

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

Secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales a causa del accidente ofídico en la población pediátrica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera San José, Costa Rica; basado en una revisión de expedientes clínicos del 2003 al 2021.

Proponente:

Katherine Víquez Cortés B17287

Comité Asesor:

Directora: Máster Catalina Smith Molina

Lectora: Licda. Grettel Rodríguez Ramírez

Lector: Dr. José María Gutiérrez Gutiérrez

Diciembre del 2024

Hoja de aprobación

Este trabajo final de graduación fue aprobado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito para optar al grado de **Licenciatura en Terapia Física**, el 06 de diciembre 2024. **Postulante Katherine Viquez Cortés.**



M.Sc. César Alfaro Redondo
Presidente



Máster. Catalina Smith Molina
Miembro del Tribunal



Licda. Grettel Rodríguez Ramírez
Miembro de Tribunal



Dr. José María Gutiérrez Gutiérrez
Miembro de Tribunal



M.Sc. Gabriela Arias Bogantes
Miembro del Tribunal

Derechos de propiedad intelectual: Este documento es propiedad de Katherine Viquez Cortés cédula 115410245, carné B17287. Se prohíbe su reproducción parcial o total sin el consentimiento de la autora, según la Ley No. 6683 sobre el Derecho de Autor y Derechos Conexos.

Dedicatoria

Esta investigación es dedicada a todas aquellas personas que presentan mordedura de serpiente y a las que puedan llegar a estar involucradas en un accidente ofídico, así como sus familiares y cuidadores; de forma que cuenten con información de las posibles manifestaciones clínicas y secuelas que puedan presentar posterior al evento, y que sepan que todas las alteraciones y condiciones de discapacidad que desarrollen, merecen un adecuado tratamiento y seguimiento a lo largo del tiempo y pueden acudir a centros de salud para su consulta y abordaje.

Además, es también para todas las especialidades y servicios en salud que intervienen en la atención de personas con ofidiotoxicosis, de manera que tengan un documento de referencia, el cual les permita tener un panorama más amplio de la enfermedad y conozcan las posibles secuelas físicas locales producto de la mordedura y de esta forma promuevan un adecuado seguimiento de las mismas desde la Terapia Física, de modo que permita mejorar la funcionalidad y calidad de vida de las personas involucradas.

Por último, pero no menos importante, a todos los niños y niñas involucradas en un evento de este tipo y todos aquellos usuarios de los distintos servicios de rehabilitación que marcaron mi vida, que me inspiran y motivan a ser mejor persona y siempre mirar hacia adelante.

“ Lo único que es más perfecto que lo perfecto, es aquello que se recupera después del quiebre. Un ser humano reparado es más bonito que un ser humano que nunca sufrió nada”- Diego Ruzzarin

Agradecimientos

Primeramente agradecer a la vida y a Dios por darme la oportunidad de llegar hasta este momento y proceso de tanto aprendizaje. A mi familia, Mami, Mely y Elo, que son mi motor a seguir, me han motivado y acompañado en todo este camino y me impulsan a seguir conquistando el mundo.

A mi comité asesor, la Máster Catalina Smith Molina, Licda. Grettel Rodríguez Ramírez y Dr. José María Gutiérrez Gutiérrez, sin su guía y acompañamiento sería imposible esta investigación.

A mi tutora institucional y mi madrina la Máster Evelyn Brenes Garita, estaré eternamente agradecida por haber dado la oportunidad de realizar este estudio, por su acompañamiento incondicional, sus conocimientos, sabiduría y palabras de aliento. Es un modelo a seguir y una excelente profesional que me inspira y me motiva a querer ser mejor cada día.

A todo el personal del servicio del servicio de fisiatría y rehabilitación del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica, gracias por abrirme las puertas, hacerme parte del equipo y motivarme a continuar con el estudio.

Al personal de registros médicos del Hospital Nacional de Niños, el Lic. Kenneth Vindas, Lic. Santos Guevara, Lic. Michael Jiménez, por su ayuda y asesoría en todo el manejo de los datos de la investigación. Además de todo el personal del Departamento del Archivo Clínico, Lic. Alexander Mora, Paula, Carol, Iza, Don Guido y Marco, eternamente agradecida por su ayuda, paciencia y apoyo durante el camino; gracias por brindarme un espacio y hacerme parte del lugar.

Al Dr. Luis Solano y el M.Sc. Gerardo Araya, por su ayuda y asesoría en el manejo de los datos, gracias por enseñarme e interesarme en el mundo de la estadística, ha sido un aprendizaje muy valioso.

Finalmente a mis amigos y en especial a Lequiñiña y Joao, por siempre estar, su apoyo infinito, las comidas, las risas, su ayuda y hacerme creer en mí siempre.

Gracias por todo

Tabla de contenido

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Definición de conceptos	xvi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema de investigación.....	3
1.2. Objetivos	10
1.2.1. Objetivo General	10
1.2.2. Objetivos Específicos	10
1.3 Justificación.....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Proceso Salud Enfermedad.....	13
2.1.2 Conceptualización de accidente ofídico y envenenamiento ofídico.....	14
2.1.3 Tipos de serpiente en Centroamérica que provocan accidentes ofídicos con mayor frecuencia	15
2.2 Condiciones de vida como factor predisponente para un accidente ofídico	16
2.2.1 La calidad de vida en las personas posterior a un accidente ofídico.....	17
2.2.2 Prevención secundaria y terciaria como niveles de actuación en salud para accidentes ofídicos.....	17
2.3 Efectos producidos por el veneno en diferentes sistemas y órganos del cuerpo ...	18
2.4 Manifestaciones clínicas locales y sistémicas producto de la mordedura de serpiente	22
2.4.1 Secuelas físicas presentes en personas posteriores a un accidente ofídico.....	25
2.5 Conceptualización y funciones del sistema neuro-musculo-esquelético y componente dermatofuncional.....	27
2.6 Terapia Física y su papel en el registro de las secuelas neuromusculo-esqueléticas y dermatofuncionales por mordedura de serpiente	29
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	31
3.1 Descripción general de la estrategia metodológica.....	31
3.2 Definición del tipo de estudio.....	31

3.3 Espacio y tiempo	32
3.4 Unidad de análisis	32
3.5 Objeto de estudio	32
3.5.1 Criterios de inclusión	33
3.5.2 Criterios de exclusión	33
3.6 Operacionalización de las variables del estudio	34
3.7 Procedimientos de recolección de datos	37
3.8 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información.	37
3.9 Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	42
4.1 Características demográficas	42
4.2 Abordaje del accidente ofídico desde su fase aguda	46
4.3 Características clínicas.....	50
4.4 Secuelas y descripción de los tejidos en la población infantil	59
4.5 Abordaje del accidente ofídico en el Servicio de Fisiatría y Rehabilitación	70
4.6 Análisis relación de variables.....	72
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	91
CONCLUSIONES	107
RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
ANEXOS	118
Anexo 1: Distribución geográfica global del estimado de datos epidemiológicos de envenenamiento y muerte por mordedura de serpiente.	118
Anexo 2: Distribución geográfica en Costa Rica de la incidencia de mordedura de serpiente por cada 100 000 habitantes por distrito de 1990-2007.	119
Anexo 3: Protocolo de manejo agudo de pacientes con mordedura de serpiente utilizado en el Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Sáenz Herrera.	120
Anexo 4: Hoja de recolección de datos	121
Anexo 5: Carta de anuencia de tutora institucional.....	125
Anexo 6: Tablas de resultados.....	126

Índice de tablas

Tabla 1: Definición de conceptos para capítulo de resultados.....	xvi
Tabla 2: Características de las serpientes de la familia Elapidae y Viperidae.....	15
Tabla 3 Clasificación Christopher-Rodning de los signos y síntomas de envenenamiento por mordedura de serpiente de la familia Viperidae.....	23
Tabla 4 Clasificación de los signos y síntomas de envenenamiento por mordedura de serpiente de la Familia Elapidae (Coral).....	23
Tabla 5 Operacionalización de variables según objetivo de investigación.....	34
Tabla 6 Variables a relacionar en el análisis estadístico inferencial.....	38
Tabla 7 Cronograma de actividades del proyecto.....	41
Tabla 8. Edad de personas con antecedente de mordedura de serpiente del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.....	126
Tabla 9 Distribución por sexo de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	127
Tabla 10 Lugar donde ocurrió el accidente ofídico de la población infantil ingresada en el periodo 2003-2021 al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.....	45
Tabla 11. Intervalo de tiempo en horas desde la mordedura de serpiente a la primer consulta posterior al evento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	47
Tabla 12. Intervalo de tiempo entre la mordedura de serpiente y la realización de la primera intervención quirúrgica en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	48
Tabla 13 Especialidades involucradas en el abordaje clínico de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.....	48
Tabla 14 Tipo de accidente ofídico reportado en la población infantil del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.....	128

Tabla 15 Clasificación del envenenamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	50
Tabla 16 Tipo de serpiente por familia ofídica involucrada en el accidente ofídico en la población infantil del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saéñz Herrera, periodo 2003-2021.....	129
Tabla 17 Distribución de casos por sitio anatómico de mordedura de serpiente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saéñz Herrera, periodo 2003-2021.....	130
Tabla 18 Número de mordeduras de serpiente reportadas en la población infantil del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saéñz Herrera, periodo 2003-2021.....	131
Tabla 19 Manifestaciones clínicas locales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saéñz Herrera, periodo 2003-2021.....	132
Tabla 20 Manifestaciones clínicas sistémicas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saéñz Herrera, periodo 2003-2021.....	133
Tabla 21 Reacciones clínicas consecuencia del tratamiento con suero antiofídico. Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-202.....	55
Tabla 22 Complicaciones clínicas iniciales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	56
Tabla 23 Complicaciones clínicas que podrían estar asociadas con secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saéñz Herrera, periodo 2003-2021.....	134
Tabla 24 Elementos del sistema neuromusculoesquelético y componentes dermatofuncionales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	59
Tabla 25 Secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	65

Tabla 26 Secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	67
Tabla 27 Secuelas sistémicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021....	68
Tabla 28 Tipo de secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	135
Tabla 29 Evolución de las secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021...	138
Tabla 30 Consultas al servicio de Fisiatría y Rehabilitación de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	139
Tabla 31 Procedimientos y secuelas descritas por servicio de Fisiatría y Rehabilitación.....	70
Tabla 32 Estadística descriptiva de la variable edad de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	73
Tabla 33 Relación de la variable edad con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	74
Tabla 34 Relación de la variable edad estratificada por sexo con la manifestación clínica de la inflamación presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	140
Tabla 35 Relación de la variable edad con las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	75
Tabla 36 Relación de la variable edad con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	75

Tabla 37 Relación de la variable edad con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	76
Tabla 38 Relación de la variable edad estratificada por sexo con la secuela de la cicatriz hipertrófica presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	142
Tabla 39 Relación de la variable edad estratificada por sexo con la secuela de la adherencia presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	144
Tabla 40 Relación de la variable sexo con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	77
Tabla 41 Relación de la variable sexo con las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	77
Tabla 42 Relación de la variable sexo estratificada por grupo etario con el síndrome compartimental presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	146
Tabla 43 Relación de la variable sexo con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	78
Tabla 44 Relación de la variable sexo estratificada por grupo etario con la secuela de la limitación de la movilidad presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	148
Tabla 45 Relación de la variable sexo con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	79
Tabla 46 Relación de la variable sexo estratificada por grupo etario con la secuela de la cicatriz presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	150

Tabla 47 Relación del lugar donde ocurre la ofidiotoxicosis con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	80
Tabla 48 Relación del lugar donde ocurre la ofidiotoxicosis y las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	81
Tabla 49 Relación del lugar donde ocurre la mordedura de serpiente y las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021....	81
Tabla 50 Relación del lugar donde ocurre la mordedura de serpiente con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	82
Tabla 51 Relación del lugar donde ocurre la mordedura de serpiente con la secuela de la ulceración presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	152
Tabla 52 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	83
Tabla 53 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	83
Tabla 54 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y el síndrome compartimental en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	154
Tabla 55 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021....	84
Tabla 56 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y la secuela de la limitación de la movilidad en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	155

Tabla 57 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y la secuela de la alteración de la marcha en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	156
Tabla 58 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y la secuela de la contractura articular en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	157
Tabla 59 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	85
Tabla 60 Relación del edema con la aparición de las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	86
Tabla 61 Relación de la necrosis tisular con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	87
Tabla 62 Relación de la inflamación con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	88
Tabla 63 Relación del síndrome compartimental con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	89
Tabla 64 Relación del síndrome compartimental con la secuela de la cicatriz en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	158
Tabla 65 Relación del síndrome compartimental con la secuela de la ulceración en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	159

Tabla 66 Relación de la infección en la herida con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	90
Tabla 67 Relación de la infección en la herida con la secuela de la amputación en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	160
Tabla 68 Relación de la infección en la herida con la secuela de la fibrosis residual en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.....	161

Índice de gráficos

Gráfico 1 Casos por edad de infantes con antecedente de mordedura de serpiente del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	43
Gráfico 2 Distribución por sexo de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	44
Gráfico 3 Sitio anatómico de mordedura de serpiente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	51
Gráfico 4 Manifestaciones clínicas locales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	52
Gráfico 5 Manifestaciones clínicas sistémicas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	54
Gráfico 6 Complicaciones clínicas que podrían estar asociadas con las secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	57
Gráfico 7 Evolución de las secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021 ..	69
Gráfico 8 Consultas al servicio de Fisiatría y Rehabilitación de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021	70

Definición de conceptos

A continuación, se detallan una serie de conceptos que permiten la adecuada interpretación de los resultados de la investigación:

Tabla 1 *Definición de conceptos para capítulo de resultados*

Concepto	Definición
Síndrome compartimental	Signos y manifestaciones clínicas indicativos de aumento de la presión de uno o varios compartimentos musculares.
Enfermedad del suero	Manifestaciones clínicas presentes en una reacción adversa tardía al uso de suero antiofídico; posterior a la primera semana de exposición al producto.
Reacción alérgica al suero	Manifestaciones clínicas de reacción adversa al uso de proteínas externas como el suero antiofídico, las cuales se desarrollan en el transcurso de las primeras horas luego de la administración del producto.
Resolución completa	Caso en el que la persona es dado de alta de todos los servicios de salud, tales como: Medicina general, Emergencias, Ortopedia, Infectología, Cirugía reconstructiva, Fisiatría, Terapia física, Terapia ocupacional, Cuidados paliativos y Clínica de heridas.
Resolución parcial	Caso en el que en los registros médicos no se observe nota del personal de salud indicando el alta de los servicios o información incompleta con desconocimiento de su resolución. Además de casos donde la persona tiene citas pendientes de control y seguimiento en fechas posteriores al estudio.
Interrupción del tratamiento	Acción efectuada por la persona usuaria, en donde de manera voluntaria decide suspender el tratamiento y su seguimiento.

Nota. Elaboración propia, 2023.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Las mordeduras de animales y en especial de especies venenosas sigue siendo un área de constante estudio; específicamente la toxicología por ofidios; es un área en la cual se tiene poco conocimiento desde el ámbito de la fisioterapia y de la salud en general.

En este caso, el accidente ofídico se describe como aquella lesión o evento producto de la mordedura de serpiente en el que puede ocurrir inoculación de veneno, lo que lo constituye además en un envenenamiento ofídico. Este evento es considerado una emergencia médica de la cual debe darse un tratamiento adecuado, con el fin de evitar o reducir las complicaciones en la persona debido a que se pueden producir alteraciones de gravedad variable (Walteros, Paredes y León, 2014).

Las alteraciones fisiopatológicas que se desarrollen pueden ser locales o sistémicas (Vértice, 2011). Cada ofidiotoxicosis desarrollará manifestaciones clínicas específicas, las cuales dependen de cada persona, del grado de envenenamiento, la gravedad e intensidad de las mismas y “la duración en tiempo entre el accidente y la atención adecuada” (Vértice, 2011, p.137).

Además, dichas manifestaciones y cuadros clínicos serán diferentes para cada tipo de familia a la que pertenezca la serpiente involucrada. Las cuales generarán secuelas físicas inmediatamente y posterior al evento (Sotelo, Víquez, Cabrera, Villagómez y Ventura, 2010).

A nivel global persiste un desconocimiento de la magnitud epidemiológica y de las características clínicas de dichas secuelas físicas, en las estructuras neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales. Por lo que la presente investigación busca describir las características clínicas, así como las secuelas físicas locales agudas y crónicas del sistema neuromusculoesquelético y componentes dermatofuncionales en la población pediátrica menor de 13 años que acude al Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Saénz Herrera posterior a un accidente ofídico. Asimismo, se identifica la relación entre las características demográficas y clínicas más relevantes en los infantes con las secuelas registradas con mayor frecuencia en la población.

La metodología para el desarrollo de la investigación consistió en la revisión de expedientes clínicos de niños y niñas diagnosticadas por mordedura de serpiente en dicho centro hospitalario; se realiza la revisión de registros médicos en el periodo comprendido entre enero del 2003 a diciembre del 2021. Además, se lleva a cabo el análisis estadístico descriptivo con el cálculo de frecuencias y medidas de tendencia

central de las variables correspondientes a datos demográficos, manifestaciones y complicaciones clínicas, secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales y demás componentes de interés para la descripción detallada del cuadro clínico de un accidente ofídico en la población pediátrica de la investigación. Aunado a esto, se establece el análisis estadístico inferencial para identificar la relación de las variables con un nivel confianza del 95% y se evalúa su significancia mediante el valor de p, la prueba chi-cuadrado y test exacto de Fisher cuando corresponda.

Posterior al análisis de los datos, se encontró que de 145 casos registrados en dicho periodo, se incluyen 91 registros médicos, equivalente a 62,7% del total de la población. Se especifica las edades de los infantes con mordedura de serpiente con una media de 7,5 años y el sexo masculino el más propenso a la ofidiotoxicosis. Donde la mayoría de las mordeduras corresponden a serpientes de la familia Viperidae, mostrando un cuadro clínico específico para este tipo de envenenamiento.

Además, las manifestaciones y complicaciones clínicas reportadas con mayor frecuencia son el edema, el dolor, la necrosis tisular, la inflamación, el síndrome compartimental y la infección en la herida. Algunas de estas características en el cuadro clínico, presentan relación estadística y clínicamente significativa, lo que predispone el desarrollo de ciertas secuelas. Entre las secuelas neuromusculoesqueléticas se describe la limitación de la movilidad, la debilidad muscular y la alteración de la marcha. Para el componente dermatofuncional se reportan cicatrices patológicas, adherencias y la fibrosis residual.

Por último, se concluye que es necesario aumentar la investigación sobre las secuelas producto del accidente ofídico, además del tratamiento y seguimiento a largo plazo, desde la rehabilitación y Terapia Física en esta población.

1.1 Planteamiento del problema de investigación

Las distintas condiciones de discapacidad, así como las limitaciones físicas y dermatofuncionales que repercuten en la calidad de vida, pueden ser causadas por factores físicos y ambientales como mordeduras de animales, especialmente si son animales venenosos; los cuales pueden generar lesiones con importantes repercusiones en la vida de la persona afectada y sus familias. Lo que deriva en una lesión no tradicional de la que se tiene poco conocimiento en el área de terapia física y en la salud en general (Fernández, 2006; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013).

Se estima que la intoxicación más frecuente derivada del veneno de animales a nivel mundial, es la producida por el accidente ofídico, el cual se define como aquella lesión producto de la mordedura de una serpiente en la que se puede producir inoculación de veneno; lo que causa lesiones en los tejidos y un “cuadro clínico característico, provocando alteraciones fisiopatológicas locales o sistémicas” (Walteros et al., 2014, p.03).

Este tipo de envenenamiento es una importante causa de morbilidad y mortalidad, ya que ocurre en el 50% de los casos, causando a nivel mundial la muerte de alrededor del 2,5% de las personas (más de 100 mil personas) y en aquellas que no mueren llegan a dejar secuelas con daño permanente en más de 400 mil personas cada año (Walteros et al., 2014; Gutiérrez et al., 2017).

Según Walteros et al. (2014) y Gutiérrez et al. (2017) las personas que viven en zonas rurales o que se dedican a labores agrícolas resultan más vulnerables a la mordedura de serpiente, además pueden tener un estatus de bajo nivel socioeconómico con limitado acceso a la educación y sistemas de salud. Aunado a esto, se debe considerar las dificultades de acceso a los servicios de salud, al igual de las costumbres y prácticas de atención prehospitales inadecuadas según lo mencionado por los mismos autores.

Gutiérrez et al. (2017) menciona también que el envenenamiento por mordedura de serpiente es una enfermedad ocupacional y ambiental cuya población vulnerable varía entre países. Entre ellos se encuentran recolectores y trabajadores agrícolas, pescadores, pueblos indígenas y tribus de cazadores- recolectores. Además, este mismo autor indica que en países con un bajo índice de desarrollo humano, la mayor tasa de mortalidad ocurre en individuos menores a 5 años, denotando mayor vulnerabilidad en la población infantil esto debido a su exposición mientras juegan y ayudan en labores agrícolas.

En cuanto a la edad y género el autor mencionado en el párrafo anterior y el Instituto Clodomiro Picado [ICP] (2009), indican que las y los niños, adolescentes y adultos jóvenes son la población más afectada, predominando los varones sobre las mujeres; en un rango de los 10 a 40 años.

Según la OMS (2019) y Gutiérrez et al. (2017) los datos epidemiológicos no son precisos y en muchos casos las cifras son un estimado menor al posible número real de casos; los datos más recientes estiman que ocurren al menos 5,4 millones de mordeduras de serpiente causando de 1,8 a 2,7 millones de casos de envenenamiento y un estimado variable de mortalidad entre 81,410 a 137,880 muertes por año a nivel mundial, además de provocar “aproximadamente el triple de amputaciones y otras discapacidades permanentes” (OMS, 2019, párr. 05) (Ver anexo 1 para distribución geográfica mundial de casos).

La hiperendemia por mordedura de serpiente se produce principalmente en países ubicados en África, Asia, Latinoamérica y Oceanía, específicamente en regiones más cálidas del trópico y subtropical como lo son África sub-Sahariana, Sur y Sureste de Asia (con mayor frecuencia en países como India, Pakistán y Birmania), Papúa Nueva Guinea y Latinoamérica (Gutiérrez et al., 2017; González et al., 2009).

En cuanto a Asia se reportan 1,2 a 2 millones de envenenamientos y de 57 mil a 100 mil muertes; en África y Medio Oriente se reportan de 435 mil a 580 mil casos de envenenamiento y de 20 mil a 32 mil muertes anuales. Por último, Oceanía reporta de 3 mil a 5900 envenenamientos y de 200 a 520 muertes por año (Gutiérrez et al., 2017).

A nivel Latinoamericano y el Caribe, Gutiérrez et al. (2017) menciona que por año se calculan de 137.000 a 150.000 accidentes ofídicos y la muerte de 3400 a 5000 personas debido a esto. En Colombia para el año 2012, a través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, se informaron 4526 casos por mordedura de serpiente notificados clínicamente, con una incidencia para el país de 9,7 casos por cada 100 mil habitantes (Walteros et al., 2014), mientras que en México se estima que ocurren 27 mil casos al año (Gómez y Dart, 1995).

Moreno (2011) indica que en Argentina se registran 850 casos anuales, en Ecuador se reportan entre 1500 a 1600 casos; en cuanto a Brasil para el 2009 se registraron 22 763 casos y 196 muertes y en Paraguay entre 2005-2010 se reportaron 885 casos de accidentes ofídicos. Por otro lado, Gutiérrez, Higashi, Wen y Burnouf (2007) refieren que por año en Perú se registran entre 1400 a 1500 casos y en Uruguay de 50 a 60 casos;

para Venezuela Gutiérrez (2011) menciona que ocurren alrededor de 7000 casos anualmente.

Debido a la variedad de especies y familias de ofídios que existen a nivel mundial, así como las diferencias en cuanto a secuelas y abordaje clínico de cada una de ellas, será de importancia para la presente investigación aquellas especies presentes en el territorio centroamericano específicamente en Costa Rica.

En Costa Rica, el Instituto Clodomiro Picado (2009) menciona que el reporte de número de casos incrementa en la época lluviosa que comprende los meses de junio a noviembre, misma época donde los trabajos en áreas agrícolas aumentan, aunque los accidentes ofídicos ocurren durante todo el año.

En cuanto a la información epidemiológica de accidentes ofídicos en la región Centroamericana, Hansson, Sasa, Mattisson, Robles y Gutiérrez (2013) mencionan que esta puede ser escasa o incompleta además del posible subregistro de la misma. Por lo tanto, para Costa Rica Sasa y Vázquez (2003) indican que las cifras reportadas de la década de 1990-2000 son un promedio anual de 500-600 casos, sin embargo, Hansson et al. (2013) reportan 9333 casos de 1990 al 2007 con una incidencia promedio de 13,8 mordeduras de serpiente por 100 000 habitantes anualmente. Además, estos autores indican que un 18% de la población vive en distritos con alta incidencia de ofidiotoxicosis; estos corresponden a lugares a lo largo de la costa del Pacífico Sur (Golfo Dulce, tierras altas de Talamanca en el sureste), partes del Caribe y tierras bajas del norte del país (Ver anexo 2).

Autores como Gutiérrez, Fan, Silvera y Angulo (2009) refieren que anualmente, en Panamá se estima que el número de personas afectadas es de 1300-1800 y Nicaragua de 600. Por otro lado, Gutiérrez et al. (2007), señalan que la incidencia de casos de accidentes ofídicos en Honduras y Guatemala es de 500 casos y para El Salvador y Belice se estima que es menor, reportando 50 casos por año, por tanto, se calcula que el número de accidentes ofídicos en Centroamérica ronda los 4500 y 5000 casos por año (ICP, 2009).

En cuanto a la mortalidad, Costa Rica presenta una menor tasa anual en comparación con el resto de la región Centroamericana, 0,15 por 100 000 habitantes; esto debido al abastecimiento de suero antiofídico a todo el sistema de salud, así como la cobertura sanitaria de la población en cuanto acciones primarias (ICP, 2009).

Según el ICP (2009) y de acuerdo con la clasificación por familias ofídicas, la Elapidae en la cual se incluye la serpiente coral, se le atribuye cerca del 1% de casos de accidentes ofídicos en la región. Por otro lado, a la familia Viperidae, la *Bothrops asper* (terciopelo) es la serpiente que causa la mayor cantidad de accidentes en la mayoría de los países de la región exceptuando a El Salvador. El mismo instituto menciona que en Costa Rica se atribuye que alrededor del 50% de los accidentes es causado por esta especie, similar a lo que ocurre en Panamá, Nicaragua, Honduras, Guatemala y Belice.

Las regiones anatómicas en donde ocurre la mordedura son con frecuencia el miembro inferior (50% en los pies), 30% en los miembros superiores y un menor porcentaje en la cabeza y tronco (ICP, 2009).

Respecto al accidente ofídico en población infantil y con base en la información consultada existen pocas publicaciones en el tema; el único estudio sobre secuelas musculoesqueléticas crónicas, desarrollado en Sri Lanka, menciona que las secuelas persisten en las personas por meses o años, el 30% de la muestra eran personas menores de edad las cuales presentaron secuelas posteriores al evento y etapa adulta (Jayawardana, Gnanathan, Arambepola, Chang, 2016).

Un estudio retrospectivo en Turquía menciona las características clínicas y complicaciones posterior al evento en un grupo de niños y niñas, dichos autores mencionan dentro de los datos clínicos encontrados: "...dolor, edema, equimosis, shock, dolor abdominal y sangrado en el sitio de mordedura" (p.671). Dentro de las complicaciones que desarrollaron la población durante la intervención, mencionadas en la investigación se encuentra: "necrosis tisular, síndrome compartimental, coagulación intravascular diseminada, complicaciones hematológicas, neurológicas, cardiovasculares y hepáticas" (Ozay et al., 2005, p.671). Otro autor menciona que dentro de las manifestaciones sistémicas las convulsiones son comunes en la población pediátrica "...las cuales pueden ocurrir 5-10 horas posterior a la mordedura" (Onyiriuka, 2012, p.15).

Además un estudio retrospectivo realizado en el Hospital Nacional de Niños de Costa Rica menciona que dicha población puede presentar complicaciones agudas como "... infecciones, síndrome compartimental, hemorragia aguda, anomalías respiratorias y renales, enfermedad del suero, entre otros" (p.02), por otro lado los autores describen secuelas a largo plazo como: "cicatriz hipertrófica, limitación funcional, injerto de piel, deformidades y amputación" (Brenes- Chacón, Gutiérrez, Camacho- Badilla, Soriano- Fallas, Ulloa- Gutiérrez, Valverde, Ávila-Agüero, 2020, p.03).

Estudios de reportes de caso en población infantil, mencionan complicaciones o secuelas dermatofuncionales tras la mordedura de serpiente, como: cicatrices hipertróficas y contractura articular; las cuales pueden derivar tanto en alteraciones estéticas como funcionales (Ong, Bajuri, Abdul, Nadira, Zamri, 2020). Aunado a esto se mencionan complicaciones locales como: ampolla, síndrome compartimental y necrosis subcutánea. La necrosis tisular local puede conducir a secuelas permanentes más severas como las amputaciones (Gras, Plantefève, Baud, Chippaux, 2012).

En cuanto al tratamiento de accidentes ofídicos, el ICP (2009) menciona que el abordaje inicial es la identificación del tipo de serpiente, así como la aplicación del suero antiofídico adecuado. De igual forma este autor indica que la observación, la historia clínica, los análisis clínicos y de laboratorio son importantes para el control de la evolución de la persona involucrada. Además, Gutiérrez et al. (2017) señala que la intervención de primeros auxilios de manera adecuada es fundamental según las recomendaciones establecidas y la brevedad de traslado de la persona con mordedura es clave para la intervención.

Complementario al tratamiento antiofídico se menciona profilaxis del tétano y antibióticos, tratamiento de sangrado y alteraciones cardiovasculares, regularización de presión arterial y control de alteraciones renales. Además, se debe manejar el control de lesiones locales como ampollas o en casos severos un síndrome compartimental, el cual debe ser atendido con rigurosidad; así mismo se dará tratamiento al dolor mediante analgésicos y abordaje de parálisis respiratoria según las complicaciones que presente la persona (ICP, 2009; Gutiérrez et al., 2017).

Otro aspecto es el tratamiento de la enfermedad del suero, que es una reacción adversa a la administración de este producto. La cual consiste en la posible aparición tardía de urticaria, prurito, edema, linfadenopatía, artralgias y fiebre; esto puede ocurrir posterior al egreso hospitalario y debe ser informado al usuario o usuaria (ICP, 2009).

La Terapia Física en este sentido, se considera desde el tratamiento inicial junto con cuidados generales de la herida y los analgésicos. Al respecto, algunos autores señalan que:

Se inicia fisioterapia tan pronto como sea posible de forma que la víctima pueda recuperar su estado funcional. La incidencia a largo plazo de pérdida de la función (ej. disminución de arcos de movimiento, alteración de la función sensitiva) es poco clara pero probablemente sea bastante elevada (>30%), en particular después de mordeduras por vipéridos. (Lei, Badowski, Auerbach y Norris, 2016, p. 2738)

Lo anterior se debe a que de manera general los "...antivenenos son eficaces sólo para corregir la toxicidad del veneno activo pero no tiene beneficios para corregir los efectos que ya se han establecido" (Lei et al., 2016, p. 2735), los cuales mejoran con otras medidas de tratamiento terapéutico.

Así mismo, Zambrano (2012) menciona que la rehabilitación para las personas involucradas está limitada a la atención médica de un plan básico de salud, con el fin de resolver la situación inicial, más no la posterior en caso de alguna condición de discapacidad: sean limitaciones físicas o psicológicas. Este mismo autor indica que brindar continuidad al tratamiento de las secuelas permitiría la reinserción laboral de la persona; siendo un aspecto importante debido a las características epidemiológicas de las personas que presentan dicha condición. En el caso de los niños y niñas, que es lo que compete a esta investigación, su evolución y la continuidad del tratamiento son clave para la reinserción escolar.

De modo que a nivel internacional con base en la literatura consultada no fue posible encontrar datos estadísticos sobre la incidencia de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto del accidente ofídico. En el ámbito nacional no se reporta ninguna investigación referente al análisis de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, tampoco una descripción detallada del estado de los tejidos posterior a un accidente ofídico; ni sobre la existencia de un protocolo fisioterapéutico para la atención de dicho evento, según bases de datos de la Universidad de Costa Rica y la biblioteca del Instituto Clodomiro Picado.

Con base a la población vulnerable delimitada en la literatura se plantea esta investigación en el Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Sáenz Herrera, el cual se rige bajo un protocolo enfocado en la atención médica para el manejo inmediato y agudo de la población infantil con accidente ofídico (Anexo 3), el cual fue elaborado por el Instituto Clodomiro Picado para uso nacional en el año 2009. Asimismo, el Dr. Roger Vargas especialista fisiatra, jefe del servicio de fisiatría y rehabilitación de dicho centro médico, menciona que a partir del año 2007 el hospital cuenta con un programa para el manejo de las complicaciones por mordedura de serpiente, este es de manejo integral por un equipo multidisciplinario. Dicho programa se basa en el Protocolo de Atención en Rehabilitación del Niño Sobreviviente de Quemaduras, sin embargo, no hay un protocolo como tal, para el abordaje de las complicaciones y secuelas por mordedura de serpiente (comunicación personal, 16 de diciembre de 2019).

En cuanto a los datos epidemiológicos se reportan en este Hospital del año 2003 al año 2021, 145 casos por mordedura de serpiente, sin reporte de defunciones (comunicación personal, Departamento de Registros y Estadísticas de Salud del Hospital Nacional de Niños de la Caja Costarricense del Seguro Social, 2022).

Finalmente, aunque se mantiene la presencia de secuelas neuromusculares y dermatofuncionales con conocimiento en la parte práctica, existe un escaso registro en la literatura científica nacional de las mismas, así como de las manifestaciones clínicas que presenta la población pediátrica, por lo que la presente investigación conduce a las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las características clínicas y demográficas que presentan los niños y niñas menores de 13 años implicadas en un accidente ofídico del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Sáenz Herrera, durante el periodo del 2003 al 2021?

¿Cuál es la relación entre las secuelas del sistema neuromuscular y componentes dermatofuncionales con las características clínicas y demográficas de la población pediátrica menor de 13 años con antecedente de accidente ofídico del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Sáenz Herrera, durante el periodo del 2003 al 2021?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Establecer la relación de las características clínicas y demográficas con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales posterior a un accidente ofídico en la población pediátrica menor de 13 años del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Sáenz Herrera, durante el periodo del 2003 al 2021.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar clínica y demográficamente a la población infantil menor de 13 años implicada en un accidente ofídico con base a lo encontrado en los expedientes clínicos.

- Describir las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales de la población pediátrica menor de 13 años atendida posterior a un accidente ofídico con base a lo encontrado en los expedientes.

- Identificar la relación entre las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales con las características clínicas y demográficas en la población pediátrica menor de 13 años implicada en un accidente ofídico, con base a lo encontrado en los expedientes clínicos.

1.3 Justificación

Según Gutiérrez (2011) y Gutiérrez, et al. (2017) la problemática que se desarrolla alrededor del accidente ofídico refleja la necesidad de profundizar en el tema, de modo que se genere un manejo más preciso de datos controlando el subregistro existente, así como la falta de seguimiento posterior a la intervención inicial en los casos que acuden algún centro de salud.

La rehabilitación por lo tanto es “esencial para ayudar a restaurar la función de la extremidad afectada, especialmente en niños y trabajadores agrícolas, y para mejorar la discapacidad física crónica que afecta la vida de muchos sobrevivientes” (Gutiérrez, et al., 2017, p.14), es decir, mejorar la calidad de vida de quienes sobrevivieron y dar seguimiento a posibles complicaciones producto del evento.

La presente investigación surge de la necesidad de conocer cuáles son las secuelas físicas en el sistema neuromusculoesquelético y la capacidad dermatofuncional en personas posterior a un evento de este tipo, en el país en población infantil. Además, la motivación de realizar este tipo de investigación es poder generar conocimiento que permita brindar una atención integral y que favorezca la toma de decisiones de los profesionales en salud que atienden a la población en estudio.

De esta forma, se brindará aportes importantes a los diferentes actores involucrados a saber: personas con antecedente de accidente ofídico, familiares o cuidadores, profesionales en Terapia Física, equipo interdisciplinario del proceso de atención, Instituto Clodomiro Picado, así como el sistema nacional de salud, en especial al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, del cual se basan los datos de la investigación.

