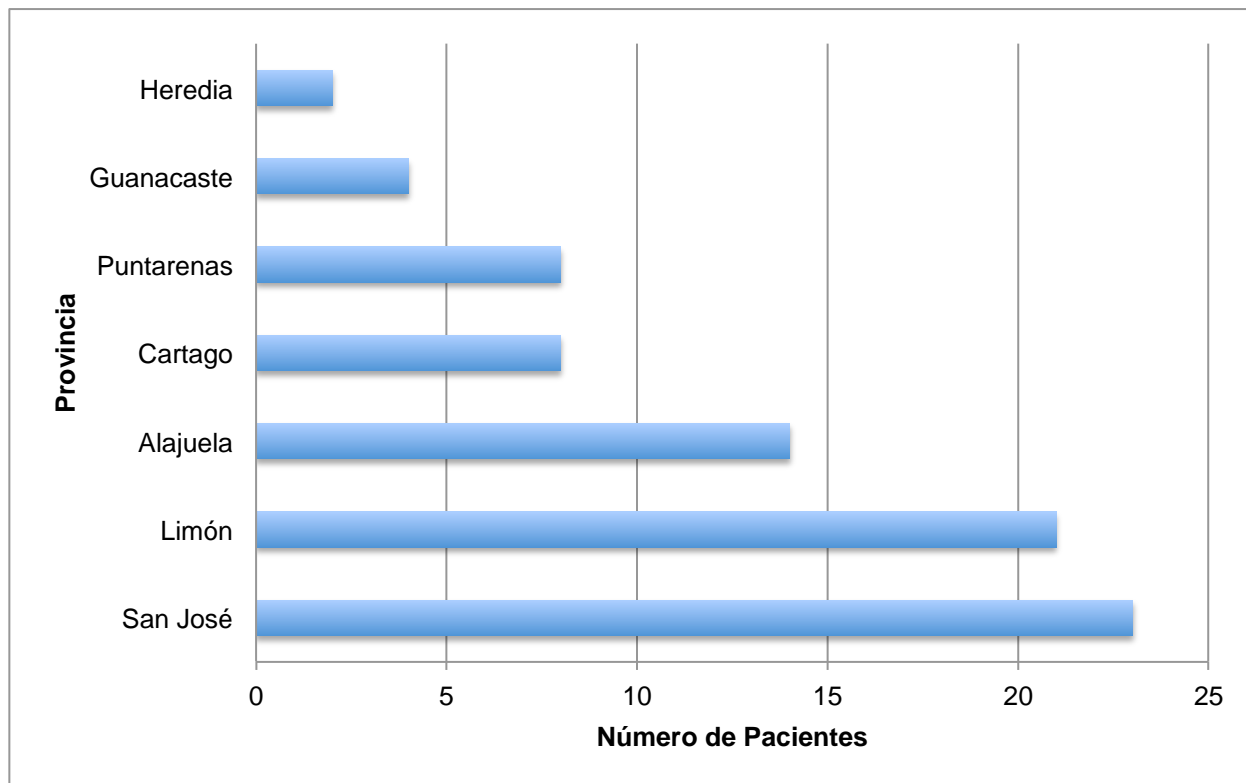
**TABLA 14. Tipo de secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**

<b>Sintomatología</b>	<b>Número de pacientes (%)</b>
<b>Cicatriz retráctil</b>	15/25 (60)
<b>Injerto</b>	11/25 (44)
<b>Limitación funcional</b>	7/25 (28)
<b>Deformidad de la zona</b>	3/25 (12)
<b>Amputación</b>	1/25 (4)

Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

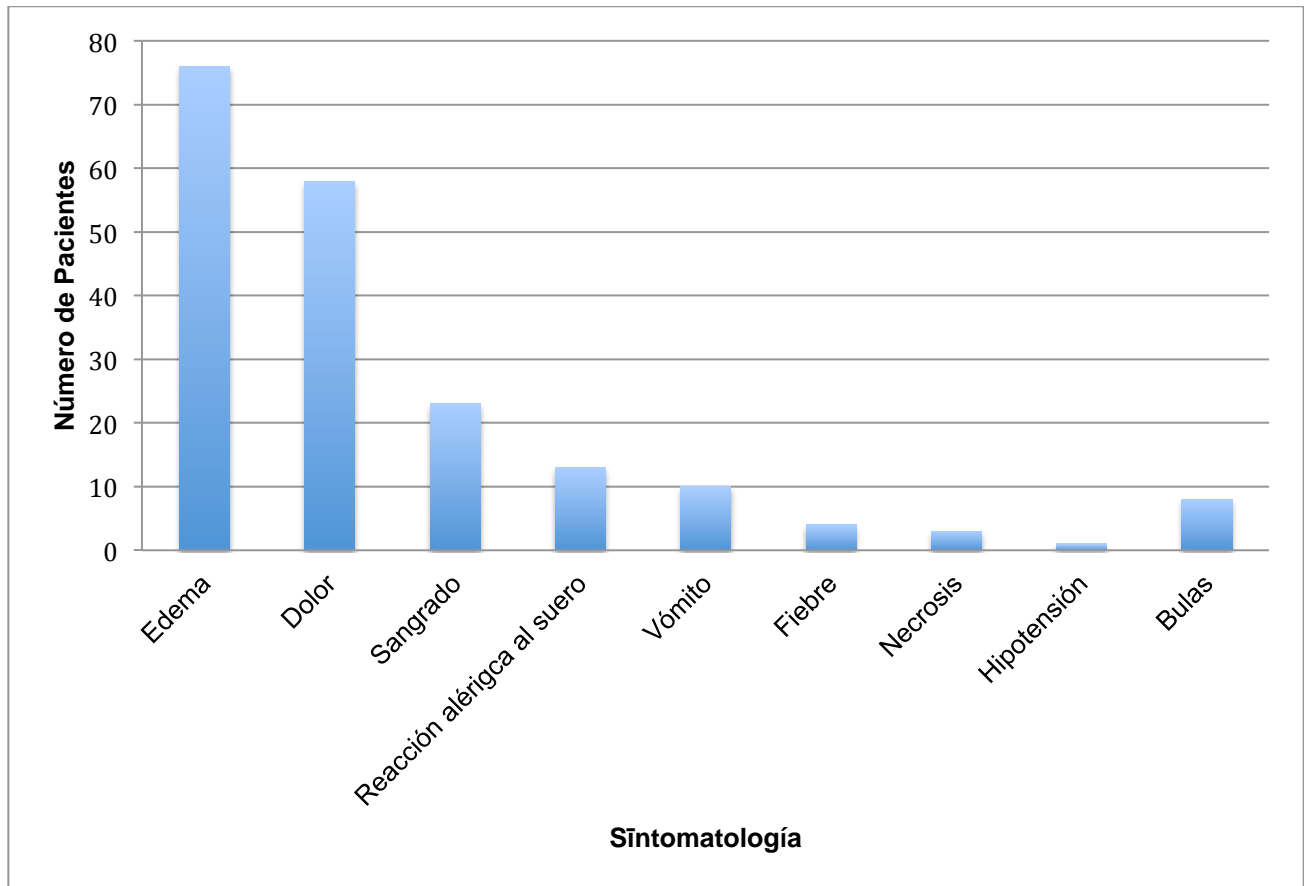


**FIGURA 1. Lugar donde ocurre el accidente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014 (n = 80 pacientes)**



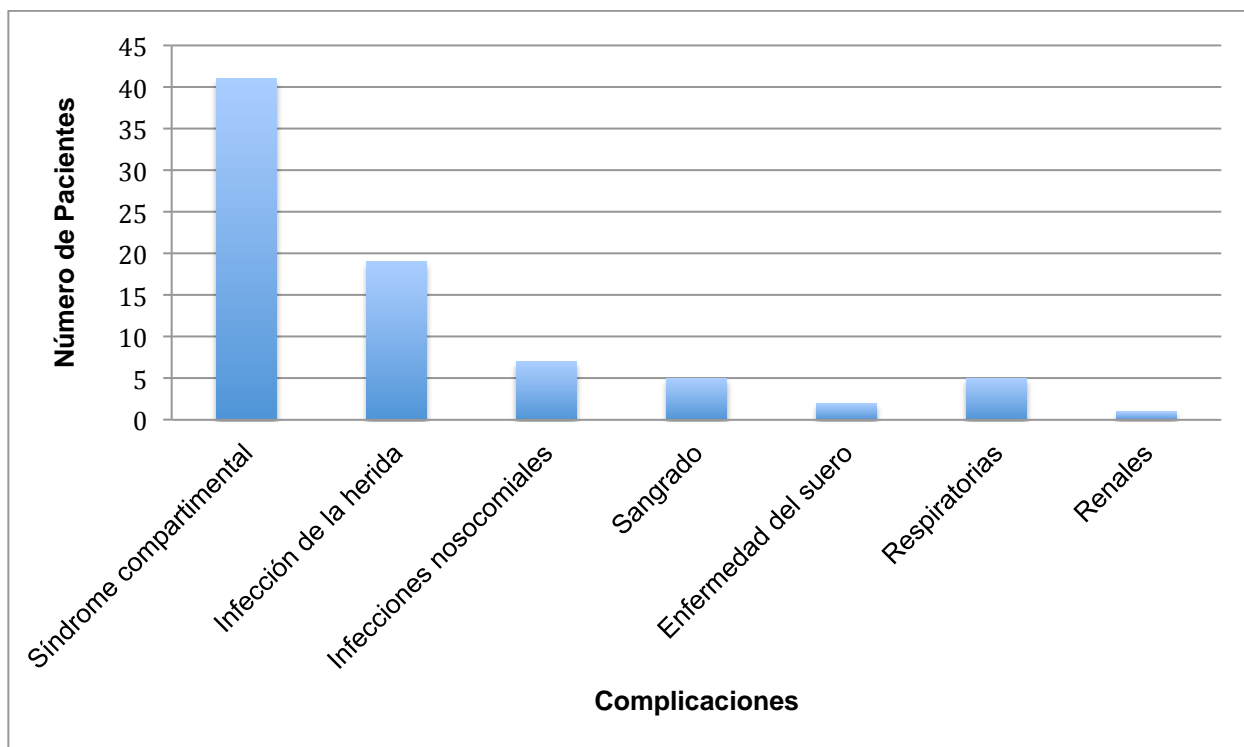
Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**FIGURA 2. Manifestaciones clínicas en la población infantil al ingreso por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014 (n = 80 pacientes)**



