

Leptospirosis humana: un abordaje epidemiológico desde los factores ambientales

Human leptospirosis: an epidemiologic approach from environmental factors

Marilys Hernández Cabezas, José Luis Mauri Pérez, Jorge Vargas Yzquierdo, Maricelys Hernández Cabezas

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

RESUMEN

Introducción: la leptospirosis es una enfermedad infecciosa zoonótica. La vía por la que el hombre puede enfermar está relacionada con el medio natural y su calidad.

Objetivo: describir aspectos epidemiológicos de la leptospirosis y la influencia de los factores ambientales en la incidencia de la enfermedad.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica relacionada con las formas clínicas de la enfermedad, diagnóstico y tratamiento preventivo, así como la influencia de los factores ambientales en la incidencia de la enfermedad.

Conclusiones: la leptospirosis es una enfermedad en la que el médico de la atención primaria ejerce un papel fundamental al tener un pensamiento epidemiológico y poder realizar un diagnóstico oportuno ante la sospecha de un paciente con síntomas clínicos; y la identificación de grupos riesgo; para orientar las medidas de prevención relacionadas con la enfermedad, debido a que el agente causal utiliza el medio ambiente natural o creado por el hombre con condiciones favorables para sobrevivir y pasar al huésped susceptible.

Palabras clave: leptospirosis; medio ambiente; factores ambientales; huésped susceptible.

ABSTRACT

Introduction: Leptospirosis is an infectious zoonotic disease. The way the human being can become sick is related to the natural environment and its quality.

Objective: To describe epidemiological aspects of leptospirosis and the influence of environmental factors on the disease incidence.

Methods: A bibliographic review was carried out considering the disease's clinical forms, diagnosis and preventive treatment, as well as the influence of environmental factors on the disease incidence.

Conclusions: Leptospirosis is a disease in which the primary care physician plays a fundamental role in having an epidemiological approach and being able to make a timely diagnosis when a patient is suspected with clinical symptoms, and the identification of risk groups, to guide the prevention measures related to the disease, because the causal agent uses the natural or man-made environment with favorable conditions to survive and pass to the susceptible host.

Key words: leptospirosis; environment; environmental factors; susceptible host.

INTRODUCCIÓN

La leptospirosis constituye una de las zoonosis más diseminadas en el mundo.¹ El hombre la puede adquirir usualmente al entrar en contacto la piel lesionada o las mucosas, con aguas contaminadas con la orina de animales portadores, principalmente roedores.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 y 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

En la historia de la humanidad se describen numerosas enfermedades que han influido negativamente sobre la supervivencia del hombre. Dentro de ellas, merece especial mención la leptospirosis, considerada históricamente la zoonosis de mayor difusión internacional y que mayores daños ha provocado desde el punto de vista económico y social.²

Aunque en muchos países no es una enfermedad de declaración obligatoria, la OMS reconoce anualmente entre 300 000 y 500 000 casos nuevos de esta zoonosis, y se reportan las mayores tasas de incidencia en los países en vías de desarrollo. En estos existen además otras enfermedades infecciosas cuyas manifestaciones clínicas pueden hacer difícil el diagnóstico diferencial en las fases iniciales, por lo que influye de esta forma en la evolución del paciente, y por tanto, en su mortalidad.³

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 se demuestra las dificultades que enfrenta el sistema en cuanto a su vigilancia clínica, epidemiológica y microbiológica.⁴

El médico y la enfermera de la familia, tienen una amplia participación en las actividades del Programa Nacional de Prevención y Control de la leptospirosis, que se resumen en ingreso domiciliario de los casos leves, identificación de nuevos grupos de riesgo, dispensarización del personal expuesto, control (quimioprofilaxis con doxiciclina, revitalización de la vacunación antileptospirósica, desratización y control de animales domésticos), además de la capacitación del personal médico y paramédico, la atención médica oportuna y con calidad de los casos sospechosos y la educación sanitaria.

El objetivo del presente trabajo es describir aspectos epidemiológicos de la leptospirosis y la influencia del entorno en la incidencia de la enfermedad.