A las personas que presentan mordedura de serpiente y sus familiares o cuidadores, la investigación aportará conocimiento desde la Fisioterapia, de forma que cuenten con información de cuáles son las posibles manifestaciones y secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales que pueden presentar posterior a un accidente ofídico, de manera que acudan rápidamente al centro de salud para una atención oportuna y temprana posterior al evento y ante cualquier alteración del sistema neuromuscular y dermatofuncional que se pueda presentar tiempo después, incluyendo la adecuada finalización de los procesos de rehabilitación.

En el caso del sistema nacional de salud, el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social, la investigación contribuirá con el aporte de un material de referencia; esta contribución pretende brindar aportes desde el ámbito de la Terapia Física, con el

objetivo de que los servicios involucrados en la atención de dichos usuarios y usuarias tengan un panorama más amplio, conozcan las características y manifestaciones clínicas que puede presentar esta población; así como el estado y presentación de los distintos componentes del aparato neuromusculoesquelético y el componente dermatofuncional en las secuelas locales producto de esta enfermedad.

Por su parte, las diferentes especialidades en salud que intervienen en la atención de las personas con ofidiotoxicosis, tendrán acceso a un documento de referencia el cual podrá facilitar el conocimiento de las posibles secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto de este evento; y de esta manera promover el seguimiento y tratamiento de dichas alteraciones desde la Terapia Física, de modo que permita mejorar la funcionalidad y calidad de vida de las personas involucradas.

Profesionales en Terapia Física podrán conocer más ampliamente cuales son las características y el estado en el que se encuentran los distintos componentes dermatofuncionales y del sistema neuromusculoesquelético ante la presencia de una secuela local producto de la mordedura de serpiente, esto con el fin de brindar la atención y manejo adecuado de las necesidades que presente dicha población en su proceso de rehabilitación.

Finalmente, para la comunidad estudiantil en Terapia Física y la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica así como el Instituto Clodomiro Picado, podrán contar con material de consulta el cual les permita conocer las distintas secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto de un accidente ofídico; de modo que se pueda orientar a los y las terapeutas físicas y demás profesionales de salud en el área de toxicología por ofídios y sus consecuencias, la cual sigue siendo un área poco explorada pero que continua en constante investigación y descubrimiento de distintos aspectos médicos, para un adecuado abordaje de la enfermedad.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El siguiente capítulo comprende la discusión teórica en la que se fundamenta la presente investigación, por lo tanto, se abarcan diferentes conceptos iniciando con el proceso de salud y enfermedad, además del concepto de condiciones de vida, calidad de vida y prevención secundaria.

De igual manera se describen aspectos básicos sobre el accidente ofídico, destacando definición, tipos de serpiente, efectos según tipo de veneno, manifestaciones clínicas y secuelas físicas y funcionales producto de la mordedura, con el objetivo de conocer los aspectos básicos de dicha enfermedad. Posteriormente, se abarca el concepto de sistema neuromusculoesquelético y dermatofuncional; exponiendo su definición, componentes, funciones o fisiología con el propósito de definir los elementos o tejidos a abarcar en la investigación.

Para la adecuada descripción de la patología resulta preponderante identificar los diversos tipos de serpientes presentes en el territorio Centroamericano, los efectos y mecanismos fisiopatológicos del veneno ofídico; los cuales según el tipo de ofidio producirá una serie de manifestaciones clínicas y secuelas físicas que determinarán el abordaje de la lesión.

Gutiérrez (2011) menciona que en América Latina la ausencia de seguimiento y apoyo a las personas con algún tipo de secuela producto de estos accidentes hace evidente la necesidad de investigaciones en el tema; de manera que se busca detallar secuelas físicas y la descripción del estado de los componentes del sistema neuromusculoesquelético, así como las implicaciones dermatofuncionales como ente involucrado.

Finalmente, se expone la importancia de la Terapia Física, como parte del equipo interdisciplinario que aborda dicha patología; se abarcan aspectos como definición, objetivos de la disciplina y su papel en el registro y seguimiento de secuelas físicas locales del aparato neuro-locomotor y dermatofuncional que se puedan presentar.

2.1 Proceso Salud Enfermedad

En la primera mitad del siglo XX la OMS define el concepto de salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo como la ausencia de afecciones o enfermedades” (Vergara, 2007, p. 43), de modo que este es el primer acercamiento a una salud que no cubre sólo las cuestiones biológicas, sino que trasciende a un sistema social.

Castellanos (1998) indica que la salud y la enfermedad son procesos propios de la vida misma; el ser humano y principalmente los grupos poblacionales condicionan la expresión de dichos procesos de salud-enfermedad. Por tanto, la situación de salud se define como “un conjunto de problemas de salud identificados, explicados y jerarquizados desde la perspectiva de un actor social” (p. 81).

Basado en este concepto Martínez et al. (1998), determinan que los indicadores de la situación de salud tienen diferentes orígenes, de manera que las diferencias o desigualdades entre poblaciones son en ocasiones factores determinados por procesos sociales que cada entidad vive. Entre los indicadores están: composición de edad, sexo, atributos individuales de carácter genético e inmunológico.

Estos mismos autores indican que para determinar el estado de salud de un individuo es necesario estudiar los diferentes factores determinantes relacionados con su biología: su contexto social, el medio ambiente, el sistema de salud de su localidad, estilo de vida personal y de comunidad. Ninguna afección es un hecho aislado, sino que tiene una ubicación, un tiempo y un desarrollo directamente relacionados con la realidad económica, política, social y cultural de un grupo.

Es en este sentido que los problemas de salud se deben abordar de forma individual, pero sin olvidar el papel de la sociedad en la que está inmersa cada persona. Vergara (2007) menciona que actualmente ciertas transformaciones se han dado y la salud ha dejado de ser un objetivo de vida para ser un recurso para vivir, estar sano es tener la capacidad de mantener condiciones apropiadas a la edad y las necesidades sociales. De modo que la salud y la calidad de vida están asociadas a la condición de las personas y pueden verse afectados por eventos como el accidente ofídico.

2.1.2 Conceptualización de accidente ofídico y envenenamiento ofídico

El accidente ofídico lo definen como aquella lesión producto de la mordedura de una serpiente, “en el caso de los ofidios venenosos se puede producir inoculación del veneno constituyéndose además en ofidiotoxicosis; produciendo lesiones en los tejidos lo que causa un cuadro clínico característico, provocando alteraciones fisiopatológicas locales o sistémicas” (Walteros et al., 2014, p. 03).

Se debe diferenciar entre los conceptos de accidente y envenenamiento ofídico. En este caso el accidente ofídico u ofidismo se define como “una lesión cutánea causada por la mordedura de serpiente” (Sotelo et al., 2010, p. 02). Además, es definido como “un cuadro clínico desencadenado por la mordedura de serpientes ya sean venenosas o no, con inoculación de veneno o sin ella” (Rincón, 2012, p.114), de modo que este cuadro

puede presentar otros sinónimos como ofidiotoxicosis si hay inoculación de veneno o simplemente mordedura de serpiente (Rincón, 2012).

Por el contrario, el envenenamiento ofídico Castrillón-Estrada, Acosta, Hernández-Ruiz y Alonso (2007) lo definen como aquel evento “causado por mordeduras de serpiente que poseen e inoculan sustancias tóxicas que lesionan los tejidos y provocan alteraciones fisiopatológicas” (p. 98); además Gutiérrez et al. (2017) menciona que “según el tamaño de los colmillos de la serpiente, el veneno es inyectado subcutánea o intramuscularmente”, causando alteraciones de gravedad variable (p. 04).

2.1.3 Tipos de serpiente en Centroamérica que provocan accidentes ofídicos con mayor frecuencia

Las características ecológicas y geográficas de la zona, hacen de la región un ambiente poseedor de una gran variedad de reptiles, de las cuales se identifican más de 150 especies de serpientes. Las especies de serpientes venenosas para esta zona se puede clasificar en dos familias: Elapidae y Viperidae (ICP, 2009). Además, Gutiérrez et al. (2017) menciona que las especies más peligrosas de serpientes se clasifican dentro de estas dos familias antes mencionadas.

En la siguiente tabla se detallan las características específicas para cada familia de serpiente:

Tabla 2 Características de las serpientes de la familia Elapidae y Viperidae

Familia Elapidae	Familia Viperidae
<p>Tipos de serpientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hydrophiinae: se incluye serpiente marina. -Elapinae: incluidas las serpientes de coral 	<p>Tipos de serpientes:</p> <p>Pertenecen los ofídios conocidos como “tobobas venenosas” o “vipéridos”.</p>
<p>Las serpientes coral se dividen en dos subgrupos de acuerdo con el patrón de anillos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - coral de tres anillos: conocidas popularmente como “coral macho” o “coralillo” y ocasionan la mayoría de los accidentes ofídicos. -coral de dos colores: conocida como “coral gargantilla”. 	<p>A “este grupo se ubican las serpientes conocidas popularmente como: cascabel, matabuey o verrugosa, mocasín, terciopelo, bocaracá, lora, mano de piedra o timbo y tamagá, entre otras” (ICP, 2009, p. 05).</p>
<p>En estos subgrupos se pueden encontrar serpientes no venenosas.</p>	<p>Se pueden encontrar serpientes no venenosas.</p>
<p>Reporte de casos:</p>	<p>Identificación: No es necesaria la identificación específica de la</p>

Familia Elapidae	Familia Viperidae
-serpientes marinas casi inexistentes - Coral: mayor porcentaje de casos	serpiente únicamente el reconocimiento que sea un ofidio perteneciente a esta familia
Efecto neurotóxico	Efecto local y sistémico
Tratamiento: suero antiofídico Anticoral	Tratamiento: suero antiofídico Polivalente

Nota. ICP, 2009, p.4-6,10.

2.2 Condiciones de vida como factor predisponente para un accidente ofídico

La Organización Panamericana de la Salud (1994) determina que las condiciones de vida de cada población dependen del nivel de desarrollo económico y la accesibilidad al desarrollo social de cada país. Además, se incluyen variables como: empleo, desempleo, gasto público, acceso a servicios básicos, la natalidad, mortalidad, fecundidad, analfabetismo, educación, salud, entre otros. Por otra parte, Possas (1989) indica que las condiciones de vida están relacionadas con la dimensión espacial, densidad poblacional, condiciones de alimentación, habitación, saneamiento y medio ambiente.

Castellanos (1998) menciona que: “la situación de salud de cada grupo de población en particular, se articula estrechamente con sus condiciones de vida y con los procesos que las reproducen o transforman” (p. 84). Además, estas condiciones de vida se modifican según los diferentes estilos de vida de cada individuo o pequeño grupo de estos.

Por lo tanto, los lugares donde abundan los ofidios venenosos tienden a localizarse en áreas tropicales y subtropicales debido a que el ambiente presenta condiciones idóneas para el hábitat de una diversidad de serpientes venenosas (Ferro, Al Troudy, Scott, Castillo-Gagliardi y Castillo-Trujillo, 2016). Además, Márquez y Gómez (2015) mencionan que la susceptibilidad al evento se debe a “condiciones no solo geográficas y climáticas sino también socioculturales y demográficas que aumentan la susceptibilidad de sufrir una agresión de este tipo” (p. 40), la cual impacta en la productividad de las personas y sus familias. Por otro lado, Gutiérrez (2011) indica que las personas involucradas pertenecen a “poblaciones vulnerables ubicadas en zonas rurales retiradas de centros urbanos” (p. 04); de modo que la distribución de las serpientes, las características de la población y la dificultad de acceso a sistemas de atención en salud son factores que influyen en dicho evento.

2.2.1 La calidad de vida en las personas posterior a un accidente ofídico

El concepto de calidad de vida relacionado a la salud, Salas y Garzón (2013) mencionan que es posible definirlo desde varias perspectivas lo que hace que su conceptualización sea imprecisa debido a su característica polivalente, multifactorial e ideológica según la experiencia propia de cada sujeto. De modo que “la calidad de vida puede definirse como bienestar subjetivo” (p. 40); en donde la subjetividad es clave para su determinación y además refleja la diferencia entre la expectativa de la persona y su experiencia actual.

Schwartzmann (2003) refiere que la evaluación de la calidad de vida de la persona “representa el impacto que una enfermedad y su consecuente tratamiento tienen sobre la percepción del paciente de su bienestar” (p.13) es decir “ la modificación del valor asignado a la duración de la vida en función de la percepción de limitaciones físicas, psicológicas, sociales y de disminución de oportunidades a causa de la enfermedad, sus secuelas, el tratamiento y/o las políticas de salud” (Patrick y Erickson,1993, p.22). Es por esto que la percepción de la persona según Schwartzmann (2003) será dada según sus valores, creencias, su contexto cultural y su historia personal evidenciando la dificultad de las personas de diferenciar aspectos del estado de salud y calidad de vida en general.

Este mismo autor refiere que se debe considerar la subjetividad y multidimensionalidad de la persona, sentimientos positivos y negativos y la variabilidad en el tiempo en cuanto a edad y momento de la enfermedad que cursa. En accidentes por animales venenosos, Márquez y Gómez (2015) mencionan que el desmejoramiento de las condiciones a nivel laboral, de lugar y temporalidad se consideran un riesgo latente de la calidad de vida principalmente del sector agrícola. Específicamente en accidentes ofídicos, la “amplia variedad de secuelas y complicaciones deterioran la calidad de vida de las víctimas y la productividad de sus familias” (p. 44).

2.2.2 Prevención secundaria y terciaria como niveles de actuación en salud para accidentes ofídicos

Vignolo, Vacarezza, Álvarez y Sosa (2011) determinan que la prevención secundaria se caracteriza por “el diagnóstico precoz de la enfermedad incipiente sin manifestaciones clínicas, comprendiendo acciones en consecuencia de diagnóstico precoz y tratamiento oportuno” (p.12), de manera que “el diagnóstico temprano, la capacitación oportuna y el tratamiento adecuado” (p.13) resultan vital para el abordaje de la enfermedad, ya que el control periódico de la población vulnerable permite evitar o retardar la aparición de secuelas. En cuanto a la prevención terciaria, estos mismos autores mencionan que

esta se centra en acciones para la recuperación ante la enfermedad clínica ya manifestada, “mediante un correcto diagnóstico, tratamiento y la rehabilitación física, psicológica y social en caso de condiciones de discapacidad o secuelas buscando reducir de este modo las mismas” (p.13).

En esta última se busca “el control y seguimiento del paciente para aplicar el tratamiento y las medidas de rehabilitación oportunamente” (Vignolo et al., 2011, p.13). En los accidentes ofídicos y su abordaje Gutiérrez (2011) menciona que se debe promover la capacitación del personal de salud en el manejo de los envenenamientos en cuanto al diagnóstico, el uso de antiveneno, manejo de reacciones adversas al antiveneno y terapia complementaria sobre las complicaciones de estos accidentes y el adecuado seguimiento. Así mismo, este autor refiere que la educación a la población de la adecuada atención inmediata y la importancia del rápido traslado de las personas involucradas a un centro de salud para su atención es clave; además del seguimiento en personas con algún tipo de secuela producto de este accidente, ya que “la mayoría de los pacientes mordidos por serpiente, luego de su atención médica, regresan a sus comunidades y no reciben seguimiento” (p.10); lo que genera un desconocimiento del estado e incidencia de las secuelas y sus consecuencias.

2.3 Efectos producidos por el veneno en diferentes sistemas y órganos del cuerpo

De manera general, Bergillos, Rivas y col. (2013) mencionan que los venenos son mezclas de moléculas, principalmente proteínas, que actúan sobre diversos blancos celulares, tisulares y moleculares en la persona afectada, los efectos de dichas toxinas se dirigen a mecanismos fisiológicos de fácil acceso y vulnerabilidad como son “transmisión neuromuscular, circulación sanguínea y la permeabilidad de las membranas celulares” (p.49). Estas toxinas se componen principalmente de proteínas y sustancias peptídicas y no peptídicas cuyo fin es la interacción con “enzimas, receptores moleculares, canales iónicos y membranas celulares” (p. 49). Existen diversos mecanismos de acción o efectos generados por dichas toxinas, entre estos se encuentran:

-Neurotoxicidad: lo componen aquellos venenos que contienen neurotoxinas que actúan en distintos mecanismos del sistema nervioso. Las toxinas del veneno de serpiente actúan sobre el sistema de transmisión colinérgica de manera antagonista, es decir bloquean los receptores postsinápticos nicotínicos o inhiben la liberación de la acetilcolina la cual es una acción característica del veneno de las serpientes de coral; proveniente del veneno de serpiente mayormente de la familia Elapidae y algunos de

familia Viperidae, ocasionando una parálisis neuromuscular flácida descendente (Bergillos y Rivas, 2013; ICP, 2009; Gutiérrez et al., 2017).

Su acción es principalmente la inhibición postsináptica liberando α - neurotoxinas las cuales se distribuyen vía linfática y hemática y actúan en el receptor de acetilcolina de la placa motora de la fibra muscular. Aunque también hay evidencia de neurotoxinas en el proceso presináptico β -neurotoxinas (típicamente PLA₂), las cuales generan cambios de permeabilidad de membrana que ocasiona un agotamiento del reservorio de vesículas presinápticas y eventos degenerativos intracelulares como la alteración mitocondrial; generando destrucción de terminales nerviosas y por ende ocasionando parálisis severas y prolongadas (Bergillos y Rivas, 2013; ICP, 2009; Gutiérrez et al., 2017).

En cuanto a las toxinas bloqueadoras de liberación de acetilcolina se resalta la crotoxina que posee acción neurotóxica y miotóxica. La respuesta ante los componentes de esta toxina es una parálisis flácida, aunque en ocasiones los venenos pueden tener componentes que deriven en una parálisis espástica. Para la serpiente marina la liberación de estas toxinas es de acción postsináptica produciendo una parálisis flácida (Bergillos y Rivas, 2013; ICP, 2009).

-Miotoxicidad: las miotoxinas son componentes enzimáticos presentes en los venenos de serpiente y que afectan “las células musculares rápidamente después de su inoculación” (Bergillos y Rivas, 2013, p. 60). Ello produce daño tisular local o necrosis del tejido muscular cuyo efecto es muy común en casos de ofidiotoxicosis. Estas miotoxinas afectan directamente la membrana plasmática de las células musculares generando una cascada de eventos degenerativos, procurando una lesión celular irreversible (Bergillos y Rivas, 2013; Gutiérrez et al., 2017).

Dichas toxinas son características de los venenos de las serpientes de la familia Vipéridos, aunque el veneno de los ofidios de la familia Elápidos también produce este efecto solo que los componentes enzimáticos de cada especie varían. Un componente presente en el veneno son las metaloproteinasas (SVMP) las cuales “son responsables de hemorragia, inducen mionecrosis, edema, formación de bulas, dermonecrosis, fibrinólisis, fibrinogenolisis, liberación de TNF- α y degradación de matriz extracelular” (Bergillos y Rivas, 2013, p. 61); adquiriendo un rol relevante en la patogénesis de diversos efectos producidos por el envenenamiento. La neutralización de las miotoxinas debe ser rápida ya que se asocia a “una deficiente regeneración muscular y desarrollo

de secuelas permanentes en la víctima” (Bergillos y Rivas, 2013, p.62; Gutiérrez et al., 2017).

Además, Gutiérrez et al. (2017) menciona que la mionecrosis se debe principalmente a la acción de fosfolipasas-A2 (PLA2) miotóxicas que “se unen y alteran la integridad de la membrana plasmática de las fibras musculares lo cual genera entrada de calcio al citosol causando hipercontracción del miofilamento, disfunción mitocondrial y otros eventos degenerativos” (p. 04), ocasionando daño irreversible de las células musculares; esto en conjunto con isquemia y aumento de presión intramuscular producto de alteraciones vasculares y edema. Este mismo autor refiere que este proceso también se puede dar a nivel sistémico causando rhabdomiólisis, típico en serpientes marinas y Viperidae (Gutiérrez et al., 2017).

Además este autor menciona que los venenos de familia Viperidae producen daño en fibras musculares, vasos sanguíneos y nervios lo que afecta la regeneración de los músculos esqueléticos dando como resultado secuelas permanentes. Por lo que estas “toxinas de acción local afectan también nervios intramusculares y componentes vasculares como vasos linfáticos, arteriolas y vénulas” (Gutiérrez et al., 2017, p. 05). Por último, este autor indica que un extenso medio y proceso inflamatorio forma un exudado cuyos componentes potencian aún más el proceso y contribuyen a la generación de más daño tisular.

-Hemotoxicidad: Bergillos y Rivas (2013) mencionan que los venenos pueden actuar sobre el sistema hemostático o de coagulación dando lugar a una desfibrinogénesis que puede contribuir a hemorragia sistémica. Esta acción es dosis-dependiente y también varía según la especie, por ejemplo, en víboras es un proceso lento y en crótalos tiende a ser un proceso rápido. En general, las alteraciones de la coagulación sanguínea es una característica específica de las serpientes de la familia Vipéridos con efectos de “desfibrinación, coagulación intravascular diseminada y trombocitopenia” (p. 56).

Estos autores refieren también que dentro del componente de los venenos se encuentran las “hemorraginas” las cuales son típicas en los venenos de víboras y serpientes de cascabel, la cual es la responsable de degradar proteínas de la matriz extracelular produciendo “hemorragia local, inflamación y a menudo necrosis” (Bergillos y Rivas, 2013, p. 54), lo que conlleva a un efecto anticoagulante; aunque para algunas especies también se produce un efecto procoagulante.

Gutiérrez et al. (2017) menciona que las toxinas (SVMPs) causantes de la hemorragia sistémica generan mecanismos que provocan el debilitamiento de la pared capilar y extravasación del contenido de estos. Las toxinas que inducen coagulopatía coadyuvan con la acción de las toxinas hemorrágicas que lesionan la pared de los vasos.

-Cardiotoxicidad: Bergillos y Rivas (2013) indican que las miotoxinas y cardiotoxinas actúan sobre las fibras musculares esqueléticas, lisas y cardíacas produciendo clínicamente alteraciones cardíacas; otras toxinas pueden causar arritmia y fibrilación ventricular lo cual puede culminar en paro cardíaco, otras pueden generar shock, fallo cardíaco y edema pulmonar. Estos autores refieren que algunos tipos de serpientes contienen las cardiotoxinas por excelencia que son las sarafotoxinas las cuales junto con las endotelinas afectan el músculo liso de diferentes órganos: “intestinos, útero, aorta, vasos sanguíneos, e incluso también al músculo cardíaco y diferentes tejidos del cerebro” (p. 63).

-Nefrotoxicidad: Bergillos y Rivas (2013) mencionan que la afectación renal es producida por el veneno de las tres familias que contienen las serpientes venenosas, a ser Elápidos, Vipéridos y Colúbridos; las manifestaciones clínicas pueden abarcar desde “simples alteraciones detectadas en el sedimento urinario hasta una insuficiencia renal leve” (p. 64). La nefropatía producto de la mordedura es “el resultado de varios mecanismos incluido el proceso inflamatorio, la nefrotoxicidad directa y la reacción inmunológica” (p. 64).

También participan en la patogénesis de este efecto la hipotensión que lleva a lesión tubular isquémica y la presencia de mioglobina en los túbulos, producto de la mionecrosis. La insuficiencia renal se ha documentado horas después de la mordedura “sin hipotensión, hemorragias, hemolisis intravascular o rhabdomiólisis” (p.65), lo cual indica que el veneno también actúa directamente en las estructuras glomerulares y vasculares del riñón (Bergillos y Rivas, 2013).

En mordeduras de serpiente con enzimas miotóxicas o hemotóxicas se puede desarrollar una insuficiencia renal aguda, en donde los niños son la población propensa a presentarla; de igual forma depende de la especie y la gravedad del envenenamiento. Esta patología es de aparición temprana es decir a pocas horas de la mordedura (hasta 96 horas después de la lesión); además se puede acompañar de un síndrome hemolítico urémico presente en serpientes hemotóxicas. En serpientes marinas se asocia también a rhabdomiólisis con manifestaciones como “dolores musculares, debilidad, parálisis y mioglobinuria” (Bergillos y Rivas, 2013, p. 65). La hemoglobinuria causada por hemolisis

intravascular es frecuente en serpientes vipéridas como crotálicas (Bergillos y Rivas, 2013; ICP, 2009).

2.4 Manifestaciones clínicas locales y sistémicas producto de la mordedura de serpiente

Luna-Bauza, Martínez y Salazar (2004) mencionan que en general los signos y síntomas locales se desencadenan en cuestión de minutos o pueden tardar horas, todo depende del tipo de ofidio. Cada ofidiotoxicosis tiene características particulares y el grado del envenenamiento depende de “la cantidad de veneno inoculado, región afectada y número de mordidas, así como del estado de salud de la serpiente” (p.150). Otros autores mencionan que las manifestaciones dependen de factores como “edad y tamaño de la víctima, condiciones de salud previas, especie y tamaño de la serpiente, estado de los colmillos y glándulas venenosas de las serpientes, duración en tiempo entre el accidente y la atención adecuada y acción del veneno” (Editorial Vértice, 2011, p.137).

De igual forma el ICP (2009) indica que es preciso descartar que no sea una mordida “fría o seca” es decir que no se ha inoculado veneno. Además, Gutiérrez et al. (2017) refiere que se debe considerar posibles comorbilidades asociadas a tratamientos tradicionales previos o primeros auxilios inadecuados que pueden conllevar “incluso en ausencia de veneno inoculado a: dolor, inflamación, isquemia o extremidad gangrenada, sangrado o infecciones” (p. 08).

Según Sotelo et al. (2010), la ofidiotoxicosis se puede clasificar según las manifestaciones clínicas que presente la persona y el grado del envenenamiento por mordedura de ofidios venenosos. De acuerdo con la clasificación de Christopher-Rodning, el grado de envenenamiento, así como las manifestaciones clínicas y la gravedad e intensidad de las mismas, será diferente para cada tipo de familia a la que pertenezca el ofidio. A detallar la Familia Viperidae (ver tabla 3), en donde se especifican cinco grados de envenenamiento con características del nivel de edema y signos adyacentes de magnitud variable. En Familia Elapidae (Micrurus) (ver tabla 4) se detallan tres grados de envenenamiento que varían según la intensidad de las manifestaciones neurológicas que presente la persona.

Tabla 3

Clasificación Christopher-Rodning de los signos y síntomas de envenenamiento por mordedura de serpiente de la familia Viperidae

Grado	Signos y síntomas
0	Huellas puntiformes sin envenenamiento, probable mordedura seca (10-20% de los casos).
I	Envenenamiento leve: dolor, edema no mayor de 10cm circunscrito al área de la lesión.
II	Envenenamiento moderado: dolor intenso, edema mayor de 15cm circunscrito al área de la lesión, cambios en la piel y los regionales, estado nauseoso.
III	Envenenamiento severo: edema en todo el miembro afectado, vómito, vértigo, fiebre, cambios muy notables en la piel (equimosis, bulas, petequias, parestesias, oliguria).
IV	Envenenamiento grave: sangrado por los orificios de la mordedura, equimosis y petequias extensas, datos de coagulación intravascular diseminada, insuficiencia renal aguda, dificultad respiratoria, hipotensión y falla orgánica múltiple.

Nota. Sotelo et al., (2010).

Tabla 4

Clasificación de los signos y síntomas de envenenamiento por mordedura de serpiente de la Familia Elapidae (Coral)

Grado	Signos y síntomas
Leve	Dolor y edema locales mínimos, parestesias locales y leve sangrado por los orificios de la entrada de los colmillos.
Moderado	De 30 minutos a 2 horas y hasta 15 horas posteriores a la mordedura: astenia, adinamia, ptosis palpebral, oftalmoplejía, visión borrosa, diplopía, dificultad respiratoria y parestesias.
Grave	Trastornos del equilibrio, disfagia, sialorrea, disnea, insuficiencia respiratoria que evoluciona a paro respiratorio, coma, ausencia de reflejos, parálisis flácida.

Nota. Sotelo et al., (2010).

En cuanto a la Familia Viperidae estos producen síntomas locales y sistémicos; Gutiérrez et al. (2017) menciona que entre los efectos locales se encuentra “inmediato dolor irradiado, extensión rápida de tumefacción dolorosa al tacto o presión y eritema inflamatorio con aumento de temperatura lo cual es visible dentro de las 2 horas después de la mordedura” (p. 08). Además, se puede observar “linfangitis, sangrado prolongado por los orificios de los colmillos, bulas, equimosis, agrandamiento de los ganglios linfáticos regionales, necrosis de tejido muscular y tejido blando superficial e infecciones secundarias como abscesos” (p. 08), esto debido a la infección bacteriana local generada por este tipo de venenos.

Por otro lado, este mismo autor indica que dentro de los efectos sistémicos se incluyen: “síncope de aparición temprana, colapso con pérdida transitoria de visión y conciencia, hipotensión y shock; taquicardia o bradicardia, diátesis hemorrágica severa, sangrado sistémico espontáneo de nariz, encías, tractos respiratorio, gastrointestinal y genitourinario” (p. 08); además de sangrados en “sitios con trauma reciente o heridas en proceso de reparación y hemorragia subaracnoidea, cerebral, ante parto o posparto lo cual puede resultar en aborto y pérdida del feto” (Gutiérrez et al., 2017, p. 08).

La familia Elapidae se caracteriza mayormente por un síndrome neurotóxico determinado por una parálisis flácida, las neurotoxinas generan “parálisis en músculos inervados por pares craneales inferiores, flexores del cuello, derivados del bulbo raquídeo, músculos respiratorios, del tronco y extremidades” (Gutiérrez et al., 2017, p.08). Uno de los primeros signos es la ptosis palpebral bilateral al igual que “oftalmoplejía, diplopía, disartria y debilidad muscular generalizada” (ICP, 2009, p. 10).

Otros síntomas mencionados son “agrupación de secreciones en la faringe, pérdida del reflejo nauseoso, disnea, disminución de la capacidad ventilatoria, respiración abdominal paradójica, uso de músculos accesorios y cianosis” (Gutiérrez et al., 2017, p. 09). Además, el ICP (2009) menciona que la mayor consecuencia en este ámbito será la parálisis de los músculos de la respiración la cual sin un debido tratamiento conduce a la muerte.

Este mismo autor indica que estos venenos producen a nivel local “un dolor de leve a moderado y un ligero edema, sin que se presenten efectos hemorrágicos ni necróticos evidentes y sin la presencia de un cuadro inflamatorio prominente; pueden presentarse parestesias” (ICP, 2009, p.09); la progresión de los signos a una parálisis y paro respiratorio se da entre los 30 minutos a pocas horas posteriores al ataque. En *Micrurus* (coral) la aparición de signos y síntomas se da de manera tardía sin que al momento del

envenenamiento haya evidencia que indique envenenamiento severo, lo que implica la vigilancia por cuadro neurotóxico de al menos 12 horas; por último, con el tiempo hay una recuperación completa en todos los casos (ICP, 2009; Gutiérrez et al., 2017).

2.4.1 Secuelas físicas presentes en personas posteriores a un accidente ofídico

Fernández y Carrión (2016) refieren el término secuela desde la medicina como “la lesión o trastorno remanente tras una enfermedad o un traumatismo” (p. 75), además se puede definir como “la alteración persistente de una lesión, consecuencia de una enfermedad, un traumatismo o una intervención quirúrgica, la cual puede ocurrir en todas las edades de la vida” (p. 75). Otro autor considera secuela aquellas “deficiencias físicas (orgánicas y sensoriales), incluida la alteración estética, las psíquicas (intelectual) y el material de osteosíntesis” (Borobia, 2017, p. 11). Para la presente investigación competen las secuelas mencionadas, a excepción de las psíquicas, que involucren el sistema neuromusculoesquelético y el componente dermatofuncional, las cuales atañen al quehacer fisioterapéutico.

Referente al accidente ofídico, Sotelo et al. (2010) menciona que debido a la mordedura y envenenamiento las personas pueden presentar ciertas complicaciones como “tromboflebitis, hemorragia local, sangrado a nivel de piel, rabdomiólisis, insuficiencia renal aguda, necrosis con pérdida de tejido, síndrome del túnel del carpo, síndrome compartimental” (p. 07). En los niños, Tekin et al. (2015) menciona que el curso clínico es más grave con mayor posibilidad de desarrollo de complicaciones; siendo “la de mayor frecuencia edema pulmonar” (p. 2711) además, Sotelo, et al. (2010) menciona para esta población: “necrosis tisular, coagulación intravascular diseminada y síndrome compartimental” (p. 07).

Asimismo, autores como Sotelo et al. (2010), Lei et al. (2016) y Bergillos y Rivas (2013) indican que de acuerdo con los efectos y manifestaciones descritas en apartados anteriores muchas de estas podrán ser secuelas físicas a largo plazo presentes en la población como: parálisis flácida o espástica, nefropatía, incapacidad funcional y disfunción neurológica. Gutiérrez et al. (2017) además refiere como secuela la deficiencia en regeneración muscular, esto debido a que la necrosis tisular es evidente desde el primer día del ataque y puede generar desprendimiento de tejido e infecciones secundarias como osteomielitis, las cuales se pueden desarrollar semanas o meses posteriores al evento. Por otro lado, el ICP (2009) menciona que según el grado de envenenamiento y su efecto hemorrágico en casos severos se ha descrito accidente vascular cerebral.

La OMS (2019) determina también que la destrucción o necrosis severa del tejido local puede causar alguna discapacidad permanente o puede dar lugar a la amputación del miembro o zona afectada. Además, Gutiérrez et al. (2017) menciona que la aparición de secuelas permanentes es algo común, entre ellas: “pérdida de tejido, amputaciones, contracturas (acortamiento permanente articular o muscular que conlleva a rigidez o deformidad), artrodesis, artritis séptica, cicatriz queloide e hipertrófica, daño en tendones, complicaciones de fasciotomía, úlceras crónicas y osteomielitis lo que puede conducir a úlceras Marjolin” (p. 14). En cuanto a efectos neurotóxicos pueden causar: “midriasis y pérdida del olfato. Las hemorragias o trombosis cerebrales pueden provocar déficits neurológicos crónicos, y la neurotoxicidad presináptica severa puede aumentar el riesgo de desarrollar un síndrome similar a la poliomielitis tardía” (Gutiérrez et al., 2017, p.14).

Otro autor en concordancia con lo establecido anteriormente menciona que puede desarrollarse síndrome compartimental en el cual dependiendo de la severidad y pronóstico deba indicarse fasciotomía; “la evidencia de gangrena implicará la resolución quirúrgica de amputación en casos definidos, pudiendo quedar con fibrosis tendinosas o musculares en otros cuadros más moderados” (Manrique, 2000, p. 23).

En un estudio poblacional en una comunidad agrícola en Sri Lanka autores mencionan secuelas musculoesqueléticas crónicas que persisten en personas involucradas por meses o años. Dentro de las secuelas a nivel sistémico se encuentran: “enfermedad renal crónica, pérdida de la visión, isquemia miocárdica, pérdida de feto, accidente cerebrovascular, depresión y estrés postraumático” (p. 03). Sin embargo, las secuelas crónicas locales del miembro mordido por serpiente aún son poco estudiadas y en base a la investigación se identifican entre ellas:

Hinchazón, pérdida de masa muscular, disminución del rango de movimiento articular, disminución de la fuerza muscular, alteración en el equilibrio, úlceras crónicas, alteración en patrón de marcha, deformidades permanentes, amputaciones digitales o en extremidad, abultamiento de larga duración en la extremidad afectada, contracturas, rigidez articular y disminución de la fuerza de prensión. (Jayawardana, Gnanathanan, Arambepola, Chang, 2016, p. 05).

Además, estos mismos autores indican que las personas con mordedura de serpiente presentan mayor afectación en las extremidades inferiores, en donde la molestia más común es dolor local en el miembro afectado. Por otro lado, mencionan también que la ofidiotoxicosis puede conllevar a desórdenes musculoesqueléticos como: “amputaciones en extremidades o dedos, contractura de Volkmann, rigidez articular,

artritis, osteomielitis diseminada, úlceras crónicas con transformación maligna, fenómeno de Raynaud y pérdida de masa muscular” (p. 07).

