

MORBILIDAD CAUSADA POR CONTACTO CON ANIMALES EN VENEZUELA (2005-2009)

MORBIDITY DUE TO CONTACT WITH ANIMALS IN VENEZUELA (2005-2009)

LEONARDO DE SOUSA¹, ADOLFO BORGES^{2,3}, MARÍA BADELL LARA¹, MARÍA D'ONOFRIO PASAPORTE¹, MARIO DI CAMPLI ZAGHLUL¹,
ASDRÚBAL DÍAZ ORTEGA¹, FRANKLIN GARCÍA ROMERO¹, VERÓNICA MACHADO VILLARREAL¹

¹Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, Escuela de Ciencias de la Salud, Grupo de Investigación en Toxinología Aplicada y Animales Venenosos, Barcelona, Venezuela, ²Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Instituto de Medicina Experimental, Laboratorio de Biología Molecular de Toxinas y Receptores, Caracas, Venezuela, ³Universidad de Las Américas, Carrera de Medicina, Quito, Ecuador
E-mail: leonardodesousa@yahoo.com / adolfo.borges@udla.edu.ec

RESUMEN

En Venezuela, entre los años 2004 y 2009, los libros de morbilidad registraron oficialmente para el capítulo XX de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Asociados a la Salud (CIE-10), tres grupos o categorías de lesiones traumáticas con animales: a) exposición a fuerzas mecánicas animadas (mordeduras), presentadas como mordeduras sospechosas de rabia (con el código A82) y no con los códigos propuestos para este trabajo desde W53 hasta W59, b) picaduras de insectos y otros artrópodos abarcando todos los códigos desde X21 hasta X25 más X27 y c) "emponzoñamiento" ofídico registrado con los códigos X20 y W59. En total, se verificaron 674.554 accidentes por contacto con animales. La mayor frecuencia fue causada por mordeduras sospechosas de rabia (362.556; 53,7%), en segunda instancia las picaduras de insectos y otros artrópodos (279.909; 41,5%) y finalmente los accidentes por ofidios (32.089; 4,8%). El año 2005 registró la mayor frecuencia de todos los accidentes (n = 160.793; 23,8%) para el periodo; además de la mayor frecuencia de mordeduras sospechosas de rabia (n = 85.796) y picaduras de insectos y otros artrópodos (n = 68.075). El mayor número de accidentes ofídicos (10.349) se observó en 2006. Las medianas de las tasas de morbilidad (calculadas para el periodo 2005-2009, por el método de Hodges y Lehmann), fueron de 257,84 casos por cada 100.000 habitantes para las mordeduras sospechosas de rabia, 201,89 para las picaduras de insectos y otros artrópodos y 22,71 para los accidentes por ofidios. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las tres causas etiológicas. La mediana que abarcó todas las causas de contacto con animales fue de 483,51 casos por cada 100.000 habitantes. Los datos demuestran que las causas externas que implicaron contacto con animales en territorio venezolano representan un problema de salud colectiva para el país.

PALABRAS CLAVE: Enfermedades desasistidas, epidemiología, mordeduras sospechosas de rabia, picaduras de insectos y otros artrópodos, escorpionismo, ofidismo.

ABSTRACT

In Venezuela, between 2004 and 2009, morbidity records taken from Chapter XX of the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10), refer to three categories of traumatic animal injuries: a) exposure to animated mechanical forces (bites), shown as suspicious rabies bites (code A82; not with the codes proposed in this study from W53 to W59), b) insect and other arthropod bites encompassing codes from X21 to X25 plus X27, and c) registered "poisoning" by snakebite (codes X20 and W59). In total, 674,554 accidents were recorded as produced from contact with animals. The highest frequency was caused by suspected rabies bites (362,556; 53.7%) followed by insect and other arthropod bites (279,909; 41.5%), and snakebites (32,089; 4.8%). The highest frequency of all accidents (n = 160,793; 23.8%) for the period corresponded to 2006, including suspected rabies bites (n = 85,796) and bites by insects and other arthropods (n = 68,075). The highest number of snakebite accidents (10,349) was observed in 2006. Median morbidity rates (per 100,000 inhabitants, calculated for the period 2005-2009 by the Hodges and Lehmann method) were 257.84 cases for suspected rabies bites, 201.89 cases for bites by insects and other arthropods, and 22.71 cases for snakebite accidents. Statistically significant differences between the three etiological causes were observed. The median encompassing all causes of contact with animals in Venezuela was 483.51 cases per 100,000 inhabitants. The data show that the external causes involving contact with animals in Venezuela represent a collective health problem in the country.

