

Artículo original

Caracterización clínico epidemiológica de la leptospirosis humana en el Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Íñiguez Landín”, Holguín, Cuba
Clinical epidemiological characterization of human leptospirosis in Lucía Íñiguez Landín Clinical Surgical Hospital, Holguín, Cuba

Alexis Rodolfo Pupo Micó¹ <https://orcid.org/0000-0002-7230-1334>

Wilber Jesús Riverón Carralero^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2401-5114>

Gregorio Hernández Castellanos¹ <https://orcid.org/0000-0002-5098-1703>

Dayana Naranjo Landares² <https://orcid.org/0000-0001-9495-1082>

Dayamí Santos Remón³ <https://orcid.org/0000-0002-6267-2959>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Íñiguez Landín”. Holguín, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Hospital Pediátrico Provincial “Octavio de la Concepción y la Pedraja”. Holguín, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Policlínico Docente “Máximo Gómez Báez”. Holguín, Cuba.

* Autor para la correspondencia: wriveron@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La leptospirosis es una zoonosis con gran incidencia a nivel mundial. En Cuba es causa frecuente de ingreso en las instituciones sanitarias. Su diagnóstico y tratamiento oportuno evita graves complicaciones que pueden llegar a la muerte del paciente.

Objetivo: Describir las características clínico epidemiológicas de los pacientes con leptospirosis.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal a 28 pacientes ingresados con el diagnóstico de leptospirosis en el Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía

Íñiguez Landín” en el año 2018. Las variables objeto de estudio fueron la edad, el sexo, la ocupación, la procedencia, los síntomas y los signos de la leptospirosis y sus complicaciones.

Resultados: Predominó el grupo de 31 a 40 años en un 39,29 % y el sexo masculino para 82,14 %. La mayoría de los pacientes (24) eran de la zona rural, lo que representó el 85,71 %, y los obreros agrícolas resultaron 11 pacientes (39,29 %). En cuanto a signos y síntomas prevalecieron la fiebre y las mialgias en el 100 % de los pacientes y la inyección conjuntival como signo en el 78,75 %. Existió predominio de pacientes no complicados, (15) lo que representó el 53,57 %. Entre las complicaciones más frecuentes se ubicó en primer lugar la insuficiencia hepática con seis enfermos (21,43 %).

Conclusiones: La leptospirosis predomina en hombres de procedencia rural, sobre todo en trabajadores agrícolas. La fiebre, los dolores musculares y la inyección conjuntival son los principales signos y síntomas. La insuficiencia hepática es la complicación más frecuente.

Palabras clave: leptospirosis; epidemiología; zoonosis.

ABSTRACT

Introduction: Leptospirosis is a zoonosis with high worldwide incidence. In Cuba, it is a frequent cause of admission into healthcare institutions. Its timely diagnosis and treatment avoids serious complications that can lead to the patient's death.

Objective: To describe the clinical-epidemiological characteristics of patients with leptospirosis

Methods: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out with 28 patients admitted to Lucía Íñiguez Landín Clinical Surgical Hospital with the diagnosis of leptospirosis in 2018. The variables under study were age, sex, occupation, origin, symptoms and signs of leptospirosis, and complications.

Results: The age group 31-40 years (39.29%) and the male sex (82.14%) predominated. Most of the patients (24; 85.71%) were from the rural area. There were eleven agricultural workers, accounting for 39.29%. As for signs and symptoms, fever and myalgias prevailed in all the patients, while conjunctival injection was present as a sign in 78.75% of the patients. There was a predominance of uncomplicated patients (15; 53.57%). Among the most frequent complications, liver failure ranked first, affecting six patients (21.43%).

Conclusions: Leptospirosis predominates in men of rural origin, especially in agricultural workers. Fever, muscular pains and conjunctival injection are the main signs and symptoms. Liver failure is the most frequent complication.

Keywords: leptospirosis; epidemiology; zoonosis.

