

## Oportunidad diagnóstica y mortalidad por leptospirosis en la provincia Camagüey, estudio de diez años

### Diagnosis opportunity and mortality due to leptospirosis in Camagüey province, a decade study

Rolando Rodríguez-Puga<sup>1,2</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Pediátrico Provincial Docente “Dr. Eduardo Agramonte Piña”. Camagüey. <sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Camagüey, Cuba.

Recibido: 27 de agosto de 2022

Aprobado: 21 de diciembre de 2022



#### RESUMEN

**Fundamento:** la leptospirosis es una enfermedad en la que el diagnóstico oportuno prevé casos graves y permite salvar vidas.

**Objetivo:** caracterizar variables del diagnóstico y mortalidad en pacientes confirmados con leptospirosis en el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Camagüey, en el periodo 2011-2020.

**Métodos:** estudio observacional descriptivo, realizado en el centro y periodo de tiempo antes declarados. El universo fueron los 90 pacientes confirmados en el decenio, con encuesta epidemiológica confeccionada y resultado de exámenes complementarios. Las variables estudiadas incluyeron: grupos de edades, sexo, consultas antes del diagnóstico, periodo desde el inicio de los síntomas hasta el dictamen médico, técnicas diagnósticas utilizadas y causas de letalidad. Los datos fueron procesados según la estadística descriptiva.

**Resultados:** predominaron los pacientes entre 20 y 59 años (73,3 %) y el sexo masculino (81,1 %). El 40 % de los casos recibió diagnóstico presuntivo de primera instancia, el 36,7 % debió acudir 3 o más veces para recibir el diagnóstico. El 65,5 % fue diagnosticado en los primeros tres días del inicio de los síntomas. Sin embargo, el 20 % a los 4 o 5 días. El diagnóstico se realizó por: microaglutinación (38,9 % de los casos), hemoaglutinación (37,8 %) y reacción en cadena de la polimerasa (23,3 %). De los 13 fallecidos, el 77 % no recibió diagnóstico oportuno. El fallo múltiple de órganos constituyó la principal causa de letalidad (30,8 %).

**Conclusiones:** se caracterizaron variables del diagnóstico y mortalidad en los pacientes con leptospirosis incluidos en el estudio.

**Palabras clave:** LEPTOSPIROSIS; DIAGNÓSTICO; MORTALIDAD.

**Descriptor:** LEPTOSPIROSIS; DIAGNÓSTICO; MORTALIDAD.

#### ABSTRACT

**Background:** leptospirosis is a disease in which timely diagnosis foresees serious cases and saves lives.

**Objective:** to characterize diagnostic and mortality variables in patients confirmed with leptospirosis in the Provincial Hygiene, Epidemiology and Microbiology Center of Camagüey, in the period 2011-2020.

**Methods:** descriptive observational study, performed in the center and time period previously declared. The universe was the 90 confirmed patients in the decade, with an epidemiological survey made and the result of complementary examinations. The variables studied included: age groups, sex, consultations before diagnosis, period from onset of symptoms to medical opinion, diagnostic techniques used and causes of lethality. The data were processed according to descriptive statistics.

**Results:** patients between 20 and 59 years (73.3 %) and males (81.1 %) predominated. Forty percent of the cases received presumptive diagnosis of first instance, 36.7% had to go 3 or more times to receive the diagnosis. 65.5 % were diagnosed within three days of onset of symptoms. However, 20 % at 4-5 days. The diagnosis was made by: microagglutination (38.9 % of cases), hemoagglutination (37.8 %) and polymerase chain reaction (23.3 %). Of the 13 deaths, 77 % did not receive a timely diagnosis. Multiple organ failure was the leading cause of fatality (30.8 %).

**Conclusions:** diagnostic and mortality variables were characterized in the leptospirosis patients included in the study.

