Artículo Original

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON MORDEDURA DE SERPIENTE ATENDIDOS EN HOSPITAL TELA, ATLÁNTIDA

Characterization of patients with snake bite treated in Tela, Atlántida Hospital

Juan Luis Laínez-Mejía, Daniel Martin Barahona-López, Luis Enrique Sánchez-Sierra, Carlos Felipe Matute-Martínez, Carola Nacarid Cordova-Avila[1]. Rafael Perdomo-Vaquero[2]

RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que anualmente suceden unos 5 millones de accidentes por mordedura de serpiente con 100 000 fallecimientos y cerca del triple de casos de amputación y discapacidad permanente. En el departamento de Atlántida, Honduras, la mordedura de serpiente se ha relacionado con la actividad agrícola, específicamente, con el cultivo de palma africana. **Objetivo**: Describir las características epidemiológicas y demográficas de pacientes que sufrieron mordedura de serpiente atendidos en el Hospital Tela, Atlántida. **Material y Métodos**: Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal realizado durante el periodo comprendido del año 2013 al 2015 en el Hospital Tela. Universo, 92 casos con diagnóstico de mordedura de serpiente, de los cuales se excluyeron 8 casos por no cumplir criterios de inclusión, se obtuvo una muestra de 84 casos. La recolección de datos se obtuvo de los expedientes clínicos. **Resultados**: Del total de casos estudiados, la incidencia fue de 32(38.1%) casos en el 2015, 20(23.8%) en el 2014 y 32(38.1%) en el 2013. El rango de edad de los pacientes oscilaba entre los 2 a 75 años, con edad media de 28 años. De los 84 casos estudiados, 25(29.8%) eran menores de 18, 53(63.1%) se encontraban entre los 18-60 y 6(7.1%) eran mayores de 60 años. Se encontró 40(47.6%) casos del sexo femenino y 44(52.4%) masculino. 82(97.6%) eran del departamento de Atlántida y 2 eran procedentes del departamento de Yoro. 52(61.9%) pacientes afirmaron haber sido mordido por serpiente de la especie *Bothrops asper* (Barba Amarilla), los pies fueron los sitios anatómicos de mayor frecuencia afectados 55(65.5%), con predominio del pie izquierdo. **Conclusión:** La frecuencia de mordeduras de serpiente fue de 84 casos entre los años 2013-2015, siendo la población del municipio de Tela la más afectada, con 68% de los casos.

Palabras Clave: Mordeduras de serpiente, envenenamiento, enfermedades desatendidas, salud laboral, profilaxis antibiótica, epidemiología descriptiva, Honduras.

ABSTRACT

According to the World Health Organization, an estimated 5 million snake-bite accidents occur annually with 100 000 deaths, and nearly triple the number of amputations and permanent disabilities. In the department of Atlántida, northern Honduras, snakebite has been linked to agricultural activity, specifically with African palm cultivation. **Objective:** To describe the epidemiological and

[1] Médicos en Servicio Social, Carrera de Medicina, UNAH.

[2] Docente Titular de la Facultad de Ciencias Médicas-UNAH. Coordinador de Desarrollo Curricular y Área Básica de la Carrera de Medicina.

Autor corresponsal: Juan Laínez, juan.idoa0312@gmail.com

Recibido: 19/08/16 Aceptado: 22/03/17

demographic characteristics of patients who suffered a snake bite treated at the Tela Hospital, Atlántida. **Material and Method:** A descriptive, retrospective and cross-sectional study was performed during the period from 2013 to 2015 at the Tela Hospital. The universe included 92 cases with a snakebite diagnosis, of which 8 cases were excluded because they did not meet inclusion criteria and a sample of 84 cases was obtained. Data collection was obtained from the clinical records. **Results:** A total of 32(38.1%) cases were observed in 2015, 20(23.8%) cases in 2014 and 32(38.1%) cases in 2013. The age range of patients was between 2 and 75 years, with a mean age of 28 years. Of the 84 cases studied, 25(29.8%) were under the age of 18 years, 53(63.1%) cases were between 18-60 years of age and 6(7.1%) cases were older than 60 years. 40(47.6%) of the cases were female and 44(52.4%) were male. 82(97.6%) were from the department of Atlántida and 2(2.4%) were from the department of Yoro. 52(61.9%) patients reported being bitten by a snake of the *Bothrops asper* (Yellowbeard) species; and the anatomic sites frequently affected were the feet with 55 cases (65.5%), and predominance in the left foot. **Conclusion:** The frequency of snake bites was 84 cases between the years 2013-2015, being the population of the municipality of Tela the area most affected with 68% of the cases.