2.5 Conceptualización y funciones del sistema neuro-musculoesquelético y componente dermatofuncional

La terminología empleada para referirse a este sistema es: aparato locomotor o sistema musculoesquelético. Cárdenas de la Peña (2014) define que el sistema musculoesquelético lo componen: huesos, articulaciones y músculos; refiriéndose a este como:

La estructura básica sobre la cual descansa el resto del organismo. Constituye el sostén en el movimiento, de tal suerte que si en un sentido sobre él gravitan el peso y la posición del cuerpo, en otro modula la dinámica, relacionando a las partes con el todo, y al todo con el medio externo. (Capítulo VIII, p.01)

Merí (2005) sin hacer distinción entre los dos términos mencionados anteriormente, indica que este sistema está formado por: “los músculos esqueléticos, los tendones, los huesos, los elementos articulares y sus anexos” (p. 01); entre los componentes del complejo articular se encuentra: “cápsula articular, ligamentos, retináculos y anexos” (p. 09); estos con el fin de conectar diferentes huesos de manera estable para permitir el movimiento.

Además, el aparato locomotor incluye dentro de sus componentes al sistema nervioso periférico. Los nervios son los encargados de estimular los músculos para que se puedan contraer a través de su componente eferente y procesar la retroalimentación sensitiva de aferencias; y así coordinar el movimiento. Estos dos componentes conforman el elemento activo del sistema y el resto de los componentes mencionados, serán elementos pasivos ya que estos no generan movimiento por sí mismo (Merí, 2005).

Dentro de las funciones del aparato locomotor se encuentran:

- El mantenimiento de la estructura corporal.
- Dar soporte y proteger a otras estructuras, como los órganos internos.
- Producir movimiento, lo que permite el desplazamiento y realización de actividades físicas.
- Permitir la respiración gracias a los músculos inspiradores-espironadores, sobre todo el diafragma.
- Los huesos son un gran reservorio de minerales (calcio y fósforo), y dan soporte a la función hematopoyética de la médula ósea.

- Termogénesis (Merí, 2005, p. 01).

En cuanto al componente dermatofuncional, Palastanga, Field y Soames (2007) mencionan que la piel es el órgano más grande del organismo y se considera "...una membrana dura, flexible e impermeable que recubre el cuerpo" (p.36), considerándose la principal fuente de información en cuanto a los estímulos y sensaciones generales que este pueda percibir. Esto se debe a que además de proporcionar una cobertura superficial, es también "...un órgano sensorial dotado de múltiples terminaciones nerviosas que le confieren sensibilidad al tacto y a la presión, a los cambios de temperatura y a los estímulos dolorosos" (p.36).

La piel está compuesta por tres capas: la porción superficial denominada epidermis, una capa más profunda llamada dermis y la subsecuente que corresponde a la hipodermis o conocida también como tejido celular subcutáneo. En cuanto a la epidermis, está compuesta por capas o estratos que son: a) el basal, b) el espinoso, c) el granuloso, d) el lúcido y e) el córneo, los cuales tienen una función de barrera ante el medio externo y control de permeabilidad lo que permite prevenir la pérdida de líquidos corporales (Palastanga et al., 2007; Buendía, Mazuecos-Blanca, Camacho, 2018).

La dermis es una capa que contiene gran cantidad de plexos vasculonerviosos y sirve de sostén a la epidermis, además posee función protectora como segunda línea de defensa ante traumatismos, soporte y de almacenamiento. Por último, la hipodermis contiene células encargadas de producir y almacenar grasa, por lo que su función corresponde al almacenamiento de células lipídicas para aportar energía al cuerpo y como aislante térmico (Buendía et al., 2018).

Dentro de las funciones de la piel se encuentran:

- Protección: funciona como defensa para el organismo de traumatismos mecánicos, físicos y químicos, así mismo evita la pérdida de agua y electrolitos desde el interior.
- Termorregulación
- Sensorial
- Secretora y excretora
- Inmunológica: Los queratinocitos ubicados en la epidermis intervienen activamente en el sistema inmune cutáneo, actuando como defensa ante microorganismos y la reparación tisular.
- Producción de vitamina D (Buendía et al., 2018, p. 04-05).

Por lo tanto, serán dichos elementos descritos anteriormente, el eje principal a detallar en la descripción de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto de la mordedura de serpiente.

2.6 Terapia Física y su papel en el registro de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales por mordedura de serpiente

La definición de Fisioterapia ha evolucionado con el paso del tiempo dado los requerimientos y nuevos avances tecnológicos. La OMS y la Confederación Mundial de la Fisioterapia [WCPT] introdujeron al concepto a la fisioterapia como arte y ciencia en donde el tratamiento es mediado por una diversidad de técnicas. Por otro lado, la Asociación Americana de Terapia Física [APTA] en 1989 define esta como: “Una profesión de la Salud cuyo principal propósito es la promoción de la salud y función óptima mediante la aplicación de principios científicos para prevenir, identificar, evaluar, corregir o aliviar disfunciones del movimiento agudas o prolongadas” (Gallego, 2007, p.196).

Para el 2012 el Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España establece según los nuevos requerimientos la definición de Acto Fisioterapéutico el cual permite entender la definición y objetivos de la Fisioterapia:

Se considera Acto Fisioterapéutico todo servicio prestado por el Titulado en Fisioterapia, realizado en el ejercicio de su profesión con libertad de decisión y autonomía profesional, dirigido a ciudadanos, grupos y comunidades. En el ámbito clínico, el Acto Fisioterápico desarrolla el proceso de atención fisioterapéutico, el cual incluye: la obtención de datos exploratorios y su valoración, la elaboración del diagnóstico fisioterápico, la planificación y promulgación del tratamiento fisioterapéutico, su ejecución mediante procedimientos manuales e instrumentales, la evaluación de los resultados alcanzados, el establecimiento e implementación de los registros pertinentes o, en su caso, de la historia clínica, la elaboración de informes sobre la evolución del paciente y de alta del tratamiento fisioterápico. Todo ello, basándose en las consecuencias de las alteraciones del estado de salud en el movimiento y con el objetivo de prevenir, tratar y reeducar tales alteraciones, restaurando el movimiento funcional en un entorno biopsicosocial y en todas las áreas clínicas y ámbitos laborales. (p. 02)

De modo que existe un amplio campo de trabajo en la profesión de la Fisioterapia, y por ello se pueden generar gran cantidad de líneas de acción, abarcando: la prevención de lesiones o secuelas de estas, la identificación de condiciones de salud musculoesqueléticas, el registro de las características de las patologías abordadas, hasta la educación de las personas involucradas y los tratamientos utilizados para su abordaje.

Para los accidentes ofídicos, resulta preponderante el registro de secuelas, tanto físicas como psicológicas, para contar con más información de las características de esta condición y así poder generar protocolos o guías clínicas de atención para un adecuado abordaje desde cualquier disciplina. En cuanto a la atención brindada a personas con secuelas producto de un envenenamiento ofídico, Williams et al. citado en Gutiérrez (2011) menciona que este sigue siendo “un aspecto que ha sido descuidado en América Latina, así como en otras partes del mundo” (p. 09), esto debido a la completa ausencia de seguimiento y apoyo para las personas que presentan algún tipo de secuela producto de esta patología. Además, se menciona que el hecho de que no se realice algún seguimiento, “hace que se desconozca la incidencia de las secuelas y las consecuencias que las mismas tienen en la vida de estas personas” (Gutiérrez, 2011, p. 10).

Por lo tanto, el conocimiento y registro de secuelas será fundamental tanto para el abordaje médico inicial, así como para el proceso de rehabilitación posterior, es decir, contar con datos estadísticos sobre la incidencia y tipo de secuelas que pueden presentar estas personas a través del tiempo, será algo vital a realizar.

La Fisioterapia, en este sentido, es una disciplina que permite generar conocimiento sobre la incidencia y tipos de secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto del envenenamiento ofídico, esto con el objetivo de generar un pronóstico de esta condición y de esta manera realizar proyecciones que permitan guiar mejor los abordajes futuros de dichas secuelas. Además, Gutiérrez et al. (2017) menciona como una de las recomendaciones para una estrategia global integrada en el manejo de dicha patología, el fortalecimiento de los sistemas de salud en el abordaje por mordedura de serpiente desde su ingreso hasta el egreso y seguimiento. En donde “el seguimiento es especialmente importante en pacientes con lesión tisular local y alguna condición de discapacidad” (p.16), en el cual la Terapia Física será clave en el proceso de rehabilitación y su respectivo registro.

Con respecto a la educación a la población involucrada, la Terapia Física permite generar información y registro sobre las características clínicas de la condición que puedan presentar las personas posterior a un accidente ofídico. Esto con el objetivo de brindar conocimiento de la posible evolución de su condición y así proporcionar las herramientas necesarias a las personas involucradas, que les permita reaccionar y actuar de la manera más adecuada ante tal evento; y la posibilidad de un seguimiento clínico ante cualquier manifestación o secuela que se pueda presentar posteriormente.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Descripción general de la estrategia metodológica

Primeramente, se justifican los aspectos que definen el tipo de estudio. Seguidamente se delimita el espacio y tiempo en los cuales se desarrolla el mismo. Luego, se determina la unidad de análisis, el objeto de estudio que se tomó en cuenta para la recolección de datos de los expedientes clínicos, estableciendo los criterios de inclusión y exclusión. Por último, se describen los procedimientos llevados a cabo para la recolección de los datos, incluyendo la estrategia de investigación, los procedimientos de obtención y análisis de la información requerida, así como su presentación.

Esta investigación recibió la colaboración de la Máster Evelyn Brenes Garita, la cual labora como Terapeuta Física en el Servicio de Fisiatría y Rehabilitación del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, como parte del equipo de atención de dicha población en estudio (ver anexo 5).

3.2 Definición del tipo de estudio

El estudio realizado es una investigación basada predominantemente en el paradigma positivista, por lo que se considera un estudio de corte cuantitativo ya que todas las técnicas de análisis estadístico serán basadas en este enfoque. Este análisis puede tener dos tipos de variables: variables cuantitativas (por ejemplo: edad, peso, estatura) las cuales son expresadas de forma numérica y las variables cualitativas (sexo, procedencia, tipo de accidente ofídico) las cuales no se expresan en forma de cantidades; sin embargo, estas variables son categorizadas de forma que se puedan obtener datos estadísticos de estas. Basado en esto, todas las variables que se consideran en esta investigación para su análisis son de corte cuantitativo.

Además, es una investigación que se clasifica como longitudinal retrospectiva al basarse en la revisión de los expedientes clínicos de los niños y niñas diagnosticadas por mordedura de serpiente del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, en el periodo comprendido entre enero del 2003 a diciembre del 2021. Así mismo, se define como observacional ya que no existe una intervención directa con la población pediátrica del servicio de salud.

Por otra parte, es un estudio de alcance descriptivo y relacional ya que busca recolectar información para describir los componentes de interés, como lo son: datos demográficos, manifestaciones y complicaciones clínicas descritas en los expedientes clínicos, secuelas físicas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales. A este último aspecto se le tomó en consideración su curso durante la estancia hospitalaria, así como

las intervenciones posteriores en consulta externa en caso de ser requeridas; todo en base a lo brindado por los registros médicos.

Por último, se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos en los registros médicos, en donde se calcularon frecuencias para la caracterización y descripción de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, y se realizó un análisis de relación de variables que buscó correlacionar distintas variables y la influencia que podría tener una sobre la otra. De manera preliminar, las variables que se buscaron relacionar se pueden ver en la Tabla 6.

3.3 Espacio y tiempo

La recopilación y elaboración del documento sobre las características demográficas y clínicas, así como las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales en niños y niñas involucradas en un accidente ofídico entre enero del 2003 a diciembre del 2021; se hizo en un periodo aproximado de 8 meses a partir de la aprobación del proyecto por parte de las entidades correspondientes. Mientras que el espacio fue el Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, el cual fue definido por el Departamento de Registros y Estadísticas de este centro de salud.

3.4 Unidad de análisis

La unidad de análisis de la investigación son las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales de la población pediátrica con mordedura de serpiente reportada en los expedientes clínicos durante su periodo de hospitalización y/o consulta externa del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.

3.5 Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación son los expedientes de personas pediátricas que hayan sido atendidas en el Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera a causa de mordedura de serpiente.

Se realizó la evaluación y recolección de datos de la totalidad de los casos reportados durante el periodo de enero del 2003 a diciembre del 2021, bajo las siglas de la Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 10^o (CIE-10): T63.0 Mordedura de serpiente, culebra; en conjunto con la siglas utilizadas por el Departamento de Registros y Estadística (CIE-10): X20.0-X20.9, el cual especifica, Contacto traumático con serpientes y lagartos venenosos en distintos lugares: vivienda, institución residencial, escuelas, áreas administrativas públicas, áreas de deporte y atletismo, calles y carreteras, comercio y área de servicios, área industrial y de la construcción, granja, otro lugar especificado y lugar no especificado.

Según datos del Departamento de Registros y Estadísticas del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera el total de egresos reportados bajo dichas siglas en el periodo de estudio es de 145 casos; con la salvedad que hasta el momento no hay reporte de defunciones para esta enfermedad en dicho período.

Además, los expedientes clínicos que se consideraron fueron aquellos que se encuentran activos y no resguardados bajo la modalidad de microfilm. El conocimiento de la condición de cada expediente se dio una vez que se contó con la aprobación de los distintos comités de ética y cuando se consultó la base de datos que maneja el Departamento de Registros y Estadística de dicho centro de salud. Para ser contemplados dentro del estudio, debieron cumplir a cabalidad los criterios de inclusión establecidos.

3.5.1 Criterios de inclusión

Para la realización de la recolección de datos se tomó en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Estar registrado bajo los códigos del CIE-10 T63.0, X20.0-X20.9.
- Contar con diagnóstico de mordedura de serpiente ya sea a su ingreso o egreso.
- Ingresos primarios o eventos agudos por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera y que presenten secuelas o alguna complicación.
- Ingresos secundarios de personas referidas al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera por complicaciones o secuelas de mordedura de serpiente.

3.5.2 Criterios de exclusión

Se determina como criterios de exclusión para la toma de datos los siguientes:

- Registros médicos que no contengan al menos el 85% de los datos, entendiéndose como una faltante de información clara y precisa de 3 ítems (>15%) del instrumento de recolección de datos.
- Expedientes clínicos que no contengan un reporte de secuela.
- Expedientes clínicos en modalidad microfilm.

3.6 Operacionalización de las variables del estudio

A continuación, se enuncian y conceptualizan las variables a estudiar en el presente estudio.

Tabla 5

Operacionalización de variables según objetivo de investigación

Objetivo Específico	Categoría de análisis	Concepto	Variable	Indicador	Instrumentos
1.Caracterizar clínica y demográficamente a la población infantil menor de 13 años implicada en un accidente ofídico con base a lo encontrado en los expedientes clínicos.	Características clínicas y demográficas.	"Cualidad que permite identificar a algo o alguien, distinguiéndolo de sus semejantes" (Pérez, Gardey, 2011) en relación con las manifestaciones físicas de la condición de la persona y del grupo de personas.	1.Edad.	1.Años.	Instrumento de recolección de datos de elaboración propia.
			2.Sexo.	2.Femenino/ Masculino.	
			3.Procedencia.	3.Provincia, Cantón y Distrito.	
			4.Tipo de serpiente.	4. Nombre de familia de serpiente.	
			5.Tipo de accidente ofídico.	5.Mordedura en seco/ofidiotoxicosis.	
			6.Grado de envenenamiento.	6.Sin envenenamiento/ Envenenamiento leve/ Envenenamiento moderado/ Envenenamiento severo/ No especificado.	

7.Localización de la mordedura. 7. Zona corporal afectada.

8.Número de mordeduras. 8.Número.

9.Manifestaciones clínicas locales.

9.Inflamación, edema, gangrena, isquemia, dolor, eritema, parestesia, bulas, fascitis necrotizante, sangrado local, necrosis tisular, orificios de colmillos, cambios de coloración en piel, equimosis, absceso tejido blando, linfadenopatía regional.

10.Complicaciones clínicas.

10.Síndrome compartimental, infección de herida, sangrado local, infección nosocomial, complicación por encamamiento, retracción de tejidos, contractura muscular o articular, reacción alérgica temprana al suero o enfermedad del suero.

<p>2.Describir las secuelas neuromusculo-esqueléticas y dermatofuncionales de la población pediátrica menor de 13 años atendida posterior a un accidente ofídico con base a lo encontrado en los expedientes.</p>	<p>Secuelas físicas locales del sistema neuromusculo-esquelético y componente dermatofuncional que competen a la Terapia física.</p>	<p>“Trastorno o lesión que queda tras la curación de una enfermedad o un traumatismo, y que es consecuencia de ellos” (RAE, 2019), en este caso posterior a la mordedura de serpiente.</p>	<p>1. Complicación inicial reportada.</p> <hr/> <p>2.Descripción de tejidos.</p> <hr/> <p>3.Tratamientos y procedimientos realizados.</p> <hr/> <p>4.Evolución de la secuela.</p> <hr/> <p>5.Secuela reportada.</p>	<p>1. Complicación clínica.</p> <hr/> <p>2. Descripción de: Piel, fascia, músculos, vasos sanguíneos, nervios periféricos, tejidos blandos, componentes articulares y tejido óseo.</p> <hr/> <p>3.Tratamientos descritos en el expediente clínico.</p> <hr/> <p>4. Tipo de evolución de la secuela registrada en el expediente clínico: resolución completa, resolución parcial, interrupción del tratamiento.</p> <hr/> <p>5. Tipo de secuela.</p>	<p>Instrumento de recolección de datos de elaboración propia.</p>
---	--	--	---	---	---

Nota. Elaboración propia, 2019.

3.7 Procedimientos de recolección de datos

Como primer paso, se solicitó al Departamento de Registros y Estadísticas del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, un listado donde se incluyeron todos los números de casos de los expedientes de salud de la población pediátrica con los códigos X20.0 – X20.9, y T63.0 del CIE-10 en el periodo entre enero del 2003 a diciembre del 2021. Los cuales contenían casos de atención en etapa aguda y casos referidos desde otros centros de salud por complicaciones o secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales. De igual forma, se consultó al departamento la información manejada acerca de edad, sexo y lugar de procedencia de dicha población.

Para la recolección de información el Departamento de Registros y Estadísticas del hospital brindó acceso a diversos programas, por lo que los datos fueron recolectados tras la revisión de programas como: Laserfiche, Medysis, Módulo Programa de Admisión y Edus. Se realizó la revisión individual de cada registro al ser la única forma de determinar si se cumplía con los criterios de inclusión y exclusión expuestos anteriormente.

Previo a la evaluación de los expedientes se asignó aleatoriamente a cada caso un código numérico, el cual resguardó el anonimato de la persona. A partir de este punto, cada persona fue nombrada bajo el código, y los datos obtenidos no serán expuestos de manera individual.

Resguardado el principio de privacidad, se recolectaron los datos a través del instrumento de recolección de datos (Anexo 4). Esta herramienta identifica información demográfica básica, tipo de serpiente, sitio de mordedura, número de mordeduras, grado de envenenamiento, tipo de accidente (ofidiotoxicosis o mordedura en seco), manifestaciones clínicas locales, complicaciones clínicas, secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, tiempo de consulta posterior al accidente, evaluación y hallazgos iniciales (herida, piel, fascia, hueso, músculo, vasos sanguíneos, nervios periféricos, tejidos blandos, componentes articulares), tratamientos y procedimientos realizados y evolución de la secuela.

3.8 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información.

Una vez consultados los expedientes médicos se hizo una base de datos con toda la información obtenida, se procedió a la tabulación y análisis de los mismos utilizando los programas Microsoft Excel y Jamovi. Para el análisis del primer y segundo objetivo, los

cuales corresponden a la caracterización de la población y la descripción de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, se presentan los resultados a modo de estadística descriptiva en donde se calculan las frecuencias relativas y absolutas, así como medidas de tendencia central cuando corresponda.

Así mismo, en concordancia con el tercer objetivo, se realizó un análisis de relación de las variables. A relacionar: características demográficas y clínicas, secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales. Las variables a relacionar son las siguientes:

Tabla 6 *Variables a relacionar en el análisis estadístico inferencial*

Variable independiente	Variable dependiente
1. Edad del niño o niña	-manifestaciones clínicas locales -complicaciones clínicas -secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales
2. Zona geográfica donde ocurrió el accidente	-tipo de serpiente -grado de envenenamiento -manifestaciones clínicas locales - secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales
3. Sexo	-manifestaciones clínicas locales -complicaciones clínicas - secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales
4. Tipo de serpiente	-grado de envenenamiento -manifestaciones clínicas locales -complicaciones clínicas - secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales
5. Sitio anatómico de la mordedura	-manifestaciones clínicas locales -complicaciones clínicas - secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales

Variable independiente	Variable dependiente
	-sitio anatómico
6. Grado de severidad del envenenamiento	-manifestaciones clínicas locales -complicaciones clínicas - secuelas neuromusculares y dermatofuncionales
7. Manifestaciones clínicas locales	-complicaciones clínicas - secuelas neuromusculares y dermatofuncionales
8. Complicaciones clínicas	- secuelas neuromusculares y dermatofuncionales
9. Tiempo de consulta posterior al accidente	-manifestaciones clínicas locales -complicaciones clínicas - secuelas neuromusculares y dermatofuncionales

Nota. Elaboración propia, 2019.

Para este apartado se realizaron tablas de contingencia y se evaluaron las posibles relaciones entre variables con un nivel de confianza del 95%. Se determinó la significancia estadística de las relaciones mediante la prueba chi-cuadrado y el Test exacto de Fisher cuando el valor esperado en cualquier casilla era menor a 5. Además, de manera general, toda la información recolectada es tabulada y descrita de forma apropiada para la presentación final de los resultados, por medio de tablas de frecuencia relativa y absoluta, prueba chi-cuadrado, valor de p y gráficos de distribución: lineales, de barras y diagramas de caja.

3.9 Consideraciones éticas

Esta investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo y retrospectivo, el cual se desarrolló a partir de la revisión de expedientes del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáez Herrera, en el cual se garantiza el respeto por todos los principios éticos básicos estipulados en la Declaración de Helsinki y la Ley Reguladora de Investigación Biomédica de Costa Rica (N°9234).

Además, previo a la recolección de datos de los registros médicos y de acuerdo con los procedimientos y requerimientos establecidos para la elaboración de una investigación científica en salud, se debió contar con el aval del proyecto por parte de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Tecnologías en Salud y el Comité

Ético Científico del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera; este estudio es aprobado por el comité como: protocolo de investigación CEC-HNN-001-2022. Así mismo se debió contar con todos los requisitos establecidos por el Consejo Nacional de Investigación en Salud (CONIS).

Las consideraciones éticas que se tienen en cuenta para el desarrollo de la investigación son:

-Protección de la identidad y privacidad del participante: durante el proceso de recolección y análisis de los datos se mantiene el anonimato de la información procedente de los expedientes clínicos, el cual perdurará después de la realización de la investigación. Lo anterior debido a que:

- No existe contacto directo con las personas en ningún momento de la investigación; la recolección de los datos fue exclusivamente desde los registros en los expedientes clínicos.
- Previo a la extracción de datos de cada caso se asignó un código numérico de manera aleatoria.
- Durante el periodo de estudio y posterior a este no se utilizará ninguna información para realizar contacto con las personas, ya que no es objetivo de interés para esta investigación la interacción directa con la población.
- El análisis y la presentación de los resultados para el informe final de este estudio y la defensa pública del proyecto de graduación se realizó de manera conglomerada, lo cual garantiza la confidencialidad de la información durante y después de la realización de dicha investigación.

- Principio de autonomía y respeto: este es cumplido, ya que no se trabajó con individuos físicos, sólo se realizó la revisión de expedientes clínicos por lo que no se tiene contacto personal con ninguna persona.

-Principio de beneficencia y no maleficencia: esta investigación fisioterapéutica beneficia a la identificación de secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, así como la descripción detallada del estado de los tejidos producto de un accidente ofídico, ya que existen escasas investigaciones con este enfoque en Costa Rica. Además, este estudio no daña la integridad física ni emocional de la población pediátrica del servicio de salud y representa un riesgo menor al mínimo establecido en su estado de salud, ya que el bienestar de cada individuo prevalece por encima del bien común. Por tanto, para la investigación no se precisó de la realización de un consentimiento informado.

Además, se beneficia a la población, de forma que las personas cuenten con información sobre la existencia de secuelas y sus posibles manifestaciones posterior a un accidente ofídico, de manera que conozcan sobre la importancia de acudir a su respectivo centro de salud de manera oportuna y de la posibilidad de seguimiento para el tratamiento de cualquier manifestación o secuela posterior al evento.

Aunado a esto, se tiene la posibilidad de que los resultados obtenidos podrán ser utilizados como referencia en investigaciones similares que busquen la generación de conocimiento sobre secuelas o protocolos para el manejo de las mismas, esto con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los involucrados en dicha patología.

-Confidencialidad: la información contenida en la base de datos se maneja mediante un código para prevenir pérdida de información y mantener el anonimato de los niños y niñas involucradas, además de la precaución en el almacenamiento de la información la cual tuvo contacto solo la investigadora.

3.10 Cronograma

Tabla 7 Cronograma de actividades del proyecto

Actividad	Mes1	Mes2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Recolección de datos	■							
Tabulación de datos	■							
Análisis de datos				■				
Elaboración del documento final				■				
Corrección del equipo asesor							■	

Nota. Elaboración propia, 2020.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la revisión y recolección de datos de los registros médicos de los niños y niñas diagnosticadas por mordedura de serpiente del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, en el periodo comprendido entre enero del 2003 a diciembre del 2021. Dichos hallazgos se representan por medio de tablas y gráficos con su respectiva explicación y análisis.

Para la investigación, el Departamento de Registros y Estadísticas del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera reporta un total de 145 egresos que corresponden a casos de accidente ofídico o mordedura de serpiente en el periodo establecido. De estos se excluyen 54 expedientes médicos debido a lo siguiente:

- Registros médicos inconclusos por falta de acceso a información completa debido a que muchos de estos se encuentran dañados tanto en su presentación física como electrónica, este último por daños a los sistemas utilizados.
- Casos con datos no legibles o información borrosa en ocasiones por antigüedad o eventos externos.
- Expedientes clínicos sin reporte de secuela, en donde hay una excelente evolución de los signos y síntomas iniciales. Se egresan con indicación de vigilar por tres semanas en caso de presentar manifestaciones de enfermedad del suero y re consultar ante cualquier otra sintomatología.

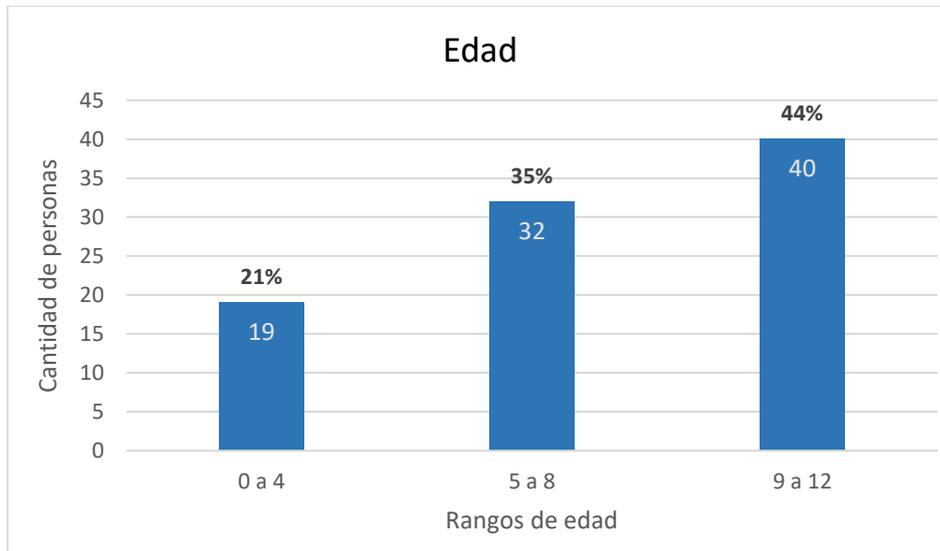
Con base en lo anterior, la población incluida en el estudio es de 91 casos, los cuales corresponden al 62,7% de todos los casos reportados en este período. Este capítulo comprende la información sobre: características demográficas, proceso de atención en la fase aguda en el cual se incluye: análisis en los tiempos de consulta e intervenciones quirúrgicas y tratamientos o procedimientos realizados a la población en estudio. Seguidamente se detalla las características clínicas de la población, descripción de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, así como del estado de los tejidos involucrados en un accidente ofídico. Además, se describe la evolución de la secuela y tratamientos o procedimientos realizados en el servicio de Fisiatría y Rehabilitación. Por último, se presenta el análisis de relación de variables descrito previamente en la metodología.

4.1 Características demográficas

Con respecto a la edad, se observa una media de 7,5 años en la población, los cuales corresponden a niños y niñas menores de 13 años. En el grafico 1 se presenta la

distribución por agrupación de edades de la población en estudio (Ver Tabla 8 en Anexo 6).

Gráfico 1 Casos por edad de infantes con antecedente de mordedura de serpiente del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

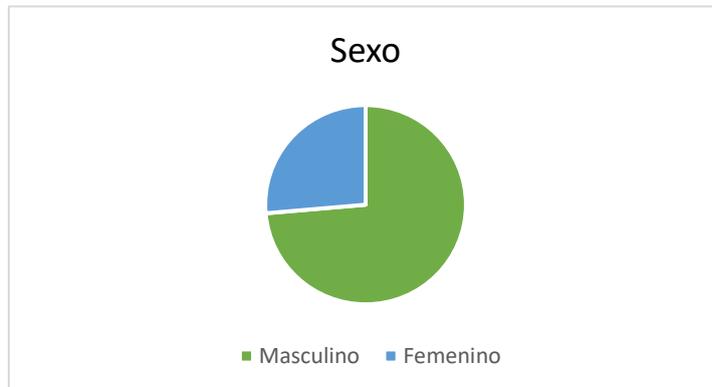


Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los datos presentados muestran un total de 19 casos en edades de los 0 a los 4 años lo cuales corresponden a 21% del total de la población, 32 personas entre los 5 y 8 años, es decir un 35% del total y en mayor porcentaje (44%), niños y niñas en edades de los 9 a los 12 años con 40 casos para este rango de edad.

Para la clasificación demográfica referente a los sexos de la población atendida por mordedura de serpiente, se observa en el gráfico 2 la distribución y proporción según sexo masculino o femenino de los niños y niñas con antecedente de accidente ofídico para el periodo establecido.

Gráfico 2 Distribución por sexo de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.



Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los datos presentados muestran que los niños son más propensos a una mordedura de serpiente, reportando 67 casos de la población total, lo que corresponde a un 74% de la muestra. Mientras que en el sexo femenino se reportan 24 casos, representando a un 26% de la población en estudio. (Ver Tabla 9 en Anexo 6).

En cuanto al sitio geográfico donde sucede el accidente, en la tabla 10, se muestra la distribución de los casos por provincia y cantones donde se encuentra la mayor incidencia de casos con ofidiotoxicosis. Así mismo, se muestra la cantidad de personas pertenecientes a pueblos indígenas o extranjeros para cada provincia.

Tabla 10 Lugar donde ocurrió el accidente ofídico de la población infantil ingresada en el periodo 2003-2021 al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.

Provincia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Cantón	Número de personas	Etnia indígena o población extranjera	
					FA	FR
Limón	28	31%	Talamanca	7	6	21%
			Pococí	7		
			Siquirres	6		
			Limón Central	4		
			Matina	3		
			Guácimo	1		
Puntarenas	20	22%	Corredores	3	2	10%
			Quepos	3		
			Garabito	3		
			Puntarenas Central	2		
			Buenos Aires	2		
			Esparza	2		
			Golfito	2		
			Coto Brus	1		
			Osa	1		
			Parrita	1		
Alajuela	17	19%	Upala	4	2	12%
			Alajuela Central	3		
			San Carlos	3		
			Los Chiles	2		
			San Ramón	1		
			Atenas	1		
			Orotina	1		
			Grecia	1		
			Guatuso	1		
San José	13	14%	Puriscal	5	0	0%
			Acosta	2		
			Turrubares	1		
			Santa Ana	1		
			Mora	1		
			Escazú	1		
			Coronado	1		
			Pérez Zeledón	1		
Cartago	9	10%	Turrialba	7	6	67%
			La Unión	2		
Guanacaste	4	4%	La Cruz	2	0	0%
			Bagaces	1		
			Tilarán	1		
Heredia	0	0%	No reportado	0	0	0%
Total	91	100%	38	91	16	18%

Nota. FA: Frecuencia absoluta FR: Frecuencia relativa. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los datos constatan que la provincia de Limón reporta el mayor número de mordeduras de serpiente, es decir, 28 casos que corresponden al 31% de la población. Seguido de la provincia de Puntarenas con 20 personas que corresponden al 22% del total. En

cuanto a las zonas con mayor incidencia de ofidiotoxicosis en el país, se especifican los cantones de Talamanca, Pococí y Turrialba, con 7 personas cada uno; seguido de Siquirres con 6 infantes y Puriscal con 5 casos.

Dentro de los cantones que tienen menos incidencia se encuentran: Guácimo, Parrita, Grecia, Pérez Zeledón, Tilarán entre otros. Por último, no se reportan mordeduras de serpiente en la provincia de Heredia.

En cuanto a la especificación de personas correspondientes a grupos de población en condición de vulnerabilidad, se reporta un total de 16 infantes (18%) de los 91 casos del estudio. De estas, las personas de etnia indígena se encuentran con mayor frecuencia en las provincias de Limón y Cartago, con 6 infantes cada uno. Cabe destacar que, en esta última provincia, el 67% del total de casos reportados corresponde a niños y niñas pertenecientes a este grupo. En la provincia de Alajuela se reportan 2 casos (12%) de personas extranjeras los cuales son nicaragüenses con antecedentes de mordedura de serpiente.

Además, se reporta durante el proceso de atención, la limitante de la barrera idiomática para algunos casos de la población indígena; también se especifican zonas de vivienda de difícil acceso y la dificultad para consultar centros de salud para la atención inicial y seguimientos posteriores; esto debido a que les toma más tiempo el acceso y en algunos casos se realizan traslados vía área debido a dichas circunstancias.

4.2 Abordaje del accidente ofídico desde su fase aguda

En cuanto al proceso de atención médica, la distribución de acuerdo a las horas que transcurrieron desde el evento hasta la primera valoración médica, es decir a su ingreso al servicio de emergencias del primer centro de salud, son descritos en la tabla 11 donde se detalla la cantidad de personas en cada lapso de tiempo:

Tabla 11 Intervalo de tiempo en horas desde la mordedura de serpiente a la primera consulta posterior al evento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Horas para valoración médica	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Menos de 1 hora	18	20%
1 a 4	27	30%
5 a 8	4	4%
9 a 12	1	1%
13 a 16	3	3%
17 a 20	1	1%
Más de 20	5	5%
Sin datos	32	35%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En la tabla 11 se muestra que, en mayor proporción, es decir en 32 casos (35%) no se encuentra este dato debido a que algunos archivos estaban dañados; seguidamente 27 infantes, para un 30%, fueron atendidos en las primeras 4 horas y 18 personas consultan en menos de 1 hora posterior al evento, equivalente a un 20%. Contrario a esto, 5 casos recibieron atención luego de las 20 horas de la mordedura de serpiente, para un 5% del total.

Debido a la variabilidad y gravedad de dicha emergencia en salud se requiere en la mayoría de los casos de intervenciones quirúrgicas. Por lo que cuando se analiza el intervalo de tiempo entre el accidente ofídico y la primera intervención quirúrgica, la tabla 12 muestra el número de casos correspondientes a cada lapso de tiempo en horas.

Tabla 12 Intervalo de tiempo entre la mordedura de serpiente y la realización de la primera intervención quirúrgica en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Horas para intervención quirúrgica	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1 a 6	6	7%
7 a 12	17	19%
13 a 18	7	8%
19 a 24	31	34%
25 a 48	8	9%
Más de 48	5	5%
No aplica	6	6%
Sin datos	11	12%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los datos de la tabla anterior muestran que 31 personas fueron intervenidas entre las primeras 19 a 24 horas posteriores al evento, para un 34%, 17 infantes entre las 7 y 12 horas (19%) y en 11 personas no se logró recopilar estos datos, equivalente a un 12% del total. Además, en 6 casos, es decir el 6% de la población no se realiza ninguna intervención quirúrgica para su condición.

En cuanto a los tratamientos y procedimientos realizados por el personal médico durante su intervención, la tabla 13 se detallan las especialidades involucradas en el proceso de atención y los procedimientos realizados:

Tabla 13 Especialidades involucradas en el abordaje clínico de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.