**Keywords:** LEPTOSPIROSIS; DIAGNOSIS; MORTALITY.

**Descriptors:** LEPTOSPIROSIS; DIAGNOSIS; MORTALITY.

**Translated into English by:**  
Julio César Salazar Ramírez 



Citar como: Rodríguez-Puga R. Oportunidad diagnóstica y mortalidad por leptospirosis en la provincia Camagüey, estudio de diez años. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2023; 48: e3110. Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3110>.



CITMA Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas  
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas  
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

## INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica resultante del contacto directo o indirecto con los tejidos u orina de animales infectados. El diagnóstico oportuno prevé casos graves y permite salvar vidas. <sup>(1-3)</sup> Diferentes serovares están adaptados a distintos hospederos mamíferos, que pueden actuar como reservorios al transportar o diseminar otros serovares. <sup>(1)</sup> El periodo de incubación es de 10 días, con un margen entre 2-26 días y el periodo de transmisibilidad es de hasta un mes. Posteriormente, se presentan dos etapas en el proceso de enfermedad, en la etapa inicial aparecen síntomas como dolores musculares, dolor de cabeza severo, escalofríos y fiebre y en la segunda etapa conocida como fase inmune, durante la segunda y tercera semana post-infección se detectan temperaturas altas debido al proceso inflamatorio que se desencadena. <sup>(4)</sup>

La enfermedad de Weil, es el estado grave o crónico de la leptospirosis, en la cual se observa ictericia, insuficiencia renal aguda y hemorragias causadas por lesiones de capilares y epistaxis, debido a que se genera una isquemia localizada por la vasculitis. <sup>(4)</sup>

Debido a la diversidad de manifestaciones clínicas que se presentan y por su similitud con otras patologías, es esencial contar con una buena anamnesis y con el apoyo de pruebas de laboratorio que permitan conducir al médico hacia el diagnóstico definitivo. La prueba de oro para el diagnóstico es la aglutinación microscópica o microaglutinación (MAT). <sup>(4)</sup> Otras de las pruebas diagnósticas son el enzoinmunoanálisis de absorción (ELISA), inmunofluorescencia indirecta (IFI) y hemaglutinación. <sup>(4,5)</sup>

En cuanto a los cultivos microbiológicos, el medio de cultivo que ha dado mejores resultados es el EMJH (*Ellinghausen Mc Cullough Johnson Harris*). En las técnicas moleculares existe la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) específica para leptospira. <sup>(4,5)</sup>

Las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la práctica clínica general se orientan al tratamiento temprano con antibióticos de los pacientes con leptospirosis. La penicilina, cefalosporinas y doxiciclina parecen ser eficaces por igual, con la ventaja que esta última sirve también para tratar las infecciones por rickettsias. <sup>(6)</sup>

El paciente en fase severa o enfermedad de Weil necesita ser internado con vigilancia continua, medidas generales de hidratación, control de signos vitales, vigilancia de la diuresis, oximetría, estudios de imagen, seguimiento diario de función renal, hepática y hemoleucograma. <sup>(6)</sup>

La OMS estima una incidencia de 5,1 casos cada 100 mil habitantes en las áreas endémicas y 14 casos en áreas en epidemias. <sup>(3)</sup> En las Américas, el oriente de Brasil, América Central y el Caribe han sido consideradas zonas de alto riesgo para la aparición de brotes de leptospirosis humana, en vista de las características ambientales y humanas allí presentes. <sup>(6-9)</sup>

En el mundo, 12 de los primeros 20 puestos en cuanto a incidencia los ocupan países de las Américas, de los que 8 corresponden a Centroamérica. <sup>(6,8,9)</sup>

Con respecto a los reportes de Suramérica, se determinó que Guyana, es el país que presenta mayor proporción de casos de leptospirosis, con reportes del 60 % (2011), en Colombia, la prevalencia oscila entre el 6 y el 35 % en humanos. En el Caribe; Jamaica presentó la mayor proporción de casos con un 31,9 %, seguido por Cuba con dos proporciones diferentes 27,6 % y 6,9 % y Trinidad & Tobago con 8,2 %, esto según estudios retrospectivos del año 2016. <sup>(6)</sup>