MÉTODOS

Para su diseño se ejecutó una revisión bibliográfica y documental de artículos, libros, resoluciones, normas y procedimientos sobre los aspectos epidemiológicos de la leptospirosis, abordando las formas clínicas de la enfermedad, diagnóstico y tratamiento preventivo, así como la influencia de las determinantes del estado de salud en la incidencia de la enfermedad basadas precisamente en la existencia de los factores ambientales y el modo y estilo de vida de los individuos expuestos y no expuestos al riesgo de contraer la enfermedad. Con posterioridad a la lectura crítica de la búsqueda se realizó una selección de los documentos según autores relevantes y sitios publicados.

DESARROLLO

Aspectos epidemiológicos de la leptospirosis

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa que forma parte del grupo de enfermedades zoonóticas, es de amplia distribución mundial; sin embargo, la mayor cantidad de serogrupos se encuentran en regiones tropicales y subtropicales. Es conocida también como: enfermedad de Weil, fiebre icterohemorrágica, fiebre de ceno, meningitis de los porqueros, fiebre canícola, enfermedad de Stuttgart, leptospirosis porcina, fiebre de los sembradores de arroz, fiebre de los sembradores de pangola y otros nombres locales.²

Esta enfermedad es producida por una variedad de spirochaetales de origen animal, perteneciente al género leptospira. Son gérmenes filiformes de seis a quince μm de longitud promedio, presentando uno o ambos extremos doblados en forma de gancho, y con movimientos ondulados, por lo que poseen una extraordinaria movilidad que le asegura un alto poder invasivo. Son resistentes al frío, sensibles a la desecación y a la acción de los rayos solares, perecen en un medio ácido.⁵

Se conocen dos especies: leptospira interrogans y la saprofítica biflexas. La primera es patógena para el hombre y los animales, mientras la leptospira biflexas es de vida libre, se encuentran en aguas superficiales, y raramente está asociada a infecciones en los mamíferos.^{6,7}

El período de incubación máximo es de veintiún días y el periodo promedio es de cinco a catorce días. Su duración es independiente del serogrupo de leptospira y no tiene significado pronóstico.

Manifestaciones clínicas

Son variables y presentan diferentes grados de severidad; numerosos casos transcurren de forma inaparente, y en las zonas de leptospirosis endémica, la mayor parte de las infecciones no se manifiestan por signos clínicos, o son demasiado leves como para diagnosticarse de manera definitiva. Puede producirse una infección aguda, subaguda y crónica, y en general se distinguen dos tipos clínicos; el ictérico y el anictérico.⁸

En la forma clínica anictérica se presenta en el 90 % de los casos, la fase leptospirémica tiene un inicio súbito con fiebre elevada de 39 a 40 °C, cefalea frontal o retroorbitaria, fotofobia, mialgias espontáneas o provocadas (localizadas en los músculos de las piernas, muslos, región lumbosacra y abdomen), artralgias, escalofríos, anorexia, síntomas gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarreas, síntomas respiratorios como tos, expectoración purulenta o hemoptoica (síntoma de mal pronóstico) disnea, dolor torácico. Al examen físico se puede encontrar una hiperemia conjuntival, no hay disociación pulso-temperatura, hay hepatomegalia y, más raro, esplenomegalia.⁹

En la forma ictérica se ve en un 10 %, tiene un comienzo similar a la anictérica, pero al quinto día aparece ictericia, insuficiencia renal aguda, hemorragias, anemia, afectación de la conciencia, miocarditis, neumonía hemorrágica, hepatomegalia y esplenomegalia, y menos frecuente la pancreatitis. En las formas graves pueden presentarse pericarditis, shock cardiogénico, rhabdomiólisis, hemólisis y coagulación intravascular diseminada, shock séptico y fallo multiórgano. Es más frecuente en la forma ictérica el comportamiento monofásico, al fundirse las manifestaciones septicémicas a las inmunes.⁹

Diagnóstico de laboratorio

Se realiza fundamentalmente por la técnica de hemaglutinación pasiva detectándose IgM a través de ella, lo cual permite el diagnóstico de las infecciones recientes. También se efectúa por la hemólisis pasiva que es más sensible que la anterior, pero más complicada; además por la microaglutinación que no es realizada en todos los laboratorios, pues requiere de cultivo de leptospira.¹⁰