Especialidades involucradas	Procedimientos realizados
Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación • Uso de suero antiofídico • Intubación, Traqueostomía
Infectología	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de antibióticos • Elevación del miembro afectado • Uso de antihistamínicos • Uso de crioprecipitados, plasma, sangre, uso antiséptico • Toma de muestra de cultivo • Uso Vitaminas

	<ul style="list-style-type: none"> • Oxígeno • Sonda Foley
Ortopedia	<ul style="list-style-type: none"> • Fasciotomía • Amputación • Lavado Quirúrgico • Lavado articular • Osteotomía, Artrotomía • Artrodesis • Artrocentesis • Tenolisis, Tenorrafia, Transposición tendinosa
Cirugía General y Reconstructiva	<ul style="list-style-type: none"> • Terapia VAC • Lavado Quirúrgico • Debridación • Drenaje hematoma, absceso, colección purulenta, • Injerto cutáneo, colgajo • Plastia de cicatriz, fascia y miotenodesis
Neurología	<ul style="list-style-type: none"> • Neurografía
Anestesiología	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo simpático
Clínica del Dolor	<ul style="list-style-type: none"> • Analgésicos • Uso corticoesteroides, opioides, esteroides. • Sedación
Clínica de Heridas	<ul style="list-style-type: none"> • Vendaje antimicrobiano y colágeno • Vendaje compresivo • Hidratación herida
Patología	<ul style="list-style-type: none"> • Biopsia hueso
Radiología	<ul style="list-style-type: none"> • Tomografía, Radiografía, Ultrasonido, Ultrasonido Doppler
Fisiatría y Rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo dermatofuncional durante el agudo • Abordaje del edema y dolor neuropático • Indicación férula, cabestrillo, yeso, zapato ortopédico • Valoración uso de prótesis • Movilización bajo anestesia • Infiltración intralesional

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

De las intervenciones realizadas se describe la fasciotomía como el procedimiento quirúrgico realizado con mayor frecuencia; este en algunos casos, es efectuado de emergencia dada la evolución del cuadro clínico. Además, se indican en múltiples ocasiones para un mismo caso procedimientos como: fasciotomía, lavado quirúrgico, debridaciones e injertos.

4.3 Características clínicas

Respecto al tipo de accidente ofídico, el 100% de la población, es decir, los 91 casos del estudio corresponden a una mordedura de serpiente con ofidiotoxicosis, por lo que para la investigación no se reportaron casos de mordeduras secas, las cuales no cursan con manifestaciones clínicas de envenenamiento (Ver Tabla 14 en Anexo 6).

En cuanto al grado de envenenamiento indicado por el personal de salud en la población infantil involucrada, en la tabla 15 se muestra la clasificación según el grado de ofidiotoxicosis de los niños y niñas a causa de la mordedura de serpiente:

Tabla 15 *Clasificación del envenenamiento en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Grado de envenenamiento	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Sin envenenamiento	0	0%
Envenenamiento leve	0	0%
Envenenamiento moderado	2	2%
Envenenamiento severo	10	11%
No especificado	79	87%
Total	91	100%

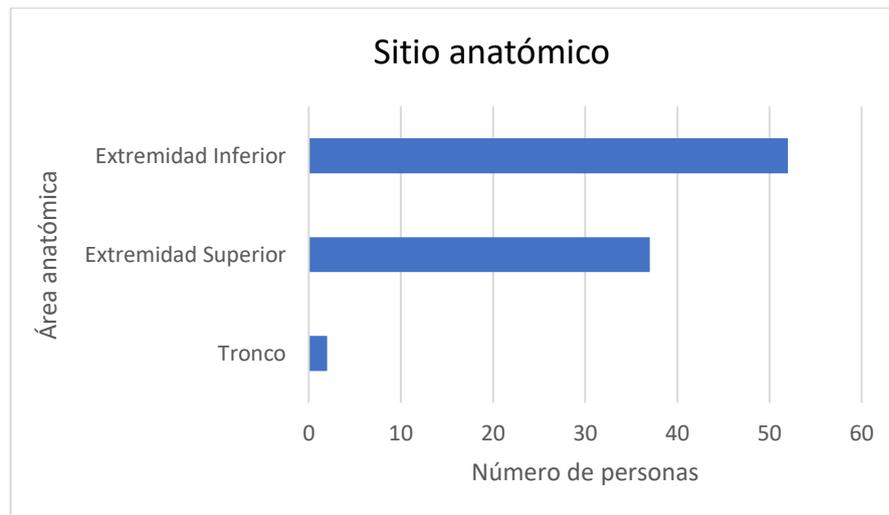
Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Se observa como del total de casos del estudio todos presentaron algún grado de ofidiotoxicosis. Sin embargo, en 79 casos no se indica de manera explícita el grado de envenenamiento en el expediente de salud, representando un 87% del total; en 10 infantes se indica envenenamiento severo, para un 11% y solo 2 personas (2%) fueron reportadas para la clasificación de envenenamiento moderado.

Respecto al tipo de serpiente involucrada en la mordedura, para efectos de esta investigación, se presentan los datos de acuerdo a las familias de serpientes (Viperidae y Elapidae), ya que pueden existir sesgos en la información que brindan las personas al indicar la especie involucrada en el evento. De esta manera, se reportan 89 casos de mordedura de serpiente por la Familia Viperidae lo que corresponde al 98% del total de la población; 1 caso reportado de la Familia Elapidae y 1 caso en el que no se logra identificar el tipo de serpiente involucrada. (Ver Tabla 16 en Anexo 6). Algunas de las especies indicadas en los distintos casos son: Terciopelo, Matabuey, Cascabel muda, Bocaracá, Lora y Coral verdadera.

Respecto al sitio anatómico de la mordedura de serpiente, el gráfico 3 muestra la cantidad de casos correspondientes a cada área anatómica del cuerpo donde se presenta la inoculación de veneno por accidente ofídico en la población infantil:

Gráfico 3 Sitio anatómico de mordedura de serpiente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.



Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

El gráfico demuestra que el sitio anatómico con mayor número de casos por mordedura de serpiente corresponde a las extremidades inferiores, con 52 casos para un 57% del total. Para esta zona, el pie (talón y dedos) es donde se indica el mayor número de casos con 24 infantes, seguidamente se encuentra la pierna enfocado en los gastrocnemios y la tibia con 11 personas, continua con el tobillo (maléolos) y la rodilla con 6 casos cada uno, y por último, la zona del muslo se reporta en 5 personas.

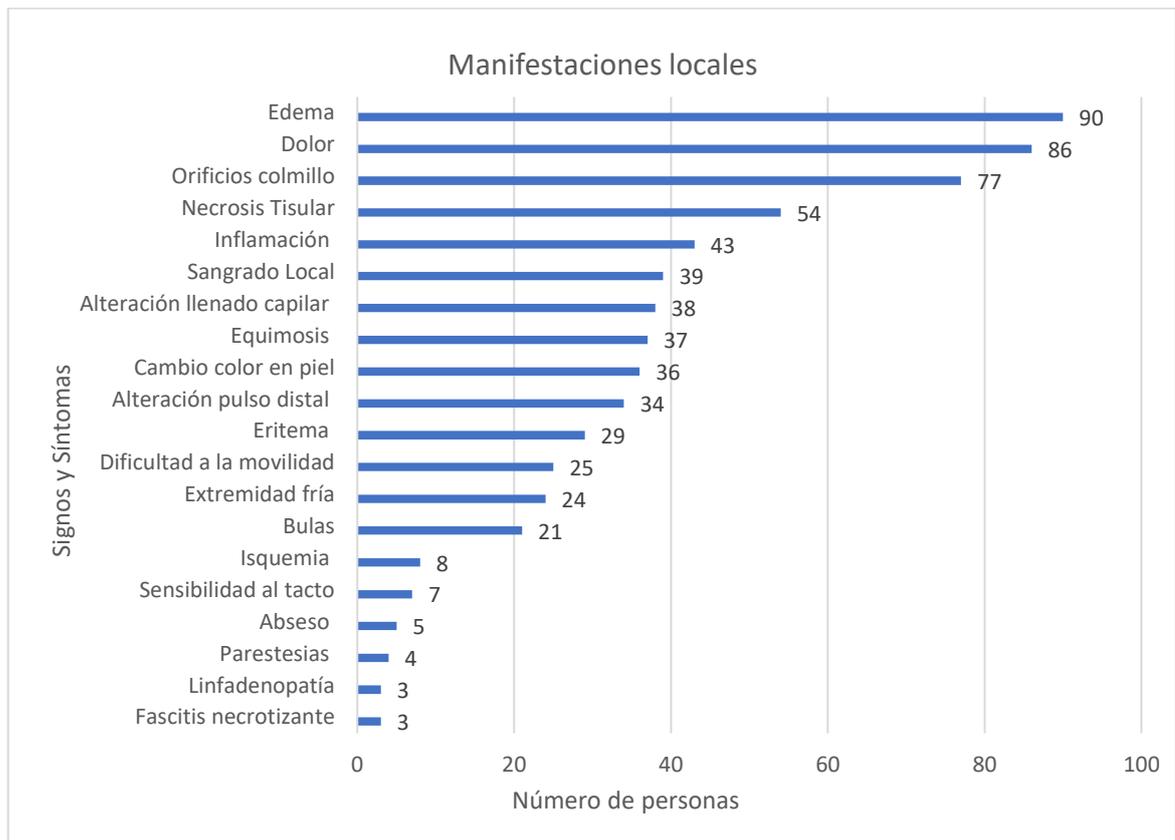
En cuanto a las extremidades superiores, se indica en 37 casos, equivalente a un 41%; de estas en 33 infantes se registra la mordedura en la mano y muñeca, en donde los dedos corresponden a la zona registrada con mayor asiduidad y en 4 casos se observa los orificios de los colmillos en el antebrazo y codo.

En el área del tronco se describen mordeduras en 2 infantes, para un 2%, estas se centran en el abdomen en el flanco lateral y la región del hipogastrio. Además, para este estudio no se reportan casos de mordedura de serpiente en la cabeza (Ver Tabla 17 en Anexo 6).

En cuanto al número de mordeduras reportadas por persona en la población estudiada, se detalla que en 84 casos solamente se registra 1 mordedura, para un 92% del total; en 6 infantes se indica un accidente ofídico con 2 mordeduras, equivalente a un 7%; y solo en 1 caso no se reporta la cantidad de mordeduras efectuadas por la serpiente (Ver Tabla 18 en Anexo 6).

Respecto a las manifestaciones clínicas reportadas en la población infantil, éstas se presentan en dos categorías: locales y sistémicas. En cuanto a las manifestaciones clínicas locales, en el gráfico 4 se muestra los signos y síntomas que se presentan con mayor frecuencia y la cantidad de casos que reportan dichas manifestaciones.

Gráfico 4 *Manifestaciones clínicas locales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*



Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En el gráfico 4 se observa cómo la población muestra una gran variedad de signos y síntomas en el sitio de inoculación de veneno; los datos constatan que el edema es el síntoma inicial que se presenta con mayor frecuencia posterior al evento, indicado en

90 personas, para un 99%, este fue descrito como indurado, a tensión y en algunos casos el aumento de volumen de área sucede en poco tiempo. Además, se reporta con mayor asiduidad manifestaciones como el dolor a la palpación y movilización en 86 casos (95%); los orificios de los colmillos se reportan en el 85% de la población con 77 infantes y la necrosis tisular en 54 personas, para un 59%; en esta última se describe la hipoxia tisular del área afectada.

Otro signo es la inflamación, la cual se describe como aumento de la temperatura local o tumefacción en 43 casos, equivalente a un 47% del total; el sangrado local se presenta en 39 personas, para un 43% y en relación con la dificultad a la movilidad, esta se presentó en 25 casos (27%), la cual fue considerada como una limitación de tipo funcional.

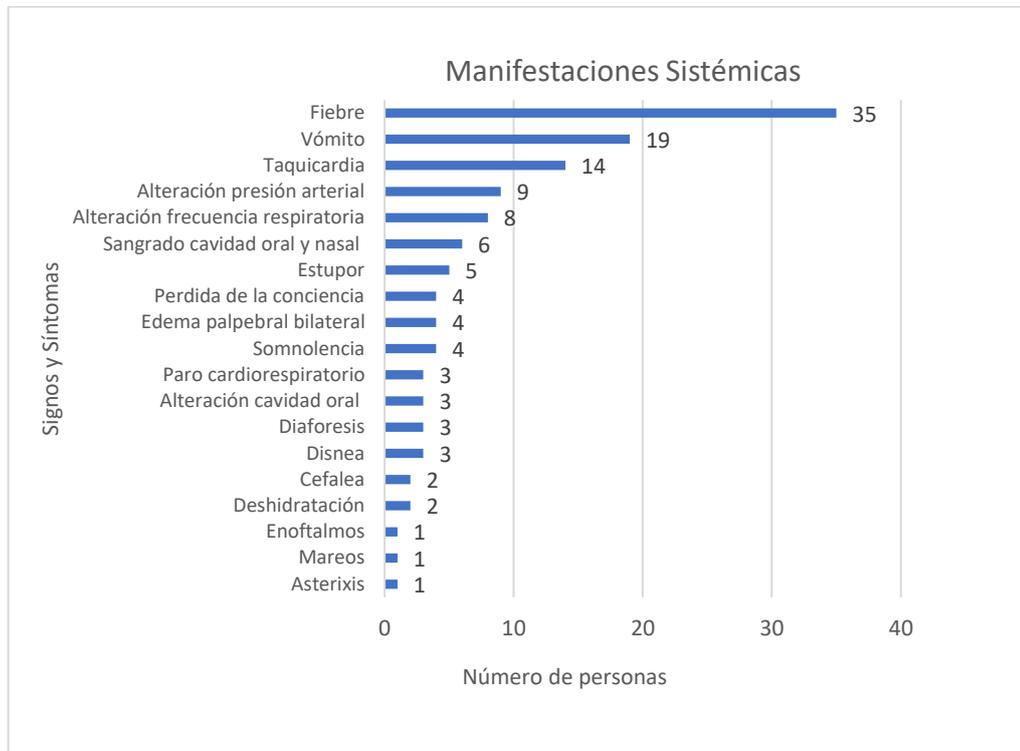
En relación con los signos que se especifican simultáneamente en la mayoría de los casos son: la alteración del llenado capilar distal en 38 infantes (42%), cambios en el pulso distal del área de la mordedura en el 37% de la población, es decir, en 34 casos; ambos indicados como lentos o disminuidos. Y la extremidad fría a nivel distal, esta se indicó en 24 personas, para un 26%.

Entre las alteraciones en piel, la equimosis se observa en 37 casos, equivalente a un 41%; los cambios de coloración en la misma, se reportaron en 36 casos, para un 40%, y se describió la piel como: cianótica, violácea, pálida, enrojecida, color negruzco o marmolea. El eritema se reporta en 29 casos, para un 32% y las bulas se manifestaron en 21 personas, equivalente a un 23%. La isquemia, se reporta en 8 casos, para un 9%, esta fue descrita en algunos expedientes como isquemia de Volkmann.

Por otra parte, se presentan con menor frecuencia las siguientes reacciones: sensibilidad al tacto el cual fue indicado en 7 personas, equivalente a un 8%, absceso de tejido blando en 5 casos (5%), parestesias en 4 infantes, para un 4%; fascitis necrotizante y linfadenopatía regional en 3 casos cada uno, equivalente a un 3% cada signo. Por último, se presentan otras manifestaciones como miembro afecto sucio y piel acartonada en 2 personas, para un 2% (Ver Tabla 19 en Anexo 6).

En cuanto a las manifestaciones clínicas sistémicas, en el gráfico 5 se muestran los signos y síntomas presentes en la población al momento del ingreso tras la mordedura de serpiente.

Gráfico 5 Manifestaciones clínicas sistémicas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.



Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En el gráfico 5, los datos constatan que a nivel sistémico las manifestaciones más frecuentes fueron la fiebre en 35 casos, para un 38%; el vómito se presentó en 19 infantes, para un 21%, en algunas ocasiones se indicó hematemesis; la taquicardia estuvo presente en 14 personas, equivalente a un 15%; además se reportó una alteración de la presión arterial en 9 casos, para un 10%, la cual se describe como un aumento o disminución de la misma.

Otro signo es la alteración de la frecuencia respiratoria indicado en 8 casos, para un 9%; el sangrado en la cavidad oral y nasal se muestra en 6 infantes, equivalente a un 7%, mientras que el estupor fue indicado en 5 personas, para un 5%.

En cuanto a la somnolencia, el edema palpebral bilateral y la pérdida de la conciencia se presentaron en 4 casos cada uno, para un 4% en cada manifestación. Posteriormente, se indica la disnea, diaforesis, paro respiratorio y alteración de la cavidad oral en 3 personas cada uno, equivalente a 3% respectivamente. En menor proporción se muestra en la población la deshidratación y la cefalea, presente en 2

casos cada uno (2%). Por último, se indica asterixis, mareos y enoftalmos en un 1% cada uno, es decir 1 caso respectivamente (Ver Tabla 20 en Anexo 6).

Otro elemento a destacar son las manifestaciones sistémicas como consecuencia de la aplicación del suero antiofídico. En la tabla 21 se muestra la clasificación de las reacciones esperadas debido al uso de dicha terapia y la cantidad de casos registrados para cada una de estas:

Tabla 21 *Reacciones clínicas consecuencia del tratamiento con suero antiofídico. Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021*

Reacciones por uso de suero antiofídico		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Reacción adversa temprana	Leve	9	10%
	Severo	2	2%
Enfermedad del suero		12	13%
Total		23	25%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los datos constatan reacciones clínicas consecuencia del tratamiento de suero antiofídico en 23 infantes (25% de la población), siendo que hubo un 12% de manifestaciones adversas tempranas y un 13% de reacciones adversas tardías (enfermedad del suero). En cuanto a las reacciones adversas tempranas, estas son descritas de manera inmediata o en las primeras 12 horas del tratamiento. Con la salvedad que, en 1 caso, de manera atípica, aparece el cuadro clínico 1 día después de la administración del antiveneno con una reacción leve.

Para las reacciones adversas leves, el cuadro clínico corresponde a: prurito, eritema generalizado o facial, urticaria, petequias, rash cutáneo generalizado el cual se describe en algunos casos como un brote de habones eritematoso pruriginoso y tos. Todos estos efectos se especifican en 9 infantes, equivalente a un 10%. Respecto a las reacciones severas, estas son reportadas en solo 2 casos, para un 2%; se caracteriza por un cuadro clínico con: anafilaxia, broncoespasmos, hipertermia y edema palpebral.

En cuanto a la enfermedad del suero o reacción tardía, se reporta entre los 6 y 9 días posteriores a la administración del antiveneno en la población. El cuadro clínico corresponde a manifestaciones cutáneas como un brote o rash urticariforme

maculopapular eritematoso y pruriginoso generalizado o un halo eritematoso, habones o lesiones purpúricas; además, de otras manifestaciones como prurito, fiebre, urticaria, exantema, artralgia y edema.

Con respecto a las complicaciones clínicas iniciales presentes en la población, en la tabla 22 se muestran las mismas consecuencia del accidente ofídico y la cantidad de casos correspondientes para cada una de ellas:

Tabla 22 *Complicaciones clínicas iniciales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Complicaciones clínicas iniciales	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Síndrome Compartimental	79	87%
Coagulopatía	60	66%
Infección en la herida	27	30%
Anemia	14	15%
Alteración renal	11	12%
Infección nosocomial	7	8%
Sangrado local	6	7%
Depresión ventilatoria	6	7%
Alergia a medicamentos	4	4%
Alteración pulmonar	4	4%
Rabdomiólisis	3	3%
Fascitis necrotizante	3	3%
Retracción de tejidos	2	2%
Contractura muscular o articular	2	2%
Sangrado digestivo	2	2%
Complicación por encamamiento prolongado	1	1%
Parálisis flácida	1	1%
Accidente cerebrovascular isquémico	1	1%
Shock multifactorial séptico hipovolémico	1	1%
Crisis convulsiva tónico clónica	1	1%
Alteraciones posterior a paro cardiorrespiratorio	1	1%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Con base a los datos mostrados, se documenta el síndrome compartimental como la complicación más frecuente en 79 casos, para un 87%; la coagulopatía en 60 personas, equivalente a un 66%; la infección en la herida con un 30% en 27 casos, en los que se detalla: celulitis abscedada, ampolla necrótica, sepsis asociada, artritis séptica, osteomielitis crónica y abscesos.

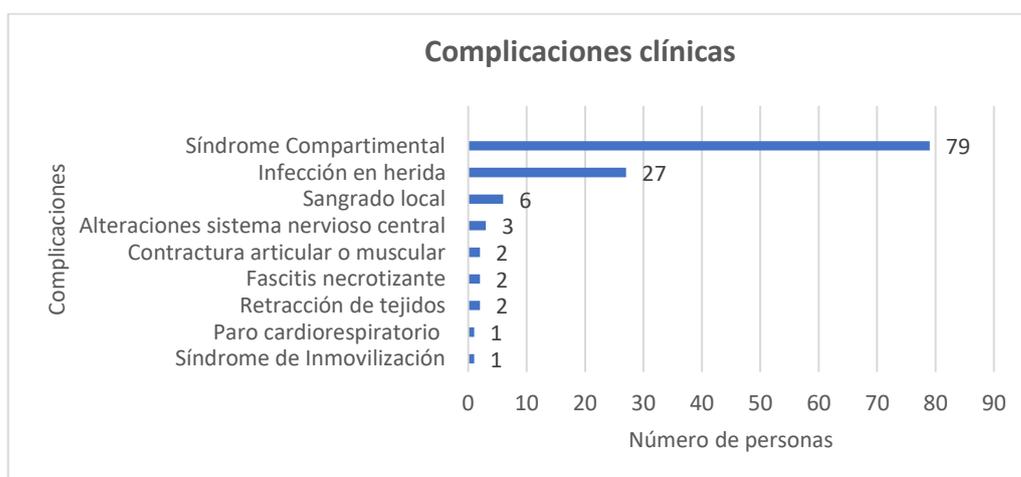
Otra complicación desarrollada es la anemia, debido a pérdida de sangre o por sepsis en 14 casos, para un 15%; las alteraciones renales se presentaron en 11 personas, equivalente a un 12%, en esta se detalló la insuficiencia renal aguda y la uropatía obstructiva. Además, se reportaron infecciones nosocomiales en 7 casos, para un 8%.

El sangrado local y la depresión ventilatoria, la cual requirió de ventilación mecánica asistida, se reporta en 6 casos cada una, para un 7% respectivamente. Posteriormente, se encuentran las alteraciones pulmonares y la alergia a medicamentos distintos al suero antiofídico con 4 casos cada uno, equivalente a un 4% para cada complicación; para la primera se detallan alteraciones como: atelectasia apical y basal, edema pulmonar, neumonía y embolismo, en donde un caso presento varias características.

Por último, se reportan complicaciones de menor frecuencia pero alta complejidad y gravedad como lo son: parálisis flácida, accidente cerebrovascular isquémico, shock multifactorial séptico hipovolémico, crisis convulsiva y alteraciones por paro cardiorrespiratorio; en este último se indicó encefalopatía, edema cerebral y hemorragia subaracnoidea; con 1 caso (1%) para cada una de estas.

Algunas de estas complicaciones, pese al tratamiento inicial, persisten durante la evolución del evento, por lo que en el gráfico 6 se muestran las complicaciones clínicas persistentes.

Gráfico 6 *Complicaciones clínicas que podrían estar asociadas con las secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*



Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En el gráfico 6 los datos muestran que el síndrome compartimental y la infección de la herida son las complicaciones con mayor número de casos que perduran en la evolución del accidente. Seguidamente se encuentra el sangrado local con 6 casos (7%); las alteraciones en el sistema nervioso central, las cuales se registran en 3 infantes, para un 3%; entre ellas se especifican el accidente cerebrovascular isquémico, crisis convulsiva parcial y la parálisis flácida céfalo caudal.

En cuanto a la retracción de tejidos, la fascitis necrotizante y la contractura articular o muscular, se describen en 2 casos cada una, para un 2%. Finalmente, las complicaciones como: síndrome de inmovilización y paro cardiorrespiratorio se reportan solo en 1 persona cada una, equivalente a 1% de la población (Ver Tabla 23 en Anexo 6).

4.4 Secuelas y descripción de los tejidos en la población infantil

Respecto a la descripción del estado de los tejidos del sistema neuromusculoesquelético y los componentes dermatofuncionales posterior al accidente ofídico, en la tabla 24 se especifican cada uno de los elementos y sus características en la fase aguda; estas corresponden a una descripción detallada de los tejidos tras la ofidiotoxicosis, las cuales son indicadas por el personal médico en las primeras y consecutivas intervenciones quirúrgicas. Esto permite comprender el estado y posible evolución de los distintos elementos, lo cual es factor condicionante para el desarrollo de las secuelas y la severidad de las mismas.

Tabla 24 Elementos del sistema neuromusculoesquelético y componentes dermatofuncionales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tejidos involucrados	Características encontradas en el expediente	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Herida (piel – fascia)	1. Características del miembro involucrado: Compartimentos superficial y profundo a tensión o aumento de presión, induración de la piel, aumento de diámetros progresivo de compartimentos.	79	87%
	2. Edema piel y tejido celular subcutáneo, puede ser residual.	70	77%
	3. Características de la herida quirúrgica: sepsis de la herida quirúrgica (pus, fétido), drenando líquido serosanguinolento, tejido necrótico de la herida quirúrgica (fasciotomía), lesión abierta expuesta, dehiscencias, defecto cutáneo, herida con absceso o sangrado.	49	54%
	4. Características de la herida: herida por los colmillos (signos de mordedura), restos hemáticos, borde de la herida con grano oscuro y zona de necrosis cutánea periférica, herida con área cruenta, fibrina, secreción serohemática, líquido sanguinolento, zonas circunferenciales de sufrimiento isquémico, exudado, pérdida de sustancia, abundante líquido intersticial (sangrado).	48	53%
	5. Proceso infeccioso: secreción purulenta o colección de pus en herida, lesión mal oliente, aroma fétido, absceso algunos por fistula cutánea, celulitis, paniculitis (con nidos bacterianos), colección con contenido hemático, secreción verdosa, shock séptico.	44	48%

	6.Necrosis: necrosis isquémica o coagulativa de piel, tejido celular subcutáneo y fascia.	38	42%
	7.Características de la cicatriz: la brida cicatricial puede ser retráctil, herida con piel retraída, tejidos de fascia y musculo retraído (en intervenciones quirúrgicas posteriores), fibrosis residual adherida, rigidez, salida de líquido seroso, prominencia residual, cicatriz queloide o hipertrófica.	37	41%
	8.Característica de piel: eritema circunferencial, exantema macular, piel friable y brillante, separación de la dermis con la epidermis con presencia de hematoma en espacio entre ellas, maceración en piel, piel marmórea, hemorragia extensa (piel, tejido celular subcutáneo), tejido celular subcutáneo con sufrimiento vascular, epidermólisis superficial, excoriaciones algunas con recubierta de material fibroso de aspecto debridado, ámpula, pérdida de integridad de la piel, músculo y tejido blando, flictenas (puede ser hemática, sobre herida o injerto).	31	34%
	9.Características de Injerto cutáneo: Autoinjerto, Injerto espesor parcial, Injerto espesor total, pérdida de injerto con secreción purulenta, piel eritematosa de injerto.	28	31%
	10.Ulceraciones: úlcera cavernosa, úlcera con zonas de erosión, úlcera por presión, úlcera de conejera, úlcera grado 3 y grado 2, escara fétida, necrótica o adherida.	27	30%
	11.Cambio de coloración de los tejidos: cianosis, palidez, aspecto negruzco tisular.	13	14%
	12.Inflamación: crónica, hiperemia.	12	13%
	13. Equimosis, hematoma infectado, zonas violáceas, a tensión.	10	11%
	14.Colgajo de piel.	8	9%
	15.Licuefacción superficial de tejidos.	3	3%
	16.Fascitis hemorrágica o necrotizante.	3	3%
	<hr/>		
	1.Resección ósea por complicación de necrosis tisular local o directa pérdida ósea.	14	15%
Hueso	2.Exposición ósea.	8	9%
	3.Osteomielitis.	5	5%

Hueso	4.Espícula ósea por sobrecrecimiento, fístula.	3	3%
	5.Osteítis crónica.	2	2%
	6.Callosidad por hiperpresión.	1	1%
	7. Consolidación viciosa de hueso.	1	1%
	8.Alteración cortical: levantamiento del periostio de hueso cortical o secuestro cortical.	1	1%
Componente muscular	1.Desvitalización del tejido muscular: sepsis (colección de pus), material fétido, absceso, secreción serosa, necrosis isquémicas y compromiso muscular.	39	43%
	2. Edema: tejido muscular a tensión.	13	14%
	3. Cambios de coloración: cianosis, palidez, violáceo, aspecto negruzco de tejido muscular.	10	11%
	4.Contractura muscular.	9	10%
	5.Degeneración muscular.	3	3%
	6.Exposición de tejido muscular.	3	3%
	7.Licuefacción de tejido muscular.	2	2%
	8.Fibrosis y adherencias musculares.	2	2%
	9.Equimosis.	2	2%
	10.Miositis aguda.	1	1%
	11.Zona no contráctil (al estímulo eléctrico).	1	1%
Componente vascular	1.Edema: área turgente, aumento de volumen, induración.	52	57%
	2.Isquemia: Isquemia de Volkman.	9	10%
	3.Compromiso de la perfusión distal, nula circulación.	9	10%

	4.Vasos trombosados, coágulo grande, trombosis venosa.	7	8%
	5.Sangrado en capa debido a compromiso del tejido celular subcutáneo y muscular, Sangrado múltiple.	5	5%
	6.Infiltración severa del tejido celular subcutáneo.	1	1%
	7.Vasculitis.	1	1%
	<hr/>		
	1.Atrapamiento nervioso.	18	20%
	2.Poca visualización por edema.	6	7%
	3.Alteración de la sensibilidad: hipoestesia, disestesias, sensación de entumecimiento.	5	5%
	4.Daño o neuropatía a nivel motor.	4	4%
Componente nervioso periférico	5.Palidez de estructura nerviosas.	4	4%
	6.Impresión de lesión parcial en nervio periférico, neurolisis.	3	3%
	7.Necrosis, perdida o lesión de paquete neurovascular.	2	2%
	8.Fibrosis y adherencias de estructuras neurovasculares.	1	1%
	<hr/>		
	1.Necrosis: tejido blando y grasa. Necrosis coagulativa y/o isquémica.	25	27%
	2.Infección del tejido blando: secreción purulenta, absceso, shock séptico, tejido fétido y acartonado, esfacelos.	16	18%
	3.Edema de tejido blando: tejidos a tensión.	14	15%
	4.Exposición de tendones pueden estar parcialmente ausentes.	9	10%
Tejidos blandos	5.Lisis de tendones: tejido desfibrilado, ruptura tendinosa, tendón con pérdida de inserción, resección tendinosa, avulsión de tejidos blandos.	8	9%
	6.Licuefacción grasa y tejidos blandos.	6	7%

	7. Tejido fibroso puede ser con abultamiento.	4	4%
	8. Acortamiento tendinoso.	3	3%
	9. Adenopatía reactiva o inflamatoria.	2	2%
	10. Flictena.	1	1%
	11. Tejidos blandos con coloración opaca.	1	1%
	<hr/>		
	1. Pérdida o limitación de la movilidad articular, rigidez.	30	33%
	2. Estado articular: contractura articular, subluxación o luxación articular, inestabilidad articular crónica, desviación del eje articular (algunos casos años posteriores al evento), anquilosis, desarticulación, artrodesis, artritis séptica, derrame articular con líquido sero sanguinolento, asimetría de cóndilos, lesión condral severa, deformidad articular.	21	23%
Componente articular	3. Procesos infecciosos: necrosis circundante, escara necrótica, cartílago necrótico desvitalizado, secreción serosa, proceso séptico de la contractura de Volkmann, pus en líquido sinovial turbio, necrosis colicuativa.	11	12%
	4. Exposición de la cápsula y espacio articular.	5	5%
	5. Fibrosis y adherencias en cápsula articular, cápsula articular retraída, fibrina.	3	3%
	6. Mano en garra.	1	1%
	<hr/>		

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los hallazgos iniciales relevantes indican que, en cuanto a los componentes dermatofuncionales y fascia, el aumento de la presión de los compartimentos superficial y profundo ocurre con mayor frecuencia y es descrito en 79 casos (87%). Además, en segundo lugar, se indica el edema, continuando con alteraciones en la herida, tanto por la mordedura como por las intervenciones quirúrgicas, donde se describe procesos infecciosos en el área, necrosis de la piel, pérdida de la integridad de la piel con separación de la dermis con la epidermis, ulceraciones, procesos inflamatorios, procesos cicatriciales y utilización de injertos para la mejora de la continuidad de la piel.

En cuanto al componente óseo, se indica en mayor proporción, es decir, en 14 personas (15%), la pérdida o resección ósea debido a la necrosis que se produce en el área afectada, continuando con la exposición ósea al medio y la osteomielitis como complicación de la necrosis y proceso infeccioso alrededor del sitio de la mordedura.

Respecto a los músculos circundantes al área de la mordedura, la desvitalización o necrosis del tejido es la condición que más se indica, equivalente a un 43% de la población, es decir descrita en 39 casos. Además del aumento de la tensión muscular, edema, cambios de coloración debido a la misma necrosis y acompañada en algunos casos por una contractura muscular. En los vasos sanguíneos el edema y la induración que produce el mismo, es reportado en 52 personas (57%), seguido de isquemia, alteración y disminución de la perfusión distal, así como la descripción de trombosis en vasos sanguíneos.

Para los nervios periféricos, la mayor alteración reportada corresponde al atrapamiento nervioso, descrito en 18 personas, para un 20% del total; además de la poca visualización de la estructura debido al edema y reporte de alteraciones de la sensibilidad correspondiente a los cambios producidos por el mismo atrapamiento.

En cuanto a los tejidos blandos, el proceso de necrosis de las estructuras, corresponde a la complicación que ocurre con mayor frecuencia, la cual se presenta en 25 casos (27%), seguido de infecciones del tejido, edema y exposición de las estructuras al medio con pérdida de la continuidad de las mismas, esto debido a la lisis y licuefacción de la grasa y tendones por los mismos procesos sépticos y de degradación tisular.

Finalmente, para los componentes articulares, la mayor alteración corresponde a la rigidez y limitación de la movilidad, la cual se indica en 33% de la población, con 30 casos, además de las alteraciones producidas en la coaptación articular y desviación del eje que generan deformidades o malformaciones articulares, aunado a procesos infecciosos y necróticos de sus elementos.

Con respecto a las secuelas desarrolladas en la población en estudio, estas se dividen en 3 categorías: neuromusculoesqueléticas, dermatofuncionales y sistémicas. En la tabla 25 se muestran las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en los niños y niñas a causa del accidente ofídico y el número de casos que desarrolla cada una de estas.

Tabla 25 *Secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Secuela Neuromusculoesquelética	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Limitación de la movilidad	29	32%
Debilidad muscular	13	14%
Alteración de la marcha	12	13%
Contractura articular	12	13%
Dolor	12	13%
Deformidad	8	9%
Limitación funcional	7	8%
Amputación digital	6	7%
Dolor en el movimiento	6	7%
Artrodesis	5	5%
Amputación de la extremidad	4	4%
Retracción de tejidos blandos	4	4%
Atrofia muscular	4	4%
Neuropatía periférica	4	4%
Alteración de la sensibilidad	4	4%
Síndrome de miembro fantasma	4	4%
Anquilosis	3	3%
Pseudoartrosis	2	2%
Osteomielitis crónica	2	2%
Artritis séptica	2	2%
Clinodactilia	2	2%
Inestabilidad articular	2	2%
Dedo en gatillo	1	1%
Contractura isquémica Volkmann	1	1%
Pie equino	1	1%
Malformación articular	1	1%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Los datos constatan que la secuela que se presenta con mayor frecuencia en la población es la limitación de la movilidad con 29 casos, representando un 32%; esta se describe como arcos de movilidad incompletos del área afecta. Seguidamente, se presenta la debilidad muscular en 13 personas, equivalente a un 14%; las alteraciones de la marcha se indica en 12 infantes (13%), las alteraciones que se describen al caminar son claudicación, patrón steppage, inestabilidad o dificultad a la marcha secundario a manejo quirúrgico (fasciotomía) o por desviación del eje articular.