Cuba durante los últimos años ha presentado una tendencia descendente, dado fundamentalmente, por el impacto del programa nacional de control puesto en marcha en 1981 y a la introducción de la vacuna cubana antileptospirósica vaxSPIRAL®. Sin embargo, al ser un país tropical, la leptospirosis humana tiene un comportamiento endemoepidémico, al existir factores que favorecen la propagación de la leptospirosis en el hombre y los animales. <sup>(2)</sup>

La última actualización del programa incluye novedosos componentes basados en las estrategias actuales para el enfrentamiento de la enfermedad, lo que ha contribuido a una disminución en el riesgo de enfermar y morir por esta zoonosis. <sup>(2)</sup>

La provincia Camagüey cada año reporta un número importante de casos de leptospirosis, con el que ocupa una de las primeras demarcaciones del país en incidencia, para sumar a la mortalidad general fallecidos por esta causa. En el contexto de esta problemática se realizó la investigación cuyos resultados se presentan en este artículo, enfocado en la caracterización de la oportunidad diagnóstica y mortalidad por leptospirosis en un decenio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de tipo serie de casos, en el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Camagüey, para caracterizar la oportunidad diagnóstica y mortalidad por leptospirosis en un periodo de 10 años (2011- 2020). Se trabajó con un universo de 90 pacientes con diagnóstico confirmado, en el decenio antes referido, con encuesta epidemiológica confeccionada y el resultado de exámenes complementarios.

Las variables estudiadas incluyeron: grupos de edades, que se distribuyó en conjuntos de 0-19 años, 20-39, 40-59, y 60 años y más; total de consultas antes del diagnóstico, que comprendió las veces que fueron atendidos por un profesional médico antes de la definición del caso, quedando establecido los que acudieron en 1, 2, 3, 4 y 5 ocasiones; periodo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el dictamen médico, comprendió de 0 a 1, 2 a 3 y 4 a 5 días; técnicas diagnóstico utilizadas, incluyó a las principales con las que se realizaron la totalidad de

los diagnósticos; y causas de letalidad según oportunidad en el diagnóstico, se hizo referencia a las complicaciones que trajeron al traste con la vida.

Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versión 23.0. Se aplicó estadística descriptiva, utilizándose números absolutos y el cálculo porcentual para el total de las variables.

La investigación fue aprobada por el comité de ética para la investigación y el consejo científico de la institución.

Este estudio se realizó con la premisa de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos enunciados en la Declaración de

Helsinki, al declarar que la investigación se justifica con posibilidades razonables en que la población podrá beneficiarse de sus resultados, encaminada a mejorar el control y la prevención de la leptospirosis. Los resultados de este estudio sólo se divulgan con el anonimato de los pacientes.

## RESULTADOS

En la **tabla 1** se distribuye el total de casos diagnosticados con leptospirosis según grupos de edades y sexo, con predominio en las edades comprendidas entre los 20 y 59 años, con 66 pacientes, los que constituyen el 73,3 % de la muestra, mientras el sexo masculino aportó el 81,1 %.

**TABLA 1. Distribución de los pacientes diagnosticados con leptospirosis según sexo y grupos de edades**

| Grupo de edades (años) | Sexo      |      |          |      | Total |      |
|------------------------|-----------|------|----------|------|-------|------|
|                        | Masculino |      | Femenino |      |       |      |
|                        | Nº        | %    | Nº       | %    | Nº    | %    |
| 0-19                   | 10        | 100  | 0        | 0,0  | 10    | 11,1 |
| 20-39                  | 21        | 65,6 | 11       | 34,4 | 32    | 35,6 |
| 40-59                  | 30        | 88,2 | 4        | 11,8 | 34    | 37,8 |
| 60 y más               | 12        | 85,7 | 2        | 14,3 | 14    | 15,5 |
| Total                  | 73        | 81,1 | 17       | 18,9 | 90    | 100  |

El **gráfico 1** muestra el número de veces en que los enfermos con síntomas subjetivos de leptospirosis acudieron a consulta antes de recibir el diagnóstico presuntivo de dicha patología, obteniéndose que solo en el 40 % de los casos se pensó inicialmente en esta

entidad clínica, mientras el 36,7 % debió acudir 3 o más veces para recibir el diagnóstico. Es válido aclarar que 4 (4,4 %) de los 90 pacientes permanecieron en sus casas más de 5 días con síntomas, antes de acudir a una institución de salud.