KEY WORDS: Neglected diseases, epidemiology, suspected rabies bites, stings by insects/other arthropods, scorpionism, ophidism.

La Organización Mundial de la Salud (*World Health Organization-WHO*) publicó, en el año 2006, la lista de las denominadas enfermedades desasistidas (*neglected diseases*) relacionadas con patologías tropicales causadas por agentes infecciosos y parasitarios (virus, bacterias,

hongos, protozoos y helmintos) (WHO 2006). Posteriormente se incluyó en este catálogo la rabia y los envenenamientos ocasionados por mordeduras de ofidios (WHO 2007). Estas enfermedades afectan a un billón de personas, fundamentalmente habitantes de comunidades

pobres, de las regiones tropicales y subtropicales de la tierra con escaso acceso a los servicios de salud (De Souza *et al.* 2010, Caramori y Barraviera 2011).

En el contexto anterior, la Academia de Ciencias de Brasil indicó un listado de 14 enfermedades desasistidas de especial interés [enfermedad de Chagas, leishmaniasis, malaria, filariasis, mycobacteriosis (lepra y tuberculosis), chlamydiosis y enfermedades causadas por rickettsias, dengue, fiebre amarilla y otras arbovirosis, rabia, infecciones por hantavirus, hepatitis viral, gastroenteritis viral, paracoccidiodomicosis y otras micosis profundas y las toxinas producidas por animales venenosos] con el fin de sugerir programas articulados de políticas públicas, con base en la investigación básica y aplicada, para el desarrollo de innovación tecnológica dirigida al diagnóstico y manejo de estas patologías, algunas de ellas con carácter emergente y re-emergente (De Souza *et al.* 2010).

La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud en su décima revisión (CIE-10), versión para el año 2016, constituye uno de los estándares internacionales más utilizados para elaborar estadísticas de morbilidad y mortalidad en el mundo con el fin de establecer políticas en salud colectiva (PAHO WHO 2016). El Capítulo XX del CIE-10, engloba las causas externas de morbilidad y mortalidad (códigos V01 a Y98) que permite la clasificación de los acontecimientos ambientales y circunstancias que causan traumatismos, envenenamientos y otros efectos adversos (PAHO WHO 2016).

Entre las causas externas de morbilidad y mortalidad, se encuentra el grupo de lesiones accidentales (códigos V01 a X59) que contiene un sub-grupo denominado otras causas externas de traumatismos accidentales (códigos W00 a X59). Este sub-grupo comprende dos categorías: *a*) la exposición a fuerzas mecánicas animadas (códigos W50 a W64) que ubica, entre otros, las mordeduras y los contactos traumáticos con animales y *b*) los contactos traumáticos con animales y plantas venenosos (códigos X20 a X29) (PAHO WHO 2016). En su conjunto, los incidentes causados por animales, ocurren con alta frecuencia en zonas rurales y en comunidades urbanas y sub-urbanas pobres con limitado acceso a los servicios de salud, se inscriben como enfermedades desasistidas y resaltan como causas importantes de morbimortalidad en varios países del mundo incluyendo a Venezuela (WHO 2007, De Souza *et al.* 2010, De Sousa *et al.* 2013, 2014,

Chippaux 2015, Carmo *et al.* 2016, PAHO WHO 2016).

En Venezuela, al presente, no existe información consolidada y disponible que pueda evidenciar la magnitud de los incidentes causados por contacto traumático con animales catalogados como enfermedades desasistidas. En este trabajo se establece la morbilidad de causas externas que implicaron contacto con animales en el territorio venezolano, registrados en los libros de información epidemiológica sobre morbilidad publicados oficialmente para el periodo 2005-2009.