Keywords: Snakes bites, poisoning, neglected diseases, occupational health, antibiotic prophylaxis epidemiology, descriptive, Honduras.

INTRODUCIÓN

El accidente ofídico es un problema sanitario de gran relevancia a nivel mundial, principalmente en áreas tropicales, a esta problemática se le debe sumar la importancia debido a las características clínicas y epidemiológicas que involucra. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que anualmente suceden unos 5 millones de accidentes con 100 000 fallecimientos y cerca del triple de casos de amputación y discapacidad permanente.[1]

Dado que la mayoría de personas afectadas se encuentran en zonas rurales de países en vías de desarrollo y en muchos casos no cuentan con una atención médica adecuada, la OMS ha incluido en los últimos años al accidente ofídico dentro de la lista de enfermedades desatendidas; otro hecho es que algunas veces resulta difícil la identificación de la especie de serpiente y esto es de gran importancia al momento de establecer un plan terapéutico, debido al uso de antiofídico, el cual es específico para cada especie, representando además un costo elevado, aunado a los potenciales efectos adversos que conlleva su aplicación.[2–4]

En Latinoamérica se encontró que la mayoría de casos son causados por el género *Bothrops*, afectando principalmente a la población desatendida por los sistemas de salud.[4] En la región existe un grupo de laboratorios productores de antiofídico que abastecen localmente, a pesar de lo anterior en ocasiones es importado de un país a otro debido a la demanda del mismo.[5]

En Honduras, se reportan unos 700 casos anualmente, siendo la especie más importante *Bothrops asper*, actualmente no se produce en el territorio nacional ningún antiofídico, por lo que es importado de países como Costa Rica, Argentina y México.[6, 7]

El veneno de serpiente es un compuesto tóxico que dependiendo de la especie de serpiente puede tener actividad procoagulante, anticoagulante o neurotóxica. Las manifestaciones clínicas luego de la mordedura de serpiente dependerán de la cantidad y tipo de veneno, por lo que se pueden producir cuadros hematológicos, neurológicos y miotóxicos entre otras afectaciones como la falla renal, que se deben de tomar en cuenta al momento de la atención dentro o fuera del hospital.[8–10]

Actualmente está contraindicada la realización de incisiones acompañada o no de succión en el área de la mordedura, debido a que no se ha demostrado su utilidad en humanos, el uso de profilaxis antibiótica es controvertida y se debe valorar según el caso del paciente, únicamente se recomienda el lavado del área afectada junto con la inmovilización del miembro, y la referencia del caso lo antes posible al hospital más cercano.[11, 12]

Esta investigación se ha realizado con el objetivo de describir las características epidemiológicas y demográficas de pacientes que sufrieron mordedura de serpiente atendidos en el Hospital Tela, Atlántida.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, realizado durante el periodo comprendido del año 2013 al 2015 en el Hospital "Tela", ubicado en el municipio de Tela, departamento de Atlántida, Honduras. Se registró un total de 92 expedientes de pacientes con el diagnóstico de mordedura de serpiente. Se excluyeron 8 expedienteS clínicos, obteniendo una muestra de 84 casos.

Criterios de inclusión: expedientes clínicos con diagnóstico de mordedura de serpiente. Criterios de exclusión: expedientes clínicos incompletos y duplicados.

Se aplicó un instrumento de recolección de datos, tipo cuestionario que constaba de 44 preguntas; 19 abiertas y 25 cerradas. La validación del instrumento se realizó mediante la prueba piloto, la cual se llevó a cabo tomando 15 cuestionarios, las cuales fueron incluidas dentro la muestra. Se recolectaron datos generales, epidemiológicos, y sociodemográficos.

Aspectos bioéticos: Previo a la recolección de datos se obtuvo la autorización por parte de la Dirección General y Subdirección del Hospital Tela. Se aseguró la confidencialidad y no divulgación de los datos personales de los expedientes seleccionados.

La matriz de datos se desarrolló con el programa Epi Info™ versión 7.2. En los análisis se consideró una significación del 0.05. El procesamiento de datos se complementó con los programas Microsoft Office Excel, Word y Access 2016®.