**GRÁFICO 1. Distribución de pacientes con leptospirosis según número de atenciones médicas antes de recibir el diagnóstico presuntivo**

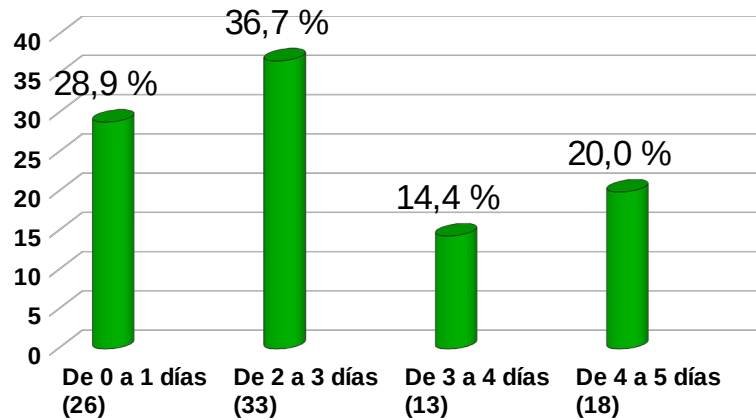


Fuente: encuesta epidemiológica.

En el **gráfico 2** se analiza el tiempo que transcurrió entre la fecha de inicio de los síntomas y la realización del diagnóstico presuntivo. Nótese que el 36,7 % fue diagnosticado entre el segundo y tercer día del inicio

de los síntomas. El 28,9 % lo hizo antes de haber transcurrido las primeras 24 horas. Sin embargo, el 20 % de los pacientes fueron diagnosticados tardíamente, después de haber transcurrido de 4 a 5 días.

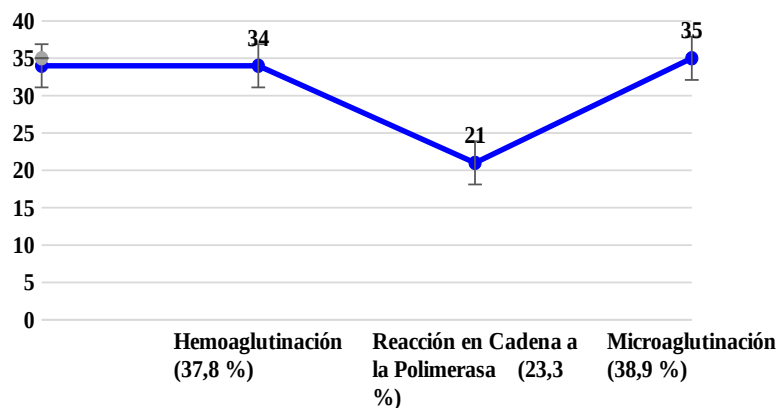
**GRÁFICO 2. Distribución de pacientes con leptospirosis según periodo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico**



El **gráfico 3** presenta la distribución según las técnicas de diagnóstico realizadas. Al 38,9 % se le hizo por microaglutinación, el 37,8 % fue diagnosticado por hemoaglutinación y el 23,3 % mediante reacción en cadena de la polimerasa (PRC).