Durante la primera fase de la enfermedad, el paciente aún no ha elevado los títulos de anticuerpos. A partir de los días seis y siete es que comienzan a incrementarse, por lo que el diagnóstico se realiza observando las leptospira en sangre en los primeros siete días, o en el líquido cefalorraquídeo entre el cuarto y décimo días por microscopía de campo oscuro, tomándose las muestras para realizar el cultivo del microorganismo que dura días o semanas. En la segunda fase, el diagnóstico se confirma observando la leptospira en la orina al microscopio de campo oscuro, lo que se dificulta por la acidez de la orina en el hombre que no permite la supervivencia del microorganismo.¹⁰

Medidas de control¹¹

La labor que realiza el médico de la atención primaria con la identificación de los grupos de riesgo ya sea por exposición mantenida por la labor que realizan o por exposición eventual, es de gran valor para actuar en la prevención de la enfermedad.

Las medidas se toman sobre los tres elementos que forman parte de la cadena de transmisión; agente y reservorio (enfermos y portadores), vía de transmisión y huésped susceptible.

Medidas sobre el agente: diagnóstico de certeza, notificación de los casos, historia epidemiológica, no requiere aislamiento y el tratamiento específico (se expone más adelante) y sobre el reservorio: están encaminadas a la desratización en el campo, el control sanitario de los animales importados, la vacunación de los animales domésticos.

Medidas sobre la vía de transmisión: (el ambiente) la leptospirosis se transmite de forma indirecta a través de la piel con excoriaciones o por las mucosas al estar en contacto con aguas contaminadas con orinas de animales reservorios por lo que es importante la eliminación de aguas estancadas de piscinas o lagunas contaminadas con las orinas, así como el control higiénico de los alimentos preferentemente los que se consumen frescos, el cambio en las condiciones ecológicas mediante el drenaje de los terrenos, y la desratización en sus lugares de almacenamiento.

Medidas sobre el huésped susceptible: hay que brindar atención a los grupos de riesgo como son el personal que realiza labores en las que se tiene contacto directo con las orinas de los animales reservorios; veterinarios, trabajadores de mataderos, granjeros, técnicos de control de roedores, y las ocupaciones en las que se tiene contacto directo o indirecto (como las aguas contaminadas con las orinas de los reservorios) como trabajadores de comunales, de alcantarillados, cortadores de caña de azúcar, los arroceros, mineros, los soldados a los cuales se les debe orientar las medidas de prevención con la utilización de medios de protección cuando se realizan estas labores (botas, guantes), no tomar agua de fuentes no confiables, no estar descalzo en terrenos anegados en agua, no bañarse en aguas estancadas que puedan estar contaminadas con residuales pecuarios; educación y difusión sobre la forma de contagio y como evitar la enfermedad y acudir al médico de familia ante sintomatología que sospeche la enfermedad; además realizar la inmunización.

Esta se realiza con la vacuna trivalente de pomona, canícola e icterohaemorrhagiae en dos dosis de 0,5 ml cada una separadas por un intervalo óptimo entre seis a ocho semanas con la precaución de que la segunda dosis es imprescindible para lograr la protección del paciente; se administra por vía intramuscular profunda, en la región deltoidea, agitando suavemente el frasco con el objetivo de homogeneizar el contenido del bulbo antes de extraer cada dosis. Su uso se recomienda a partir de los 15 años, en personas que por su perfil ocupacional tienen riesgo de adquirir la enfermedad.¹²

Al personal con riesgo temporal no vacunado indicar quimioprofilaxis con doxiciclina a razón de 100 mg, 2 tabletas una vez a la semana.

El tratamiento curativo se indicará de inmediato a todo paciente con sospecha de leptospirosis, y en correspondencia con el estado del paciente.

Notificación inmediata por el sistema de información directa (teléfono) y se le llenará tarjeta de Enfermedad de Declaración Obligatoria a todo paciente con diagnóstico presuntivo.