RESULTADOS

De los casos estudiados se encontraron 32(38.1%) en el 2015, 20(23.8%) en el 2014 y 32(38.1%) en el 2013; el rango de edad de 2 a 75 años, con una edad media de 28 y una moda de 18 años. Del total de casos, 25(29.8%) eran menores de 18, 53(63.1%) se encontraban entre los 18-60 y 6(7.1%) eran mayores de 60 años. Se encontraron 40(47.6%) casos que eran del sexo femenino y 44(52.4%) masculino. (Cuadro 1).

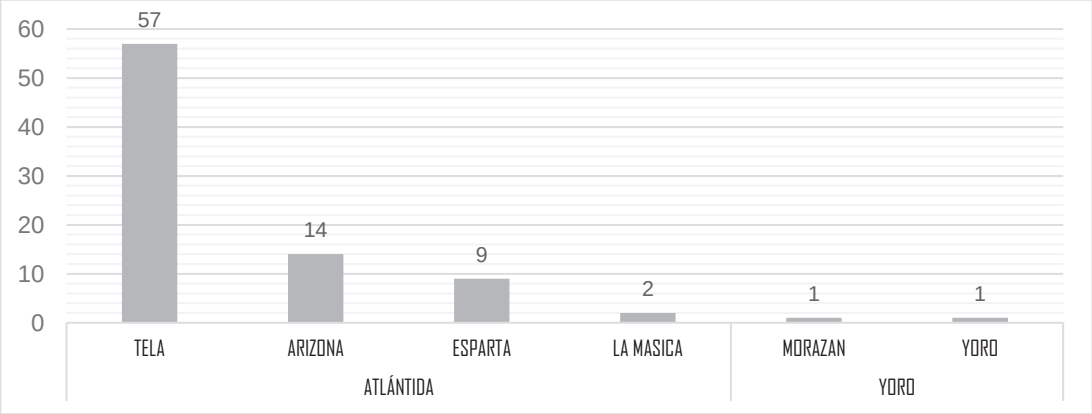
Cuadro 1. Perfil del paciente mordido por serpiente en el Hospital Tela, 2013-2015

		f	%
Sexo	Masculino	44	52.4%
Edad	18 - 60	53	63.1%
Procedencia	Tela, Atlántida	57	69.5%
Mes del accidente	Octubre	11	13.1%
Hora del accidente	06:00 - 11:00 hrs.	36	42.9%
Especie de serpiente	Bothrops asper	52	61.9%
Sitio anatómico de la mordedura	Miembros Inferiores	55	65.5%
Actividad que realizaba	Caminar	24	28.6%
Severidad del envenenamiento	Grado 1	55	65.5%
Promedio de tiempo entre mordedura y atención médica	Horas	5.4	
Promedio tiempo intrahospitalarios	Días	2.6	

De acuerdo al departamento de procedencia de los pacientes, 82(97.6%) eran del departamento de Atlántida y 2 del departamento de Yoro.

De los procedentes del departamento de Atlántida, en el municipio de Tela se presentaron 57(69.5%) pacientes, resultando el mayor número de casos. (Gráfico 1)

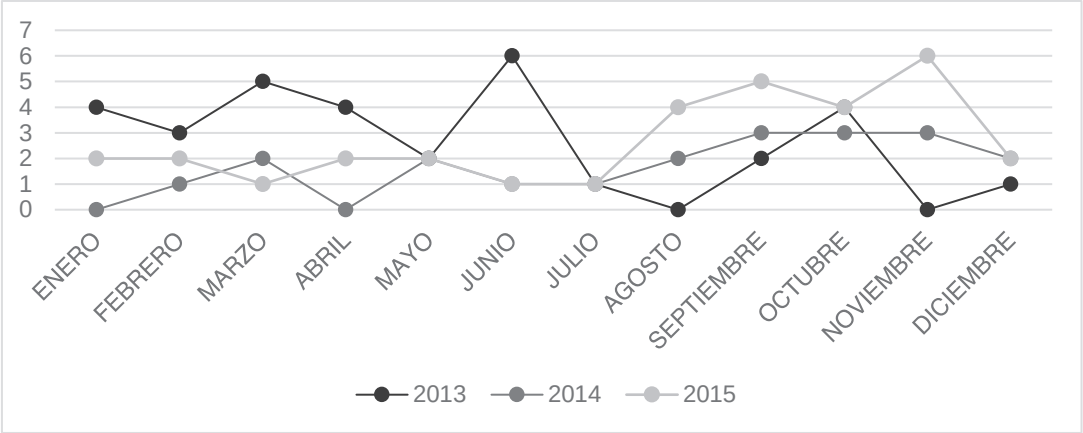
Gráfico 1. Procedencia según el municipio donde ocurrió la mordedura de serpiente



