

Acerca de la enfermedad de Lyme en Cuba y su conocimiento en personal médico

About Lyme disease in Cuba and its knowledge by medical personnel

Islay Rodríguez González,¹ Ángel Alberto Noda Ramos,¹ Eduardo Echevarría Pérez,¹ María Elena Rodríguez Barrera,¹ Tania Mercedes Iglesias Hernández,¹
Reto Lienhardl¹

¹ Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". La Habana, Cuba.

¹¹ Laboratorio Análisis Médicos y Microbiología. La Chaux de Fonds, Suiza.

RESUMEN

Introducción: La borreliosis de Lyme no ha sido notificada oficialmente en Cuba pero existen sospechas clínico-epidemiológicas y evidencias serológicas sugestivas de la infección por *Borrelia burgdorferi* sensu lato, su agente causal.

Objetivo: Describir aspectos clínicos y epidemiológicos de pacientes que padecieron la enfermedad y explorar el nivel de conocimientos en personal médico.

Métodos: Se realizó revisión documental de los Registros de Diagnóstico de la infección por *B. burgdorferi* sensu lato, entre 2007-2016, conservados en el Laboratorio Nacional de Referencia del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" y se combinó con un estudio exploratorio del nivel de conocimientos sobre la enfermedad en personal médico.

Resultados: Hubo incremento discreto en el número de muestras recepcionadas. El suero y el líquido cefalorraquídeo, fueron las muestras de elección para el diagnóstico, realizado por ensayos inmunoenzimáticos. Se confirmó la infección en 10,9 % de las muestras de sueros recibidas. Las lesiones en piel, adenopatías regionales, parálisis faciales, dificultad para la marcha y otras, motivaron la sospecha clínica de esta enfermedad. Predominó el antecedente de picaduras por insectos o garrapatas. El 70 % de los médicos encuestados plantearon conocer sobre la enfermedad de Lyme, pero de ellos solo el 46 % reconoció al menos una de sus manifestaciones clínicas.

Conclusiones: Los aspectos clínicos y epidemiológicos descritos, deben ser tomados en cuenta en pacientes con sintomatologías compatibles con la infección por *B. burgdorferi* sensu lato. Se requieren intervenciones educativas en el personal médico para un mejor reconocimiento clínico de esta entidad infecciosa y propiciar un mejor diagnóstico.

Palabras clave: Enfermedad de Lyme; diagnóstico; conocimiento enfermedad de Lyme.

ABSTRACT

Introduction: Lyme borreliosis has not been officially reported in Cuba but there are clinical-epidemiological suspicions and serological evidence that are suggestive of its causal agent: the infection by *Borrelia burgdorferi* sensu lato.

Objective: To describe clinical and epidemiological aspects of patients who suffered from the disease and to explore the level of knowledge about it in medical personnel.

Methods: A documentary review of the Diagnostic Records of *B. burgdorferi* sensu lato infection that are preserved in the National Reference Laboratory of Pedro Kourí Institute of Tropical Medicine was carried out from 2007 to 2016, and it was combined with an exploratory study of the knowledge´s level about the disease in medical personnel.

Results: There was a slight increase in the number of samples received. Serum and cerebrospinal fluid were the samples chosen for a diagnosis that was performed by enzyme immunoassay. Infection was confirmed in 10.9 % of the serum samples received. Skin lesions, regional lymphadenopathy, facial paralysis, difficulty for walking and others led to the clinical suspicion of this disease. It was predominant the antecedent of insect or tick bites. Seventy percent of the doctors surveyed said they knew about Lyme disease, but only 46 % of them acknowledged at least one of its clinical manifestations.

Conclusions: *B. burgdorferi* sensu lato infection should be taken into account in patients with symptoms compatible with Lyme disease. Educational interventions are required in the medical personnel for a better clinical recognition of this infectious entity and to promote a better diagnosis.

Keywords: Lyme disease; diagnosis; knowledge.

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos pequeños como los roedores y los mamíferos grandes, silvestres y domésticos, constituyen los principales reservorios del complejo *Borrelia burgdorferi* sensu lato (constituido por *B. burgdorferi* sensu stricto, *B. garinii* y *B. afzelii*), agente etiológico de la borreliosis o enfermedad de Lyme. Esta enfermedad es una zoonosis que incidentalmente puede comunicarse a las personas por picadas de garrapatas duras del género *Ixodes*.^{1,2}

La borreliosis de Lyme es una infección multisistémica, que evoluciona clínicamente en distintos estadios, casi siempre comienza con una lesión característica en piel conocida por eritema migratorio en el sitio donde ocurrió la picadura de la

garrapata; en pocos días a semanas aparecen afectaciones musculo-esqueléticas, neurológicas o cardíacas, y en meses más tarde diferentes formas de artritis o lesiones crónicas en piel, que pueden ser difíciles de tratar. También la infección se puede presentar de forma asintomática, aunque no es usual.³

Debido a la multiplicidad de los síntomas, el diagnóstico clínico se hace difícil, sobre todo en períodos tardíos de la enfermedad y más si faltan los datos sobre la infección primaria. A causa del escaso número de borrelias en las muestras clínicas y de los requerimientos específicos para su cultivo y crecimiento, las pruebas serológicas constituyen la principal alternativa para el diagnóstico de laboratorio.³⁻⁵