La contractura articular se presentó en 12 casos, para un 13 %, la cual se describe como acortamiento o rigidez articular por falta de movilización en algunos casos; en igual proporción se presenta el dolor, el cual se describe como somático o a la palpación, además, esta secuela es reportada años posteriores al accidente, en algunos casos se reporta hasta 5 y 9 años posteriores al evento.

Otra consecuencia es la deformidad, presente en 8 personas, correspondiente a un 9%, esta se describe en algunos casos a nivel articular debido a una alteración en el cartílago de crecimiento del miembro afecto. La limitación funcional se indica en el 8% de la población, con 7 casos.

La amputación digital y el dolor en el movimiento se indica en 6 casos (7%) cada una, las actividades en las que se reporta dolor son caminar, correr o de manera general en distintos movimientos articulares, además, en algunos casos se indican dicha secuela 6 años posteriores a la mordedura. La artrodesis se indica en 5 personas, equivalente a un 5%.

Con una misma frecuencia del 4%, es decir 4 personas, se presentan cada una de las siguientes secuelas: amputación de la extremidad, retracción de tejidos blandos (acortamiento tendinoso); la atrofia muscular la cual se presentó con características de hipotrofia, pérdida o ausencia de musculatura en el área afecta. Además, otras secuelas con la misma proporción son la neuropatía periférica, descrita como neuropatía axonal a nivel motor periférico o como parálisis motora; la alteración de la sensibilidad, la cual se describe como hipoestesia, prurito o sensación de calambres; y el síndrome de miembro fantasma, en el cual se reporta dolor de tipo neuropático. La anquilosis se indicó en 3 casos, para un 3%, dicha secuela se reporta en algunos casos 5 años posterior al evento y es caracterizada como una lesión articular irreversible.

Las secuelas de pseudoartrosis, osteomielitis crónica (la cual se describe como un área afecta con aumento de volumen, indurada, dolor y calor local), la artritis séptica, la

clinodactilia y la inestabilidad articular, se presentaron en 2 personas cada una, correspondiente a un 2% del total.

En menor proporción, para 1 caso (1%) cada una, se indica: dedo en gatillo, contractura isquémica de Volkmann, pie equino (este descrito como un pie caído, severo y rígido) y la secuela de la malformación articular (Ver Tabla 28 en Anexo 6).

Respecto a las secuelas dermatofuncionales, en la tabla 26 se especifican dichos elementos y la cantidad de casos reportados para cada uno de estos:

Tabla 26 *Secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Secuela Dermatofuncional	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Cicatriz	50	55%
Cicatriz Hipertrófica	30	33%
Adherencia	17	19%
Fibrosis residual	14	15%
Ulceración	12	13%
Cicatriz Retráctil	9	10%
Cicatriz Queloides	4	4%
Brida retráctil	1	1%
Granuloma piógeno	1	1%
Fístula cutánea	1	1%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En la población infantil, la cicatriz es la consecuencia por mordedura de serpiente que se presenta con mayor frecuencia en piel, con 50 casos, para un 55%. Para efectos de este estudio, es clasificada como secuela de parte de los investigadores, al haber una indicación explícita en los expedientes de un proceso quirúrgico, en donde en la mayoría de las veces corresponde a una fasciotomía, que por consecuente deriva en esta secuela. Además, esta se describe como una lesión cutánea con fibrosis en algunos casos; en el expediente clínico se indica su seguimiento a lo largo del tiempo debido a que la retracción de tejidos es mayor con el crecimiento y desarrollo.

La cicatriz hipertrófica se reporta en 30 personas, equivalente a un 33%; esta es descrita como una cicatriz deformante, ancha, notoria, hiperpigmentada, elevada, dolorosa y viciosa con sensación de prurito en ciertas personas; además es detallada

como una secuela estética. En algunos casos, debido al sitio de localización se genera alteración y compromiso articular debido a la misma.

Otras secuelas son: las adherencias, presente en 17 infantes, para un 19%; la fibrosis residual se indica en el 15% (14 casos) de la población y la ulceración se reporta en 12 personas, para un 13%; esta última se describe como escaras necróticas y adheridas, úlceras de conejera, pioderma o úlcera por presión en los distintos casos.

La cicatriz retráctil se especifica en 9 personas, para un 10%; esta de igual forma se describe como una secuela estética, detallada como: contraída, dolorosa, viciosa y en algunos casos debido a su localización genera malposición o desviación del eje articular y limitación al movimiento de dicha articulación. La cicatriz queloide se reporta en 4 personas, equivalente a un 4%. En menor proporción, es decir 1 caso (1%) se encuentran cada una de las siguientes secuelas: brida retráctil, fistula cutánea y granuloma piógeno, este último descrito como una reacción de tipo cuerpo extraño (Ver Tabla 28 en Anexo 6).

En cuanto a las secuelas sistémicas, en la tabla 27 se indican cada una de estas y la frecuencia con las que se reportan:

Tabla 27 *Secuelas sistémicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Secuela Sistémica	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Fatiga	2	2%
Hemiplejia	1	1%
Afasia motora	1	1%
Problemas de memoria	1	1%
Hipertonía en patrón flexor	1	1%
Mareos asociados a esfuerzos	1	1%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Para la población en estudio, se indican en menor proporción, pero igual relevancia, secuelas de tipo sistémico, en donde la fatiga es indicada en 2 casos, para un 2%, la cual se describe como una percepción de cansancio a la actividad prolongada. En 1 caso, equivalente a un 1%, se reportan cada una de las siguientes alteraciones: hemiplejia como secuela neurológica debido a un síndrome por shock séptico, afasia motora, problemas de memoria, hipertonía en patrón flexor y mareos asociados a esfuerzos (Ver Tabla 28 en Anexo 6).

En cuanto a la evolución de las secuelas, en el gráfico 7 se muestra la distribución de los casos según la resolución y evolución del accidente ofídico en la población infantil del estudio.

Gráfico 7 Evolución de las secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.



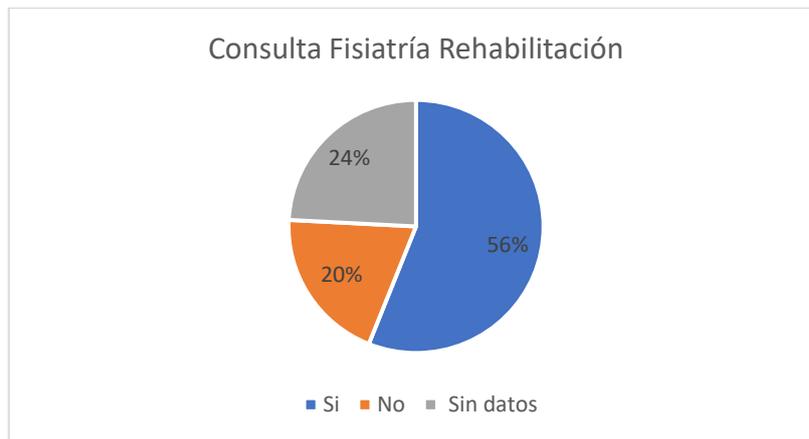
Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Dichos datos muestran una proporción equitativa entre los casos en donde se logra resolver el cuadro clínico y sus complicaciones a cabalidad en la persona y es dada de alta de todos los servicios de salud, y los casos en donde se resuelve de manera parcial ya que se continúa con un proceso de seguimiento y control o se desconoce su resolución; para 36 casos cada uno, lo que corresponde a un 40% del total para cada tipo de evolución. Además 19 personas, de manera voluntaria, efectúan una interrupción del tratamiento, que significa un 21% de la población (Ver Tabla 29 en Anexo 6).

4.5 Abordaje del accidente ofídico en el Servicio de Fisiatría y Rehabilitación

En cuanto a los casos referidos al servicio de Fisiatría y Rehabilitación, el gráfico 8 detalla el número de personas que consultaron a este servicio:

Gráfico 8 Consultas al servicio de Fisiatría y Rehabilitación de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.



Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En el gráfico 8 los datos muestran que más de la mitad de la población consultó al servicio de Fisiatría y Rehabilitación, es decir, 51 personas, para un 56%; 18 casos no son referidos a este, equivalente a un 20% y en 22 casos, es decir en el 24% de los expedientes no se encuentra este dato debido a que algunos archivos se encontraban dañados (Ver Tabla 30 en Anexo 6).

En cuanto a los tratamientos y secuelas detalladas por este servicio se indican a continuación en la tabla 31:

Tabla 31 Procedimientos y secuelas descritas por servicio de Fisiatría y Rehabilitación.

Intervenciones realizadas	Secuelas encontradas
<ul style="list-style-type: none">• Movilizaciones activo, asistidas, pasivas y tracciones articulares• Modulación del tono muscular• Ejercicios: activos, resistidos, isométricos y funcionales• Presoterapia• Uso de prendas: malla elástica, Medigrip, silicone, licras, medias y Micropore	<ul style="list-style-type: none">• Limitación en rango de movilidad activo y pasivo• Debilidad muscular generalizada y en miembro afecto• Cicatriz: hipertrófica, deformantes, adherida, fibrosis residual• Contractura y rigidez articular• Desviación del eje articular• Contractura muscular

-
- Hidratación de la piel
 - Manejo de la cicatriz: masaje
 - Masoterapia
 - Drenaje linfático
 - Hidroterapia
 - Férula
 - Vendaje
 - Estiramientos
 - Enseñanza y educación a la familia
 - Entrenamiento de la marcha
 - Descarga de peso
 - Fortalecimiento muscular
 - Ejercicios para propiocepción: equilibrio y coordinación
 - Enseñanza de transiciones
 - Enseñanza de prevención de posturas viciosas
 - Cambios de posición (encamamiento)
 - Enseñanza de cambio de dominancia en mano
 - Manejo del dolor neuropático: desensibilización de muñón y cuidado de este
 - Electroterapia
 - Complementos de soporte: plantillas, talonera, cabestrillo, muleta, guante, férula, mangas, andadera, bastón y silla de ruedas
 - Prótesis: cuidado y uso
 - Elevación del miembro afectado
 - Uso de caminadora, bicicleta estacionaria
 - Compresas calientes
 - Oscilaciones profundas
 - Ultrasonido
 - Vendaje Neuromuscular
 - Amputación
 - Retracción de tejidos
 - Dolor neuropático: prurito, parestesias, sensación quemante, punzante, alteración de la sensibilidad (hasta 3 años posterior al evento)
 - Dolor articular
 - Síndrome miembro fantasma
 - Dolor a la marcha
 - Alteración de la marcha: patrón steppage, inestable, limitación del gesto punta-talón
 - Movimientos compensatorios inadecuados
 - Limitación funcional
 - Deformidad articular
 - Alteración de la propiocepción en miembro afecto
 - Alteración del patrón de movimiento al usar prótesis
 - Hemiplejia densa
 - Cambio de la coloración de la piel: aspecto cianótico, enrojecido
 - Fatiga en periodo de actividad prolongado
 - Secuelas neurológicas: neuropatía, ausencia de respuesta motora
 - Patrón espástico en extremidad
 - Alteraciones por encamamiento prolongado
 - Continuidad de síntomas inflamatorios: calor local, coloración rojiza o violácea
 - Edema.
-

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

En general, el tipo de intervención que se describe con mayor frecuencia en el servicio son la prescripción de ejercicio, la educación a la población involucrada y sus padres, el uso de prendas compresivas y el manejo de la cicatriz tanto por el uso de las prendas como sus tiempos de hidratación y técnicas de masoterapia para el manejo de la misma. Además, en cuanto a las secuelas descritas estas son indicadas en una clasificación mayormente funcional; sin embargo, su descripción corresponde con las mismas características y secuelas propuestas previamente en el capítulo.

4.6 Análisis relación de variables

En el análisis de relación de variables se incluyen aquellas características y correlaciones descritas previamente en el marco metodológico. Con la salvedad sobre la variable de grado de envenenamiento, la cual se excluye de la valoración debido a que en 79 casos no se indica de manera explícita en el expediente de salud, lo que corresponde a un 87% del total.

Debido a la amplia gama de manifestaciones y complicaciones clínicas, así como de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en los expedientes médicos, son valoradas aquellas que se registran con mayor frecuencia en la población de estudio. Por tanto, para las manifestaciones clínicas se analizan el edema, el dolor, la necrosis tisular y la inflamación. Para las complicaciones clínicas se incluyen el síndrome compartimental y la infección de la herida.

En cuanto a las secuelas neuromusculoesqueléticas se valoran la limitación de la movilidad, la debilidad muscular, la alteración de la marcha, la contractura articular, el dolor y la amputación. Para las secuelas dermatofuncionales se toman en cuenta la cicatriz, la cicatriz hipertrófica, la adherencia, la fibrosis residual y la ulceración.

De manera preliminar, otra excepción al análisis estadístico es el tipo de serpiente involucrada en el accidente ofídico de la población y su relación con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales. No se realiza el análisis de relación de variables debido al comportamiento de los datos, la polaridad y relevancia de la presentación de secuelas mayormente por las serpientes de la Familia Viperidae.

Los datos constatan que para todas las secuelas neuromusculoesqueléticas, estas son reportadas en eventos donde el tipo de serpiente corresponde a la Familia Viperidae, de la cual se reportan el 98% de los casos registrados en la investigación. Por tanto, para la mordedura de serpiente por la Familia Viperidae se especifican 29 casos de limitación de la movilidad y 13 personas con debilidad muscular. Para las secuelas de la alteración de la marcha, la contractura articular y el dolor se especifican 12 casos y la amputación se describe en 10 infantes.

En cuanto a las secuelas dermatofuncionales, la mayoría de estas, son reportadas en mordeduras por la serpiente perteneciente a la Familia Viperidae. La cicatriz se reportó en 50 personas, la cicatriz hipertrófica en 30 casos, las adherencias en 17 ocasiones y la fibrosis residual en 14 infantes. Para la secuela de ulceración, en 10 casos la serpiente pertenece a la Familia Viperidae, lo que corresponde a un 84% y solamente en 1 persona se especifica la mordedura por serpiente de la Familia Elapidae.

Además, se excluye del análisis estadístico el tiempo de consulta posterior al accidente ofídico y su relación con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, esto debido a que en el 35% de la población no se reporta dicho lapso de tiempo y la distribución de los datos no permite la realización de un análisis de este tipo.

1. La variable de la Edad en el análisis estadístico y su relación de variables

Previo al desarrollo de la estadística inferencial para la variable de la edad, en la tabla 32, se especifican los datos de la estadística descriptiva que condicionan el manejo de la variable para su respectivo análisis.

Tabla 32 *Estadística descriptiva de la variable edad de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Estadística descriptiva para la variable de Edad	
N	91
Media	7,43
IC 95% de la media límite inferior	6,76
IC 95% de la media límite superior	8,10
Mediana	8
Moda	11,0
Desviación estándar	3,22
Mínimo	0
Máximo	12
Asimetría	-0,531
Error est. asimetría	0,253
25 percentil	5,00
50 percentil	8,00
75 percentil	10,0

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos constatan que para una población en edades entre los 0 y 12 años, dicha variable muestra una asimetría negativa, por lo que para esta investigación, el movimiento de los datos de las edades de los infantes con mordedura de serpiente es hacia valores altos. En donde la media son 7,43 años, la mediana se encuentra en los 8 años y la moda en edad es indicada en personas con 11 años.

Debido a la distribución de los datos y con base en el percentil 25, el cual se indica en los 5 años de edad, se analiza el comportamiento de la información y se establece para el análisis de la variable 2 grupos etarios. El primer grupo es de los 0 a los 5 años y el

segundo de los 6 a los 12 años. Por tanto, para el resto de los cálculos en las relaciones de la variable se hace en base a esta agrupación.

1.1 Edad estratificada por sexo y su relación con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población.

Tabla 33 *Relación de la variable edad con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Manifestaciones clínicas locales	Edad					
	Femenino		Masculino		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Edema			*		0,404	1,000
Dolor	1,13	0,380	1,82	0,229	2,56	0,139
Necrosis tisular	1,220	0,358	1,856	0,173	0,455	0,500
Inflamación	6,3158	0,037	0,0224	0,881	1,1287	0,288

Nota. *Se hace la salvedad que, por la distribución de los datos, no es posible el cálculo estadístico con la estratificación por sexo para la manifestación clínica del edema, por lo que se relaciona la variable de manera general con la edad. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 33 se muestra la relación de las variables de las manifestaciones clínicas locales presentes en la población para cada grupo etario según el sexo. En cuanto a las características clínicas del edema, el dolor y la necrosis tisular, se consideran variables independientes a la edad de los infantes ($p > 0,05$), ya que se presentan de igual forma tanto en los niños como las niñas.

Para la manifestación de la inflamación, se indica en la población femenina un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que es una variable dependiente de la edad, denotando mayor susceptibilidad a ser presentada en las niñas en edades de los 6 a 12 años, en donde se indica una mayor proporción de casos (63,2%) para este grupo etario (Ver Tabla 34 en Anexo 6). Contrario a esto, no se muestra una relación de esta variable en el sexo masculino.

1.2 Edad estratificada por sexo y su relación con las complicaciones clínicas presentes en la población.

Tabla 35 Relación de la variable edad con las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	Edad					
	Femenino		Masculino		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Síndrome Compartimental	2,601	0,272	0,188	0,645	0,960	0,497
Infección en la herida	0,0168	1,000	0,1454	0,703	0,1317	0,717

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 35 se describe la relación entre las complicaciones clínicas desarrolladas por los infantes para cada grupo etario según el sexo. Acorde a los datos estadísticos, tanto para las niñas como los niños, el síndrome compartimental y la infección en la herida se presentan y desarrollan sin una relación intrínseca con la edad de la población, por lo que son variables independientes ($p > 0,05$).

1.3 Edad estratificada por sexo y su relación con las secuelas neuromusculares presentes en la población.

Tabla 36 Relación de la variable edad con las secuelas neuromusculares presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas neuromusculares	Edad					
	Femenino		Masculino		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Limitación de la movilidad	0,0505	1,000	2,3846	0,123	1,2957	0,255
Debilidad muscular	0,275	1,000	3,597	0,086	3,240	0,099
Alteración de la marcha	0,57416	1,000	0,00986	1,000	0,08639	1,000
Contractura Articular	0,275	1,000	3,028	0,152	2,774	0,168
Dolor	1,1254	0,380	0,7028	0,487	0,0864	1,000
Amputación	2,4758	0,179	0,0121	1,000	0,7190	0,463

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 36 se indica la relación entre la variable edad y las secuelas neuromusculoesqueléticas desarrolladas en la población según el sexo. Los datos muestran que, tanto para las niñas como los niños, dichas secuelas se presentan sin estar relacionadas con algún grupo etario específicamente, por tanto, se consideran variables independientes a esta ($p > 0,05$).

1.4 *Edad estratificada por sexo y su relación con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población.*

Tabla 37 *Relación de la variable edad con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Secuelas dermatofuncionales	Edad					
	Femenino		Masculino		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Cicatriz	0,825	0,615	2,897	0,089	1,602	0,206
Cicatriz Hipertrófica	1,36	0,326	4,14	0,042	1,61	0,204
Adherencia	0,902	1,000	4,817	0,049	5,273	0,034
Fibrosis Residual	1,407	0,270	1,978	0,254	0,414	0,749
Ulceración	0,9023	1,000	0,0191	1,000	0,0864	1,000

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos muestran la relación de las distintas secuelas dermatofuncionales presentes en la investigación con la variable de la edad. Para las niñas, todas estas secuelas se presentan y desarrollan sin una relación intrínseca con algún grupo etario, por tanto, se consideran variables independientes de la misma ($p > 0,05$).

Para los infantes masculinos, en las secuelas de la cicatriz hipertrófica y la adherencia, se indica un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina una relación de las variables con la edad, denotando mayor susceptibilidad a ser desarrolladas por los niños en el grupo etario de los 6 a los 12 años. En la cicatriz hipertrófica se muestra una proporción de casos del 85,7% para este grupo etario y para la adherencia de manera general se indica en el 94,1% de los infantes en edades entre los 6 y 12 años; en donde los niños cuentan con una mayor proporción de casos (92,9%) (Ver Tablas 38 y 39 en Anexo 6).

2.1 La variable sexo estratificada por grupo etario y su relación con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población.

Tabla 40 Relación de la variable sexo con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Manifestaciones clínicas locales	Sexo					
	De 0 a 5 años		De 6 a 12 años		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Edema			*		2,82	0,264
Dolor	0,434	0,488	0,430	0,502	0,506	0,604
Necrosis tisular	1,7039	0,330	0,8999	0,343	0,0137	0,907
Inflamación	3,8690	0,121	1,6486	0,199	0,0987	0,753

Nota. *Se hace la salvedad que, por la distribución de los datos, no es posible el cálculo estadístico con la estratificación por edad para la manifestación clínica del edema, por lo que se relaciona la variable de manera general con el sexo. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 40 se muestra la relación de las variables de las manifestaciones clínicas locales más frecuentes en la población con el sexo según cada grupo etario. Para la población el edema, el dolor, la necrosis tisular y la inflamación, no son variables dependientes del sexo ($p > 0,05$), por lo que dichas características se presentan de igual forma y magnitud en los infantes posterior a la mordedura de serpiente.

2.2 La variable sexo estratificada por grupo etario y su relación con las complicaciones clínicas presentes en la población.

Tabla 41 Relación de la variable sexo con las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	Sexo					
	De 0 a 5 años		De 6 a 12 años		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Síndrome Compartimental	0,516	1,000	9,496	0,005	7,271	0,013
Infección en la herida	0,538	0,588	0,465	0,495	0,958	0,328

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 41 se describe la relación entre las complicaciones clínicas y la variable sexo en cada uno de los grupos de edades en los que se divide la población. Para el grupo etario entre los 0 a los 5 años, el síndrome compartimental y la infección en la herida se presentan en estos infantes sin una relación con el sexo de la población, por lo que son variables independientes ($p > 0,05$).

Para el grupo etario entre los 6 a los 12 años, en el síndrome compartimental se indica un valor de $p < 0,05$ por lo que para la población hay relación entre esta complicación y el sexo en este grupo de edad, donde se indica una mayor proporción de casos para el sexo masculino (93, 5%). Además, de manera general para esta complicación se establece una relación importante con la variable sexo, en donde en mayor proporción de casos con un 92, 5% se indica el sexo masculino; sin embargo, para el sexo femenino también se indica en proporciones altas dicha complicación, en un 70, 8% de las infantes (Ver Tabla 42 en Anexo 6).

2.3 La variable sexo estratificada por grupo etario y su relación con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población.

Tabla 43 Relación de la variable sexo con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas neuromusculoesqueléticas	Sexo					
	De 0 a 5 años		De 6 a 12 años		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Limitación de la movilidad	0,0330	1,000	4,5087	0,034	3,4693	0,063
Debilidad muscular	0,248	1,000	3,107	0,093	2,726	0,172
Alteración de la marcha	0,807	1,000	0,248	1,000	0,671	0,506
Contractura Articular	0,248	1,000	2,596	0,154	2,317	0,172
Dolor	0,434	0,488	1,658	0,264	0,671	0,506
Amputación	2,8814	0,155	0,0538	1,000	1,0743	0,446

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla se especifica la relación de las distintas secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en el estudio con el sexo para cada grupo etario. Para los niños y niñas en edades de los 0 a los 5 años, dichas secuelas se presentan y desarrollan sin estar relacionadas con el sexo, por tanto, se consideran variables independientes al mismo ($p > 0,05$).

Para el grupo etario de los 6 a los 12 años, la mayoría de las secuelas se especifican en los infantes sin ser dependientes del sexo ($p > 0,05$), de manera que no hay relación entre estas. Sin embargo, se destaca la limitación de la movilidad con un valor de $p < 0,05$, por lo que para esta secuela se determina que es una variable dependiente del sexo y se establece una relación con el sexo masculino en estas edades, donde se indica que dicha secuela es presentada en un 87% en los niños (Ver Tabla 44 en Anexo 6).

2.4 La variable sexo estratificada por grupo etario y su relación con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 45 Relación de la variable sexo con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas dermatofuncionales	Sexo					
	De 0 a 5 años		De 6 a 12 años		Total	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Cicatriz	5,634	0,034	0,806	0,369	4,007	0,045
Cicatriz Hipertrófica	4,754	0,062	0,329	0,566	0,303	0,582
Adherencia	0,248	1,000	1,127	0,357	0,820	0,544
Fibrosis Residual	4,9129	0,085	0,0245	1,000	0,7434	0,510
Ulceración	0,8075	1,000	0,0850	0,714	0,0134	1,000

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos muestran la relación de las distintas secuelas dermatofuncionales presentes en la investigación con el sexo por cada grupo etario. Para los infantes entre los 0 a los 5 años, la mayoría de las secuelas se desarrollan en la población sin una relación intrínseca con el sexo, lo que resulta en variables independientes ($p > 0,05$).

No obstante, la cicatriz presenta un valor de $p < 0,05$, por lo que para esta secuela se determina que es una variable dependiente del sexo, denotando mayor susceptibilidad a la manifestación de la misma en el sexo masculino, con una proporción de casos del 76, 2%. Además de manera general, esta secuela se presenta en 41 de 50 casos en infantes masculinos, con una proporción del 82% (Ver Tabla 46 en Anexo 6).

Para el grupo etario de los 6 a los 12 años, dichas secuelas se presentan y desarrollan sin estar relacionadas con el sexo, por tanto, se consideran variables independientes al mismo ($p > 0,05$).

3. Variable del lugar donde ocurrió el accidente ofídico

Para las relaciones con la variable del lugar, se hace la salvedad que debido a la distribución de los datos no es posible el cálculo estadístico con la estratificación por provincia de cada una de las variables, por lo que se relacionan de manera general.

3.1 Lugar donde ocurrió el accidente ofídico relacionado con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población.

Tabla 47 Relación del lugar donde ocurre la ofidiotoxicosis con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Manifestaciones clínicas locales	Lugar del accidente ofídico	
	χ^2	P
Edema	2,27	1,000
Dolor	4,89	0,364
Necrosis tisular	7,33	0,214
Inflamación	6,76	0,252

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 47 se muestra la relación de las variables de las manifestaciones clínicas locales presentes en la población con la zona geográfica donde ocurrió la mordedura de serpiente. Dichos datos constatan que estas variables no son dependientes del lugar donde ocurre el evento ($p > 0,05$), por lo que dicha sintomatología se presenta y desarrolla de igual forma en los niños y niñas posterior a la mordedura de serpiente, independientemente del lugar donde ocurra la ofidiotoxicosis.

3.2 Lugar donde ocurrió el accidente ofídico relacionado con las complicaciones clínicas presentes en la población.

Tabla 48 Relación del lugar donde ocurre la ofidiotoxicosis y las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	Lugar del accidente ofídico	
	χ^2	P
Síndrome Compartimental	5,03	0,245
Infección en la herida	2,13	0,859

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 48 se describe la relación entre las complicaciones clínicas desarrolladas por los infantes y la zona geográfica donde ocurrió la mordedura de serpiente. Acorde a los datos estadísticos, tanto para las niñas como los niños, el síndrome compartimental y la infección en la herida se presentan y desarrollan sin establecer una relación con el lugar donde ocurre el accidente ofídico, por lo que son variables independientes ($p > 0,05$).

3.3 Lugar donde ocurrió el accidente ofídico relacionado con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población.

Tabla 49 Relación del lugar donde ocurre la mordedura de serpiente con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas neuromusculoesqueléticas	Lugar del accidente ofídico	
	χ^2	P
Limitación de la movilidad	3,10	0,685
Debilidad muscular	2,64	0,604
Alteración de la marcha	3,20	0,802
Contractura Articular	3,99	0,548
Dolor	10,6	0,102
Amputación	6,71	0,223

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 49 se indica la relación entre el lugar donde ocurrió la ofidiotoxicosis y las secuelas neuromusculoesqueléticas desarrolladas en la población. Los datos muestran que en los niños y niñas dichas secuelas se presentan sin estar relacionadas

específicamente con el lugar donde sucede la mordedura de serpiente, por tanto, se consideran variables independientes a la zona geográfica ($p > 0,05$).

3.4 Lugar donde ocurrió el accidente ofídico relacionado con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 50 Relación del lugar donde ocurre la mordedura de serpiente con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas dermatofuncionales	Lugar del accidente ofídico	
	χ^2	P
Cicatriz	0,825	0,977
Cicatriz Hipertrófica	4,09	0,569
Adherencia	5,08	0,387
Fibrosis Residual	7,46	0,112
Ulceración	14,6	0,007

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos muestran la relación de las distintas secuelas dermatofuncionales presentes en la población con la zona geográfica donde ocurrió la mordedura de serpiente. Para los infantes de la investigación, la mayoría de las secuelas se presentan y desarrollan sin estar relacionadas con el lugar donde ocurre la ofidiotoxicosis, lo que resulta en variables independientes ($p > 0,05$). Sin embargo, en cuanto al proceso de ulceración, se indica un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que es una variable dependiente del lugar donde ocurre el accidente ofídico; denotando mayor número de casos para la provincia de Limón, seguido de la zona de Cartago y Guanacaste (Ver Tabla 51 en Anexo 6).

4. Sitio anatómico de la mordedura de serpiente

Previo a la presentación del análisis, se hace la salvedad que debido a la distribución de los datos no es posible el cálculo estadístico con la estratificación por área del cuerpo de cada una de las variables, por lo que se relacionan de manera general.

4.1 El sitio anatómico de la mordedura de serpiente relacionado con las manifestaciones clínicas locales presentes en la población.

Tabla 52 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las manifestaciones clínicas locales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Manifestaciones clínicas locales	Sitio Anatómico	
	χ^2	P
Edema	0,758	1,000
Dolor	0,875	0,684
Necrosis tisular	1,76	0,430
Inflamación	3,06	0,208

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos constatan que las variables de las manifestaciones clínicas locales no son dependientes de algún área del cuerpo en específico ($p > 0,05$), por lo que dicha sintomatología se presenta y desarrolla de igual forma en los infantes posterior al accidente ofídico; independientemente del sitio anatómico de la mordedura de serpiente.

4.2 El sitio anatómico de la mordedura de serpiente relacionado con las complicaciones clínicas presentes en la población.

Tabla 53 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las complicaciones clínicas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	Sitio Anatómico	
	χ^2	P
Síndrome Compartimental	15,3	0,007
Infección en la herida	0,874	1,000

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 53 se describe la relación entre las complicaciones clínicas desarrolladas por los infantes y el sitio anatómico donde ocurrió la mordedura de serpiente. Acorde a los datos estadísticos, para el síndrome compartimental se indica un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que es una variable dependiente del área del cuerpo donde se

presente la ofidiotoxicosis; dicha complicación se presenta mayormente (55,7 %) en los casos con accidentes ofídicos en las extremidades inferiores. Sin embargo, por área afecta, los infantes con mordeduras en las extremidades superiores, el 94,6% (35 de 37 casos) desarrollan síndrome compartimental; seguido de los reportes de ofidiotoxicosis en extremidades inferiores, con un 84,6% de los casos para dicha parte del cuerpo. De manera que para ambas áreas se especifica una alta cantidad de personas que desarrollan esta complicación (Ver Tabla 54 en Anexo 6).

4.3 El sitio anatómico de mordedura de serpiente relacionado con las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población.

Tabla 55 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas neuromusculoesqueléticas	Sitio Anatómico	
	χ^2	P
Limitación de la movilidad	8,48	0,011
Debilidad muscular	1,30	0,540
Alteración de la marcha	10,4	0,002
Contractura Articular	10,5	0,005
Dolor	0,724	0,658
Amputación	1,86	0,453

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 55 se especifica la relación de las distintas secuelas neuromusculoesqueléticas presentes en el estudio y el sitio anatómico donde ocurrió la mordedura de serpiente. Para estas secuelas, se destacan la limitación de la movilidad, la alteración en el patrón de la marcha y la contractura articular con un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que son variables dependientes del área del cuerpo donde se presente la ofidiotoxicosis.

En cuanto a la limitación de la movilidad y la contractura articular, ambas se desarrollan en una mayor proporción de casos en las mordeduras de serpiente en las extremidades superiores, con un 62,1% y un 83,3% respectivamente. Para la alteración de la marcha, como corresponde, la totalidad de los casos (12) se presentan en ofidiotoxicosis en las extremidades inferiores (Ver Tablas 56, 57 y 58 en Anexo 6).

4.4 El sitio anatómico de mordedura de serpiente relacionado con las secuelas dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 59 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y las secuelas dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuelas dermatofuncionales	Sitio Anatómico	
	X ²	P
Cicatriz	0,516	0,761
Cicatriz Hipertrófica	0,502	0,689
Adherencia	1,77	0,531
Fibrosis Residual	1,55	0,557
Ulceración	0,311	1,000

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos muestran la relación de las distintas secuelas dermatofuncionales presentes en la población con el sitio anatómico involucrado en la mordedura de serpiente. Para los infantes de la investigación, estas secuelas se presentan y desarrollan sin estar relacionadas de forma intrínseca con algún área del cuerpo en específico, lo que resulta en variables independientes ($p > 0,05$).

5. Manifestaciones clínicas locales

5.1 El edema relacionado con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 60 Relación del edema con la aparición de las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	χ^2	p
Síndrome compartimental	0,154	1,000
Infección en la herida	0,427	1,000
Secuelas Neuromusculoesqueléticas		
Limitación de la movilidad	0,473	1,000
Debilidad muscular	0,169	1,000
Alteración de la marcha	0,154	1,000
Contractura articular	0,154	1,000
Dolor	0,154	1,000
Amputación	0,125	1,000
Secuelas Dermatofuncionales		
Cicatriz	0,829	1,000
Cicatriz Hipertrófica	0,497	1,000
Adherencia	0,232	1,000
Fibrosis Residual	0,184	1,000
Ulceración	0,154	1,000

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

En la tabla 60 los datos muestran que, para los niños y niñas, dichas variables se presentan sin estar relacionadas con la aparición del edema, por lo que se consideran elementos independientes a este ($p > 0,05$). Cabe aclarar que, debido a la distribución de los datos no se refleja estadísticamente la relación entre las distintas variables, sin embargo el edema es la manifestación clínica que se presenta con mayor frecuencia en la población infantil (90 de 91 casos) y es de gran relevancia clínica para el pronóstico y evolución ante un accidente ofídico.

Además, en la mayoría o totalidad de los casos de las complicaciones clínicas y las distintas secuelas, se presenta previamente el edema como síntoma inicial del cuadro clínico.

5.2 La necrosis tisular relacionada con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 61 Relación de la necrosis tisular con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	χ^2	p
Síndrome compartimental	1,79	0,216
Infección en la herida	5,41	0,020
Secuelas Neuromusculoesqueléticas		
Limitación de la movilidad	0,131	0,717
Debilidad muscular	0,615	0,433
Alteración de la marcha	0,500	0,538
Contractura articular	0,307	0,755
Dolor	1,40	0,347
Amputación	7,70	0,005
Secuelas Dermatofuncionales		
Cicatriz	1,31	0,252
Cicatriz Hipertrófica	0,996	0,318
Adherencia	4,59	0,032
Fibrosis Residual	2,54	0,111
Ulceración	1,40	0,347

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos muestran la relación de la variable de la necrosis tisular con las complicaciones clínicas y secuelas que se presentan con mayor frecuencia en la población. En cuanto a las complicaciones clínicas, para la infección en la herida se indica un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que es una variable dependiente de la necrosis en los tejidos, lo que indica mayor susceptibilidad a ser desarrollada ante esta condición. Contrario a esto, no se muestra una relación entre la variable del síndrome compartimental y la necrosis tisular ($p > 0,05$).

Respecto a las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, se evidencia una relación intrínseca entre la amputación y la adherencia con esta manifestación local ($p < 0,05$), por lo que se establece que son variables dependientes; evidenciando mayor probabilidad a ser desarrolladas ante esta sintomatología. Por otro lado, las demás secuelas se presentan sin estar relacionadas específicamente con la necrosis de tejidos, por tanto, se consideran variables independientes a la misma ($p > 0,05$).