Se realizó estudio descriptivo de tipo epidemiológico, diseño retrospectivo (vigilancia epidemiológica pasiva en fuente secundaria) y corte longitudinal de las causas externas de morbilidad relacionadas con contacto traumático con animales registrados en el periodo 2005-2009 para el territorio nacional en las estadísticas de morbilidad de la Dirección de Epidemiología y Análisis Estratégico (DEAE) publicados en los Anuarios de Morbilidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) (<http://www.mpps.gob.ve>).

Con base en la CIE-10, versión 2016, los registros de morbilidad por contacto con animales se catalogaron en las siguientes categorías: *a*) exposición a fuerzas mecánicas animadas (códigos W50 a W64) y *b*) contacto traumático con animales y plantas venenosos (códigos X20 a X29).

Los códigos individuales de la serie W50 a W64 se relacionaron con las siguientes agresiones: W50 (agresiones físicas causadas por personas), W51 (choque contra persona), W52 (lesiones provocadas por multitud o estampida humana), W53 (mordedura de rata), W54 (mordedura o ataque de perro), W55 (mordedura o ataque de otros mamíferos), W56 (contacto traumático con animales marinos), W57 (mordedura o picadura de insectos y otros artrópodos no venenosos), W58 (mordedura o ataque de cocodrilo), W59 (mordedura o ataque por otros reptiles), W60 (contacto traumático con plantas), W64 (exposición con otras fuerzas mecánicas animadas y las no clasificadas). Para este trabajo se excluyeron los códigos W50, W51, W52, W60 y W64 por contener como etiología del accidente la participación de los humanos, las agresiones mecánicas de plantas y las fuerzas mecánicas no clasificadas.

Los códigos individuales de la serie X20 a X29 se relacionaron con las siguientes agresiones: X20 (contacto traumático con

serpientes y lagartos venenosos), X21 (arañas venenosas), X22 (escorpiones), X23 (avispa, avispones y abejas), X24 (ciempiés y milpiés venenosos), X25 (otros artrópodos venenosos no especificados), X26 (animales y plantas de origen marino), X27 (otros animales venenosos), X28 (plantas venenosas especificadas) y X29 (animales y plantas no especificados). Para este trabajo se excluyeron los códigos X26, X28 y X29 por contener contacto con plantas venenosas.

Para las causas que implicaron contacto con animales se determinaron sus frecuencias y se calcularon las tasas de incidencia anual [casos por 100.000 habitantes, con base en la progresión de población suministrada por el INE (<http://www.ine.gov.ve>)].

Para las tasas de incidencia, por causa específica, se calcularon como medida de tendencia central (para el periodo 2005-2009) las medianas según el método de Hodges y Lehmann y sus límites de confianza al 95% de certeza. En segundo término, las diferencias entre medianas fueron evaluadas por la prueba de análisis de varianza de Kruskal-Wallis al comparar más de dos medianas y la prueba de Mann-Whitney (Wilcoxon) en el caso de dos medianas, con un nivel de significación $p < 0,05$ (Bochner y Struchiner 2004, Boadas *et al.* 2012, Vásquez-Suárez *et al.* 2012, De Sousa *et al.* 2013). Para ello se utilizó el programa Est64 (11.55NF) para Win 7 de 64 bits desarrollado por el Dr. Carlos Sevcik, Laboratorio de Neurofarmacología Celular, CBB, IVIC, Venezuela (<http://www.ivic.ve/cbb/labspa>).

Como hallazgos puede indicarse que los libros de morbilidad registraron oficialmente, para el capítulo XX, tres grupos o categorías de lesiones traumáticas con animales en el periodo 2005-2009: a) exposición a fuerzas mecánicas animadas (mordeduras), presentadas como mordeduras sospechosas de rabia (con el código A82) y no con los códigos propuestos para este trabajo desde W53 hasta W59. b) picaduras de insectos y otros animales abarcando todos los códigos desde X21 hasta X25 más X27 y c) “emponzoñamiento” ofídico registrado con los códigos X20 y W59.

Al respecto, con relación a las mordeduras debe indicarse que el código A82 se ubica en la categoría A80 a A89, donde se encuentran las enfermedades virales del sistema nervioso central. En este caso, específicamente, A82 se corresponde con rabia humana y contiene tres sub-códigos A82.0 (rabia selvática), A82.1 (rabia urbana) y A82.9 (rabia inespecífica).