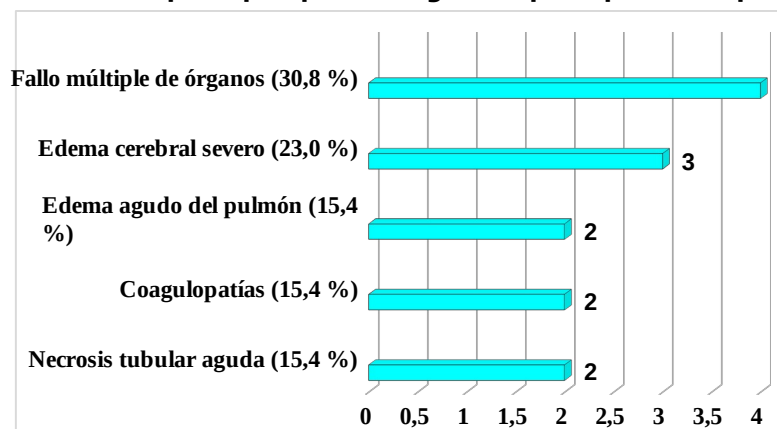
Las causas de letalidad se relacionan en el **gráfico 4**, donde se observa en primer lugar los fallecidos por fallo múltiple de órganos (30,8 %), seguido por los que presentaron edema cerebral severo (23 %).

**GRÁFICO 3. Pacientes con leptospirosis según técnica empleada para su diagnóstico**



Fuente: encuesta epidemiológica.

**GRÁFICO 4. Pacientes fallecidos por leptospirosis según las principales complicaciones presentadas**



Fuente: encuesta epidemiológica.

Al analizar la mortalidad según la oportunidad en el diagnóstico, en 10 (77 %) de los 13 fallecidos no se pensó inicialmente en leptospirosis, lo que trajo consigo un diagnóstico tardío y complicaciones, con un desenlace fatal. En los 10 fallecidos diagnosticados entre los 4 y 5 días de iniciado los síntomas, se encuentran 3 de los 4 que decidieron quedarse en casa a pesar de presentar manifestaciones clínicas.

## DISCUSIÓN

Una investigación realizada en Ecuador durante el año 2022 informa predominio masculino en los individuos afectados, <sup>(1)</sup> resultados similares obtienen los autores de esta investigación. De igual manera existen coincidencias con estudios realizados en Perú <sup>(5)</sup> y otros autores cubanos <sup>(10)</sup> que reportan predominio de leptospirosis en el sexo masculino.

Los hallazgos obtenidos indican que los pacientes con leptospirosis diagnosticados tardíamente presentaron mayor riesgo de complicaciones que los diagnosticados con oportunidad.

Garba B, et al <sup>(11)</sup> y Yang CW <sup>(12)</sup> manifiestan que la leptospirosis se caracteriza por un amplio espectro de signos y síntomas clínicos, que van desde formas leves a severas. Si no se diagnostica y trata a tiempo, esta enfermedad puede ser letal, como sucedió en pacientes de este estudio.

Algunos investigadores <sup>(1,3,5)</sup> hacen referencia a que la leptospirosis es una enfermedad cuya mortalidad se considera evitable, al ser objeto de vigilancia epidemiológica, en la medida en que los casos se pueden captar y tratar oportunamente, de manera ideal dentro de los primeros cinco días de instaurado el cuadro, quedando evidenciado en los resultados obtenidos en la presente investigación.

En un estudio realizado en Cienfuegos determinan que, del total de casos, el 43,3 % fueron diagnosticados por monosueros con títulos mayores o iguales a 1:80 y 56,6 % por sueros pareados, <sup>(13)</sup> al resultar también estas técnicas las más utilizadas para el diagnóstico de los pacientes objetos de esta investigación.

Algunos autores refieren que el diagnóstico de la leptospirosis es complejo; una única prueba de laboratorio no lo garantiza por sí misma. <sup>(14-17)</sup> La prueba más recomendada es la aglutinación microscópica o microaglutinación (MAT). Otras de las pruebas diagnósticas son los ensayos ELISA y entre las técnicas moleculares, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). <sup>(18-22)</sup>

Echeverri Toro et al <sup>(23)</sup> en su estudio realizado en Colombia en una muestra de 119 pacientes resultaron 6 fallecidos, lo que representó el 5 %. Las principales complicaciones en estos pacientes fueron el daño renal agudo en 5 de ellos y uno presentó fallo hepático. El compromiso pulmonar estuvo presente en el 50 % de ellos, mientras el intervalo

entre el inicio de los síntomas, el diagnóstico de la enfermedad y el inicio temprano del tratamiento con antibióticos fue corto, lo que se asocia con una menor mortalidad, resultados con los que tiene cierta similitud este estudio.