5.3 La inflamación relacionada con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 62 Relación de la inflamación con las complicaciones clínicas y las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Complicaciones clínicas	χ^2	p
Síndrome compartimental	4,27	0,039
Infección en la herida	0,121	0,727
Secuelas Neuromusculoesqueléticas		
Limitación de la movilidad	2,78	0,095
Debilidad muscular	1,24	0,265
Alteración de la marcha	2,75	0,097
Contractura articular	0,0419	0,838
Dolor	2,75	0,097
Amputación	1,34	0,323
Secuelas Dermatofuncionales		
Cicatriz	1,00	0,316
Cicatriz Hipertrófica	2,01	0,156
Adherencia	7,35	0,007
Fibrosis Residual	4,43	0,035
Ulceración	0,681	0,409

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos constatan la relación de los casos en donde se describe la inflamación en el cuadro clínico con las complicaciones clínicas y las secuelas presentes en los infantes. Para el síndrome compartimental se indica un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que es una variable dependiente de un proceso inflamatorio. Contrario a esto, no se muestra una relación entre la variable de la infección de la herida y la inflamación.

En cuanto a las secuelas, se destaca el área dermatofuncional, en donde en la adherencia y la fibrosis residual, se indica un valor de $p < 0,05$, por lo que se determina que son variables dependientes del cuadro inflamatorio, denotando mayor susceptibilidad a ser desarrolladas posterior a dicha sintomatología.

Respecto a las secuelas neuromusculoesqueléticas, los datos muestran que en los niños y niñas dichas secuelas se presentan sin estar relacionadas a un proceso inflamatorio, por tanto, se consideran variables independientes del mismo ($p > 0,05$).

6. Complicaciones clínicas

6.1 El síndrome compartimental relacionado con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 63 Relación del síndrome compartimental con las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Síndrome Compartimental	χ^2	P
Secuelas Neuromusculoesqueléticas		
Limitación de la movilidad	0,300	0,745
Debilidad muscular	0,400	1,000
Alteración de la marcha	0,284	1,000
Contractura articular	0,284	1,000
Dolor	0,284	1,000
Amputación	1,71	0,348
Secuelas Dermatofuncionales		
Cicatriz	5,01	0,025
Cicatriz Hipertrófica	1,66	0,324
Adherencia	0,974	0,452
Fibrosis Residual	0,528	0,684
Ulceración	4,90	0,049

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Los datos muestran la relación entre el síndrome compartimental y las secuelas desarrolladas en la población. Dichos cálculos destacan secuelas dermatofuncionales como la cicatriz y la ulceración con un valor de $p < 0,05$; en donde se indica dicha complicación en 47/50 casos que desarrollan cicatriz, equivalente a un 94% y en el 66,7% de los infantes con ulceración, correspondiente a 8 de 12 casos que presentan la secuela. Por lo que se determina que son variables dependientes cuando se especifique un síndrome compartimental como complicación clínica (Ver Tablas 64 y 65 en Anexo 6).

Para el resto de las secuelas, estas se presentan sin estar relacionadas de manera intrínseca con el síndrome compartimental, por lo que se consideran variables independientes a este ($p > 0,05$). Cabe aclarar, que aunque no se evidencia una relación estadística para estas secuelas, en la mayoría de los casos donde se indican dichas variables, se reporta previamente un síndrome compartimental.

6.2 La infección en la herida relacionada con las secuelas neuromusculares y dermatofuncionales presentes en la población.

Tabla 66 Relación de la infección en la herida con las secuelas neuromusculares y dermatofuncionales presentes en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Infección en la herida	χ^2	P
Secuelas Neuromusculares		
Limitación de la movilidad	0,624	0,429
Debilidad muscular	1,48	0,330
Alteración de la marcha	5,44	0,037
Contractura articular	3,02	0,101
Dolor	0,0889	0,745
Amputación	4,95	0,059 *
Secuelas Dermatofuncionales		
Cicatriz	0,00578	0,939
Cicatriz Hipertrófica	2,01	0,157
Adherencia	3,21	0,073
Fibrosis Residual	6,98	0,008
Ulceración	0,953	0,330

Nota. *Se hace la salvedad que, aunque su nivel de confianza no evidencia significancia estadística, su valor está cerca del límite establecido, por lo que se analiza dicha relación. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

La tabla presenta la relación entre la complicación clínica de infección en la herida y las secuelas desarrolladas en la población. Para las secuelas neuromusculares, se destaca la alteración de la marcha, donde se indica un valor de $p < 0,05$, lo que determina que es una variable dependiente de dicha complicación.

Además, para la secuela de la amputación, aunque su nivel de significancia no evidencia una relación estadísticamente significativa, este se encuentra cerca de dicho valor, por lo que se considera esta relación. En este caso, el 60% de las amputaciones (6 de 10 infantes) presentan infección en la herida como complicación, denotando mayor susceptibilidad a ser presentada posterior a dicho cuadro clínico (Ver Tabla 67 en Anexo 6). Por otro lado, para la secuela de la fibrosis residual, se indica un valor de $p < 0,05$; sin embargo, corresponde a una relación negativa, donde en todos los casos de infección en la herida en ninguno se registra fibrosis residual; esto debido a que predominan los casos que no presentan las condiciones y no hay vinculación entre las mismas (Ver Tabla 68 Anexo 6).

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

En 2017, la OMS establece por medio de la propuesta planteada por Costa Rica, a través del ICP, el Ministerio de Salud y la Misión Permanente de Costa Rica ante los organismos de las Naciones Unidas en Ginebra, que los accidentes ofídicos se incluyan como una de las Enfermedades Tropicales Desatendidas categoría A, es decir de mayor impacto para la salud mundial. Las estrategias que emanan de dicha iniciativa son emitidas en 2019 mediante el lanzamiento de una estrategia global con el “objetivo de reducir en un 50% la mortalidad y la discapacidad” causadas por el accidente ofídico al 2030, ya que más de 100.000 personas mueren cada año por estos envenenamientos y al menos 300.000 personas quedan con algún tipo de secuela física o psicológica (Jiménez, 2017; Organización Mundial de la Salud, 2019).

La presente investigación, se basa en los registros médicos del único hospital nacional pediátrico de referencia, donde se reciben los casos más complejos de mordedura de serpiente, tanto en la fase aguda como aquellos referidos por complicaciones o secuelas; por lo que el eje central de este estudio son las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales posterior a un accidente ofídico en la población infantil para el periodo establecido. Lo anterior resulta pertinente al quehacer fisioterapéutico para identificar los efectos que se producen a corto y largo plazo producto de la ofidiotoxicosis; esto con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas con dicho antecedente.

Para el accidente ofídico, el ICP (2009) y Gutiérrez et al. (2017) indican que la mayor tasa de mortalidad ocurre en individuos menores a 5 años, denotando mayor vulnerabilidad en la población infantil; sin embargo, Costa Rica presenta la menor tasa anual en mortalidad en comparación con el resto de los países de la región Centroamericana y para la presente investigación, no hay reporte de defunciones en el centro médico por mordedura de serpiente durante los 18 años que abarca el estudio.

No obstante, en los 91 casos incluidos se evidencia en los infantes una amplia gama de manifestaciones y complicaciones clínicas que conllevan a múltiples secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales, las cuales pueden permanecer por años en algunos niños y niñas, de manera que existe una vulnerabilidad implícita en la presentación de las diferentes morbilidades en dicha población.

La susceptibilidad a la mordedura de serpiente puede deberse a factores intrínsecos y extrínsecos de la población; para este último se indican factores como las condiciones de vivienda y el lugar de residencia como las zonas rurales, en donde en algunos casos

del estudio, se detalla su dificultad de acceso y consulta a centros de salud para la atención inicial de la emergencia. Otro factor es la exposición de los infantes mientras juegan o ayudan en labores agrícolas (Gutiérrez et al., 2017; ICP, 2009). Un estudio epidemiológico realizado en Costa Rica, mediante la evaluación de registros médicos en 6 hospitales del país del 2012 al 2014, indica que más de la mitad de los casos analizados ocurrieron en el ámbito domiciliario o peridomiciliario, en donde para los niños y niñas el 77% de los casos ocurre en dicho ámbito (Sasa y Segura, 2020).

Además, dependerán de otros elementos como especie y tamaño de la serpiente y la cantidad de veneno inoculado. En este aspecto la serpiente *Bothrops asper* (terciopelo), perteneciente a la Familia Viperidae, tiende a inocular mayor volumen de veneno que otras especies (Editorial Vértice, 2011; ICP, 2009). En la presente investigación, en el 98% de los casos se produce ofidiotoxicosis por especies pertenecientes a dicha familia, indicando a este tipo de serpiente en la mayoría de los casos; y registrando principalmente los signos y síntomas característicos de envenenamientos por esta especie.

En cuanto a los factores intrínsecos, se encuentra el sitio anatómico de la mordedura, en donde accidentes en la cabeza y el tronco tienden a ser más severos y desarrollar complicaciones de mayor gravedad (ICP, 2009); sin embargo en el estudio desarrollado se registran solo 2 casos de mordeduras en el tronco y no se reportan casos en la cabeza.

Otro aspecto que se resalta en la literatura (ICP, 2009), es el peso, talla y estado fisiológico general de la persona involucrada en el evento; los infantes tienden a desarrollar un pronóstico de mayor gravedad y complicaciones clínicas, ya que, a menor volumen de distribución, el veneno puede producir efectos y daño con mayor rapidez a nivel sistémico. De manera que se pueda exacerbar las complicaciones implícitas en el envenenamiento, además que los niños y niñas pueden ser más sensibles a la toxicidad debido a la calidad y maduración de los tejidos en donde su condición dependerá también de las fases de desarrollo y crecimiento. En la presente investigación se enmarcan complicaciones de gravedad que generan secuelas físicas, las cuales permanecen por años y la evolución de los distintos tejidos depende de los cambios que se producen por el crecimiento. Estas secuelas físicas pueden conllevar secuelas psicológicas, lo que afecta aún más la calidad de vida de estas personas.

Respecto a las características demográficas, en la edad se observa una media de 7,5 años y la mayor concentración de la población se registra en infantes en el rango de los

6 a los 12 años; en la literatura, Gutiérrez et al. (2017) y el ICP (2009) indican que, de manera general, la población más afectada corresponde a personas en un rango de los 10 a los 40 años. Además, estudios retrospectivos efectuados en dicho centro médico, también indican que la mayoría de los infantes con ofidiotoxicosis se concentran en el rango de edades establecido previamente (Ávila- Agüero, Valverde, Gutiérrez, París y Faingezicht, 2001; Brenes, 2016).

En cuanto al género, en esta investigación el 74% de la población corresponde al sexo masculino; hallazgos congruentes con la literatura, donde en algunos estudios se indica a los niños en edad escolar como los más propensos al accidente ofídico. Además, autores mencionan que en Costa Rica el riesgo de mordedura de serpiente es mayor al doble en hombres (Sasa y Segura, 2020; Gutiérrez et al., 2017; ICP, 2009).

Respecto a las relaciones establecidas para las variables de la edad y el sexo, en cuanto a las manifestaciones clínicas más frecuentes, destaca la relación de un importante proceso inflamatorio en el grupo etario de los 6 a los 12 años en el sexo femenino. Si bien en la literatura no se observan estudios con estas especificaciones, la inflamación si es descrita tras la inoculación de venenos de la familia Viperidae; esta forma parte de las primeras manifestaciones a nivel local y es progresiva. Además, genera un exudado cuyos elementos potencian aún más el mismo proceso inflamatorio y por ende la generación de más daño en los tejidos involucrados en la mordedura (Onyiriuka, 2012; Gutiérrez et al., 2017).

De manera general el grupo etario concuerda con lo establecido en publicaciones; sin embargo, aunque la mordedura ocurre en menor proporción en niñas, resulta relevante que para esta parte de la población se acentúa una respuesta inflamatoria más pronunciada por la ofidiotoxicosis.

En cuanto a las complicaciones clínicas, se identifica la relación entre el síndrome compartimental y el sexo en el grupo etario de los 6 a los 12 años; dicha complicación se muestra en mayor proporción en el sexo masculino; sin embargo, de manera general también se presenta en gran porcentaje para el sexo femenino. Por tanto, en esta investigación, el síndrome compartimental es la complicación que se presenta con mayor frecuencia y aunque como antecedente clínico inicial se destaca una respuesta inflamatoria más reiterada en las niñas, dicha complicación es relevante para todos los infantes de la población.

En concordancia con lo anterior, autores mencionan al síndrome compartimental como una de las complicaciones clínicas más severas a nivel local tras la ofidiotoxicosis, y la

misma corresponde a una de las complicaciones más frecuentes en la población infantil (Sotelo, et al. ,2010; Alfaro, 2010). Contrario a esto, Sasa y Segura (2020) mencionan que en Costa Rica de manera general del 2012 al 2014, menor al 0,5% de los casos registrados en el estudio desarrollan dicha complicación. Los hallazgos de esta investigación, sugieren que la población pediátrica atendida en el Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera es mucho más proclive a desarrollar esta complicación que otras poblaciones, probablemente como consecuencia del hecho de que a este hospital llegan las personas pediátricas con condiciones más complicadas.

Con relación a las secuelas neuromusculoesqueléticas, se identifica la limitación de la movilidad en los niños en edades entre los 6 y 12 años, aunque en la literatura no se encuentran dichas asociaciones, Sasa y Segura (2020), Ávila- Agüero, et al. (2001) y Brenes, et al., (2020), en estudios realizados en Costa Rica, y dos de ellos en población infantil, indican la limitación o disminución funcional del movimiento de una extremidad o parte de ella a causa de retracciones musculares como una de las secuelas que se registran con mayor frecuencia en esta población. El relacionar esta secuela mayormente al sexo masculino puede deberse a que inherentemente los niños son los más propensos a estos envenenamientos, concordando con la mayor frecuencia presente en los estudios; además de su exposición a actividades lúdicas y laborales las cuales aumentan su predisposición.

En cuanto a las secuelas dermatofuncionales, se destaca la relación de la cicatriz hipertrófica y la adherencia en los niños en el grupo etario de los 6 a los 12 años. En relación con este aspecto, investigaciones en población infantil refieren este tipo de cicatriz patológica como una de las secuelas que se reportan tras la mordedura de serpiente; dicha complicación se considera un problema clínico el cual puede afectar el aspecto estético y funcional de la persona (Brenes, et al., 2020; Ong, et al., 2020).

En la literatura se reporta una alta prevalencia de cicatrices en la población pediátrica. Krakowski, Totri, Donelan y Shumaker (2016) indican que cada año, en los países desarrollados, se estima que el 70% de las cicatrices hipertróficas y queloides se producen en infantes. En cuanto al accidente ofídico, dado a que la población involucrada corresponde mayormente a personas de países en desarrollo, se desconoce la incidencia de este tipo de secuelas; sin embargo, para esta investigación el 33% de la población presenta este tipo de cicatriz, por lo que se podría estimar un número considerable de casos con esta complicación; estudios a futuro resultan necesarios para mayor conocimiento y registro de las secuelas en la población.

Según datos de otra investigación sobre las características demográficas de la población se establece que la cicatriz hipertrófica se puede presentar de igual forma en ambos sexos y a cualquier edad (Andrades, Benítez y Prado, 2006); por el contrario en el presente estudio se resalta con mayor especificación en infantes masculinos entre los 6 a los 12 años. Según los resultados de esta investigación, esta cicatriz se describe como deformante y con alteración del movimiento debido al compromiso articular por su posición anatómica; ello concuerda con lo establecido por Krakowski, et al, (2016) en donde se especifica dicha situación y se indica la posible alteración del desarrollo normal y funcionalidad en el infante debido a esta.

En cuanto a las adherencias, no hay estudios en los que se reporta dicha alteración tras una ofidiotoxicosis; sin embargo, en el presente estudio, esta secuela destaca en diversas relaciones de variables, como por ejemplo la edad. De manera general, Andrade y Clifford (2004) determinan que la adherencia se distingue de la cicatriz, dado que la adherencia corresponde a una pérdida de movilidad de tejidos que normalmente se mueven y deslizan entre sí; esta restricción de movimiento puede alterar la integridad de músculos, articulaciones y el propio tejido conectivo. Para la población del presente estudio, la adherencia se presenta mayormente en niños entre los 6 y 12 años, además de que en varios casos esta secuela se registra junto con la limitación de la movilidad, las cuales podrían tener relación entre sí debido a la fisiopatología de dicha alteración.

Otra relación que se identifica en esta investigación es la cicatriz con el sexo masculino y en edades entre los 0 a los 5 años. La cicatriz es la secuela que se presenta con mayor frecuencia en piel y corresponde a una lesión cutánea tras la indicación de un procedimiento quirúrgico como la fasciotomía; dicho tratamiento se registra como una de las principales intervenciones en la población de estudio.

Krakowski, et al, (2016) refieren a la cicatriz como el punto de culminación clínica tras una lesión en la piel; además indican que cualquier cicatriz, como las iatrogénicas o quirúrgicas, pueden ser sintomáticas, ya que a pesar de clasificarse como benignas pueden causar en las personas morbilidades a nivel psicológico, físico y social. Este aspecto es importante a considerar ya que en la investigación más de la mitad de los infantes presentan dicha secuela, y de estos, más del 80% son hombres, lo que implica una alta incidencia de la misma. Por lo que se debe valorar la relevancia y repercusiones que esta alteración dermatofuncional puede generar en los infantes a lo largo del tiempo, ya que tal y como se indica en los expedientes clínicos la retracción de dichos tejidos puede aumentar con el crecimiento.

Los niños y niñas en edades más tempranas podrían ser más susceptibles al desarrollo de esta secuela ya que, como lo indica el ICP (2009), al tratarse de un cuerpo más pequeño la acción del veneno podría generar un cuadro clínico de mayor gravedad, y de presentar complicaciones como el aumento de la presión compartimental, su resolución inicial será la intervención quirúrgica, y por consiguiente la presencia de cicatrices debido a este proceso.

En cuanto a la zona geográfica donde ocurre la mordedura de serpiente, en la provincia de Limón se registra el mayor número de casos de los analizados en este estudio, seguido de la provincia de Puntarenas; sin embargo, la mayor incidencia de ofidiotoxicosis de esta investigación se presenta en diversos cantones del país como lo son Talamanca, Pococí, Siquirres, Puriscal y Turrialba; por lo que para este aspecto destacan sectores de las provincias de Limón, San José y Cartago.

Esta información, concuerda en su mayoría con lo planteado en estudios previos en Costa Rica. Hansson et al. (2013) indican que los lugares de mayor incidencia en el país corresponden a sitios en el Goho Dulce, tierras altas de Talamanca y partes del Caribe; por otro lado Sasa y Segura (2020) indican a San Isidro del General y Turrialba como los lugares con mayor número de registros hospitalarios por mordedura de serpiente.

No obstante, se debe considerar la dinámica alrededor del accidente ofídico, ya que como se reitera en la literatura, la información epidemiológica en este evento puede ser escasa, además del posible subregistro de dichos datos. Por tanto, las zonas geográficas destacadas pueden variar debido a estos factores. De esta manera, se reitera la importancia del registro de los datos, la asistencia a centros de salud posterior al accidente ofídico, así como la generación de pesquisas en esta temática.

Asimismo, se reporta en los registros médicos consultados, aspectos como la limitante de la barrera idiomática en infantes indígenas ubicados en las provincias de Limón y Cartago, zonas de vivienda de difícil acceso y la complicación para la consulta a centros de salud, lo que conlleva a mayores tiempos de traslado, en donde en algunos casos se requiere de transporte vía aérea para el acceso a la atención médica.

En concordancia con lo anterior, autores destacan que la población con alto riesgo y más vulnerable a la mordedura de serpiente pertenecen a zonas rurales remotas lejos de centros urbanos con dificultad de acceso a los sistemas de atención en salud (Gutiérrez et al., 2017; Gutiérrez, 2011). Estos factores podrían influir en el pronóstico clínico, la presentación y desarrollo de secuelas en la población, recalcando la vulnerabilidad ante esta situación y la importancia de una adecuada aproximación a la

población en aspectos como el idioma, ya que es de suma importancia la comprensión de los infantes y familiares sobre el abordaje a realizar, elementos de prevención en accidentes ofídicos, las posibles secuelas que se puedan presentar, así como el seguimiento y tratamientos a las mismas.

De manera general, se muestra que las manifestaciones y complicaciones clínicas, así como la mayoría de las secuelas, se presentan en igual magnitud sin ser condicionadas por el sitio donde ocurre el accidente ofídico; sin embargo, resalta la relación de la zona geográfica con la secuela de la ulceración. Esta se destaca en las provincias de mayor incidencia como lo son Limón y Cartago y se registra también en Guanacaste. En esta última, se indica solo el 4% de las mordeduras en la población estudiada; sin embargo, la ulceración se presenta en la mitad de los casos; uno de los cuales corresponde a el único caso registrado por mordedura de serpiente de la familia Elapidae. Si bien este tipo de envenenamientos se caracteriza mayormente por un síndrome neurotóxico y no un daño tisular local prominente (Gutiérrez et al., 2017), se destaca en el presente estudio una escara necrótica en este tipo de ofidiotoxicosis.

En cuanto al sitio anatómico donde se presenta la mordedura, más del 50% de los infantes reportan el evento en las extremidades inferiores, específicamente un mayor número de casos en el pie; seguidamente se indican las extremidades superiores en el 41% de la población registrando la mano y muñeca como la zona con mayor asiduidad de casos, hallazgos congruentes con otras publicaciones en este centro médico (Ávila-Agüero, et al., 2001; Brenes, 2016). Asimismo, Onyiriuka (2012), en su publicación sobre el accidente ofídico en población infantil, destaca que la mayoría de las mordeduras se producen en el pie o la mano.

A su vez, se identifica la relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente con el síndrome compartimental, ya que el desarrollo de dicha complicación se presenta mayormente en casos de mordeduras en extremidades inferiores; sin embargo, más del 90% de las personas con eventos en extremidades superiores desarrollan dicha complicación; tal y como se indica previamente, esta alteración sobresale para todos los casos de la población. Además, es de las complicaciones que se registra con mayor frecuencia a lo largo del tiempo, ya que publicaciones previas en dicho centro hospitalario mencionan la presentación del síndrome compartimental en más del 50% de sus casos (Ávila- Agüero, et al., 2001; Brenes, 2016).

La fisiopatología en los envenenamientos por serpientes de la familia Viperidae se caracteriza por efectos patológicos locales; uno de ellos es el edema, con aumento del

volumen de líquido intersticial el cual produce un aumento en la presión intra compartimental, esta puede comprometer el flujo sanguíneo y por consiguiente la viabilidad de los tejidos musculares y nerviosos, proceso que corresponde al síndrome compartimental. En dicha situación, la liberación de la presión se realiza por medio de una fasciotomía; sin embargo, este procedimiento quirúrgico puede generar complicaciones al cuadro clínico y también secuelas (Alfaro, 2010; ICP, 2009).

En la presente investigación, el 98% de los accidentes corresponde a envenenamientos por vipéridos y el síndrome compartimental se registra en el 87% de los infantes, de manera que se presentan alteraciones tanto por el desarrollo del síndrome compartimental, como los riesgos implícitos en el tratamiento quirúrgico del mismo. Para esta investigación, el alto porcentaje tanto en las extremidades inferiores como superiores de dicha complicación genera repercusiones funcionales, así como la presentación de secuelas en la población; en concordancia con lo anterior, Alfaro (2010) indica altos índices de morbilidad debido a estos procesos.

Para las secuelas neuromusculoesqueléticas, se identifica la limitación de la movilidad y la contractura articular en mayor proporción de casos en accidentes en las extremidades superiores; de manera general los niños y niñas están más expuestos a mordeduras en esta área del cuerpo debido a que ayudan en labores agrícolas, juegan y exploran agujeros o grietas (Gutiérrez et al., 2017; Onyiriuka, 2012), lo que expone a eventos en manos, dedos, muñeca y antebrazo. Esta zona anatómica posee un importante paquete vasculonervioso lo que podría favorecer la distribución del veneno, además en la población pediátrica la fascia profunda se encuentra más superficial, lo que aumenta el riesgo de desarrollo de complicaciones como el síndrome compartimental y la necrosis tisular (Edgerton y Koeplinger, 2019), generando alteraciones en los elementos osteoarticulares con gran repercusión en las actividades de la vida diaria de los infantes, y la susceptibilidad al desarrollo de estas secuelas.

La contractura es definida en el estudio como un acortamiento y rigidez articular; dicha secuela, junto con la limitación o reducción del rango de movilidad, es descrita en investigaciones como complicaciones musculoesqueléticas crónicas las cuales pueden persistir años después del accidente ofídico (Gutiérrez et al., 2017; Jayawardana et al., 2016). Aunado a estas secuelas, se identifica la alteración en el patrón de la marcha con el sitio anatómico de la mordedura; tal como lo indican Jayawardana et al. (2016), esta alteración se asocia a limitaciones en la movilidad de articulaciones del tobillo y pie, debilidad y atrofia de los músculos del área afecta, lo que genera un cambio en el patrón de la marcha y por consiguiente alteraciones en el equilibrio.

Respecto a las manifestaciones clínicas, debido a que en los resultados de esta investigación se presentan mayormente ofidiotoxicosis por serpientes de la familia Viperidae, las características clínicas en la fase aguda corresponden a lo establecido en la literatura para este tipo de envenenamientos. Los signos y síntomas que se manifiestan son daños tisulares locales en fibras musculares, vasos sanguíneos y nervios, edema, dolor, procesos inflamatorios, sangrado, necrosis tisular, bulas, equimosis, entre otros (Gutiérrez et al., 2017; Sasa y Segura, 2020). En la relación de variables se consideran aquellas manifestaciones que se registran con mayor frecuencia en la población, como lo son el edema, la necrosis tisular y la inflamación.

En cuanto al edema, aunque estadísticamente no se relacione dicha manifestación con el desarrollo de las complicaciones y secuelas de mayor frecuencia en la población, desde la clínica y la terapia física es un síntoma del cuadro clínico inicial de gran relevancia y determina en gran medida el pronóstico y posible evolución del envenenamiento ofídico. En la investigación, el 99% de los infantes presentan dicha sintomatología, misma condición que se registra en publicaciones previas (Ávila-Agüero, et al., 2001; Brenes, 2016). En los registros en salud se describe el edema a tensión y con aumento de volumen del área donde se presenta la mordedura. Este aumento, según ICP (2009) se debe a que comúnmente el veneno de vipéridos afecta directamente el endotelio de los vasos sanguíneos y genera exudación de plasma; además de la lesión en los vasos linfáticos, lo cual impide la adecuada reabsorción de fluidos acumulados en el espacio intersticial.

Esta alteración fisiopatológica puede producir aumento de la presión intra compartimental y por ende al desarrollo de complicaciones como el síndrome compartimental, además de la posible isquemia que daña fibras musculares, debido a todo el mecanismo que sucede como consecuencia del edema (Gutiérrez et al., 2017; ICP, 2009). Por tanto, la magnitud y gravedad de dicha manifestación determina la evolución de la ofidiotoxicosis y el desarrollo de secuelas debido a los procesos de daño tisular generados.

Aunado a esta cascada de mecanismos patológicos, se puede generar necrosis tisular; esta manifestación se registra en más del 50% de los infantes; dicha alteración se debe al efecto de las miotoxinas y metaloproteinasas (SVMP) en el veneno, ambas responsables de desencadenar toda la sintomatología propia del envenenamiento por vipéridos, las cuales pueden provocar necrosis en la piel, tejido subcutáneo y músculos, generando una lesión celular irreversible (Bergillos y Rivas, 2013; Gutiérrez et al., 2017).

Para la necrosis tisular se identifica su relación con la complicación de la infección en la herida, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura, ya que la presencia de tejido necrótico indica una alta probabilidad de infección. Además, los procedimientos quirúrgicos como las fasciotomías son una vía de entrada para las bacterias y la generación de infecciones secundarias o nosocomiales (Alfaro, 2010). Otros autores describen infecciones secundarias producto del mismo proceso de pérdida o desprendimiento de tejidos debido a la necrosis tisular (Gutiérrez et al., 2017; Waidyanatha, Silva, Siribaddana, Isbister, 2019); por tanto, resulta primordial la atención médica en la mayor brevedad posible, ya que la severidad en el daño de los tejidos podría generar mayores complicaciones y secuelas permanentes.

Como resultados de esta investigación, se identifica la relación de las secuelas de la amputación y la adherencia con el proceso de necrosis tisular, en concordancia con las publicaciones de Waidyanatha et al. (2019) y OMS (2019), estos autores indican que la severidad de la lesión tisular puede llegar a requerir amputaciones digitales o de extremidades para evitar el aumento del daño en los tejidos y preservar la integridad tisular en la zona afectada y áreas circundantes, así como la vida de los infantes. En cuanto a las adherencias, debido a la pérdida de tejido y la integridad en músculos y tejido conjuntivo, se podría generar alteraciones dermatofuncionales que impidan la adecuada movilidad de dichas estructuras.

Por otro lado, el edema y la necrosis tisular se manifiestan conjuntamente con un proceso inflamatorio; en la investigación el 47% de la población indica esta sintomatología. Tras la inoculación de veneno, se activa una cascada de mediadores inflamatorios con la producción de exudado que potencia aún más el proceso y contribuye a mayor daño tisular (Gutiérrez et al., 2017).

En el presente estudio, se identifica la relación de la inflamación con mayor susceptibilidad al desarrollo de un síndrome compartimental; concordando con lo indicado por Alfaro (2010), dicho autor menciona que un potente proceso inflamatorio puede incrementar el volumen de líquido intersticial, lo que conlleva a un aumento de la presión en los compartimentos y por consecuente al desarrollo de dicha complicación.

En cuanto a las secuelas registradas debido a este proceso, se identifica la relación de la fibrosis residual y la adherencia con la inflamación. De manera general, la inflamación constituye la fase inicial para el proceso de cicatrización de heridas ya que es fundamental para promover la reparación tisular y como mecanismo de defensa al agente lesivo; sin embargo, factores como infecciones bacterianas, tejido necrótico e

hipoxia tisular pueden prolongar la fase inflamatoria, lo cual interfiere en los procesos de cicatrización. Por tanto, una respuesta prolongada y cambiante junto a la microbiota en heridas se vincula con la fibrogénesis, ya que la alteración en el proceso de reparación tisular puede generar un cambio en la arquitectura del mismo y con ello la formación de tejido fibrótico (Townsend, Beauchamp, Evers, Mattox, 2018; Henderson, Rieder, Wynn, 2020).

En el accidente ofídico, autores mencionan el desarrollo de fibrosis tras infecciones en el sitio de la mordedura, las cuales promueven más daño o necrosis tisular y con ello la subsecuente aparición de dicha secuela (Waidyanatha et al., 2019). Respecto a las adherencias y tomando en consideración la posible alteración en la composición tisular, esta podría favorecer la unión de diferentes estructuras que regularmente se deslizan entre sí y con ello el establecimiento de la fibrosis. Andrade y Clifford (2004) mencionan que las adherencias pueden ser fibrinosas o fibrosas, la primera categoría producto de un importante exudado de plasma y la última, resultado de la organización de adherencias fibrinosas en hebras fibróticas, lo que evidencia una relación y posible desarrollo de manera simultánea de ambas secuelas.

Otro aspecto relevante corresponde a las manifestaciones adversas como consecuencia del uso de suero antiofídico. En los registros médicos se reportan dichas manifestaciones en el 25% de los infantes; autores indican que la población pediátrica puede presentar un mayor riesgo de desarrollar efectos adversos debido al uso de esta terapia, ya que la cantidad de veneno inoculado dependerá de factores propios de la serpiente, independientemente de si la persona involucrada es un infante o un adulto; por tanto, en los niños se administran las mismas dosis indicadas en el protocolo, generando una mayor relación de suero antiofídico por kilogramo de peso de la persona (D' Oliveira, Camacho, Armand Hugon, Craviotto, 2022).

Para las reacciones adversas tempranas, la mayoría corresponden a manifestaciones leves caracterizadas por un rash cutáneo generalizado eritematoso, prurito, urticaria, petequias y tos, y solo en 2 casos se presentan manifestaciones severas como anafilaxia, broncoespasmos, hipertermia y edema palpebral. En cuanto a las reacciones adversas tardías o enfermedad del suero, se registró en 12 casos, correspondiendo a un rash urticariforme maculopapular eritematoso y pruriginoso generalizado, lesiones purpúricas, prurito, fiebre, urticaria, exantema, artralgia y edema. En cuanto a las manifestaciones adversas tempranas, estos datos concuerdan con lo detallado en diversas publicaciones efectuadas en el país (Sasa y Segura, 2020; ICP, 2009). En el caso de las reacciones tardías (enfermedad del suero), resulta importante informar a la

población sobre el posible desarrollo de estas manifestaciones, ya que las reacciones de presentación tardía pueden desarrollarse posterior al egreso hospitalario requiriendo seguimiento y atención médica.

Con base en las manifestaciones y alteraciones clínicas presentadas anteriormente y debido a la severidad en dicha sintomatología, en la población se registran con mayor frecuencia las complicaciones del síndrome compartimental y la infección en la herida. En cuanto al síndrome compartimental, en el análisis estadístico se identifica la relación de dicha complicación con las secuelas dermatofuncionales de la cicatriz y la ulceración.

Respecto a la cicatriz, esta secuela se establece como consecuencia de un procedimiento quirúrgico, y en esta investigación el 94% de los casos con esta alteración presentan como antecedente clínico un síndrome compartimental. En la literatura, se indican discrepancias acerca del abordaje de esta complicación, tanto para su manejo conservador como quirúrgico; sin embargo, tras el desarrollo de un síndrome compartimental, es esencial el abordaje oportuno y a tiempo del mismo, ya que las secuelas que se puedan desarrollar sin la liberación de la presión de los compartimentos pueden ser más graves que las secuelas producto de la fasciotomía. Aunque los resultados debido a la intervención no son siempre los más favorables, este procedimiento quirúrgico es el tratamiento que más se indica en la literatura y en la investigación. Por tanto, el abordaje y seguimiento de la evolución de la cicatriz es indispensable y concerniente a la fisioterapia como parte del equipo multidisciplinario de atención (D' Oliveira et al., 2022; Alfaro, 2010).

Con relación a la ulceración, Waiddyanatha et al. (2019) y Alfaro (2010) describen dicha secuela como una lesión local crónica la cual puede resultar en una cicatrización extensa y posteriormente en una posible transformación maligna como una úlcera Marjolin. Asimismo, Jayawardana et al. (2016) describen esta secuela en un caso con más de 30 años de evolución y sin evidencia histológica de malignidad. La relación de la úlcera con el síndrome compartimental puede deberse a que ante la presentación de un aumento severo en la presión intra compartimental, se puede comprometer el flujo sanguíneo y la viabilidad de los tejidos de manera que se produzca un daño permanente en los vasos sanguíneos y la capacidad regenerativa de los componentes dermatofuncionales; esto como parte de los efectos del veneno en los tejidos adyacentes y el sitio de la mordedura, produciendo una morbilidad severa y secuelas permanentes en la persona.

Por otro lado, aunque no se evidencia una relación estadística con el resto de las secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales de la presente investigación, el síndrome compartimental se reporta en la mayoría de los casos en los que se registran dichas secuelas; por ello, se debe considerar que la cascada de eventos patológicos iniciales junto con un aumento de la presión compartimental pueden generar daños importantes en la composición y función tisular favoreciendo el desarrollo de las mismas. Además, Manrique (2000) y Alfaro (2010) indican que, según la severidad y pronóstico del síndrome compartimental, en algunos casos se registran fibrosis tendinosas y musculares, así como amputaciones posteriores al desarrollo del mismo. Por su parte en esta investigación, en todos los casos en los que se registra la amputación, se presentó como complicación previa un síndrome compartimental.

En cuanto a la Infección en la herida, esta corresponde a la segunda complicación más frecuente en la población, registrada en el 30% de los infantes, hallazgos congruentes con publicaciones previas en dicho centro hospitalario, donde la infección primaria en el sitio de la mordedura se indica del 22% al 31% de los casos (Ávila- Agüero, et al.,2001; Brenes, 2016). Además, Sasa y Segura (2020) mencionan que las infecciones se presentan en gran medida como consecuencia de la inoculación de bacterias presentes en la boca de la serpiente y en su veneno, así como la posible presencia de las mismas en la piel de la persona o el ambiente, entrando en la herida y complicando aún más el cuadro clínico.

Respecto a la correlación de esta complicación con el desarrollo de secuelas, se identifica en este estudio que la alteración de la marcha y la amputación están asociadas a la presencia de un proceso infeccioso en el área de la mordedura. La literatura indica que las infecciones secundarias y locales pueden agravar la lesión tisular existente y prolongar el proceso de recuperación; ya que aunado a la infección, la pérdida de tejido y el proceso inflamatorio subyacente pueden dar como resultado alteraciones tisulares como fibrosis y la formación de contracturas, lo que podría producir una alteración en la función de las extremidades y en casos más severos, llevar a la amputación para impedir una mayor lesión tisular (Waidyanatha et al., 2019; Alfaro, 2010).