Las picaduras de insectos y otros animales agruparon, sin discriminar, varios grupos zoológicos de animales invertebrados de las clases Arachnida (Araneae, Escorpiones), Insecta (Hemiptera, Lepidoptera, Hymenoptera) y Myriapoda (Chilopoda) que en Venezuela se han identificado como causas importantes de morbilidad y mortalidad (Ramírez *et al.* 1989, Rodríguez-Acosta *et al.* 1998a,b, 1999, 2000a,b, Fornés y Hernández 2001, Acosta y Cazorla 2004, Cermeño *et al.* 2004, Rodríguez-Morales *et al.* 2005, Díaz y Péfaur 2006, Borges y De Sousa 2006, Kiriakos *et al.* 2008, Borges y De Sousa 2009, De Sousa y Borges 2009, Avilán *et al.* 2010, Rodríguez-Acosta *et al.* 2010, Arocha-Piñango *et al.* 2011, Mazzei de Dávila *et al.* 2011, Cazorla-Perfetti 2012, De Sousa *et al.* 2014). En esta nota, el término de picaduras de insectos y otros animales se sustituye por picaduras de insectos y otros artrópodos.

El tercer grupo se registró como “emponzoñamiento ofídico”; término que se considera un vocablo incorrecto e inadecuado según Machado-Allison y Rodríguez-Acosta (1997) y Cazorla-Perfetti y De Sousa (2016). En esta nota, el término se sustituye por accidente ofídico.

En el periodo 2005-2009 se registraron 674.554 accidentes por contacto traumático con animales (Tabla 1). La mayor frecuencia fue causada por mordeduras sospechosas de rabia ($n = 362.556$; 53,7%), en segunda instancia las causadas por picaduras de insectos y otros artrópodos ($n = 279.909$; 41,5%) y finalmente los accidentes por ofidios ($n = 32.089$; 4,8%).

El año 2005 registró globalmente la mayor frecuencia ($n = 160.793$; 23,8%) de accidentes causados por contacto traumático con animales en el periodo evaluado. Además, la mayor frecuencia de mordeduras sospechosas de rabia ($n = 85.796$) y de picaduras de insectos y otros artrópodos ($n = 68.075$). En el año 2006, se verificó el mayor número de accidentes ofídicos ($n = 10.349$) (Tabla 1).

Los mayores indicadores de morbilidad se registraron para las mordeduras sospechosas de rabia, en segunda instancia los accidentes causados por insectos y otros artrópodos y en tercer lugar los accidentes por ofidios (Tabla 2). En el año 2006 se verificó la mayor tasa (320,39 casos por cada 100.000 habitantes) relacionada con las mordeduras. La menor tasa en 2009 para el accidente ofídico (13,23 casos por 100.000 habitantes).

La Tabla 2 presenta las medianas de las tasas

de morbilidad para el periodo 2005-2009 (calculadas por el método de Hodges y Lehmann), para cada casusa específica. La mediana para las mordeduras sospechosas de rabia fue de 257,84 casos por cada 100.000 habitantes, para la picadura de insectos de 201,89 y los accidentes ofídicos con 22,71. El análisis de

varianza de Kruskal Wallis ($H: 10,75; 2 \text{ g.l.}; p < 0,005$) y la prueba de Mann-Whitney (Wilcoxon) (Tabla 3), de dos colas, indicaron diferencias estadísticamente significativas entre las tres causas etiológicas. La mediana que abarcó todas las causas de contacto con animales fue de 483,51 casos por cada 100.000 habitantes.

Tabla 1. Frecuencia de accidentes causados con contacto traumático con animales en Venezuela, 2005-2009.

| Años | Accidentes por contacto con animales | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|------|---------|------|--------|-----|---------|-------|
| | MSR | | PIA | | AO | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 2005 | 85.796 | 12,7 | 68.075 | 10,1 | 6.922 | 1,0 | 160.793 | 23,8 |
| 2006 | 76.471 | 11,3 | 59.573 | 8,8 | 10.349 | 1,5 | 146.393 | 21,7 |
| 2007 | 65.632 | 9,7 | 54.977 | 8,2 | 5.849 | 0,9 | 126.458 | 18,7 |
| 2008 | 67.949 | 10,1 | 50.048 | 7,4 | 5.158 | 0,8 | 123.155 | 18,3 |
| 2009 | 66.708 | 9,9 | 47.236 | 7,0 | 3.811 | 0,6 | 117.755 | 17,5 |
| Total | 362.556 | 53,7 | 279.909 | 41,5 | 32.089 | 4,8 | 674.554 | 100,0 |