Recibido: 17/01/2022

Aprobado: 04/03/2022

Introducción

La leptospirosis afecta a millones de personas en el mundo. Es considerada como una de las enfermedades “olvidadas o desatendidas” según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se ha asociado con el síndrome hemorrágico pulmonar y con las catástrofes atmosféricas naturales o desequilibrios ambientales.⁽¹⁾

Louis Landouzy en 1883 fue el primero en reconocer y describir la leptospirosis humana como una entidad clínica distinta. Tres años más tarde, Adolf Weil observó en trabajadores agrícolas fiebre, ictericia, hemorragia, insuficiencia hepática y renal. Posteriormente, en 1888 se le llamó enfermedad de *Weil*, en honor a tan destacado investigador, quien la caracterizó como una enfermedad grave de alta mortalidad.⁽²⁾

La bacteria *Leptospira spp* es el agente causal de la leptospirosis, enfermedad antroponozoonótica con casos en todo el mundo, pero que se presenta con mayor frecuencia en climas tropicales o subtropicales. Afecta, además de al ser humano, a distintos mamíferos domésticos y silvestres. Los roedores sinantrópicos son sus principales reservorios debido a que no desarrollan manifestaciones clínicas y alojan diversas serovares patógenas que se reproducen en sus túbulos renales, favorecidas por el pH alcalino de su orina, principal vía de transmisión hacia los seres humanos y animales susceptibles.⁽³⁾

Se cataloga como una enfermedad emergente debido a los más de 500 mil casos anuales en seres humanos, con una mortalidad que supera el 10 %. La OMS estima una incidencia de 5,1 casos/100000 personas en áreas endémicas y 14 casos/100000 personas en epidemias. Diversos estudios concluyen que el aumento en la prevalencia e incidencia de leptospirosis se

relaciona con las malas condiciones de vida, higiene y laborales de poblaciones humanas, cambios en los factores climáticos y presencia de reservorios y/u hospederos.⁽³⁾

Es difícil estimar la prevalencia de esta enfermedad, sin embargo, se conoce que las zonas de alto riesgo incluyen a China, al Caribe, a India, a las Islas del Pacífico, a Malasia, a las Islas Seychelles, a Sri Lanka, a Tailandia y a Vietnam. Se reportan a nivel mundial unos 100000 casos y 1000 muertes anuales.^(4,5)

Habitualmente esta enfermedad se presenta de manera leve (en el 90 a 95 % de los casos) y de forma grave en el resto. Las principales dificultades en el curso grave son el daño renal agudo, el compromiso pulmonar y la falla hepática.⁽⁴⁾

La región de Las Américas es la que más alertas de esta enfermedad presenta a nivel mundial. De las 568 alertas de leptospirosis publicadas en la base de datos “Health Map” entre 2007 y 2011, más de la mitad correspondían a esta región, focalizadas principalmente en Brasil, en Nicaragua, en República Dominicana y en Honduras.^(5,6)

En Cuba se refleja en el Anuario Estadístico de Salud del año 2019 una tasa de mortalidad de 0,4 por 100 000 habitantes por esta enfermedad, y en la provincia de Holguín se presentó una tasa superior a la media nacional con 1,8 por 100 000 habitantes.⁽⁷⁾

La infección por *Leptospira spp* puede desarrollar formas asintomáticas o anictéricas, estados ictericos o la enfermedad de Weil. La presentación más frecuente es la subclínica en cerca del 90 % de los casos. Puede diagnosticarse en fases agudas durante el periodo febril o de leptospiremia, donde se puede aislar el microorganismo del líquido cefalorraquídeo, sangre o incluso cultivarse a partir de la orina. Al término de la primera semana se detectan los anticuerpos tipo IgM en el suero, constituyendo el método diagnóstico de elección.⁽⁸⁾

La prueba de aglutinación microscópica (MAT) y el inmunoensayo enzimático o enzimo inmunoanálisis (ELISA) son las dos técnicas de diagnóstico más usadas y confiables. Sin embargo, para obtener un diagnóstico positivo se deben comparar mínimo dos muestras seguidas de suero, tomadas a intervalos aproximadamente de 10 días para evidenciar un aumento de cuatro veces o más de anticuerpos, ya que el aislamiento de leptospirosis es la única prueba directa y definitiva de la infección.⁽⁸⁾

En Cuba, el Programa Nacional de Prevención y Control de la Leptospirosis tiene entre sus objetivos reducir la incidencia en la morbilidad y mortalidad por esta enfermedad en el país. Durante los últimos años la leptospirosis ha afectado y provocado brotes vinculados

fundamentalmente a adversidades climáticas, lo que demuestra las dificultades que enfrenta el sistema en cuanto a su vigilancia clínica, epidemiológica y microbiológica.⁽²⁾