De las localidades del municipio de Tela se presentaron 4 casos en cada una de las aldeas Buenos Aires, Km.13 y La Citronela; 3 casos en las aldeas de San Alejo y Lancetilla. En el municipio de Arizona, se presentaron 3 casos en cada una de las aldeas Hicaque y Km. 17. En relación a los 9 casos del municipio de Esparta, la aldea con mayor frecuencia fue la Aldea Sombra Verde con 2 casos.

La mayoría de casos de mordedura de serpiente se registró en el segundo semestre en los tres años. El mes de octubre ocupó el primer lugar con 11 casos; el segundo lugar el mes de septiembre con 10 casos y en tercer lugar el mes de noviembre con 9 casos. Cabe destacar que en el año 2014 se observó una baja frecuencia y poca variabilidad de casos de mordedura de serpiente en comparación con los otros años estudiados. (Gráfico 2)

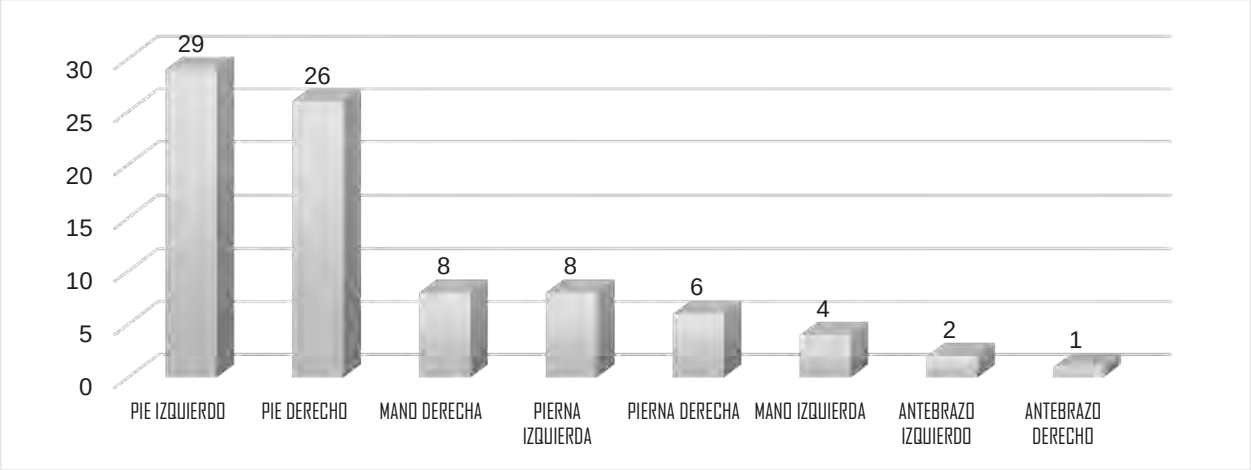
Gráfico 2. Mordedura de serpiente según mes del año



Con respecto a la hora que sucedió la mordedura se encontró que 5(5.9%) casos entre las 00:00-05:00 hrs, 36(42.9%) entre 06:00-11:00 hrs, 9(10.7%) entre 12:00-17:00 hrs y 34(40.5%) entre las 18:00-23:00 hrs. Según el tipo de serpiente, 52(61.9%) afirmaron haber sido mordido por serpiente de la especie *Bothrops asper*, conocida como Barba Amarilla; 4 afirmaron que fue alguna del género Micrurus (especie de Coral), 2 que fue Porthidium nasutum (Tamagas) y 1 refirió Atropoides nummifer (Timbo). 25(29.8%) de los casos desconocían la especie de serpiente.

Es importante para la evolución clínica del paciente conocer el sitio anatómico donde ocurrió la mordedura, en el estudio se encontró que las regiones anatómicas afectadas de los miembros inferiores fueron: pie izquierdo con 29(34.5%) casos, pie derecho 26(31%) mano derecha y pierna izquierda 8(9.5%) cada uno y pierna derecha 6(7.1%) casos. De los miembros superiores se encontraron 7(8.4%) casos (Gráfico 3).