MSR: mordeduras sospechosas de rabia, PIA: picaduras de insectos y otros artrópodos, AO: accidente ofídico, n: número de casos

Tabla 2. Tasas de incidencia anual de accidentes causados por contacto con animales en Venezuela, 2005-2009.

| Años | Población | Accidentes por contacto con animales | | | | | | | |
|-----------------------|------------|--------------------------------------|--------|---------------------------|--------|-------------------------|-------|---------------------------|--------|
| | | MSR | | PIA | | AO | | Total | |
| | | n | Tasa | n | Tasa | n | Tasa | n | Tasa |
| 2005 | 26.778.433 | 85.796 | 320,39 | 68.075 | 254,22 | 6.922 | 25,85 | 160.793 | 600,46 |
| 2006 | 27.466.601 | 76.471 | 278,41 | 59.573 | 216,89 | 10.349 | 37,68 | 146.393 | 532,99 |
| 2007 | 27.921.347 | 65.632 | 235,06 | 54.977 | 196,90 | 5.849 | 20,95 | 126.458 | 452,91 |
| 2008 | 28.374.877 | 67.949 | 239,47 | 50.048 | 176,38 | 5.158 | 18,18 | 123.155 | 434,03 |
| 2009 | 28.815.878 | 66.708 | 231,50 | 47.236 | 163,92 | 3.811 | 13,23 | 117.755 | 408,65 |
| † Mediana (IC 95%) | | 257,84 (235,06-299,40). | | 201,89 (176,38-235,56) | | 22,71 (17,09-31,77). | | 483,51 (421,34-532,99) | |

MSR: mordeduras sospechosas de rabia, PIA: picaduras de insectos y otros artrópodos, AO: accidente ofídico, n: número de casos

† Mediana de la tasa de incidencia para el periodo 2005 a 2009 (IC 95%): (intervalo de confianza al 95%)

Tabla 3. Prueba Mann-Whitney (Wilcoxon), de dos colas, calculadas para las medianas de las tasas de incidencia por accidentes causados por contacto con animales en Venezuela, 2005-2009.

| Grupo | MSR | PIA | AO |
|-------|-----|--------------|--------------|
| MSR | - | $p = 0,0319$ | $p = 0,0159$ |
| PIA | - | - | $p = 0,0159$ |
| AO | - | - | - |

MSR: mordeduras sospechosas de rabia, PIA: picaduras de insectos y otros artrópodos, AO: accidente ofídico, p : nivel de significación.

Comentarios finales

El conocimiento del patrón epidemiológico de una enfermedad, en este caso de contactos traumáticos con animales, es el paso inicial para

el diseño de programas de vigilancia y control (De Sousa *et al.* 2013). Para ello es fundamental estudiar los factores determinantes de los accidentes por animales, lo cual puede resultar clave para la comprensión del modelo de

morbilidad asociada a las patologías producidas por estos grupos zoológicos.

Los datos de morbilidad aquí presentados, con base en los indicadores calculados, permiten indicar que las patologías desasistidas asociadas a contacto con animales, apuntarían a catalogarlos como problemas de salud colectiva para el país. Esta última caracterización representaría una necesidad imperiosa con el fin establecer políticas públicas orientadas al control, manejo y tratamiento racional de cada patología. Para lograrlo, sería fundamental mejorar de forma eficiente el sistema de registro sanitario. En este aspecto, tal como indicaron De Sousa *et al.* (2013) un buen sistema de vigilancia epidemiológica de los accidentes causados por animales se fundamentaría en la existencia de un sistema nacional de información con cobertura universal integrado rigurosamente en los distintos niveles de atención sanitaria, desde el puesto de asistencia rural hasta el Ministerio de Salud (Bochner y Struchiner 2002, Gutiérrez 2011). Un ejemplo de esta integración es el SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) de Brasil (Chippaux 2010, Gutiérrez 2011, Boadas *et al.* 2012, De Sousa *et al.* 2013, 2014).