Cedano García et al <sup>(24)</sup> en un estudio de 87 pacientes documentó que el 34 % de los mismos fue atendido en la unidad de cuidados intensivos y resultó la causa más frecuente la falla renal aguda con 15, shock séptico con 2 y encefalopatía hepática con 2. Falleció 1 paciente, lo que converge con los alcanzados en este análisis.

En la investigación realizada por Cao Paredes et al <sup>(25)</sup> en el Hospital Militar "Luis Díaz Soto", en cuanto a las principales causas de fallecimiento por leptospirosis grave se evidenció en la necropsia que el 100 % de los casos presentó edema pulmonar, en el 85,7 % hubo fallo múltiple de órganos y necrosis tubular aguda. En este estudio se evidenció un 20 % de mortalidad. <sup>(25)</sup>

Esta enfermedad en Cuba no representa una de las principales causas de muerte; sin embargo, cada año se notifican casos y fallecidos como consecuencia de la misma. Es necesario pensar en leptospirosis para poder diagnosticarla. <sup>(2)</sup>

La leptospirosis puede confundirse fácilmente con otras enfermedades infecciosas febriles debido a lo inespecífico y diverso de sus manifestaciones, por eso, es importante mejorar el índice de sospecha clínica de esta enfermedad en la práctica médica, con el fin de diagnosticarla tempranamente e incidir de manera favorable en su desenlace.

En el transcurso del estudio existieron limitaciones para obtener la información a causa de diagnósticos médicos desacertados, retardo y falta de reactivos para la realización de diagnósticos, encuestas epidemiológicas inexistentes y escasa información electrónica disponible acerca de la leptospirosis en el territorio.

Se concluye que, en cuanto a la edad predominaron los individuos con vida laboral activa, hasta los 59 años, que acudieron dos o más veces a consulta antes de haberse pensado en leptospirosis. Esto causó demora para el dictamen médico, incluso hasta más de cinco días, lo que resultó en un alto por ciento de fallecidos en este último grupo de pacientes. En la mayoría de los casos, el diagnóstico se realizó con las técnicas de microaglutinación. El fallo múltiple de órganos fue la principal complicación que presentaron los pacientes, lo que resultó evidente en la relación entre la oportunidad en el diagnóstico y la mortalidad, donde a menor oportunidad mayor mortalidad.