Los elementos prácticos señalados como realidad en el contexto de actuación permiten reconocer una contradicción dada. A pesar de la existencia de la infraestructura de asistencia, un programa de actuación para el manejo del paciente con leptospirosis y de existir potencialidades desde la Medicina Interna, se dificulta la identificación, la jerarquización y la identificación desde una óptica unitaria de los principales elementos clínicos y epidemiológicos. Además, no se conocen las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con leptospirosis atendidos en el Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín”. Por esta razón, el objetivo de este estudio fue describir las características clínico epidemiológicas de los pacientes con leptospirosis.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal a 28 pacientes con diagnóstico serológico de leptospirosis humana, con el objetivo de describir las características clínicas epidemiológicas de la enfermedad.

El universo estuvo constituido por 47 pacientes ingresados con el diagnóstico presuntivo de leptospirosis humana en el periodo estudiado. Se tomó como muestra a 28 pacientes confirmados por estudios serológicos específicos para leptospira y que cumplieron los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

Se tomaron los casos positivos según programa nacional de leptospirosis humana: “cualquier persona con cuadro clínico compatible con la leptospirosis, sin o con evidencia epidemiológica y que cumpla con uno de los resultados de laboratorio siguientes”:

- Cuando es aislado el agente etiológico.
- Cuando el segundo suero pareado tiene por lo menos cuatro veces mayor valor que el primero o hay una seroconversión y aparecen en el registro del Centro Provincial de Higiene del territorio.

-Cuando la reacción de un monosero es considerada adecuada de acuerdo al método de diagnóstico utilizado.

-Cuando se observen las lesiones en los diferentes órganos afectados y las leptospira mediante la impregnación argéntica.

Criterios de exclusión

-Pacientes que presentaron la historia clínica incompleta lo cual impidió una correcta recolección de datos.

-Pacientes que no dieron su consentimiento para participar en el estudio.

Las variables objeto de estudio fueron la edad, el sexo, la ocupación, la procedencia, los síntomas y los signos de la leptospirosis y sus complicaciones. Fue verificado en cada variable registrada que no existieran valores extremos, inconsistentes o perdidos.

Se interrogaron y se examinaron a todos los pacientes y se revisaron sus historias clínicas, previa entrega del consentimiento informado. Los datos recogidos fueron plasmados en una planilla de recolección de datos. El análisis estadístico descriptivo se realizó con el paquete estadístico SPSS 25 y se representaron en tablas y gráficos. Se tuvo en cuenta el principio de respeto a la confidencialidad de la información proveniente de la base de datos revisada y de las historias clínicas. La investigación fue aprobada por parte del Consejo Científico y por el Comité de Ética de las Investigaciones del hospital.

Resultados

La tabla 1 muestra la distribución de los pacientes según grupos de edades y sexo. Predominó el grupo de 31 a 40 años, con 11 pacientes que representó el 39,29 %. En relación al sexo, se observa un franco predominio del masculino, 23 pacientes para el 82,14 %.

Tabla 1 - Distribución de pacientes según grupos de edad y sexo

Grupos de edades	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 20 años	-	-	2	7,14	2	7,14
21-30 años	1	3,57	6	21,43	7	25

31-40 años	3	10,71	8	28,58	11	39,29
41-50 años	1	3,57	3	10,71	4	14,29
51-60 años	-	-	3	10,71	3	10,71
Más de 61 años	-	-	1	3,57	1	3,57
Total	5	17,86	23	82,14	28	100

Fuente: Historia clínica.

En la tabla 2 se expone la distribución de pacientes según su ocupación habitual. Hubo predominio de los obreros agrícolas (11; 39,29 %, seguido de los criadores de animales (8; 28,57 %) y los obreros comunales (5; 17,86 %).

Tabla 2 - Distribución de los pacientes según su ocupación

Ocupación	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Obreros agrícolas.	-	-	11	11	11	39,29
Criadores de animales	3	10,71	5	17,86	8	28,57
Obreros comunales	-	-	5	17,86	5	17,86
Profesionales (veterinarios)	1	3,57	2	7,14	3	10,71
Estudiantes	1	3,57	-	-	1	3,57
Total	5	17,86	23	82,14	28	100

Fuente: Historia clínica.