Gráfico 3. Frecuencia según región anatómica de la mordedura



Al momento de la mordedura, 24(28.6%) pacientes se encontraban caminando hacia el trabajo, 9(10.7%) realizaban actividades laborales, 3(3.6%) en actividad recreativa y 48(57.1%) no se consignó en el expediente clínico. Del total de casos, 83(98.8%) acudieron directamente al hospital y 1 recibió atención médica previa en un centro de salud de la localidad.

En relación al manejo hospitalario de los pacientes, el estudio mostró que el tiempo transcurrido entre el momento de la mordedura y el ingreso hospitalario fue en promedio de 5.4 horas. De los 84 pacientes a 59(70.2%) se les aplicó suero antiofídico, mientras que 25(29.8%) no se les aplicó. Del total de pacientes, dos desarrollaron reacción anafiláctica al momento de la prueba de sensibilidad. Para el manejo de estos pacientes fue necesario la utilización de 615 frascos de suero antiofídico, con un promedio de 10.4 frascos por paciente y una moda de cinco frascos.

Basados en la clasificación de Audebert que mide el grado de severidad del envenenamiento por mordedura de serpiente: 12(14.3%) casos se clasificaron como grado 0, 55(65.5%) grado 1, 15(17.9%) casos grado 2 y 2 (2.3%) casos grado 3. Las complicaciones más frecuentes observadas; celulitis en el sitio de la mordedura y reacción anafiláctica al uso del antiofídico en 6 casos cada una. Además otras complicaciones fueron: gingivorragia en 2 pacientes, absceso en el sitio de la mordedura, síndrome anémico, síndrome compartimental y sangrado digestivo en 1 paciente respectivamente.

La media de días de hospitalización de los pacientes menores de 18 años fue de 3 días, los pacientes entre 18 y 59 años permanecieron 2 días y los pacientes

mayores de 60 años permanecieron 3 días intrahospitalarios. El promedio de días intrahospitalarios general fue de 2.6 días.

DISCUSIÓN

La mordedura de serpiente fue declarada por la OMS, como una enfermedad desentendida a nivel mundial, cabe destacar que en países tropicales como Honduras; que cuenta con una diversidad de fauna resulta importante brindar la atención necesaria a esta problemática por el impacto económico y epidemiológico que representa para el sistema de salud del país. [13]

Honduras, es un país con clima tropical favorecedor para el hábitat de diversas especies de serpientes, sumado a esto la economía del país depende en buena proporción de la agricultura, lo que crea un ambiente propicio para que el encuentro entre serpientes y humanos sea relativamente frecuente. [14,15]

Las serpientes Viperidaea, de especie *Bothrops asper* está ampliamente distribuida en América, desde el sur de México hasta el norte de Ecuador. [16–18] Por esto la mayoría de los accidentes ofídicos en esta región son causados por serpientes del género *Bothrops*, su mordedura genera una amplia zona dañada en forma de mionecrosis y edema. [19, 20] Honduras no es la excepción, siendo más frecuente en la zona donde se encuentra el bosque tropical, es decir la zona norte y centro oriente del país.

Este estudio realizado en el municipio de Tela, departamento de Atlántida, mostró una frecuencia de 84 casos, encontrándose 38.1% casos en el año 2015, 23.8% en el 2014 y 38.1% en el 2013; de los cuales 61.9% pacientes fueron mordidos por serpiente especie *Bothrops asper*. Los accidentes con serpientes venenosas representan un problema de salud, especialmente en países tropicales,[21] con frecuencia afecta a hombres jóvenes económicamente activos y trabajando en el campo. [20] El estudio mostró que el sexo más afectado fue el masculino, el grupo etario con mayor frecuencia fue entre 18 y 59 años, coincidiendo con los datos de estudios internacionales, que muestran al hombre adulto en edad laboral, como el más afectado por mordeduras de serpiente. [22–25]

La mordedura de serpiente está relacionada con accidentes laborales en zonas rurales, donde a menudo hay difícil acceso a servicios de salud para recibir tratamiento oportuno y de ser necesario suero antiofídico; antiveneno antibotrópico, único tratamiento oficial disponible, pero tiene baja y limitada eficacia contra los efectos locales del veneno.[20] Se encontró que el mes con mayor incidencia fue octubre, que coincide con la época lluviosa o húmeda y con el aumento de las actividades laborales en el campo o área rural. La mayoría de los pacientes fueron mordidos en los miembros inferiores, mientras caminaban de sus casas al área de trabajo, lo que concuerda con estudios internacionales y se considera siempre como una implicación laboral. [22, 23, 25, 26]