En esta investigación, en la mayor cantidad de casos se presentan mordeduras en las extremidades inferiores, de manera que ante una mayor proporción de casos se puede mostrar la relación de alteraciones en el patrón de la marcha por esta complicación, evidenciado la severidad de los envenenamientos en miembros inferiores para la población. Asimismo, aunque estadísticamente para la secuela de la amputación no se evidencia una relación, el 60% de las mismas les precede un proceso infeccioso; por lo

tanto, se debe considerar el impacto de focos bacterianos en la herida para el desarrollo de esta secuela.

En cuanto a la secuela de la fibrosis residual, en la investigación realizada se establece una relación inversa con la complicación de la infección, ya que para todos los casos con infección en la herida ninguno registra fibrosis residual, por lo que se puede concluir que no hay una vinculación con esta complicación. Estos hallazgos son contrarios a lo mencionado por Waidyanatha et al. (2019), los cuales indican el desarrollo de fibrosis tisulares tras un proceso infeccioso severo.

Por tanto, los hallazgos clínicos, las secuelas registradas, así como las relaciones establecidas entre estas variables en la investigación ejecutada, son indicadores de que el accidente ofídico conlleva a múltiples morbilidades, en especial en la población pediátrica. Tal y como se indica en la literatura, los infantes tienen casi el doble de probabilidades de ser envenenados con respecto a adultos y la evolución clínica de la ofidiotoxicosis tiende a ser más grave entre la población infantil (Variawa, Buitendag, Ruzaan, Wood, Oosthuizen, 2021; Tekin et al., 2015). A pesar de la escasez de estudios acerca de las secuelas producto de la mordedura de serpiente, en la investigación desarrollada se registran múltiples secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales en la población pediátrica.

Para las secuelas neuromusculoesqueléticas se observaron la limitación de la movilidad, contracturas, atrofia y debilidad muscular, alteraciones en el patrón de marcha, dolor, amputaciones, artrodesis, osteomielitis crónica, artritis séptica, retracción de tejidos blandos, limitaciones funcionales, deformidades, entre ellas pie equino y contractura isquémica de Volkmann, hallazgos congruentes con publicaciones previas (Gutiérrez et al., 2017; OMS, 2019; Jayawardana et al., 2016; Waidyanatha, Silva, Weerakoon, Siribaddana, Isbister, 2022). Sin embargo, aunado a estas secuelas se registran alteraciones en el aparato locomotor como neuropatías periféricas, alteración de la sensibilidad y lesiones articulares como la anquilosis, pseudoartrosis, clinodactilia, dedo en gatillo, inestabilidad y malformación articular, las cuales no se registran en publicaciones previas.

En cuanto a las secuelas dermatofuncionales, tal y como se indica en la literatura, se registra la cicatriz hipertrófica y queloide, la fibrosis residual y la ulceración (Gutiérrez et al., 2017; Brenes et al., 2020; Ong et al., 2020; Waidyanatha et al., 2019). Aunado a estas secuelas, en la investigación realizada se indican la cicatriz como consecuencia de un procedimiento quirúrgico, la adherencia, lesiones retráctiles, la fistula cutánea y el

granuloma piógeno; derivando en alteraciones estéticas y funcionales a causa de la mordedura de serpiente.

Jayawardana et al. (2016), mencionan en su estudio sobre secuelas musculoesqueléticas crónicas que “la mayoría de las víctimas de mordeduras de serpiente no sabían a quién visitar por sus discapacidades actuales” (p.07). En este sentido y debido a la gran variedad de secuelas registradas en esta investigación, resulta preponderante el accionar desde la Fisioterapia como parte del equipo multidisciplinario de atención en la población.

En este aspecto, la Terapia Física es una disciplina que tiene diversos campos de acción en el abordaje de la población tras un accidente ofídico; en primera instancia, mediante el registro y adecuada evaluación de la persona, se podrá generar conocimiento sobre la incidencia y tipos de secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto de la diversidad de manifestaciones y complicaciones del cuadro clínico inicial por ofidiotoxicosis; y por ende generar un pronóstico de cada condición y el abordaje oportuno para dichas secuelas.

Aunado a esto, el profesional en fisioterapia como parte del equipo multidisciplinario del proceso de rehabilitación, podrá dar seguimiento y apoyo a lo largo del tiempo a la población con algún tipo de secuela, ya que como lo mencionan diversos autores, persiste un desconocimiento y ausencia de acompañamiento y tratamiento para este tipo de alteraciones (Jayawardana et al., 2016; Gutiérrez, 2011). De manera que esta disciplina brinda aportes tanto en el ámbito intervencional como el área de investigación, ya que publicaciones sobre el tema permitirían reflejar la necesidad de seguimiento ante esta condición sanitaria. Además, podrá brindar educación a la población de la posible evolución de su condición y así consultar ante la presentación de alteraciones o secuelas para un adecuado tratamiento y seguimiento clínico.

Por último, la fisioterapia puede evitar contracturas, deformidades y restaurar la funcionalidad del área lesionada, esto por medio de periodos de ejercicio progresivo: pasivo, activo y estiramientos. Asimismo, se sugiere después del egreso hospitalario, el seguimiento de las personas por parte del equipo de rehabilitación, indicando la educación a los familiares y la ejecución de actividades para su recuperación, ya que para algunas personas será necesario la atención por parte de las diversas disciplinas, en donde la fisioterapia convencional puede acelerar el proceso de recuperación de la persona (Sant'Ana Malaque y Gutiérrez, 2015; Regional Office for South-East Asia, World Health Organization, 2016); restaurando en su máxima capacidad la función del

área del cuerpo afectada, así como aspectos estéticos debido a la alteración de los componentes dermatofuncionales.

.

CONCLUSIONES

Al finalizar el análisis de los datos de la presente investigación, se puede concluir que:

- Para esta investigación, se reportan mayor número de casos de mordedura de serpiente en la población infantil de sexo masculino y en edades comprendidas entre los 6 y 12 años. El sitio anatómico con mayor número de casos corresponde a las extremidades inferiores. Además, las zonas geográficas donde se reporta mayor número de casos por ofidiotoxicosis corresponden a las provincias de Limón y Puntarenas; sin embargo, en las provincias de Limón y Cartago se especifican accidentes ofídicos en lugares de difícil acceso y con mayores tiempos en los traslados.

-La primer consulta médica se registra, en la mitad de los casos, desde menos de 1 hora hasta 4 horas posterior a la mordedura de serpiente; de ser necesaria una intervención quirúrgica, esta se llevó a cabo en las primeras 24 horas posteriores al accidente.

- Las manifestaciones clínicas locales más frecuentes son el edema (síntoma más reportado), el dolor, la necrosis tisular y la inflamación. Por su parte, las manifestaciones clínicas sistémicas mayormente reportadas corresponden a la fiebre, el vómito y la taquicardia.

-Dentro de las complicaciones clínicas iniciales mayormente registradas estaba el síndrome compartimental y la coagulopatía; y las que perduran causando mayor cantidad de secuelas fueron el síndrome compartimental y la infección de la herida.

-Las secuelas neuromusculoesqueléticas que se presentan con mayor frecuencia en la población son la limitación de la movilidad, la debilidad muscular, la alteración de la marcha, la contractura articular y el dolor; este último se indica incluso años posteriores al evento. Por su parte, las secuelas dermatofuncionales más frecuentes son la cicatriz (como consecuencia de un proceso quirúrgico), la cicatriz hipertrófica, la adherencia, la fibrosis residual y la ulceración. Ambos tipos de secuelas, están interrelacionadas debido a la influencia de los tejidos en la capacidad de movimiento de las personas.

- Se evidenció que las secuelas perduran por años y generan alteraciones en la funcionalidad y calidad de vida de los infantes, por lo que más de la mitad de la población de estudio consultó al servicio de Fisiatría y Rehabilitación para el tratamiento de las mismas.

-En lo que respecta a las relaciones entre las variables de estudio, se encontró una relación entre la variable de la edad y la manifestación clínica de la inflamación, denotando mayor susceptibilidad a ser presentada en las niñas en edades de los 6 a 12

años; así como entre la edad y las secuelas dermatofuncionales de la cicatriz hipertrófica y la adherencia para los infantes masculinos en el mismo grupo etario.

-Se establece una relación entre el sexo masculino, en edades comprendidas de 6 a 12 años, con la complicación clínica del síndrome compartimental y la secuela de la limitación de la movilidad. Así como el sexo masculino de edades entre 0 a 5 años con la secuela de la cicatriz. Por lo que, para estas variables, las personas infantes masculinas fueron más susceptibles en presentarlas.

-Se establece una mayor susceptibilidad de desarrollar el síndrome compartimental cuando se ha tenido una mordedura de serpiente en miembros inferiores (a pesar de ser una complicación con una alta proporción de casos en cada área corporal); sin embargo para miembros superiores se desarrollan mayormente las secuelas de limitación de la movilidad y la contractura articular debido a dicha alteración.

-La necrosis tisular tiene una relación con la presentación y desarrollo de infecciones en la herida y secuelas como la amputación y adherencias en la zona afectada. De igual forma, el proceso infeccioso en la lesión genera más susceptibilidad de desarrollar secuelas como la alteración en el patrón de la marcha y la amputación de la extremidad afecta.

-Por su parte, el proceso inflamatorio del cuadro clínico inicial puede estar relacionado con el desarrollo de un síndrome compartimental y secuelas en piel como la adherencia y la fibrosis residual. Además, el síndrome compartimental está relacionado con el desarrollo de secuelas en piel como la cicatriz y la ulceración.

RECOMENDACIONES

Como parte de esta investigación y habiendo analizado los resultados presentes, se dan algunas recomendaciones sobre el abordaje e investigación acerca de las secuelas físicas producto de un accidente ofídico:

- Se recomienda continuar en la investigación de dicha patología, en especial sobre la descripción e identificación de las secuelas tanto físicas como psicológicas que presentan las personas tras un accidente ofídico.
- Promover la capacitación y actualización sobre la patología a todo el personal de salud que intervenga en el manejo de un accidente ofídico, considerando el carácter integral y multidisciplinario para el abordaje tras una mordedura de serpiente. Resaltando el rol e intervenciones desde la fisioterapia la cual provee un campo de acción desde el cuadro agudo por envenenamiento ofídico hasta el acompañamiento para el tratamiento de las secuelas debido al evento, las cuales pueden perdurar por años.
- Se insta al registro, tratamiento y seguimiento de las secuelas tanto físicas como psicológicas producto de un accidente ofídico, esto debido al desconocimiento de la evolución de las consecuencias o secuelas a lo largo del tiempo, tanto en el área clínica como en el campo de investigación.
- El fisioterapeuta en Costa Rica necesita tomar un rol más activo en el abordaje de las personas tras la mordedura de serpiente, e informar a la población y las demás especialidades de la salud, que es necesario el actuar de esta disciplina en el registro de la incidencia, las características y tipos de secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales producto del envenenamiento ofídico; así como el tratamiento de las mismas para preservar el movimiento humano, la funcionalidad y aspecto estético tras esta condición, esto en pro del bienestar de la persona involucrada y su recuperación.
- Se recomienda la realización de investigaciones sobre el accidente ofídico en la población infantil, abarcando edades desde la primera infancia (0 a los 5 años) hasta la etapa de la infancia (6 a los 11 años), de manera que se genere mayor conocimiento de las consecuencias y secuelas que se puedan presentar en esta población por mordedura de serpiente y su posible impacto y evolución con el crecimiento y desarrollo.
- Se recomienda a las personas profesionales en terapia física conocer e informar sobre su rol en el tratamiento y rehabilitación de los infantes con antecedente de mordedura de serpiente, tanto a los padres de familia de los niños y niñas involucradas como el equipo de atención interdisciplinario, ya que la fisioterapia

adquiere un papel relevante para el adecuado desempeño en los hitos del desarrollo y la reinserción escolar de dicha población.

- En cuanto a la educación a la población con antecedente de accidente ofídico, se recomienda desde la Terapia Física informar a las personas involucradas sobre las posibles características clínicas y evolución de las secuelas físicas que se pueden presentar posterior a un accidente ofídico; así como la importancia de un adecuado seguimiento clínico ante cualquier manifestación o secuela producto de dicha patología.
- Se insta al adecuado cumplimiento del protocolo de manejo agudo de personas por accidente ofídico, con especial énfasis en la realización de la clasificación del grado de envenenamiento de la persona mordida de serpiente y su registro en el expediente clínico, ya que esto va a ser clave para definir el manejo que debe dársele a la persona y las posibles complicaciones derivadas de la patología.
- Se recomienda la realización de guías o protocolos de atención en Rehabilitación y Fisioterapia sobre el abordaje de personas con antecedente de mordedura de serpiente.
- Para futuras investigaciones, se recomienda el enfoque de la metodología desde la estadística inferencial, lo que permitiría analizar la relación y correlación de distintos factores y condiciones en dicha patología, estos resultados podrán tener implicaciones a nivel clínico, lo que mejoraría la atención y tratamiento de la población en el accidente ofídico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, E. (2010). Síndrome Compartimental por Envenenamiento Ofídico (Manejo de Fasciotomía con Terapia VAC). *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, LXVII (594): 405-415.
- Andrade, CK, Clifford, P. (2004). *Masaje basado en resultados*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Andrades, P, Benítez, S, Prado, A. (2006). Recomendaciones para el manejo de cicatrices hipertróficas y queloides. *Revista chilena de cirugía*, 58(2), 78-88.
- Ávila- Agüero, M.L, Valverde, K, Gutiérrez, J, París, M.M, Faingezicht, I. (2001). Venomous snakebites in children and adolescents: a 12-year retrospective review. *Journal of Venomous Animals and Toxins*, 7(1): 69-84.
- Bergillos, F, Rivas A, y col. (2013). *Picaduras y mordeduras de animales: tratado de Toxicología Clínica. Tomo1*. España: Bubok Publishing S.L.
- Borobia, C. (2017). *Valoración del daño corporal: Traumatismos de las vísceras toracoabdominales y del sistema endocrino. Perjuicio estético y del dolor*. España: Elsevier.
- Brenes, H. (2016). *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* (Tesis de Posgrado para Especialidad en Pediatría). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Brenes- Chacón, H, Gutiérrez, JM, Camacho- Badilla, K, Soriano- Fallas, A, Ulloa- Gutiérrez, R, Valverde, K, Ávila-Agüero, ML. (2020). Long-term sequelae secondary to snakebite envenoming: a single centre retrospective study a Costa Rican paediatric hospital. *BMJ Paediatrics Open*, 4: e000735.
- Buendía, A, Mazuecos-Blanca, J, Camacho, F. (2018). *Anatomía y Fisiología de la Piel. Manual de Dermatología: 2da edición*. Recuperado desde: [//efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA,%20%20Vols.%20\(Tapa%20Dura\)/9788478856282](https://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA,%20%20Vols.%20(Tapa%20Dura)/9788478856282).
- Cárdenas de la Peña, E. (2014). *Terminología Médica, 5e*. Recuperado desde <https://accessmedicina-mhmedical-com>.

- Castrillón-Estrada, D, Acosta, J.G, Hernández-Ruiz, E, Alonso, L.M. (2007). Envenenamiento ofídico. *Salud Uninorte.Barranquilla*, 23(1):96-111.
- Consejo General de Colegios de Fisioterapeuta de España. (2012). *Definición de Acto Fisioterapéutico*. Asamblea General, Madrid. Recuperado desde: <https://www.cfisiomad.org>.
- D' Oliveira, L, Camacho, E, Armand Hugon, I, Craviotto, M.(2022). Mordeduras de ofidios en mano pediátrica y sus complicaciones locales. *Salud Mil*, 41(2): 1-9.
- Edgerton, MT, Koepplinger, ME. (2019). Management of Snakebites in the Upper Extremity. *J Hand Surg Am*, 44(2):137-142.
- Editorial Vértice. (2011). *Prevención de Riesgos Laborales: Primeros Auxilios*, Volumen 2. España: Publicaciones Vértice.
- Fernández, G. (2006). *Salud e Interculturalidad en América Latina: Antropología de la salud y crítica intercultural*. Ecuador, España: Universidad de Castilla-La Mancha, Abya-Yala.
- Fernández, L, Carrión, O. (2016). *Patología médico-quirúrgica para fisioterapeutas*. España: Elsevier.
- Ferro, G, Al Troudy, M, Scott, D, Castillo- Gagliardi, D, Castillo- Trujillo, D. (2016). Caracterización Epidemiológica del Accidente Ofídico, municipio Gran Sabana del estado Bolívar- Venezuela. *Revista Gicos*, 1(1): 4-17.
- Gallego, T. (2007). *Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia*. Buenos Aires, Madrid: Medica Panamericana.
- Gómez H. F., Dart R. C. (1995). *Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons: Clinical toxicology of snakebite in North America*. Florida, Estados Unidos: Boca Raton.
- González, A, Chico, P, Domínguez, W, Iracheta, M, López, M, Ramírez, A, Zamora, V. (2009). Epidemiología de las mordeduras por serpiente. Su simbolismo. *Acta Pediátrica de México*, 30(3):182-191.
- Gras, S, Plantefève, G, Baud, F, Chippaux, JP. (2012). Snakebite on the hand: lessons from two clinical cases illustrating difficulties of surgical indication. *The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 18 (4): 467-477.

- Gutiérrez, J.M., Fan, H. W., Silvera, C.L., Angulo, Y. (2009). Stability, distribution and use of antivenoms for snakebite envenomation in Latin America: report of a workshop. *Toxicon*, 53: 625- 630.
- Gutiérrez, J.M., Higashi, H.G., Wen, F.H., Burnouf, T. (2007). Strengthening antivenom production in Central and South American public laboratories: report of a workshop. *Toxicon*, 49 (1): 30-35.
- Gutiérrez, J.M. (2011). Envenenamientos por mordeduras de serpientes en América Latina y el Caribe: Una visión integral de carácter regional. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 51(1), 1-16. Recuperado desde: <http://www.scielo.org.ve/scielo>.
- Gutiérrez, J.M., Calvete, J.J., Habib, A.G., Harrison, R, Williams, D.J., Warrell, D.A. (2017). Snakebite Envenoming. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 17063.
- Hansson, E, Sasa, M, Mattisson, K, Robles, A, Gutiérrez, J.M. (2013). Using Geographical Information Systems to Identify Population in Need of Improved Accessibility to Antivenom Treatment for Snakebite Envenoming in Costa Rica. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 7 (1): e2009.
- Henderson, NC, Rieder, F, Wynn, TA. (2020). Fibrosis: from mechanisms to medicines. *Nature*, 587(7835):555-566.
- Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología Universidad de Costa Rica. (2009). *El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica*. Costa Rica: Instituto Clodomiro Picado.
- Jayawardana, S, Gnanathan, A, Arambepola, C, Chang, T. (2016). Chronic Musculoskeletal Disabilities following Snake Envenoming in Sri Lanka: A Population-Based Study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10 (11): e0005103.
- Jiménez, J. (2017). OMS incluye los envenenamientos por mordedura de serpiente como enfermedad desatendida. Universidad de Costa Rica. Recuperado desde <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/06/22/oms-incluye-los-envenenamientos-por-mordedura-de-serpiente-como-enfermedad-desatendida.html>.
- Krakowski, AC, Totri, CR, Donelan, MB, Shumaker, PR. (2016). Scar Management in the Pediatric and Adolescent Populations. *Pediatrics*, 137(2): e20142065.

- Lei, C, Badowski, N, Auerbach, P, Norris, R. (2016). *Capítulo 474: Trastornos causados por mordedura por víboras venenosas y exposición a animales marinos*. En Kasper D, Fauci, A, Hauser, S, Longo D, Jameson, J, Loscalzo, J. Harrison Principios de Medicina Interna, 19ed. New York, NY. McGraw-Hill.
- Luna-Bauza, E, Martínez, G, Salazar, A.C. (2004). Mordeduras por serpiente. Panorama epidemiológico de la zona de Córdoba, Veracruz. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 47 (4): 149- 153.
- Mahmood, S, Segura, S. (2020). New insights into snakebite epidemiology in Costa Rica: A retrospective evaluation of medical records. *Toxicon*: X, 7: 100055.
- Manrique, H. (2000). *Módulo Técnico: Ofidismo*. Ministerio de Salud, Oficina General de Epidemiología e Instituto Nacional de Salud, Lima Perú.
- Márquez, M, Gómez, G. (2015). Accidente Ofídico en el departamento de Sucre, Colombia. *Nova*, 13(24): 39-46.
- Martínez, F, Antó, J, Castellano, P.L, Gili, M, Marset, P, Navarro, V. (1998). *Salud Pública*. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana.
- Merí, A. (2005). *Fundamentos de fisiología de la actividad física y el deporte*. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana.
- Moreno, C. (2011). Epidemiología clínica y laboratorial por mordeduras de serpiente en pacientes hospitalizados. *Rev.Inst. Med.Trop*, 6(1): 23-27.
- Ong, S, Bajuri, M, Abdul Suki, M, Nadira, F, Zamri, K. (2020) Hypertrophic Scar With Contracture Over the Fourth Toe Secondary to Snake Bite Wound: To Salvage or Amputate?. *Cureus*, 12(7): e9451.
- Onyiriuka, A.N. (2012). Snakebite poisoning in childhood: approach to diagnosis and management. *Paediatrics Today*, 8 (1): 11-21.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Mordeduras de animales: Nota descriptiva número 373*. Recuperado desde <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs373/es/>.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Mordeduras de serpientes venenosas*. Recuperado desde <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/snakebite-envenoming>.

- Organización Panamericana de la Salud. (1994). *Condiciones de Salud en las Américas*, vol. I, nº 549. Recuperado desde <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52720>.
- Ozay, G, Bosnak, M, Ece, A, Davutoglu, M, Dikici, B, Gurkan, F, Bosnak, V, Haspolat, K. (2005). Clinical characteristics of children with snakebite poisoning and management of complications in the pediatric intensive care unit. *Pediatrics International*, 47: 669-675.
- Palastanga, N, Field, D, Soames, R. (2007). *Anatomía y Movimiento Humano: estructura y funcionamiento*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Patrick, D, Erickson, P. (1993). *Health Policy, Quality of Life: Health Care Evaluation and Resource Allocation*. Oxford University: New York.
- Pérez, J, Gardey, A. (2011). *Definición de Característica*. Recuperado desde <https://definicion.de/caracteristica/>.
- Possas, C. (1989). *Epidemiologia e sociedade. Heterogeneidade estrutural no Brasil*. Sao Paulo, Brasil: Edit. Hucitec.
- Real Academia Española RAE. (2019). *Concepto de secuela*. Recuperado desde <https://dle.rae.es/secuela>.
- Regional Office for South-East Asia, World Health Organization. (2016). *Guidelines for the management of snakebites, 2nd ed*. WHO Regional Office for South-East Asia. Recuperado desde <https://iris.who.int/handle/10665/249547>
- Rincón, C.E. (2012). Accidentes ofídicos por Micrurus, Colombia, 2011, una mirada desde la salud pública. *Informe Quincenal Epidemiológico Nacional-Bogotá*, 17(10): 113-123.
- Sant'Ana Malaque, CM, Gutiérrez, JM (2015). Envenenamiento por mordedura de serpiente en América Central y del Sur. En: Brent, J., Burkhart, K., Dargan, P, Hatten, B, Megarbane, B., Palmer, R. (eds) *Toxicología en cuidados críticos*, Springer International, Switzerland, pp. 1-22.
- Salas, C, Garzón, M. (2013). La noción de calidad de vida y su medición. *Revista CES Salud Pública*, 4(1): 36-46.
- Sasa, M., Vázquez, S. (2003). Snakebite envenomation in Costa Rica: a revision of incidence in the decade 1990-2000. *Toxicon*, 41: 19-22.

- Sotelo, N, Víquez, J.E, Cabrera, R, Villagómez, A, Ventura, M. (2010). *Guía de práctica clínica: Diagnóstico y Tratamiento de las Mordeduras de Serpientes Venenosas*. México: Secretaría de Salud. Recuperado desde http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/455_GPC_Mordedura_serpiente/SSA-298-10-Mordeduras-de-Serpientes-Venenosas-RER-xCorregidax.pdf.
- Sotelo, N, Víquez, J.E, Cabrera, R, Villagómez, A, Ventura, M. (2010). *Guía de práctica clínica: Diagnóstico y Tratamiento de las Mordeduras de Serpientes Venenosas*. [Figura I y II]. Recuperado desde http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/455_GPC_Mordedura_serpiente/SSA-298-10-Mordeduras-de-Serpientes-Venenosas-RER-xCorregidax.pdf.
- Schwartzmann, L. (2003). Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. *Ciencia y enfermería*, 9(2): 09-21.
- Tekin, R, Sula, B, Cakir, G, Aktar, F, Deveci, Ö, Yolbas, I, Celen, M.K., Bekcibasi, M, Palanci, Y, Dogan, E. (2015). Comparison of Snakebite cases in children and adults. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 19: 2711-2716.
- Townsend, CM, Beauchamp, RD, Evers, BM, Mattox, KL. (2018). *Sabiston. Tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna, 20 a edición*. España: Elsevier.
- Variawa, S, Buitendag, J, Ruzaan, M, Wood, D, Oosthuizen, G. (2021). Prospective review of cytotoxic snakebite envenomation in a paediatric population. *Toxicon*, 190: 73-78.
- Vergara, M. (2007). Tres concepciones históricas del proceso salud-enfermedad. *Hacia la Promoción de la Salud*, 12: 41-50.
- Vignolo, J, Vacarezza, M, Álvarez, C, Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de salud. *Arch. Med. Interna*, 33(1): 11-14.
- Waidyanatha, S, Silva, A, Siribaddana, S, Isbister, GK. (2019). Long-term Effects of Snake Envenoming. *Toxins (Basel)*, 11(4):193.

- Waidyanatha, S, Silva, A, Weerakoon, K, Siribaddana, S, Isbister, GK. (2022). Long-term health effects perceived by snakebite patients in rural Sri Lanka: A cohort study. *PLoS Negl Trop Dis*, 16(9): e0010723.
- Walteros, D, Paredes, A, León, L. (2014). *Vigilancia y análisis del riesgo en salud pública: Protocolo de Vigilancia en Salud Pública: Accidente Ofídico*. Instituto Nacional de Salud, Colombia.
- Zambrano, A.M. (2012). Accidente ofídico como evento de interés en salud pública en Colombia: aportes al diseño de estrategias de gestión. Trabajo de investigación a optar grado *Magíster en Administración*. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

ANEXOS

Anexo 1: Distribución geográfica global del estimado de datos epidemiológicos de envenenamiento y muerte por mordedura de serpiente.

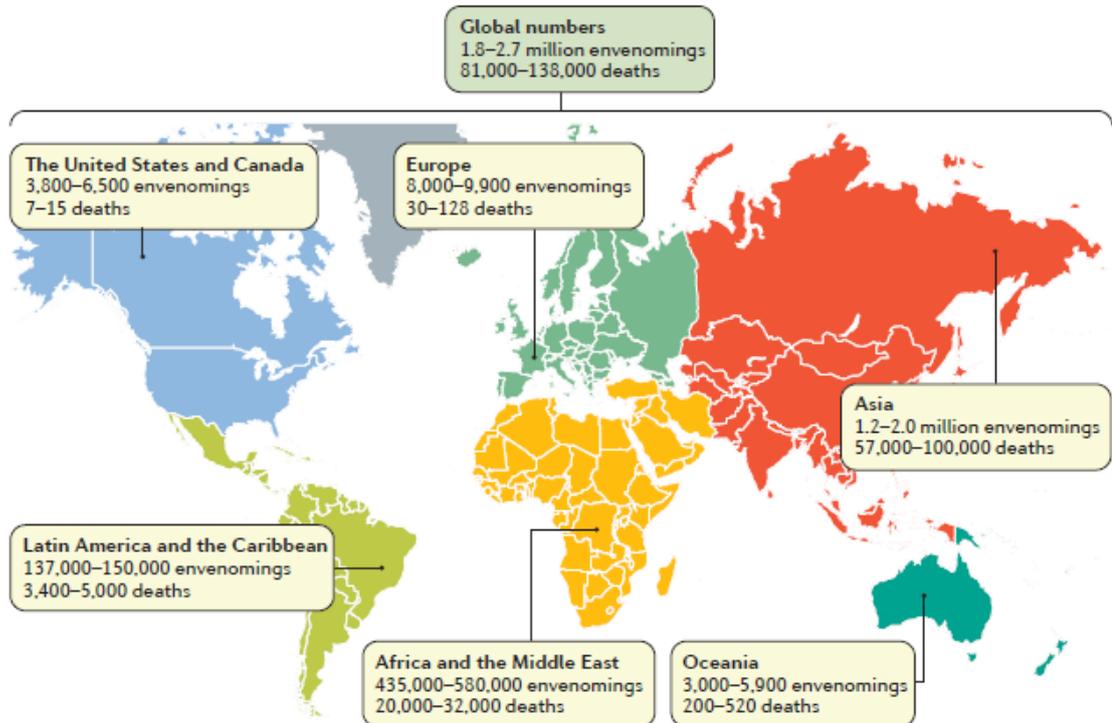
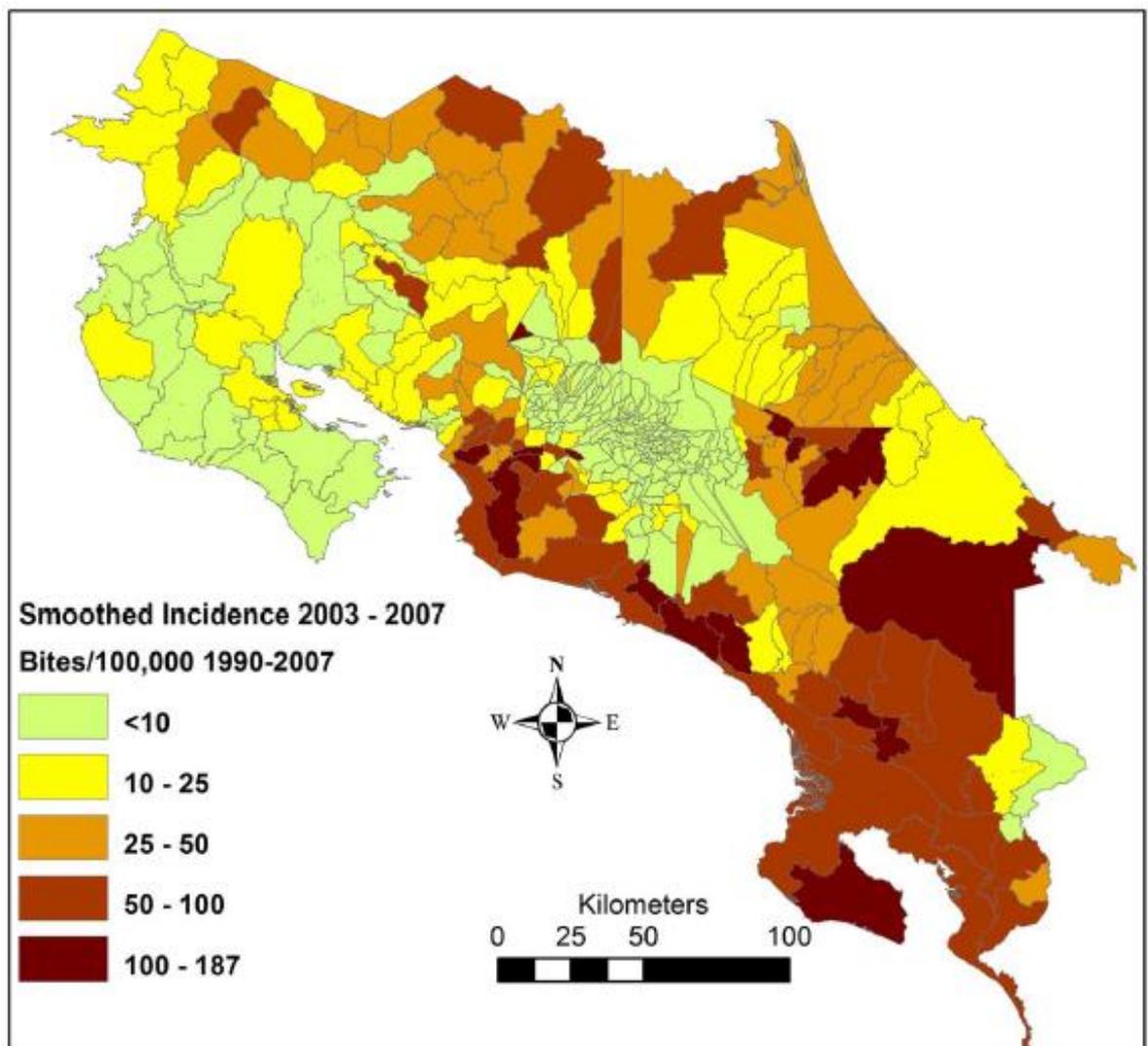


Figure 2 | Geographical distribution of the estimated number of snakebite envenomings and deaths. Data shown constitute a rough approximation of the estimated range of snakebite envenomings and deaths given that, in many countries, reliable information on snakebite morbidity and mortality is lacking, resulting in underreported data of this neglected tropical condition. The highest impact of snakebite envenomings occurs in Asia, sub-Saharan Africa, Latin America and parts of Oceania. Based on estimates from REFS 5, 12.

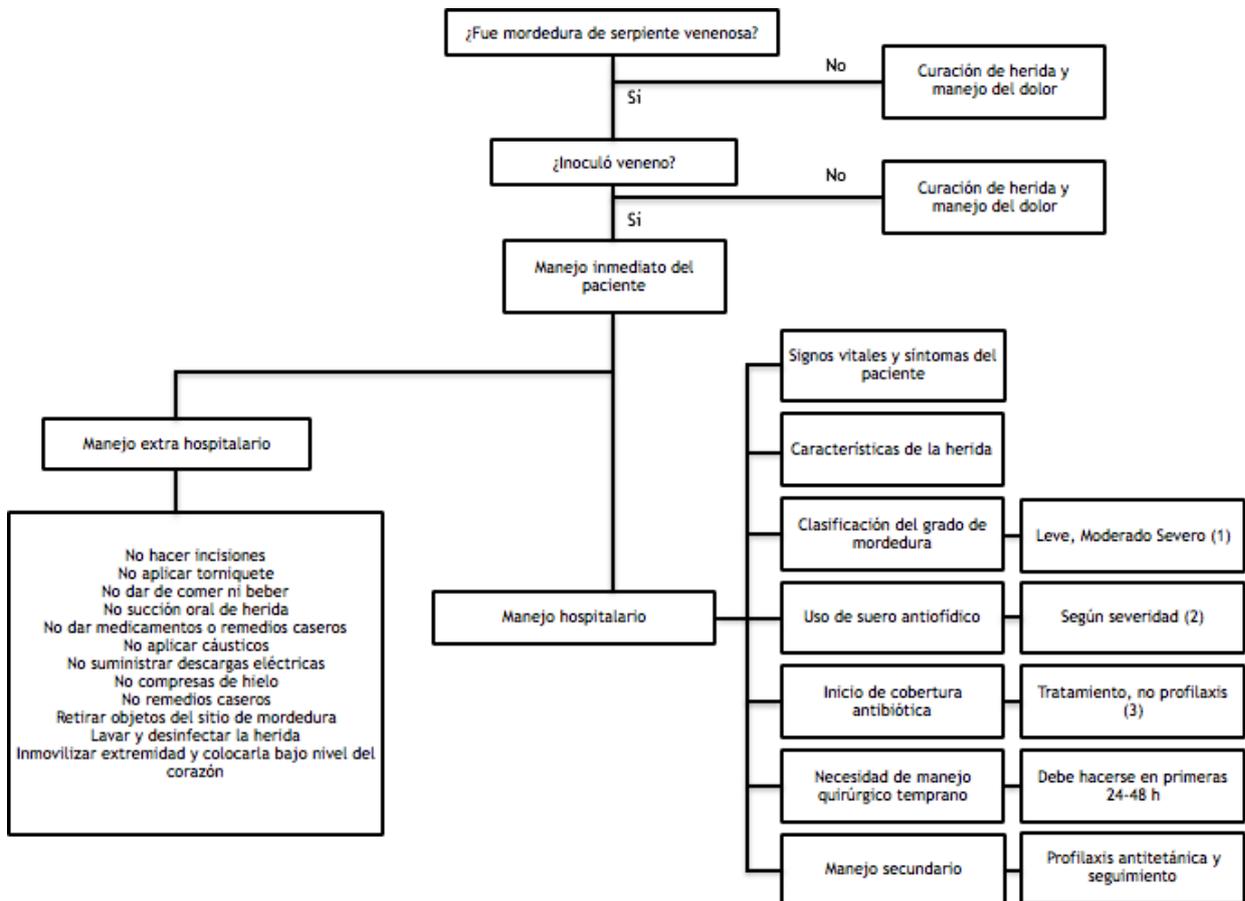
Nota. Gutiérrez, Calvete, Habib, Harrison, Williams, Warrell, 2017, p.04

Anexo 2: Distribución geográfica en Costa Rica de la incidencia de mordedura de serpiente por cada 100 000 habitantes por distrito de 1990-2007.