Ingreso inmediato en el ámbito hospitalario de todo paciente con ictericia, cuadro respiratorio, signos de insuficiencia renal aguda, signos meníngeos, u otra manifestación clínica que induzca a un mal pronóstico o por otro criterio del facultativo, así como ancianos y embarazadas; el resto de los pacientes serán atendido por el médico de familia, conjuntamente con el grupo básico de trabajo para su vigilancia, control y seguimiento como ingreso domiciliario.¹³

El tratamiento con antibióticos se realiza en los casos graves: penicilina cristalina de 8 000 000-12 000 000 U/día por vía i.v. en dosis fraccionadas cada 4 o 6 h en las primeras 72 h y después continuar con 1 000 000 U de penicilina rapilenta por vía i.m. cada 12 h durante 7 días.

Casos benignos (ingreso domiciliario) penicilina cristalina 1 000 000 U por vía i.v. cada 6 h las primeras 72 h y continuar con 1 000 000 U de penicilina rapilenta por vía i.m. cada 12 h durante 7 días.

Si hay alergia a la penicilina: tetraciclina 500 mg por v.o. cada 6 h durante 7 días.

Otros antibióticos:

a) Doxiciclina: 100 mg por v.o. 2 veces al día por 7 días.

b) Cefalosporina 1 g por vía EV cada 4 h durante las primeras 72 h, y continuar posteriormente con 1 g diario por vía IM durante 7 días.

c) Eritromicina 500mg por v.o cada 6 horas por 7 días.

No usar aminoglucósidos.

Los factores ambientales que influyen en la incidencia de la enfermedad

Existe un consenso entre todos los estudiosos de este tema al afirmar que los determinantes de la salud de las poblaciones son un conjunto de factores complejos que al actuar de manera combinada determinan los niveles de salud de los individuos y las comunidades.

Los factores ambientales o del entorno, y más concretamente los físicos y sociales, según plantean los expertos, tiene una influencia claves en la salud, tal es el caso de los factores físicos en el entorno natural (por ejemplo, calidad del aire y del agua).¹⁴ Esto se debe a que la interrelación dinámica de los factores ambientales con el individuo, bien sean generados por factores naturales o antropogénicos pueden influir de forma negativa favoreciendo las condiciones para la aparición de enfermedades infecciosas.

El nexo entre la salud humana y el ambiente ha sido reconocido desde hace mucho tiempo. Sin lugar a dudas, la salud humana depende de la voluntad y la capacidad de una sociedad para mejorar la interacción entre la actividad humana y el ambiente químico, físico y biológico. Esto debe hacerse de manera que promueva la salud humana y prevenga la enfermedad, manteniendo el equilibrio y la integridad de los ecosistemas, y evitando comprometer el bienestar de las futuras generaciones.¹⁵

El estilo de vida y la actividad cotidiana pueden condicionar la salud y la enfermedad del hombre, ya sea por el trabajo que realiza, por las condiciones del medio natural, por los fenómenos naturales que favorecen el desarrollo de condiciones para la supervivencia de los microorganismos en el medio externo o la procreación de roedores que son reservorios fundamentales de la leptospira al albergarla en los túbulos contorneados del riñón y no padecer la enfermedad.¹⁶

Los factores de riesgo relacionados con los modos y estilos de vida son considerados factores de riesgo en la aparición clínica de las enfermedades infecciosas y dentro de ella la leptospirosis en la que no solo se exponen al riesgo de enfermar los que realizan labores de riesgo y tienen exposición mantenida como los veterinarios, trabajadores del alcantarillado, trabajadores de comunales, trabajadores agrícolas, empleados de mataderos, criadores de animales estos últimos dedicados a estas labores en zonas urbanas sin las condiciones higiénicas adecuadas, sino aquellas personas que por desconocimiento se pueden exponer de forma eventual o accidental al microorganismo el cual es capaz de sobrevivir en el medio ambiente cuando existen condiciones favorables para su supervivencia.¹⁶