Es importante reconocer; que al entender mejor los patrones alimenticios de las serpientes, conocer su ecosistema, su biología y correlacionarlos con los patrones de migración humana y sus actividades laborales, se pueden evitar los accidentes ofídicos; estudios internacionales demuestran que la mayor proporción de los accidentes ofídicos se producen en horas de la noche.[22]Este estudio reveló que 40.5% de casos ocurrieron entre las 18:00-23:00 hrs, pero de manera similar el 42.9% sucedió entre 06:00-11:00 hrs.

El tiempo transcurrido entre la mordedura y la atención médica en un centro capaz de manejar dichos pacientes, es de suma importancia considerando que el tiempo es un factor influyente en la severidad de las manifestaciones clínicas y en el proceso de recuperación del paciente. En este estudio el tiempo transcurrido entre el momento de la mordedura y el ingreso hospitalario; fue en promedio 5.4 horas, parecido a lo reportado en Brasil, donde los tiempos son menores a 6 horas. [25]

El veneno de las serpientes es una mezcla compleja de péptidos, enzimas y toxinas, incluyendo metaloproteínas (41 a 44%), fosfolipasas A_2 (29 a 45%), proteasa sérica (4 a 18%), L-amino ácido oxidasa (5 a 59%), desintegrinas (1 a 2%), proteínas

similares a la lectina (0.5%) y proteínas ricas en cisteína secretada (0.1%).[27] Cada uno de estos componentes son responsables de su toxicidad y de la fisiopatología compleja provocada por el envenenamiento, caracterizada por coagulopatía, hemorragia, edema, nefrotoxicidad, shock anafiláctico y miotoxicidad.[28] Las fosfolipasas A_2 del veneno de las serpientes, tienen una variedad de propiedades farmacológicas y toxicológicas; miotoxicidad, neurotoxicidad, actividad anticoagulante, edema, cardiotoxicidad, actividad antibacterial, efecto antiparasitario y actividad de antiagregante plaquetario entre otros.[29] Entre las complicaciones presentadas a consecuencia de la mordedura, podemos mencionar: celulitis en el sitio de la mordedura en 6 casos, gingivorragia en 2, absceso en el sitio de la mordedura, síndrome anémico, síndrome compartimental y sangrado digestivo en 1 caso cada uno, sin embargo, hubo reacción anafiláctica al uso del antiofídico en 6 de los casos.

Está comúnmente aceptada la clasificación de Audebert, que clasifica la gravedad del envenenamiento por mordedura de serpiente, que los clasifica en 4 grados: Grado 0, también conocido como "mordedura seca" dado que no se ha inoculado el veneno y se cree que cerca de la mitad corresponde a este grupo. Grado 1, en este grupo las concentraciones sanguíneas rondan en 1 ng/ml, el edema es local y se acompaña de síntomas leves. Grado 2, en este grupo el edema traspasa la zona local, pero sin sobrepasar la extremidad, con edema marcado, concomitantemente puede presentar equimosis, linfangitis y adenopatías. El dolor suele ser intenso y aparecen síntomas sistémicos leves tipo náuseas, diarrea, vómitos, mareos o hipotensión, con niveles séricos cerca de 5 ng/ml. Grado 3, la inflamación traspasa la extremidad llegando al tronco. Los síntomas generales pueden llegar a ser importantes e incluyen insuficiencia renal, rabdomiólisis, insuficiencia respiratoria, hemólisis y shock, entre otros, e incluso puede ocurrir un fallo multiorgánico con niveles séricos que sobrepasan los 100 ng/ml.[30] Este estudio reveló que según el grado de severidad del envenenamiento por mordedura de serpiente, el 14.3% de los casos fueron clasificados como Grado 0, Grado 1 el 65.5%, 17.9% Grado 2 y 2.3% como Grado 3.

Conclusiones

En Honduras, se han realizados pocos estudios que muestren la incidencia del accidente ofídico; a esta problemática se suma el subregistro que existe en el país y el mayor contacto entre las serpientes y seres humanos relacionadas con actividades agrícolas.

La mayoría de casos de mordedura de serpiente se encuentran en la población económicamente activa, principalmente las personas que realizan actividades en áreas rurales.