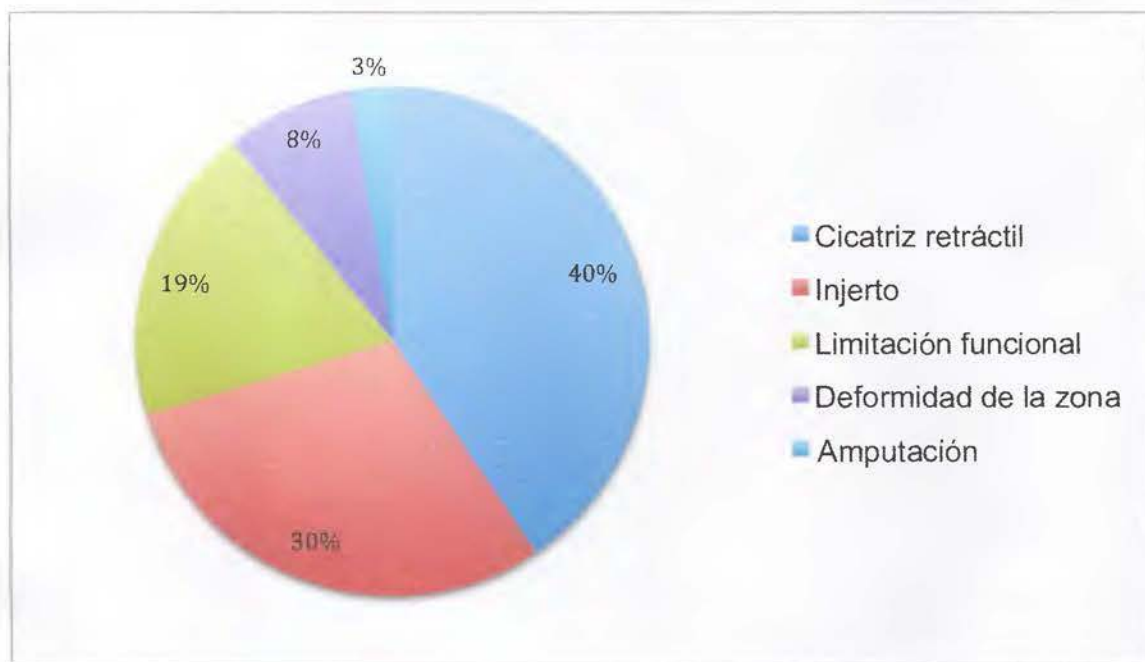
Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**FIGURA 3. Complicaciones durante el internamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014 (n = 80 pacientes)**



Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**FIGURA 4. Tipo de secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" entre enero 2001 – diciembre 2014**



Fuente: Datos del Archivo Clínico Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"