Las estadísticas que resumen en nuestro país el impacto del envenenamiento por artrópodos de importancia médica tradicionalmente han sido localizadas en un único renglón como “picaduras de insectos y otros artrópodos”. Efectivamente es de importancia señalar que las estadísticas oficiales no permiten distinguir en la actualidad entre las cifras de accidentes debidas a grupos taxonómicos específicos de artrópodos. La generalización del accidente ocasionado por insectos y otros artrópodos en un único conjunto es peligrosa, por cuanto desconoce la distinta naturaleza del envenenamiento producido por los distintos grupos de animales invertebrados, la cual requiere de aproximaciones clínicas muy diversas, consecuencia de la diferente fisiopatología producida por los principios tóxicos inyectados por cada invertebrado. Tales principios comprenden desde los péptidos degranuladores de mastocitos y liberadores de histamina, asociados a los venenos de himenópteros, la apamina y melitina de los venenos de abejas, hasta las complejas mezclas de proteínas despolarizantes de baja masa molecular producidas por arañas y escorpiones (Borges y De Sousa 2009). Es de suma importancia un esfuerzo oficial que haga posible distinguir entre estos accidentes a nivel de los médicos tratantes y antes que catalogan estos eventos, lo cual redundará en el diseño de mejores políticas de control y prevención en

cuanto la información por entidad federal esté disponible.

Adicionalmente, sería importante mejorar el sistema nacional de recolección de información con la aplicación de tecnologías de georreferenciación, para perfeccionar los procesos de diagnóstico y tratamiento de los eventos causados por animales (De Sousa *et al.* 2013). Leynaud y Reati (2009) han indicado que el Sistema de Información Geográfica Epidemiológica (SIGEpi) constituye una herramienta valiosa para estudiar los problemas de salud pública relacionados con el accidente causado por ofidios. En este sentido, De Sousa *et al.* (2013) indicaron lo interesante de aplicar esta metodología con el fin de investigar posibles asociaciones del ofidismo o envenenamiento por arácnidos con aspectos geográfico-ambientales y socio-económicos en el país; valorando a más largo plazo y con mayor detalle la morbilidad causada por los distintos grupos taxonómicos. En particular, los resultados presentados en este trabajo muestran la magnitud de la morbilidad causada por contacto con animales en Venezuela, para el periodo 2004-2009, indicando que constituyen un problema de salud colectiva en el territorio nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA M, CAZORLA D. 2004. Envenenamiento por ciempiés (*Scolopendra* sp.) en una población rural de la zona semiárida del estado Falcón, Venezuela. *Rev. Invest. Clin.* 56(6):712-717.
- AROCHA-PIÑANGO C, GUERRERO B, LUCENA S, GORZULA S. 2011. Epidemiología, clínica y terapéutica de envenenamiento por orugas. La experiencia venezolana. *En: D'SUZE G, CORZO-BURGUETE GA, PANIAGUA-SOLIS JF (Ed.). Emergencia por animales ponzoñosos en las Américas.* Instituto Bioclon, SA de CV, Dicresa, Ciudad de México, México, pp. 287-302.
- AVILÁN L, GUERRERO B, ÁLVAREZ E, RODRÍGUEZ-ACOSTA A. 2010. Description of envenomation by the “gusano-pollo” caterpillar (*Megalopyde opercularis*) in Venezuela. *Invest. Clin.* 51(1):127-132.
- BOADAS J, MATOS M, BÓNOLI S, BORGES A, VÁSQUEZ-SUÁREZ A, SERRANO L, QUIJADA N, VILLALBA R, PÉREZ Y, CHADDE-BURGOS R, DE SOUSA L. 2012. Perfil eco-epidemiológico de los accidentes por ofidios en Monagas, Venezuela (2002-2006). *Bol. Mal. Salud Amb.* 52(1):107-

120.