Los pacientes mayores de 60 años tuvieron una estancia intrahospitalaria más prolongada que el resto de pacientes, 3 días en promedio.

La reacción anafiláctica es una importante reacción adversa del tratamiento antiofídico por lo que debe preverse su aparición y complicaciones asimismo brindar un tratamiento oportuno.

Recomendaciones

Realizar campañas de prevención de mordeduras de serpiente, principalmente en el municipio de Tela y zonas donde se reportaron mayores incidencias.

Se sugiere la creación de un protocolo y la socialización del mismo, con el fin de estandarizar el manejo de mordeduras de serpiente. Esto también permitirá la recopilación de datos para la realización de futuras investigaciones.

Mantener suministro adecuado de sueros antiofídicos para lograr la atención médica adecuada en el menor tiempo posible, lo que permitirá reducir la frecuencia de complicaciones, la estancia hospitalaria y el costo de atención.

Agradecimientos

Agradecemos a la Directora del Hospital Tela, Dra. Diana Geraldina Verdial y al Subdirector, Dr. Iván Salinas por brindarnos su apoyo y la autorización de la investigación en este centro hospitalario, a las autoridades del Hospital Tela por permitirnos el ingreso a sus instalaciones, al personal de la unidad de Registro y Archivo por brindarnos una atención

adecuada y proporcionarnos los expedientes clínicos necesarios para el desarrollo del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Antídotos contra mordeduras de serpiente. [Internet]. Washington D.C.: OMS; 2015 [Consultado el 3 de julio de 2016]. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs337/es/

2. Quesada Aguilera JA, Quesada Aguilera E. Prevención y manejo de mordeduras por serpientes. Rev AMC. 2012;16(3):369–383.

3. Pereañez JA, Patiño AC, Henao-Castañeda IC. Toxinas provenientes de venenos de serpiente: blancos terapéuticos, herramientas en investigación biomédica y agentes con potencial terapéutico. Curare [Internet]. 2014 [Consultado el 3 julio 2016]; 1(1):49–60. Disponible en: http://revistas.ucc.edu.co/index.php/cu/article/download/308/598.

4. Del Brutto OH, Del Brutto VJ. Neurological complications of venomous snake bites: a review. Acta neurol Scand. 2012; 125(6):363–372.

5. Gutiérrez JM. Envenenamientos por mordeduras de serpientes en América Latina y el Caribe: una visión integral de carácter regional. Bol Mal Salud Amb. 2011; 51(1):1–16.

6. Lomonte B. Venenos de serpiente: de la investigación al tratamiento. Acta Méd Costarric. [Internet]. 2012 [Consultado el 23 de julio 2016];54(2):85-96. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/434/43422619004.pdf

7. Solórzano JO, Aguilar NC, Banegas E. Mordedura de serpiente. Boletín epidemiológico años 2014-2015. Tegucigalpa, Honduras: Secretaria de Salud; 2016.

8. Ordoñez Flores MD, Medina M. Complicaciones neurológicas relacionadas con la mordedura de serpiente venenosa: reporte de un caso clínico. Acta Pediatric Hondur. 2015; 4(2):318-322.

9. Céspedes-Vargas J, Barco-Huayta NM, Arnez-Aguilar M. Accidente ofídico por serpiente cascabel: a propósito de un caso. Rev Méd-Cient Luz y Vida [Internet]. 2011 [Consultado 4 julio 2016];2(1):68–71. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/3250/325028222014.pdf

10. Naqvi R. Snake-bite-induced Acute Kidney Injury. J Coll Physicians Surg Pak. 2016; 26(6):517–520.

11. Piñeiro Pérez R, Carabaño Aguado I. Manejo practico de mordeduras en atención primaria y en nuestro medio. Rev Pediatr Aten Primaria. 2015; 17(67):263-270.