Se recomienda actuar de manera directa sobre los factores de riesgo ambientales, realizar capacitación al personal de salud para lograr un diagnóstico oportuno y evitar complicaciones que den al traste con la vida.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. Chuva Castillo P, Castillo Hidalgo E. Leptospirosis una enfermedad zoonótica, breve revisión de la situación en el Ecuador. *Anatomía Digital* [revista en internet]. 2022 [citado 10 de julio 2022]; 5(3): 292-305. Disponible en: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i3.2305>.
2. Abreu Ugarte JE. Primeros pasos en la inmunoprofilaxis contra la leptospirosis en Cuba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* [revista en internet]. 2022 [citado 10 de julio 2022]; 59(1). Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/1172>.
3. Dávila Morán RC, Agüero Corzo E, Zuta Arriola N, Castro Llaja L, Cajas Bravo TV, Tinoco Plasencia CJ. Prevalencia y factores de riesgo de leptospirosis en la industria porcícola. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* [revista en internet]. 2022 [citado 10 de julio 2022]; 62(3). Disponible en: <http://www.iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/498>.
4. Silva JA, Scialfa EA, Tringler M, Rodríguez MG, Tisnés A, Linares S, et al. Seroprevalence of human leptospirosis in a rural community from Tandil, Argentina. Assessment of risk factors and spatial analysis. *Revista Argentina de Microbiología* [revista en internet]. 2022 [citado 10 de julio 2022]; 52(3): 479-88. Disponible en: <http://www.iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/498/704>.
5. Collana Medina M, Quispe Cordova MY. Factores asociados de leptospirosis y seroprevalencia en la red de salud San Francisco- Ayacucho, 2020 [tesis]. Perú: Universidad Nacional del Callao. Repositorio institucional digital; 2022 [citado 10 de julio 2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12952/6780>.
6. Rodríguez Puga R, Pérez Díaz Y, Rodríguez Abalo O, Morales Mayo M, García González G, Abreu Guirado O. Estado clínico epidemiológico de pacientes con diagnóstico confirmado de leptospirosis. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* [revista en internet]. 2022 [citado 10 de julio 2022]; 59(1). Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/1228>.
7. Cosinga Jaramillo BJ. Factores sociales y ambientales relacionados con leptospirosis humana [tesis]. Perú: Universidad Privada Atenor Orrego Repositorio de Tesis; 2019 [citado 10 de julio 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/7541>.
8. González Huamán P, Matzunaga Angeludis M. Estacionalidad de la leptospirosis y su correlación con las variables climáticas en el Perú entre los años 2012-2019 [tesis]. Perú: Repositorio Académico UPC; 2022 [citado 10 de julio 2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/659439>.
9. Zunino ME, Pizarro PR. Leptospirosis: puesta al día. *Rev. Chil. Infectol.* [revista en internet]. 2007 [citado 10 de julio 2022]; 24(3): 220-26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182007000300008>.
10. Chibas Muñoz EE, Herrera Ortega SM, Pérez Mola K, Baño Rabilero EM, Creagh Bandera R. Caracterización clínica epidemiológica de pacientes con diagnóstico de leptospirosis humana. 16 de abril [revista en internet]. 2021 [citado 10 de julio 2022]; 60(281). Disponible en: [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/1270](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1270).
11. Garba B, Bahaman AR, Bejo SK, Zakaria Z, Mutalib AR, Bande F. Major epidemiological factors associated with leptospirosis in Malaysia. *Acta Trop.* [revista en internet]. 2018 [citado 10 de julio 2022]; 178(1): 242-47. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.12.010>.
12. Yang CW. Leptospirosis renal disease: Emerging culprit of chronic kidney disease unknown etiology. *Nephron.* [revista en internet]. 2018 [citado 10 de julio 2022]; 138(2): 129-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000480691>.
13. Duany Badell L, Achón García M, Varen-Álvarez A, Badell Taquechel E, Morales-Pérez N, Bolaños-Valladares T. Aspectos clínicos y epidemiológicos de pacientes con leptospirosis en Cienfuegos. 2001-2010. *Medisur.* [revista en internet]. 2014 [citado 10 de julio 2022]; 12(4): 601-8. Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2731/1527>.
14. Carreño LA, Salas D, Beltrán KB. Prevalencia de leptospirosis en Colombia: revisión sistemática de literatura. *Rev. salud pública* [revista en internet]. 2017 [citado 10 de julio 2022]; 19(2). Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2017.v19n2/204-209/>.
15. Riverón Carralero WJ, Pupo Micó AR, Hernández Castellanos G, Naranjo Landares D, Santos Reón D. Caracterización clínico epidemiológica de la leptospirosis humana en el Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Iñiguez Landín", Holguín, Cuba. *Acta Médica* [revista en internet]. 2022 [citado 10 de julio 2022]; 23(1). Disponible en: <http://www.revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/view/257>.
16. Pineda Burgos B, Romero Rodríguez P, García González E, Flores López E, Hernández Ruiz P, Olivares Valladolid G, et al. Seroprevalencia de anticuerpos anti-Leptospira spp. en estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Costa Grande de Guerrero, México. *Rev. Cubana Med. Trop.* [revista en internet]. 2020 [citado 10 de julio 2022]; 72(2): e466. Disponible en: <https://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/466/339>.