La tabla 3 muestra la distribución de pacientes según su procedencia y sexo. Prevalcieron los pacientes de la zona rural (24; 85,71 %) y del sexo masculino (20; 71,42 %).

Tabla 3 - Distribución de pacientes según procedencia

Procedencia	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Rural	4	14,29	20	71,42	24	85,71
Urbana	1	3,57	3	10,71	4	14,29
Total	5	17,86	23	82,14	28	100

Fuente: Historia clínica.

Al analizar la distribución de pacientes según los síntomas y signos (Tabla 4) se destacan la fiebre y las mialgias, presentes en el 100 % de los pacientes, seguido por la cefalea en 26 enfermos (92,86 %). Los signos clínicos más frecuentes que se detectaron en el examen físico fueron la inyección conjuntival con 22 enfermos, lo que representó el 78,57 %.

Tabla 4 - Distribución de pacientes según los síntomas y signos más frecuentes

Síntomas y signos	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Fiebre	5	17,86	23	82,14	28	100,00
Mialgias	5	17,86	23	82,14	28	100,00
Cefalea	5	17,86	21	75	26	92,86
Inyección conjuntival	2	7,14	20	71,43	22	78,57
Íctero	2	7,14	4	14,29	6	21,43
Hepatomegalia	1	3,57	4	14,29	5	17,86
Tos	2	7,14	1	3,57	3	10,71
Rigidez Nucal	-	-	1	3,57	1	3,57

Fuente: Historia clínica.

En la tabla 5 se reflejan los pacientes con diagnóstico de leptospirosis, así como el tipo de complicaciones. Prevalcieron los pacientes sin complicaciones (15; 53,57 %). Entre las complicaciones más frecuentes la insuficiencia hepática prevaleció con seis enfermos (21,43 %).

Tabla 5 - Distribución de los pacientes según complicaciones

Complicaciones	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Insuficiencia hepática	1	3,57	5	17,86	6	21,43
Insuficiencia renal aguda	-	-	3	10,71	3	10,71
Distress respiratorio	1	3,57	1	3,57	2	7,14
Shock séptico	-	-	1	3,57	1	3,57
Meningitis aséptica	-	-	1	3,57	1	3,57
Sin complicaciones	3	10,71	12	42,86	15	53,57
Total	5	17,86	23	82,14	28	100

Fuente: Historia clínica.

Discusión

En la presente investigación los grupos de edades con mayor número de afectados se corresponden con la población laboralmente activa entre 31 y 40 años, que a su vez se asocia con las actividades laborales de mayor riesgo de contraer leptospirosis (trabajadores agrícolas, trabajadores comunales y criadores de animales).

Una investigación realizada en el Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” en la provincia de Santiago de Cuba reportó que el grupo etario predominante fue el de 45 a

59 años (30 %)⁽⁹⁾, lo que difiere de los resultados obtenidos en nuestro estudio. En cambio, los resultados de dicho trabajo son semejantes a los encontrados por *Echeverri-Toro* y otros⁽¹⁰⁾ en Medellín, Colombia donde la edad promedio fue de 35,4 años.

En relación al sexo, se observa un franco predominio del masculino, lo cual se corresponde con el mayor riesgo de contraer la enfermedad debido a las actividades laborales que desarrollan, independientemente de la incorporación creciente de las mujeres a las tareas agrícolas. Dichos resultados concuerdan con lo encontrado por otros autores como *Valle* y otros⁽¹¹⁾, *Cedano* y otros⁽¹²⁾ y *Tamara* y otros.⁽¹³⁾ Estos resultados se atribuyen a la exposición de estos pacientes a factores de riesgo como terrenos húmedos, aguas estancadas, regadíos y a la no utilización adecuada de medios de protección. El menor número de enfermos fueron los profesionales (veterinarios) y los estudiantes, lo cual se relaciona con una menor exposición a estos factores.

Las mujeres están presentes en aquellas ocupaciones menos directas al campo como son la crianza de animales. Estos resultados concuerdan con lo reportado por la mayoría de los autores como *Echeverri* y otros.⁽¹⁰⁾ A su vez, difiere en gran medida de la investigación hecha en Puerto Rico por *Santiago* y otros,⁽¹⁴⁾ en la cual solo 45 casos confirmados (8,0 %) reportaron ocupaciones relacionadas a la agricultura, los animales y los alimentos.