Nota. Hansson, Sasa, Mattisson, Robles, Gutiérrez, 2013, p.03.

Anexo 3: Protocolo de manejo agudo de pacientes con mordedura de serpiente utilizado en el Hospital Nacional de Niños de Costa Rica Dr. Carlos Sáenz Herrera.



Notas:

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 posteriores 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.

Nota. Brenes, 2016, p.27.



Hoja de recolección de datos

Proyecto: Secuelas neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales a causa del accidente ofídico en la población pediátrica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera San José, Costa Rica; basado en una revisión de expedientes clínicos del 2003 al 2021.

Recolectora de datos: Katherine María Víquez Cortés.
correo: kavico93@gmail.com.

Criterios de inclusión:

- Estar registrado bajo los códigos del CIE-10 T63.0, X20.0-X20.9.
- Contar con diagnóstico de mordedura de serpiente ya sea a su ingreso o egreso.
- Ingresos primarios o eventos agudos por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños y que presenten secuelas o alguna complicación.
- Ingresos secundarios de personas referidas al Hospital Nacional de Niños por complicaciones o secuelas de mordedura de serpiente y no eventos agudos.

Criterios de exclusión:

- Registros médicos que no contengan al menos el 85% de los datos, entendiéndose como una faltante de información clara y precisa de 3 ítems (>15%) del instrumento de recolección de datos.
- Expedientes clínicos que no contengan un reporte de secuela.
- Expedientes clínicos en modalidad microfilm.

	Código:
1.Ingreso Inicial: Atención desde fase aguda_____ Referencia por secuela o complicación_____	
Características demográficas y clínicas	
2.Edad (años): _____	
3.Sexo: Masculino_____ Femenino_____	
4.Lugar del accidente: Provincia_____ Cantón_____ Distrito_____	
5.Tipo de serpiente: Viperidae__ Elapidae__ Especie_____	
6.Tipo de accidente ofídico:	
Mordedura en seco_____	Ofidiotoxicosis_____
7.Grado de envenenamiento:	
Sin envenenamiento_____	

Envenenamiento leve _____	
Envenenamiento moderado _____	
Envenenamiento severo _____	
No especificado _____	
8. Número de mordeduras _____	
9. Sitio anatómico de mordedura:	
Cabeza _____	
Extremidades superiores _____	
Extremidades inferiores _____	
Tronco _____	
Otro sitio _____	
10. Manifestaciones clínicas locales reportadas:	
1. Inflamación	10. Dolor
2. Edema	11. Cambio en la coloración de la piel
3. Sangrado Local	12. Eritema
4. Necrosis tisular	13. Bulas
5. Gangrena	14. Fascitis Necrotizante
6. Orificios de colmillo	15. Absceso tejido blando
7. Isquemia	16. Linfadenopatía regional
8. Equimosis	17. Reacción alérgica al suero
9. Parestesia	18. Otro _____
11. Complicaciones clínicas reportadas	
1. Síndrome compartimental	6. Complicación por encamamiento prolongado
2. Infección en la herida	7. Retracción de tejidos
3. Sangrado Local	8. Contractura muscular o articular
4. Enfermedad del suero**	9. Otro _____
5. Infección nosocomial	
** Enfermedad del suero 1. Reacción temprana _____ 2. Semanas posteriores al evento _____	** Manifestaciones clínicas:
Secuelas locales neuromusculoesqueléticas y dermatofuncionales	
12. Complicaciones iniciales reportadas por médico tratante: _____ _____	

Secuelas: _____
13. Tiempo de consulta posterior al accidente: _____ Tiempo entre el accidente y la primera intervención quirúrgica: _____ Servicio que reporta _____
14. Evaluación o hallazgos iniciales:
-Herida (piel/ fascia): _____
-Hueso: _____
-Componente muscular: _____
-Componente vascular: _____
-Componente nervioso periférico: _____
-Tejidos blandos/ componente articular: _____
Fisiatría y Rehabilitación: _____ _____ _____ _____ _____
15. Tratamiento o Procedimientos realizados: _____ _____ _____ _____
16. Evolución de la secuela: Resolución completa _____ Resolución parcial _____ Interrupción del tratamiento _____

<hr/>	____/____/____
Iniciales del recolector	Fecha

Nota. Elaboración propia, 2019.

26 de junio del 2020

Comisión de Trabajos Finales de Graduación
Escuela de Tecnologías en Salud
Universidad de Costa Rica

A quien interese:

Por medio de la presente hago constar que yo, la Máster Evelyn Tatiana Brenes Garita, cédula 3 0391 0714, me encuentro anuente a ser la tutora institucional ante la Caja Costarricense del Seguro Social, para la propuesta del proyecto de graduación "Secuelas neuromusculoesqueléticas a causa del accidente ofídico en la población pediátrica del Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera", una revisión de expedientes de 1997 al 2019". Proyecto a cargo de la estudiante Katherine María Víquez Cortés, carné B17287.

El proyecto de investigación tiene como espacio el Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" en el cual laboro actualmente y por tanto soy funcionaria activa de la Caja Costarricense del Seguro Social.

Atentamente,

Nombre:

Código Profesional: TF925

Firma:

MSc./MEd. Evelyn Brenes Garita
Código CTCR-TF-925
HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS



Anexo 6: Tablas de resultados

Tabla 8 *Edad de personas con antecedente de mordedura de serpiente del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.*

Rangos de Edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
0 a 4	19	21%
5 a 8	32	35%
9 a 12	40	44%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 9 *Distribución por sexo de la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Sexo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Masculino	67	74%
Femenino	24	26%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 14 Tipo de accidente ofídico reportado en la población infantil del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.

Tipo de Accidente Ofídico	Número de personas
Ofidiotoxicosis	91
Mordedura en seco	0

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 16 Tipo de serpiente por familia ofídica involucrada en el accidente ofídico en la población infantil del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.

Tipo de Serpiente	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Viperidae (BA)	89	98%
Elapidae (coral)	1	1%
No reportado	1	1%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 17 Distribución de casos por sitio anatómico de mordedura de serpiente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.

Sitio Anatómico	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Extremidad Inferior	52	57%
Extremidad Superior	37	41%
Tronco	2	2%
Cabeza	0	0%
Otro Sitio	0	0%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 18 *Número de mordeduras de serpiente reportadas en la población infantil del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, periodo 2003-2021.*

Número de Mordeduras	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1	84	92%
2	6	7%
No reportado	1	1%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 19 Manifestaciones clínicas locales en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Manifestaciones clínicas locales	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Observación
Edema	90	99%	A tensión, indurado, aumento volumen, poco tiempo aumenta
Dolor	86	95%	Movilización y palpación
Orificios de colmillo	77	85%	
Necrosis Tisular	54	59%	Hipoxia tisular
Inflamación	43	47%	Aumento temperatura local, tumefacción, hiperemia
Sangrado Local	39	43%	Hemorragia subcutánea, profuso, escaso
Alteración llenado capilar distal	38	42%	Lento o nulo
Equimosis	37	41%	
Cambio en la coloración de la piel	36	40%	Cianosis, violácea, pálido, enrojecida, negruzco, marmórea
Cambios en pulso distal	34	37%	Disminuido o nulo
Eritema	29	32%	
Dificultad a la movilidad	25	27%	Puede ser limitación funcional
Extremidad fría	24	26%	Nivel distal
Bulas	21	23%	Flictenas, epidermólisis asociada, bulas
Isquemia	8	9%	Isquemia de Volkmann (tensión, frío, sin llenado capilar, dolor intenso)
Sensibilidad al tacto	7	8%	Aumentado o disminuido, entumecimiento
Absceso de tejido blando	5	5%	
Parestesias	4	4%	
Fascitis necrotizante	3	3%	
Linfadenopatía regional	3	3%	
Otros	2	2%	Miembro afecto sucio, piel acartonada

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 20 Manifestaciones clínicas sistémicas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Manifestaciones clínicas Sistémicas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Observaciones
Fiebre	35	38%	Hipertérmico
Vómito	19	21%	Hematemesis
Taquicardia	14	15%	
Alteración presión arterial	9	10%	Aumento (HTA) o disminución
Alteración frecuencia respiratoria	8	9%	Taquipnea, signos de fallo ventilatorio, picos respiratorios con dificultad
Sangrado cavidad oral y nasal	6	7%	Gingivorragia, epistaxis
Estupor	5	5%	Irritable, quejumbrosa
Somnolencia	4	4%	
Edema palpebral bilateral	4	4%	
Perdida de la conciencia	4	4%	
Disnea	3	3%	
Diaforesis	3	3%	
Alteración cavidad oral	3	3%	Petequias mucosa oral, cianosis palidez peribucal, saliva filante
Paro cardiorrespiratorio	3	3%	
Deshidratación	2	2%	
Cefalea	2	2%	
Asterixis	1	1%	
Mareos	1	1%	
Enoftalmos	1	1%	

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 23 *Complicaciones clínicas que podrían estar asociadas con secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Complicaciones clínicas persistentes	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Síndrome Compartimental	79	87%
Infección en herida	27	30%
Sangrado local	6	7%
Alteraciones del sistema nervioso central	3	3%
Retracción de tejidos	2	2%
Fascitis necrotizante	2	2%
Contractura articular o muscular	2	2%
Síndrome de Inmovilización	1	1%
Paro cardiorrespiratorio	1	1%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 28 Tipo de secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Secuela Reportada	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Observación
Cicatriz	50	55%	Se describe con fibrosis y como lesión cutánea
Cicatriz Hipertrófica	30	33%	Se describe como secuela estética. Características deformante, ancha, notoria, hiperpigmentada, elevada, dolorosa, viciosa, sensación de prurito en la misma. Se genera incluso en zona de piel donante. Por su posición genera compromiso articular.
Limitación movilidad	29	32%	Arcos de movilidad incompletos
Adherencia	17	19%	Cicatriciales
Fibrosis residual	14	15%	
Debilidad muscular	13	14%	Fuerza disminuida
Alteración de la marcha	12	13%	Características claudicación, patrón steppage. Inestable o dificultad secundario a manejo quirúrgico, asociado a fasciotomía o por desviación articular.
Ulceración	12	13%	Fondo oscuro, lesión escara necrótica adherida, ulcera de conejera, ulcera cutánea, pioderma, ulcera por presión
Contractura articular	12	13%	Se describe como acortamiento, rigidez articular en ocasiones por falta de movilización
Dolor	12	13%	Tipo somático, a la palpación. Se reporta como síntoma incluso de 5 a 9 años post al accidente
Cicatriz Retráctil	9	10%	Secuela estética. Características: retracción, contraída, dolorosa, viciosa. En algunos casos se genera malposición articular, afecta anatomía de la zona con desviación del eje articular y limitación del movimiento por la cicatriz.

Deformidad	8	9%	En algunos casos es articular con alteración del cartílago de crecimiento en miembro afecto.
Limitación funcional	7	8%	Patrones de movimiento no funcionales
Amputación digital	6	7%	
Dolor en el movimiento	6	7%	Actividades como caminar, correr, movimientos articulares. Casos reportan incluso 6 años posteriores a la mordedura.
Artrodesis	5	5%	
Amputación extremidad	4	4%	
Retracción de tejidos blandos	4	4%	Se especifica acortamiento tendinoso
Atrofia muscular	4	4%	Características: hipotrofia, perdida o ausencia de musculatura en zona afecta
Neuropatía periférica	4	4%	Neuropatía axonal, a nivel motor periférico o por parálisis motora
Alteración de la sensibilidad	4	4%	hipoestesia, prurito, sensación de calambres
Cicatriz Queloide	4	4%	
Síndrome de miembro fantasma	4	4%	Dolor tipo neuropático
Anquilosis	3	3%	Lesión articular irreversible, articulación congelada. Reportada incluso hasta 5 años posterior al accidente
Pseudoartrosis	2	2%	
Osteomielitis crónica	2	2%	Miembro afecto caracterizado por aumento volumen, dolor, calor local, induración.
Artritis séptica	2	2%	
Clinodactilia	2	2%	
Inestabilidad articular	2	2%	Caracterizada por su cronicidad
Fatiga	2	2%	Percepción de cansancio a la actividad prolongada.
Dedo en gatillo	1	1%	

Brida retráctil	1	1%	
Hemiplejía	1	1%	Secuela Neurológica por Síndrome de Shock Séptico
Afasia motora	1	1%	
Granuloma piógeno	1	1%	Reacción tipo cuerpo extraño
Contractura isquémica Volkmann	1	1%	Retracción miembro afecto
Problemas de memoria	1	1%	
Fístula cutánea	1	1%	
Hipertonía en patrón flexor	1	1%	
Pie equino	1	1%	Caracterizado por pie caído severo rígido
Mareos asociado a esfuerzos	1	1%	
Malformación articular	1	1%	

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.
Elaboración propia, 2023.

Tabla 29 Evolución de las secuelas en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Evolución de la secuela	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Resolución completa	36	40%
Resolución parcial	36	40%
Interrupción del tratamiento	19	21%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 30 Consultas al servicio de Fisiatría y Rehabilitación de la *población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Consulta servicio Fisiatría y Rehabilitación	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Si	51	56%
No	18	20%
Sin datos	22	24%
Total	91	100%

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2023.

Tabla 34 Relación de la variable edad estratificada por sexo con la manifestación clínica de la inflamación presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

			Inflamación		
Sexo	Codificación Edad		No	Si	Total
Femenino	0 a 5	Observado	5	0	5
		Esperado	2.50	2.50	5.00
		% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
		% de columna	41.7 %	0.0 %	20.8 %
	6 a 12	Observado	7	12	19
		Esperado	9.50	9.50	19.00
		% de fila	36.8 %	63.2 %	100.0 %
		% de columna	58.3 %	100.0 %	79.2 %
	Total	Observado	12	12	24
		Esperado	12.00	12.00	24.00
		% de fila	50.0 %	50.0 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Masculino	0 a 5	Observado	11	10	21
		Esperado	11.28	9.72	21.00
		% de fila	52.4 %	47.6 %	100.0 %
		% de columna	30.6 %	32.3 %	31.3 %
	6 a 12	Observado	25	21	46
		Esperado	24.72	21.28	46.00
		% de fila	54.3 %	45.7 %	100.0 %
		% de columna	69.4 %	67.7 %	68.7 %
	Total	Observado	36	31	67
		Esperado	36.00	31.00	67.00
		% de fila	53.7 %	46.3 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Total	0 a 5	Observado	16	10	26
		Esperado	13.71	12.29	26.00
		% de fila	61.5 %	38.5 %	100.0 %
		% de columna	33.3 %	23.3 %	28.6 %
	6 a 12	Observado	32	33	65
		Esperado	34.29	30.71	65.00
		% de fila	49.2 %	50.8 %	100.0 %
		% de columna	66.7 %	76.7 %	71.4 %

Tablas de Contingencia

		Inflamación			
Sexo	Codificación Edad		No	Si	Total
	Total	Observado	48	43	91
		Esperado	48.00	43.00	91.00
		% de fila	52.7 %	47.3 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

Sexo		Valor	GI	p
Femenino	χ^2	6.3158	1	0.012
	Test exacto de Fisher			0.037
	N	24		
Masculino	χ^2	0.0224	1	0.881
	Test exacto de Fisher			1.000
	N	67		
Total	χ^2	1.1287	1	0.288
	Test exacto de Fisher			0.355
	N	91		

Nominal

Sexo		Valor
Femenino	Coficiente contingencia de	0.4564
Masculino	Coficiente contingencia de	0.0183
Total	Coficiente contingencia de	0.1107

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 38 Relación de la variable edad estratificada por sexo con la secuela de la cicatriz hipertrófica presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

			Cicatriz Hipertrófica		
Sexo	Codificación Edad		No	Si	Total
Femenino	0 a 5	Observado	2	3	5
		Esperado	3.13	1.88	5.00
		% de fila	40.0 %	60.0 %	100.0 %
		% de columna	13.3 %	33.3 %	20.8 %
	6 a 12	Observado	13	6	19
		Esperado	11.88	7.13	19.00
		% de fila	68.4 %	31.6 %	100.0 %
		% de columna	86.7 %	66.7 %	79.2 %
	Total	Observado	15	9	24
		Esperado	15.00	9.00	24.00
		% de fila	62.5 %	37.5 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Masculino	0 a 5	Observado	18	3	21
		Esperado	14.42	6.58	21.00
		% de fila	85.7 %	14.3 %	100.0 %
		% de columna	39.1 %	14.3 %	31.3 %
	6 a 12	Observado	28	18	46
		Esperado	31.58	14.42	46.00
		% de fila	60.9 %	39.1 %	100.0 %
		% de columna	60.9 %	85.7 %	68.7 %
	Total	Observado	46	21	67
		Esperado	46.00	21.00	67.00
		% de fila	68.7 %	31.3 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Total	0 a 5	Observado	20	6	26
		Esperado	17.43	8.57	26.00
		% de fila	76.9 %	23.1 %	100.0 %
		% de columna	32.8 %	20.0 %	28.6 %
	6 a 12	Observado	41	24	65
		Esperado	43.57	21.43	65.00
		% de fila	63.1 %	36.9 %	100.0 %
		% de columna	67.2 %	80.0 %	71.4 %

Tablas de Contingencia

		Cicatriz Hipertrófica			
Sexo	Codificación Edad		No	Si	Total
	Total	Observado	61	30	91
		Esperado	61.00	30.00	91.00
		% de fila	67.0 %	33.0 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

Sexo		Valor	gl	p
Femenino	χ^2	1.36	1	0.243
	Test exacto de Fisher			0.326
	N	24		
Masculino	χ^2	4.14	1	0.042
	Test exacto de Fisher			0.051
	N	67		
Total	χ^2	1.61	1	0.204
	Test exacto de Fisher			0.229
	N	91		

Nominal

Sexo		Valor
Femenino	Coficiente de contingencia	0.232
Masculino	Coficiente de contingencia	0.241
Total	Coficiente de contingencia	0.132

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 39 Relación de la variable edad estratificada por sexo con la secuela de la adherencia presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

			Adherencia		
Sexo	Codificación Edad		No	Si	Total
Femenino	0 a 5	Observado	5	0	5
		Esperado	4.38	0.625	5.00
		% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
		% de columna	23.8 %	0.0 %	20.8 %
	6 a 12	Observado	16	3	19
		Esperado	16.63	2.375	19.00
		% de fila	84.2 %	15.8 %	100.0 %
		% de columna	76.2 %	100.0 %	79.2 %
	Total	Observado	21	3	24
		Esperado	21.00	3.000	24.00
		% de fila	87.5 %	12.5 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Masculino	0 a 5	Observado	20	1	21
		Esperado	16.61	4.388	21.00
		% de fila	95.2 %	4.8 %	100.0 %
		% de columna	37.7 %	7.1 %	31.3 %
	6 a 12	Observado	33	13	46
		Esperado	36.39	9.612	46.00
		% de fila	71.7 %	28.3 %	100.0 %
		% de columna	62.3 %	92.9 %	68.7 %
	Total	Observado	53	14	67
		Esperado	53.00	14.000	67.00
		% de fila	79.1 %	20.9 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Total	0 a 5	Observado	25	1	26
		Esperado	21.14	4.857	26.00
		% de fila	96.2 %	3.8 %	100.0 %
		% de columna	33.8 %	5.9 %	28.6 %
	6 a 12	Observado	49	16	65
		Esperado	52.86	12.143	65.00
		% de fila	75.4 %	24.6 %	100.0 %
		% de columna	66.2 %	94.1 %	71.4 %

Tablas de Contingencia

		Adherencia		
Sexo	Codificación Edad	No	Si	Total
Total	Observado	74	17	91
	Esperado	74.00	17.000	91.00
	% de fila	81.3 %	18.7 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

Sexo		Valor	gl	p
Femenino	χ^2	0.902	1	0.342
	Test exacto de Fisher			1.000
	N	24		
Masculino	χ^2	4.817	1	0.028
	Test exacto de Fisher			0.049
	N	67		
Total	χ^2	5.273	1	0.022
	Test exacto de Fisher			0.034
	N	91		

Nominal

Sexo		Valor
Femenino	Coficiente de contingencia	0.190
Masculino	Coficiente de contingencia	0.259
Total	Coficiente de contingencia	0.234

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 42 Relación de la variable sexo estratificada por grupo etario con el síndrome compartimental presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

			Síndrome Compartimental		
Codificación Edad	Sexo		No	Si	Total
0 a 5	Femenino	Observado	0	5	5
		Esperado	0.385	4.62	5.00
		% de fila	0.0 %	100.0 %	100.0 %
		% de columna	0.0 %	20.8 %	19.2 %
	Masculino	Observado	2	19	21
		Esperado	1.615	19.38	21.00
		% de fila	9.5 %	90.5 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	79.2 %	80.8 %
	Total	Observado	2	24	26
		Esperado	2.000	24.00	26.00
		% de fila	7.7 %	92.3 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
6 a 12	Femenino	Observado	7	12	19
		Esperado	2.923	16.08	19.00
		% de fila	36.8 %	63.2 %	100.0 %
		% de columna	70.0 %	21.8 %	29.2 %
	Masculino	Observado	3	43	46
		Esperado	7.077	38.92	46.00
		% de fila	6.5 %	93.5 %	100.0 %
		% de columna	30.0 %	78.2 %	70.8 %
	Total	Observado	10	55	65
		Esperado	10.000	55.00	65.00
		% de fila	15.4 %	84.6 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Total	Femenino	Observado	7	17	24
		Esperado	3.165	20.84	24.00
		% de fila	29.2 %	70.8 %	100.0 %

Tablas de Contingencia

			Síndrome Compartimental		
Codificación Edad	Sexo		No	Si	Total
		% de columna	58.3 %	21.5 %	26.4 %
	Masculino	Observado	5	62	67
		Esperado	8.835	58.16	67.00
		% de fila	7.5 %	92.5 %	100.0 %
		% de columna	41.7 %	78.5 %	73.6 %
	Total	Observado	12	79	91
		Esperado	12.000	79.00	91.00
		% de fila	13.2 %	86.8 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

Codificación Edad		Valor	gl	P
0 a 5	χ^2	0.516	1	0.473
	Test exacto de Fisher			1.000
	N	26		
6 a 12	χ^2	9.496	1	0.002
	Test exacto de Fisher			0.005
	N	65		
Total	χ^2	7.271	1	0.007
	Test exacto de Fisher			0.013
	N	91		

Nominal

Codificación Edad		Valor
0 a 5	Coeficiente de contingencia	0.139
6 a 12	Coeficiente de contingencia	0.357
Total	Coeficiente de contingencia	0.272

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 44 Relación de la variable sexo estratificada por grupo etario con la secuela de la limitación de la movilidad presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

			Limitación movilidad		
Codificación Edad	Sexo		No	Si	Total
0 a 5	Femenino	Observado	4	1	5
		Esperado	3.85	1.15	5.00
		% de fila	80.0 %	20.0 %	100.0 %
		% de columna	20.0 %	16.7 %	19.2 %
	Masculino	Observado	16	5	21
		Esperado	16.15	4.85	21.00
		% de fila	76.2 %	23.8 %	100.0 %
		% de columna	80.0 %	83.3 %	80.8 %
	Total	Observado	20	6	26
		Esperado	20.00	6.00	26.00
		% de fila	76.9 %	23.1 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
6 a 12	Femenino	Observado	16	3	19
		Esperado	12.28	6.72	19.00
		% de fila	84.2 %	15.8 %	100.0 %
		% de columna	38.1 %	13.0 %	29.2 %
	Masculino	Observado	26	20	46
		Esperado	29.72	16.28	46.00
		% de fila	56.5 %	43.5 %	100.0 %
		% de columna	61.9 %	87.0 %	70.8 %
	Total	Observado	42	23	65
		Esperado	42.00	23.00	65.00
		% de fila	64.6 %	35.4 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Total	Femenino	Observado	20	4	24
		Esperado	16.35	7.65	24.00
		% de fila	83.3 %	16.7 %	100.0 %
		% de columna	32.3 %	13.8 %	26.4 %
	Masculino	Observado	42	25	67
		Esperado	45.65	21.35	67.00
		% de fila	62.7 %	37.3 %	100.0 %
		% de columna	67.7 %	86.2 %	73.6 %

Tablas de Contingencia

			Limitación movilidad		
Codificación Edad	Sexo		No	Si	Total
	Total	Observado	62	29	91
		Esperado	62.00	29.00	91.00
		% de fila	68.1 %	31.9 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

Codificación Edad		Valor	gl	p
0 a 5	χ^2	0.0330	1	0.856
	Test exacto de Fisher			1.000
	N	26		
6 a 12	χ^2	4.5087	1	0.034
	Test exacto de Fisher			0.046
	N	65		
Total	χ^2	3.4693	1	0.063
	Test exacto de Fisher			0.077
	N	91		

Nominal

Codificación Edad	Valor
0 a 5	Coficiente de contingencia 0.0356
6 a 12	Coficiente de contingencia 0.2547
Total	Coficiente de contingencia 0.1916

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 46 Relación de la variable sexo estratificada por grupo etario con la secuela de la cicatriz presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

			Cicatriz		
Codificación Edad	Sexo		No	Si	Total
0 a 5	Femenino	Observado	4	1	5
		Esperado	1.73	3.27	5.00
		% de fila	80.0 %	20.0 %	100.0 %
		% de columna	44.4 %	5.9 %	19.2 %
	Masculino	Observado	5	16	21
		Esperado	7.27	13.73	21.00
		% de fila	23.8 %	76.2 %	100.0 %
		% de columna	55.6 %	94.1 %	80.8 %
	Total	Observado	9	17	26
		Esperado	9.00	17.00	26.00
		% de fila	34.6 %	65.4 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
6 a 12	Femenino	Observado	11	8	19
		Esperado	9.35	9.65	19.00
		% de fila	57.9 %	42.1 %	100.0 %
		% de columna	34.4 %	24.2 %	29.2 %
	Masculino	Observado	21	25	46
		Esperado	22.65	23.35	46.00
		% de fila	45.7 %	54.3 %	100.0 %
		% de columna	65.6 %	75.8 %	70.8 %
	Total	Observado	32	33	65
		Esperado	32.00	33.00	65.00
		% de fila	49.2 %	50.8 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Total	Femenino	Observado	15	9	24
		Esperado	10.81	13.19	24.00
		% de fila	62.5 %	37.5 %	100.0 %
		% de columna	36.6 %	18.0 %	26.4 %
	Masculino	Observado	26	41	67
		Esperado	30.19	36.81	67.00
		% de fila	38.8 %	61.2 %	100.0 %
		% de columna	63.4 %	82.0 %	73.6 %

Tablas de Contingencia

		Cicatriz			
Codificación Edad	Sexo		No	Si	Total
	Total	Observado	41	50	91
		Esperado	41.00	50.00	91.00
		% de fila	45.1 %	54.9 %	100.0 %
		% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

Codificación Edad		Valor	gl	p
0 a 5	χ^2	5.634	1	0.018
	Test exacto de Fisher			0.034
	N	26		
6 a 12	χ^2	0.806	1	0.369
	Test exacto de Fisher			0.422
	N	65		
Total	χ^2	4.007	1	0.045
	Test exacto de Fisher			0.057
	N	91		

Nominal

Codificación Edad		Valor
0 a 5	Coficiente de contingencia	0.422
6 a 12	Coficiente de contingencia	0.111
Total	Coficiente de contingencia	0.205

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 51 *Relación del lugar donde ocurre la mordedura de serpiente con la secuela de la ulceración presente en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.*

Tablas de Contingencia

Lugar del accidente		Ulceración		Total
		No	Si	
Alajuela	Observado	16	1	17
	Esperado	14.76	2.242	17.00
	% de fila	94.1 %	5.9 %	100.0 %
	% de columna	20.3 %	8.3 %	18.7 %
Cartago	Observado	7	2	9
	Esperado	7.81	1.187	9.00
	% de fila	77.8 %	22.2 %	100.0 %
	% de columna	8.9 %	16.7 %	9.9 %
Guanacaste	Observado	2	2	4
	Esperado	3.47	0.527	4.00
	% de fila	50.0 %	50.0 %	100.0 %
	% de columna	2.5 %	16.7 %	4.4 %
Limón	Observado	21	7	28
	Esperado	24.31	3.692	28.00
	% de fila	75.0 %	25.0 %	100.0 %
	% de columna	26.6 %	58.3 %	30.8 %
Puntarenas	Observado	20	0	20
	Esperado	17.36	2.637	20.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	25.3 %	0.0 %	22.0 %
San José	Observado	13	0	13
	Esperado	11.29	1.714	13.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	16.5 %	0.0 %	14.3 %
Total	Observado	79	12	91
	Esperado	79.00	12.000	91.00
	% de fila	86.8 %	13.2 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2			
	Valor	gl	p
χ^2	14.6	5	0.012
Test exacto de Fisher			0.007
N	91		

Nominal	
	Valor
Coefficiente de contingencia	0.372

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 54 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y el síndrome compartimental en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

Sitio anatómico		Síndrome Compartimental		Total
		No	Si	
Extremidad Inferior	Observado	8	44	52
	Esperado	6.857	45.14	52.00
	% de fila	15.4 %	84.6 %	100.0 %
	% de columna	66.7 %	55.7 %	57.1 %
Extremidad Superior	Observado	2	35	37
	Esperado	4.879	32.12	37.00
	% de fila	5.4 %	94.6 %	100.0 %
	% de columna	16.7 %	44.3 %	40.7 %
Tronco	Observado	2	0	2
	Esperado	0.264	1.74	2.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	16.7 %	0.0 %	2.2 %
Total	Observado	12	79	91
	Esperado	12.000	79.00	91.00
	% de fila	13.2 %	86.8 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	15.3	2	< .001
Test exacto de Fisher			0.007
N	91		

Nominal

	Valor
Coefficiente de contingencia	0.380

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 56 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y la secuela de la limitación de la movilidad en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

Sitio anatómico		Limitación movilidad		Total
		No	Si	
Extremidad Inferior	Observado	41	11	52
	Esperado	35.43	16.571	52.00
	% de fila	78.8 %	21.2 %	100.0 %
	% de columna	66.1 %	37.9 %	57.1 %
Extremidad Superior	Observado	19	18	37
	Esperado	25.21	11.791	37.00
	% de fila	51.4 %	48.6 %	100.0 %
	% de columna	30.6 %	62.1 %	40.7 %
Tronco	Observado	2	0	2
	Esperado	1.36	0.637	2.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	3.2 %	0.0 %	2.2 %
Total	Observado	62	29	91
	Esperado	62.00	29.000	91.00
	% de fila	68.1 %	31.9 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	8.48	2	0.014
Test exacto de Fisher			0.011
N	91		

Nominal

	Valor
Coficiente de contingencia	0.292

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 57 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y la secuela de la alteración de la marcha en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

Sitio anatómico		Alteración de la marcha		Total
		No	Si	
Extremidad Inferior	Observado	40	12	52
	Esperado	45.14	6.857	52.00
	% de fila	76.9 %	23.1 %	100.0 %
	% de columna	50.6 %	100.0 %	57.1 %
Extremidad Superior	Observado	37	0	37
	Esperado	32.12	4.879	37.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	46.8 %	0.0 %	40.7 %
Tronco	Observado	2	0	2
	Esperado	1.74	0.264	2.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	2.5 %	0.0 %	2.2 %
Total	Observado	79	12	91
	Esperado	79.00	12.000	91.00
	% de fila	86.8 %	13.2 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	10.4	2	0.006
Test exacto de Fisher			0.002
N	91		

Nominal

	Valor
Coefficiente de contingencia	0.320

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 58 Relación del sitio anatómico de la mordedura de serpiente y la secuela de la contractura articular en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

Sitio anatómico		Contractura articular		Total
		No	Si	
Extremidad Inferior	Observado	50	2	52
	Esperado	45.14	6.857	52.00
	% de fila	96.2 %	3.8 %	100.0 %
	% de columna	63.3 %	16.7 %	57.1 %
Extremidad Superior	Observado	27	10	37
	Esperado	32.12	4.879	37.00
	% de fila	73.0 %	27.0 %	100.0 %
	% de columna	34.2 %	83.3 %	40.7 %
Tronco	Observado	2	0	2
	Esperado	1.74	0.264	2.00
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	2.5 %	0.0 %	2.2 %
Total	Observado	79	12	91
	Esperado	79.00	12.000	91.00
	% de fila	86.8 %	13.2 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	10.5	2	0.005
Test exacto de Fisher			0.005
N	91		

Nominal

	Valor
Coefficiente de contingencia	0.321

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 64 Relación del síndrome compartimental con la secuela de la cicatriz en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

Síndrome Compartimental		Cicatriz		Total
		No	Si	
No	Observado	9	3	12
	Esperado	5.41	6.59	12.0
	% de fila	75.0 %	25.0 %	100.0 %
	% de columna	22.0 %	6.0 %	13.2 %
Si	Observado	32	47	79
	Esperado	35.59	43.41	79.0
	% de fila	40.5 %	59.5 %	100.0 %
	% de columna	78.0 %	94.0 %	86.8 %
Total	Observado	41	50	91
	Esperado	41.00	50.00	91.0
	% de fila	45.1 %	54.9 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	5.01	1	0.025
Test exacto de Fisher			0.032
N	91		

Nominal

	Valor
Coficiente de contingencia	0.228

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 65 Relación del síndrome compartimental con la secuela de la ulceración en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

Síndrome Compartimental		Ulceración		Total
		No	Si	
No	Observado	8	4	12
	Esperado	10.4	1.58	12.0
	% de fila	66.7 %	33.3 %	100.0 %
	% de columna	10.1 %	33.3 %	13.2 %
Si	Observado	71	8	79
	Esperado	68.6	10.42	79.0
	% de fila	89.9 %	10.1 %	100.0 %
	% de columna	89.9 %	66.7 %	86.8 %
Total	Observado	79	12	91
	Esperado	79.0	12.00	91.0
	% de fila	86.8 %	13.2 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	4.90	1	0.027
Test exacto de Fisher			0.049
N	91		

Nominal

	Valor
Coefficiente de contingencia	0.226

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 67 Relación de la infección en la herida con la secuela de la amputación en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

		Amputación		Total
		No	Si	
Infección herida				
No	Observado	60	4	64
	Esperado	57.0	7.03	64.0
	% de fila	93.8 %	6.3 %	100.0 %
	% de columna	74.1 %	40.0 %	70.3 %
Si	Observado	21	6	27
	Esperado	24.0	2.97	27.0
	% de fila	77.8 %	22.2 %	100.0 %
	% de columna	25.9 %	60.0 %	29.7 %
Total	Observado	81	10	91
	Esperado	81.0	10.00	91.0
	% de fila	89.0 %	11.0 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	4.95	1	0.026
Test exacto de Fisher			0.059
N	91		

Nominal

	Valor
Coefficiente de contingencia	0.227

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.

Tabla 68 Relación de la infección en la herida con la secuela de la fibrosis residual en la población infantil ingresada por accidente ofídico al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, periodo 2003-2021.

Tablas de Contingencia

		Fibrosis residual		Total
		No	Si	
Infección herida				
No	Observado	50	14	64
	Esperado	54.2	9.85	64.0
	% de fila	78.1 %	21.9 %	100.0 %
	% de columna	64.9 %	100.0 %	70.3 %
Si	Observado	27	0	27
	Esperado	22.8	4.15	27.0
	% de fila	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% de columna	35.1 %	0.0 %	29.7 %
Total	Observado	77	14	91
	Esperado	77.0	14.00	91.0
	% de fila	84.6 %	15.4 %	100.0 %
	% de columna	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	6.98	1	0.008
Test exacto de Fisher			0.008
N	91		

Nominal

	Valor
Coefficiente de contingencia	0.267

Nota. Datos del archivo clínico Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. Elaboración propia, 2024.