- BOCHNER R, STRUCHINER C. 2002. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. *Cad. Saúde Pública*. 18(1):735-746.
- BOCHNER R, STRUCHINER C. 2004. Aspectos ambientais e sócio-econômicos relacionados à incidência de acidentes ofídicos no Estado do Rio de Janeiro de 1990 a 1996: uma análise exploratória. *Cad. Saúde Pública*. 20(4):976-985.
- BORGES A, DE SOUSA L. 2006. Escorpionismo en Venezuela: Una aproximación molecular, inmunológica y epidemiológica para su estudio. *Rev. Fac. Farmacia*. 69(1-2):15-27.
- BORGES A, DE SOUSA L. 2009. Una aproximación multidisciplinaria para el estudio del envenenamiento por arácnidos en Venezuela. *En: ARRIVILLAGA J, EL SOUKI M, HERRERA B (Ed.). Enfoques y Temáticas en Entomología*. Ediciones Astrodata, Caracas, Venezuela, pp. 137-153.
- CARAMORI C, BARRAVIERA B. 2011. Universities and neglected diseases - it is not enough to have the knowledge, it must be applied. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis*. 17(1):1-3.
- CARMO É, NERY A, JESUS C, CASOTTI C. 2016. Internações hospitalares por causas externas envolvendo contato com animais em um hospital geral do interior da Bahia, 2009-2011. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 25(1):105-114.
- CAZORLA-PERFETTI D. 2012. Listado de especies de ciempiés (Myriapoda, Chilopoda) conocidas en Venezuela. *Bol. Mal. Salud Amb*. 52(2):295-300.
- CAZORLA-PERFETTI D, DE SOUSA L. 2016. Veneno-ponzoña, envenenamiento-emponzoñamiento, animales venenosos-animales ponzoñosos: ¿cuáles son las diferencias? *Saber*. 28(3):631-633.
- CERMEÑO J, CERMEÑO J, CARPIO N, SALAZAR N. 2004. Aracnoidismo en el Hospital Universitario "Ruíz y Páez", estado Bolívar, Venezuela, y revisión de la literatura. *Rev. Soc. Ven. Microbiol*. 24(1-2):95-97.
- CHIPPAUX JP. 2010. Control of ophidism in Brazil: a model for Africa. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis*. 16(2):188-190.
- CHIPPAUX JP. 2015. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis*. 21:13. doi 10.1186/s40409-015-0011-1
- DE SOUSA L, BORGES A. 2009. Escorpiones y escorpionismo en Venezuela. *En: ARRIVILLAGA J, EL SOUKI M, HERRERA B (Ed.). Enfoques y Temáticas en Entomología*. Ediciones Astrodata, Caracas, Venezuela, pp. 154-165.
- DE SOUSA L, BASTOURI-CARRASCO J, MATOS M, BORGES A, BÓNOLI S, VÁSQUEZ-SUÁREZ A, GUERRERO B, RODRÍGUEZ-ACOSTA A. 2013. Epidemiología del ofidismo en Venezuela (1996-2004). *Invest. Clín*. 53(2):123-137.
- DE SOUSA L, BORGES A, AVELLANEDA E, BÓNOLI S, MATOS M, PARRILLA-ÁLVAREZ P. 2014. Mortalidad causada por animales venenosos en Venezuela: 1980-1999. *Saber*. 26(4):441-457.
- DE SOUZA W, KRITSKI A, MOREL C, SAMPAIO DE LEMOS E, GARCÍA E, CAMARGO E, GUIMARÃES J, RODRIGUES COURA J, BARRAL NETO M, OZORIO MORAES M, VASCONCELOS P, ROZENTAL S, FRACALANZA S. 2010. Neglected diseases. Brazilian Academy of Sciences, Rio de Janeiro, Brazil, pp. 56.
- DÍAZ A, PÉFAUR J. 2006. Envenenamiento por un insecto de la familia Belostomatidae (Insecta: Hemiptera). *Rev. Fac. Medicina*. 29(2):125-128.
- FORNÉS L, HERNÁNDEZ J. 2001. Reseña histórica e incidencia en salud pública de *Hylesia metabus* (Cramer) (Lepidoptera: Saturniidae) en Venezuela. *Entomotrópica*. 16(2):137-141.
- GUTIÉRREZ JM. 2011. Envenenamientos por mordeduras de serpientes en América Latina: una visión integral de carácter regional. *Bol. Mal. Salud Amb*. 51(1):1-16.
- KIRIAKOS D, NÚÑEZ P, PARABABIRE Y, GARCÍA M, MEDINA J, DE SOUSA L. 2008. First report of human Latrodectism in Venezuela. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*.