La zona rural como procedencia predominante en nuestro estudio también coincide con *Echeverri* y otros⁽¹⁰⁾ pues el 58 % de su muestra proviene de lugares rurales. Sin embargo, *Silva* y otros⁽¹⁵⁾ obtuvieron que de los pacientes estudiados, el 60,1 % residían en áreas urbanas.

Se plantea que la fiebre es un signo predominante en este tipo de infección. Las mialgias, también son comunes y se relacionan con elementos fisiopatológicos del carácter autoinmune de la enfermedad. La cefalea frontal con fotofobia y la inyección conjuntival fueron reportadas en las investigaciones realizados por *Verdasquera* y otros.⁽¹⁶⁾ Lo descrito por este autor no discrepa de los principales elementos clínicos descritos por *Zunino* y otros,⁽¹⁷⁾ quienes reportan como síntomas y signos más frecuentes la fiebre, las mialgias intensas, la cefalea y las manifestaciones gastrointestinales.

Sin embargo, llama la atención en el presente estudio la presencia en 3 pacientes de la tos, síntoma que no aparece relacionado en la literatura, Por esta razón, no se descarta la presencia de otros procesos alérgicos e infecciosos sobreañadidos que presentara el paciente.

Igualmente, llama la atención la ausencia de esplenomegalia en los registros médicos, tanto al examen físico como en los complementarios imagenológicos, ya que este sí constituye un signo común en esta enfermedad.

En la muestra estudiada predominan los pacientes que en la evolución de su enfermedad no presentaron complicaciones. La más frecuente fue la insuficiencia hepática, resultado similar al encontrado por *Tabío* y otros⁽¹⁸⁾ en su estudio realizado en el Hospital Universitario “Faustino Pérez”.

Se considera que el predominio de los casos no complicados guarda relación con la disminución de la enfermedad ocurrida a partir del uso de la vacuna implementada en la década del 90 del pasado siglo y al mejor uso de los medios de protección y otras medidas tomadas de carácter profiláctico establecidas en el Programa Nacional de Control y Prevención de la Leptospirosis en Cuba. Otro aspecto que ha sido de importancia es la percepción de riesgo de esta enfermedad en pacientes que reúnen criterios epidemiológicos en el momento de la orientación clínica de este diagnóstico y el inicio precoz del tratamiento ante la aparición de los primeros síntomas.

A modo de resumen se pudiera decir que la leptospirosis predomina en hombres de procedencia rural y que son trabajadores agrícolas. La fiebre, los dolores musculares y la inyección conjuntival son los principales signos y síntomas. La insuficiencia hepática es la complicación más frecuente.

Referencias bibliográficas

1. Obregón Fuentes AM. Avances de laboratorio sobre la leptospirosis humana en Cuba, 1989- 2016. Rev Cubana Med Trop. 2017 [acceso: 23/06/2021];69(3):1-18. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602017000300013&lng=es
2. Hernández Cabezas M, Mauri Pérez JL, Vargas Yzquierdo J, Hernández Cabezas M. Leptospirosis humana: un abordaje epidemiológico desde los factores ambientales. Rev Cubana Med Gen Integr. 2017 [acceso: 23/06/2021];33(1):129-138. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252017000100011&lng=es
3. Torres Castro M, Hernández Betancourt, Agudelo Flores P, Arroyave Siem E, Zavala Castro J, Puerto F. Revisión actual de la epidemiología de la leptospirosis. Rev Med Inst Mex