12. Luna-Bauza ME. Bases para el tratamiento por intoxicación por veneno de serpiente. Rev Fac Med UNAM [Internet]. 2007 [Consultado el 3 julio 2016];50(5):199-203. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2007/un075c.pdf

13. Warrell DA, Gutiérrez JM. Rabies and envenomings: a neglected public health issue: : report of a Consultative Meeting. Geneva: WHO; 2007. [Consultado el 4 julio 2016]. Disponible en: http://www.who.int/bloodproducts/animal_sera/Rabies.pdf

14. Universidad de Costa Rica, Facultad de Microbiología, Instituto Clodomiro Picado. El envenenamiento por mordedura de serpiente en Centroamérica. [Internet]. San José: Univ. Costa Rica; 2009. Disponible en: http://icp.ucr.ac.cr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15&Itemid=40&lang=es

15. Banco Central de Honduras. Programa monetario 2016-2017. Tegucigalpa: BCH; 2016. [Consultado 4 de julio 2016]. Disponible en: http://www.bch.hn/download/programa_monetario/programa_monetario_2016_2017.pdf

16. Zavaleta Martínez-Vargas A. Mordedura de serpiente (Ofidismo): un problema de salud en el Perú. Rev Med Hered. 2004;15(2):61–3.

17. Chaves LF, Chuang TW, Sasa M, Gutiérrez JM. Snakebites are associated with poverty, weather fluctuations, and El Niño. Sci Adv [Internet]. 2015 [Consultado 12 junio 2016]; 1(8):e1500249. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4643785/pdf/1500249.pdf

18. Castillo JC, Vargas LJ, Segura C, Gutierrez JM, Perez JC. In vitro antiplasmodial activity of phospholipases A2 and a phospholipase homologue isolated from the venom of the snake Bothrops asper. Toxins. 2012; 4(12):1500–16.

19. Márquez Gómez MA, Gómez Díaz GM. Accidente ofídico en el departamento de Sucre, Colombia. NOVA [Internet]. 2015 [Consultado el 2 de mayo 2016];13(24):39–46. Disponible en: http://www.unicolmayor.edu.co/publicaciones/index.php/nova/article/download/307/564

20. Saturnino-Oliveira J, Santos DDC, Guimaraes AG, Santos Dias A, Tomaz MA, Monteiro-Machado M, et al. Abarema cochliacarpos extract decreases the inflammatory process and skeletal muscle injury induced by Bothrops leucurus venom. BioMed res int. 2014;2014:1-9.

21. Gutiérrez JM. Reducing the impact of snakebite envenoming in Latin America and the Caribbean: achievements and challenges ahead. Trans R Soc Trop Med Hyg [Internet]. 2014 [Consultado 2 de junio 2016];108(9):530–537. Disponible en: https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/820761/

22. Rahman R, Faiz MA, Selim S, Rahman B, Basher A, Jones A, et al. Annual incidence of snake bite in rural Bangladesh. PLOS Negl Trop Dis [Internet]. 2010 [Consultado 4 julio 2016]; 4(10):e860. Disponible en: http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000860

23. Oliveira Pinho FM, Oliveira ES, Faleiros F. Acidente ofídico no estado de Goiás. Rev Assoc Med Bras. 2004;50(1):93–96.

24. Bochner R, Struchiner CJ. Snake bite epidemiology in the last 100 years in Brazil: a review. Cad Saúde Pública. 2003;19(1):7–16.

25. Bertolozzi MR, Scatena CM, Franca FO. Vulnerabilities in snakebites in Sao Paulo, Brazil. Rev saude publ. 2015;49:82.

26. Cuellar Gordo LC, Orozco BA, Olivares Goenaga G, Borré Ortiz YM, Pinedo Otálvaro J. Comportamiento epidemiológico del accidente ofídico en el Departamento del Magdalena, Colombia (2009-2013). Rev Cienc Salud [Internet]. 2016 [Consultado 10 de enero 2017];14(2):161–177. Disponible en: http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/4938/3374.

27. Alape-Giron A, Sanz L, Escolano J, Flores-Diaz M, Madrigal M, Sasa M, et. Al. Snake venomics of the lancehead pitviper Bothrops asper: geographic, individual, and ontogenetic variations. J Proteome Res. 2008;7(8): 3556-71.

28. Angulo Y, Lomonte B. Biochemistry and toxicology of toxins purified from the venom of the snake Bothrops asper. Toxicon. 2009; 54(7):949-957.

29. Quintana JC, Chacon AM, Vargas L, Segura C, Gutierrez JM, Alarcon JC. Antiplasmodial effect of the venom of Crotalus durissus cumanensis, crotoxin complex,Crotoxin B. Acta Trop. 2012; (124):126–132.

30. Estefanía Díez M, Alonso Peña D, García Cano P, López Gamo A. Tratamiento de la mordedura por víbora en España. Semergen. 2016;42(5):320-326.