- 41(2):202-204.
- LEYNAUD G, REATI G. 2009. Identificación de las zonas de riesgo ofídico en Córdoba, Argentina, mediante el programa SIGEpi. *Rev. Panam. Salud Pública.* 26(1):64-69.
- MACHADO-ALLISON A, RODRÍGUEZ-ACOSTA A. 1997. Definiciones. *En: Animales venenosos y ponzoñosos de Venezuela.* 1ª ed. Ediciones del CDCH, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, pp. 17-18.
- MAZZEI DE DÁVILA C, DÁVILA-SPINETTI DF, RAMONIS-PERAZI P, DONIS JH, SANTIAGO J, VILLARROEL V, ARATA DE BELLARBA G. 2011. Epidemiología, clínica y terapéutica del accidente escorpiónico en Venezuela. *En: D'SUZE G, CORZO-BURGUETE GA, PANIAGUA-SOLIS JF (Ed.). Emergencia por animales ponzoñosos en las Américas.* Instituto Bioclon, SA de CV, Dicresa, Ciudad de México, México, pp.115-146.
- PAHO WHO (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION). 2016. Health Information and Analysis: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision (ICD-10 Version 2016). Disponible en línea en: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en#/XX> (Acceso 13.03. 2016).
- RAMÍREZ N, AGUILAR A, CASTRO F, HERNÁNDEZ F. 1989. Vasculitis necrotizante por picadura de araña (Reclusa parda). Reporte de tres casos. *Kasmera.* 17(1/4):43-53.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA A, RUBIANO H, REYES M, FERNÁNDEZ C. 1998a. Dermatitis causada por *Hylesia metabus* (Lepidoptera: Hemileucidae) en la región costera del estado Delta Amacuro, Venezuela. *Rev. Cubana Med. Trop.* 50(1):215-217.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA A, GUERRERO R, REYES M, SZYMANSKA B. 1998b. Picaduras venenosas en el mundo tropical: accidente por mordeduras y picaduras de un enjambre de abejorros en una selva lluviosa venezolana. *Rev. Cubana Med. Trop.* 50(1):5-7.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA A, TORRES F, GIRÓN M, AGUILAR I, REYES M. 1999. El problema de las picaduras de avispa (Insecta: Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) a nivel internacional. Aspectos biológicos y sociales. *Rev. Fac. Medicina.* 22(2):120-123.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA A, GHISOLI M, GASSETTE J, GONZÁLEZ A, REYES-LUGO M. 2000a. Venezuelan outbreak of venomous accidents produced by centipedes (*Scolopendra gigantea* Linnaeus 1758) (Scolopendromorpha: Scolopendrinae). *Acta Biol. Venez.* 20(1):67-70.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA A, GASSETTE J, GONZÁLEZ A, GHISOLI M. 2000b. Centipede (*Scolopendra gigantea* Linnaeus 1758) envenomation in a newborn. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo* 42(6):341-342.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA A, SÁNCHEZ E, NAVARRETE LF. 2010. Intensa reacción alérgica en paciente mordido por la hormiga negra (*Odontomachus bauri*). *Rev. Cubana Med. Trop.* 62(1):77-80.
- RODRÍGUEZ-MORALES A, ARRIA M, ROJAS-MIRABAL J, BORGES E, BENÍTEZ J, HERRERA M, VILLALOBOS C, MALDONADO A, RUBIO N, FRANCO-PAREDES C. 2005. Lepidopterism due to exposure to the moth *Hylesia metabus* in northeastern Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 73(5):991-993.
- VÁSQUEZ-SUÁREZ A, SÁNCHEZ M, MATOS M, BÓNOLI S, BORGES A, BÓNOLI-CAMACHO A, SERRANO L, DE SOUSA L. 2012. Accidentes causados por animales venenosos, Hospital Luis Razetti, Delta Amacuro, Venezuela (2002-2006). *Saber.* 24(2):160-175.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). 2006. Neglected tropical diseases. WHO, Geneva, Switzerland, pp. 52.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). 2007. Rabies and envenomings: a neglected public health issue. WHO, Geneva, Switzerland, pp. 38.