- Seg Soc. 2016 [acceso: 23/06/2021];54(5):620-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=67886>
4. Chibas Muñoz EE, Herrera Ortega SM, Pérez Mola K, Baños Rabilero EM, Creagh Bandera R. Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con diagnóstico de leptospirosis humana. 16 de Abril. 2021 [acceso: 23/10/2021];60(281):e1270. Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/1270
 5. Asociación de Médicos de Sanidad Exterior. Leptospirosis, epidemiología y situación mundial. AMSE. 2016 [acceso: 13/04/2021]. Disponible en: <https://www.amse.es/informacion-epidemiologica/167-leptospirosis-epidemiologia-y-situacion-mundial>
 6. Bautista TB, Bulla CD, López BH, Díaz AA, Pulido MM. Leptospirosis: enfermedad de importancia en salud pública. Rev Colomb Cienc Anim Recia. 2019;11(2)[aprox. 2p.]. DOI: <https://doi.org/10.24188/recia.v11.n2.2019.727>
 7. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2019. MINSAP. 2020 [acceso: 13/11/2021]. Disponible en: <http://fies.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2019-ed-2020.pdf>
 8. Monroy A, Di Filippo G, González A. Factores asociados a la infección por *Leptospira*: una revisión de literatura. Cienc Sal Virt. 2018;10(2):63-72. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.22519/21455333.1166>.
 9. Manet Lahera RL, Rivera Sandoval V, Ropero Poveda E, Zayas Martínez GI, Infante del Rey S. Características clínico epidemiológicas y microbiológicas de pacientes con leptospirosis. MEDISAN. 2011 [acceso: 13/04/2021];15(1):43-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000100006
 10. Echeverri Toro LM, Penagos S, Castañeda I, Villa P, Aterhortúa S, Ramírez F, *et al.* Características sociodemográficas y clínicas de pacientes con infección por *Leptospira spp* atendidos en cuatro centros hospitalarios de Medellín, Colombia, 2008-2013. Biomédica 2017;37:62-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v37i1.3280>
 11. Valle Pimienta T, Lago Díaz Y, Cabrera Prado A, Linares Medina OL, Ramos Ibarra M. Epidemiología de la leptospirosis humana: propuesta de intervención educativa. Rev Cienc

Med. 2014 [acceso: 13/11/2021];18(4):555-65. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942014000400002

12. Cedano J, Rodríguez K, Sebastián Juan A, Pacheco R, Fernando R. Caracterización clínica de la leptospirosis grave en un hospital de alta complejidad de Cali, Colombia, 2010-2016. Rev Biomed. 2019 [acceso: 13/04/2021];39(2)[aprox. 3p.]. Disponible en:

<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3985/4319>

13. Ricardo Tamara. Evaluación del riesgo de leptospirosis en asentamientos marginales ribereños de Santa Fe, Argentina [Tesis]. Argentina: Universidad Nacional del Litoral; 2018 [acceso: 13/04/2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11185/1203>

14. Santiago Ramos L, Méndez Lázaro P, Seguinot Barbosa J, Pérez Cardona C. Análisis espacial y epidemiológico sobre leptospirosis humana en Puerto Rico, de 1996 a 2014. Geo Focus. 2018;21:227-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.21138/GF.592>

15. Silva Díaz H, Llatas Cancino DN, Campos Sánchez MJ, Aguilar Gamboa R, Mera Villasis KM, Valderrama Ayén MY. Frecuencia de leptospirosis y características socio demográficas en pacientes febriles del norte del Perú. Rev Chil Infectol. 2015;32(5):530-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000600006>.

16. Verdasquera Corcho D, Pérez Soler K, Norales Mejía AD, Vázquez Pérez A. Estratificación del riesgo de enfermar y morir por leptospirosis humana. Rev Cubana Med Trop. 2013 [acceso: 07/05/2021];65(2):191-201. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037507602013000200006&lng=es

17. Zunino ME, Pizarro PR. Leptospirosis: puesta al día. Rev Chil Infectol. 2007;24(3):220-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182007000300008>

18. Tabío Henry YE, Palmero Dones Y, Cruz Pérez E, Ponce Cárdenas F. Comportamiento clínico epidemiológico de la leptospirosis humana. Gac Med Espirit. 2010 [acceso: 29/04/2021];12(3):1-7. Disponible en:

http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.%283%29_04/vol.12.3.04.pdf

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Wilber Jesús Riverón Carralero.

Curación de datos: Wilber Jesús Riverón Carralero, Dayamí Santos Remón.

Análisis formal: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Gregorio Hernández Castellanos.

Investigación: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Wilber Jesús Riverón Carralero, Dayamí Santos Remón.

Metodología: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Wilber Jesús Riverón Carralero.

Administración del proyecto: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Dayamí Santos Remón.

Recursos: Gregorio Hernández Castellanos, Dayana Naranjo Landares.

Supervisión: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Dayana Naranjo Landares.

Validación: Dayana Naranjo Landares, Dayamí Santos Remón.

Visualización: Gregorio Hernández Castellanos, Dayamí Santos Remón.

Redacción del borrador original: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Wilber Jesús Riverón Carralero.

Redacción, revisión y edición: Alexis Rodolfo Pupo Micó, Wilber Jesús Riverón Carralero.