Para que se constituya un foco de leptospirosis es necesario que, además de los animales portadores, existan condiciones ambientales idóneas para la supervivencia del agente causal en el medio exterior. Entre estos factores podemos citar un alto grado de humedad ambiental, pH neutro o ligeramente alcalino, una temperatura elevada, la composición fisicoquímica y biológica del suelo (población microbiana), precipitaciones abundantes, así como también terrenos bajos, anegadizos, receptáculos naturales o artificiales de agua dulce (arroyo, lagunas, embalses y otros) que son favorables para que prolifere la contaminación; el agua salina, sin embargo, le resulta deletérea. Todo esto contribuye a que el hombre se pueda enfermar y las regiones tropicales sean áreas endémicas de leptospirosis.¹⁷

Uno de los mecanismos por lo que el hombre puede contraer una enfermedad transmisible es por la contaminación del suelo (animal-suelo-hombre), donde el suelo constituye el reservorio de distintos agentes patógenos que pueden causar infección al hombre y las heces o la orina del animal enfermo o portador es el elemento contaminante del suelo, por lo que es importante saber que la tenencia de animales domésticos sobre todo en zonas urbanas donde no se tienen adecuadas condiciones higiénicas para la crianza constituye un riesgo para la transmisión de enfermedades como la leptospirosis.¹⁸

La ecología de la leptospirosis involucra una compleja interacción entre los seres humanos, los reservorios animales, el agente etiológico y el medioambiente donde coexisten; por lo que se presentan diferentes patrones epidemiológicos en función del entorno ecológico donde se hace necesario el empleo de las medidas de prevención sobre estos tres elementos para poder hacer efectivo el control de la enfermedad. En la leptospirosis las medidas de control sobre el medio ambiente son de gran valor como la higienización y desratización, el control de la calidad del agua de las piscinas que se obtienen de ríos y embalses, control de los perros abandonados, drenajes de terrenos bajos, prohibir la natación en ríos, arroyos o embalses de agua dulce que puedan estar contaminados con residuales pecuarios.¹⁸

Durante los últimos años, las condiciones ambientales que prevalecen en la mayoría de los países tropicales y subtropicales tales como las lluvias abundantes, el desbordamiento de las aguas residuales durante las inundaciones, los suelos no ácidos y húmedos, así como las altas temperaturas, se consideran factores que favorecen la transmisión de esta enfermedad, estando también nuestro país expuesto a estas situaciones.¹⁹

El actual deterioro de las condiciones higienicosanitarias debido a la difícil situación socioeconómica, unido a la tenencia y crianza de los animales en zonas urbanas y suburbanas sin cultura para estos cuidados, han constituido condiciones favorables para la incidencia de la enfermedad. La no identificación de estos como nuevos grupos de riesgo, y la no inmunización de ellos, los hace más vulnerables a esta entidad y ha originado que la morbilidad y la mortalidad se inclinen hacia jubilados, amas de casa y otras ocupaciones que, después del cumplimiento de su jornada laboral, se dedican a estas labores. Es sobre estos nuevos grupos de riesgo donde se deben centrar todas las acciones educativas, la dispensarización y aplicación de la inmunización antileptospirosica para intervenir y modificar el cuadro epidemiológico.²⁰

No basta solamente con que contemos con un Programa de Control de la enfermedad y que se trabaje con los grupos riesgo con una dispensarización y orientación sobre las medidas de prevención de la enfermedad, sino que también se debe actuar sobre el medio, ese que hoy está siendo más afectado por el accionar inconsciente del propio hombre.

CONCLUSIONES

Es una enfermedad en la que el médico de la atención primaria ejerce un papel fundamental al tener un pensamiento epidemiológico y poder realizar un diagnóstico oportuno ante la sospecha de un paciente con síntomas clínicos, y la identificación de grupos riesgo para orientar las medidas de prevención relacionadas con la enfermedad, debido a que el agente causal utiliza el medio ambiente natural o creado por el hombre con condiciones favorables para sobrevivir y pasar al hospedero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha NP, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2da. ed. Publicación Científica N° 503. Washington DC: OPS; 1986.
2. Solano A, Boza R, Sáenz E. Leptospirosis en Humanos. Rev Costarrica Cienc Med. 1996;17(2):41-60.
3. Organización Mundial de la Salud. Leptospirosis Humana: Guía para el Diagnóstico, Vigilancia y Control. Ginebra: OMS; 2008.
4. Verdasquera Corcho D. Leptospirosis humana: un abordaje de su epidemiología en Cuba [tesis]. La Habana: IPK; 2011 [citado 2 Oct 2016]. Disponible en: http://tesis.repo.sld.cu/315/1/denis_verdasquera.pdf