17. Sandoval Petris E, Avilés Acosta M, Montesinos Cisneros RM, Montalvo Corral M, Tejeda Mansir A. Estudio comparativo del diagnóstico de leptospirosis mediante PCR y MAT en el noroeste de México. *Acta Universitaria* [revista en internet]. 2018 [citado 10 de julio 2022]; 28(4): 50-55. Disponible en: <https://doi.org/10.15174/au.2018.1625>.
18. Meléndez M. Diagnóstico laboratorial de leptospirosis. [en línea]. El Salvador: Instituto Nacional de Salud. 2018 [citado 10 de julio 2022]. Disponible en: [https://w5.salud.gob.sv/archivos/DEI/UEID/Leptospirosis/Diagnostico\\_laboaratorial\\_de\\_leptospirosis.pdf](https://w5.salud.gob.sv/archivos/DEI/UEID/Leptospirosis/Diagnostico_laboaratorial_de_leptospirosis.pdf).
19. Yong Sub Na, Kim HL, Kim CM, Yun NR, Kim DM. Usefulness of Nested Polymerase Chain Reaction with Clinical Specimens for Diagnosis of Leptospirosis: A Case Series and a Review of Literature. *J. Korean Med. Sci.* [revista en internet]. 2020 [citado 10 de julio 2022]; 35(36): 301-6. Disponible en: <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e301>.
20. Lam JY, Low GK, Chee HY. Precisión diagnóstica de marcadores genéticos y técnicas de ácidos nucleicos para la detección de *Leptospira* en muestras clínicas: un metaanálisis. *PLoS Negl. Trop. Dis.* [revista en internet]. 2020 [citado 10 de julio 2022]; 14(2): 74-80. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008074>.
21. Barreto Argilagos G, Barreto Rodríguez H, Rodríguez Torrens H, García Casas T, Vázquez Montes de Oca R. Reservorios de leptospirosis en Camagüey: dos resultados y una misma base de datos. *MEDISAN* [revista en internet]. 2017 [citado 10 de julio 2022]; 21(10): 2097-3002. Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/869/pdf>.
22. Vargas González S, Ríos B, Alvarado Villareal M. Leptospirosis en cuidados intensivos pediátricos [en línea]. Manual de la Sociedad Latinoamericana de cuidados intensivos pediátricos. Chile: Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos; 2018 [citado 10 de julio 2022]. Disponible en: <https://www.slacip.org/manual-slacip/descargas/SECCION-11/11.4-Leptospirosis-en-cuidados-intensivos-pediatricos.pdf>.
23. Echeverri Toro LM, Penagos S, Castañeda L, Villa P, Atehortúa S, Ramírez S, et al. Características sociodemográficas y clínicas de pacientes con infección por leptospira spp. atendidas en cuatro centros hospitalarios de Medellín, Colombia, 2008-2013. *Biomédica* [revista en internet]. 2017 [citado 10 de julio 2022]; 37(1): 62-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v37i1.3280>.
24. Cedano García J, Rodríguez S, Kujundzic W, Arana J, Pacheco R, Rosso F. Caracterización clínica de la leptospirosis grave en un hospital de alta complejidad de Cali, Colombia, 2010-2016. *Biomédica* [revista en internet]. 2019 [citado 10 de julio 2022]; 39(1): 108-16. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.3985>.
25. Cao Paredes IT, Parellada Blanco J, Padrón Sánchez A, Véliz Martínez PL, Guzmán Noa ME, Jorna Calixto AR. Comportamiento de la Leptospirosis grave en la unidad de cuidados intensivos. *Rev. Cubana Med.* [revista en internet]. 2004 [citado 10 de julio 2022]; 43(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232004000400004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232004000400004&lng=es).

### Contribución de los autores

Rolando Rodríguez-Puga |  <https://orcid.org/0000-0003-3350-374X>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; validación; metodología; visualización; redacción del borrador original; redacción, revisión y edición final.

### Conflicto de intereses

El autor declara que no existen conflictos de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.