5. Navarrete J, Moreno M, Rivas B, Velasco O. Leptospirosis prevalence in a population of Yucatan, México. *Journal of Pathogens*. 2011 [citado 2 Oct 2016]. doi: 10.4061/2011/408604
6. Jobbins S, Sanderson C, Alexander K. *Leptospira interrogans* at the Human-Wildlife Interface in Northern Botswana: A Newly Identified Public Health Threat. *Zoonoses and Public Health*. 2013;123-5.
7. Calderón A, Rodríguez V, Máttar S, Arrieta G. Leptospirosis in pig, dogs, rodents, humans, and water in an area of the Colombian tropics. *Tropical animal health and production*. 2014;46:427-32.
8. Verdasquera Corcho D, Galí Bueno L, Sánchez Valdés L, Alpízar García D, Vega Riverón B, Calas Hechavarria V. Variación de la morbilidad y mortalidad por leptospirosis humana. Cuba, 1998-2007. *Rev PanamInfectol*. 2010;12(4):22-30.
9. Romero M, Sánchez J, Hayek L. Prevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* en población urbana humana y canina del departamento de Tolima. *Rev Cubana Salud Pública*. 2010;12(2):268-75.
10. Martínez P, Ortega D, Salinas K. Evolución de la leptospirosis según el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Nacional, Chile 2003 - 2009. *Revista Chilena de Infectología*. 2012;29(6):648-54.
11. Harstkeerl R, Collares-Pereira M, Ellis W. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world. *Clinical Microbiology and Infection*. 2011;17(4):494-501.
12. Bello S, Rodríguez M, Paredes A, Mendivelso F, Walteros D. Comportamiento de la vigilancia epidemiológica de la leptospirosis humana en Colombia, 2007-2011. *Biomédica*. 2013;33(Suppl 1):153-60.
13. Romero M, Astudillo M, Sánchez J, González L, Varela N. Anticuerpos contra *Leptospira* sp. en primates neotropicales y trabajadores de un zoológico colombiano. *Revista de salud pública*. 2011;13(5):814-23.
14. Costa F, Martinez-Silveira MS, Hagan JE, Hartskeerl RA, Reis MG, Ko AI. Surveillance for leptospirosis in the Americas, 1996-2005: a review of data from ministries of health. *Rev Panam Salud Pública*. 2012;32(3):169-77.
15. Lau CL, Smytheb LD, Craigh SB, Weinstein P. Climate change, flooding, urbanisation and leptospirosis: fuelling the fire? *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2011;104(10):631-8.
16. La relación del ambiente con la leptospirosis en Quito, Perú. *Rev Panam Salud Publ*. 2004 [citado 2 Oct 2016];15(6):427-9. Disponible en: http://journal.paho.org/index.php?a_ID=436
17. Verdasquera Corcho D. Factores climáticos y transmisión de la Leptospirosis en Cuba. *Rev Biomed*. 2007 [citado 2 Oct 2016];18(1):77-8. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mtr/vol59_1_07/mtr04107.htm

18. Levett PN, Haake DA. *Leptospira* Species (Leptospirosis). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th ed. Orlando, FL: Saunders Elsevier; 2010.
19. Pan-American Health Organization. Control de la contaminación del agua y el suelo. Serie Autoridades locales, Salud y Ambiente # 32. Washington: División de Salud y Ambiente; 1999.
20. Ávila González JL, Escalona Gómez R, Rodríguez Albentero Y. Método práctico para el control de la leptospirosis. *Correo Científico Médico de Holguín*. 2011;14(2):13-5.

Recibido: 2016-11-03.

Aprobado: 2017-01-24.

Dra. Marilys Hernández Cabezas. Especialista de segundo grado en MGI. Dir.: Ave. 9na # 6210 apto 4 Playa. Telf. 72061792. Dirección electrónica: jlmauri@infomed.sld.cu