Esta enfermedad se ha descrito fundamentalmente en el hemisferio norte y constituye la entidad transmitida por vectores más común en Estados Unidos de América y regiones de Europa y Asia.^{1,6,7} En América Latina y El Caribe se han comenzado a notificar evidencias clínicas, serológicas y moleculares de la infección.⁸⁻¹¹

En Cuba, desde la década de los 80, se sospecha de la ocurrencia de la infección por *B. burgdorferi* sensu lato en una comunidad del occidente del país.¹² Durante los años 1985-1990, se registró un caso probable (sin confirmación de laboratorio), entre 1998-2002 se reconocieron serológicamente los dos primeros casos a partir de muestras de sueros de 14 individuos con sospechas clínicas y epidemiológicas;^{13,14} y entre 2003-2006, se confirmaron otros cinco casos de 30 pacientes estudiados procedentes de diferentes provincias del país.¹⁵

El incremento observado en el número de muestras estudiadas y la positividad detectada motivó la realización de una investigación cuyo objetivo fue describir aspectos clínicos y epidemiológicos de pacientes que padecieron la enfermedad y explorar el nivel de conocimientos sobre esta en personal médico.

MÉTODOS

Se realizó revisión documental de los Registros de Diagnóstico de la infección por *B. burgdorferi* sensu lato, entre 2007-2016, conservados en el Laboratorio Nacional de Referencia de Espiroquetas del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (LNRE-IPK) para conocer el número de muestras procesadas en el laboratorio según año de estudio, tipo de muestra clínica recibida, información clínica y epidemiológica de los pacientes y resultados de las pruebas serológicas.

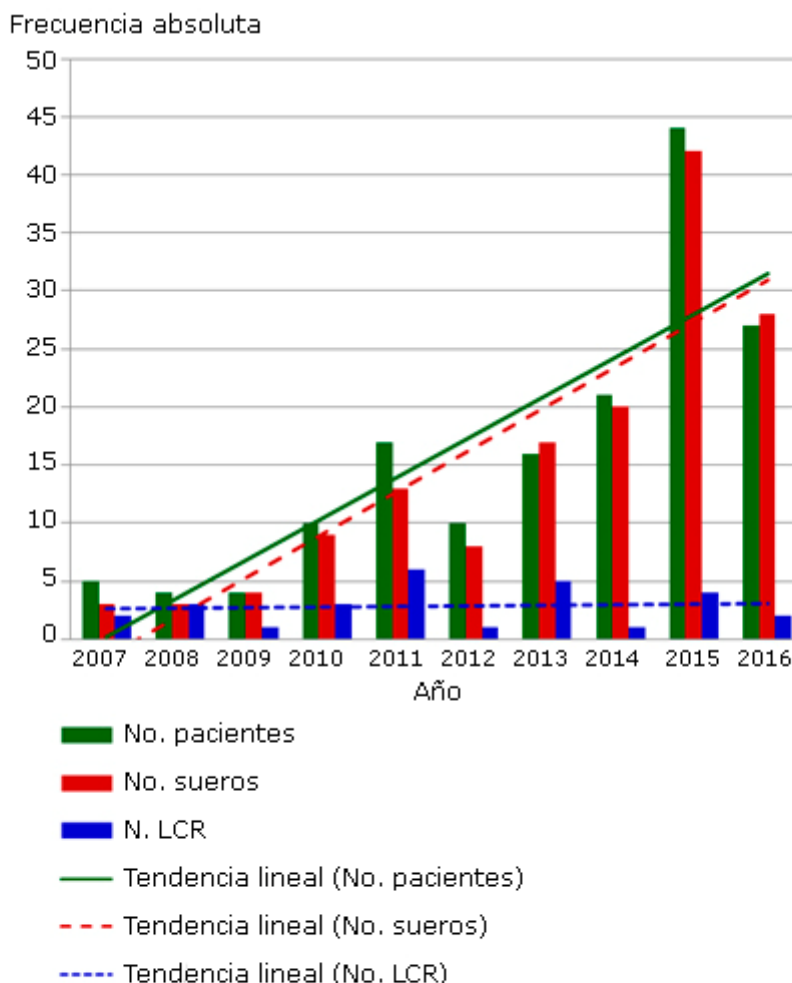
Según los datos encontrados en la revisión, para las muestras de sangre (1), humor acuoso (1) y tejidos (2) se empleó el cultivo en medio BSK-H y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) descrita por *Noda* y otros, 2013.¹⁶

Esta revisión se combinó con un estudio exploratorio del nivel de conocimientos sobre la enfermedad en personal médico que labora en los diferentes niveles de atención en salud mediante un muestreo por conveniencia. A cada participante se le aplicó de forma anónima un cuestionario validado previamente por consulta con expertos de diferentes disciplinas (microbiólogos, dermatólogos y epidemiólogos), que contenía una sección sobre información general relacionada con la calificación profesional del médico, y otras destinadas a explorar conocimientos sobre etiología de la enfermedad de Lyme, vía de transmisión, manifestaciones clínicas, diagnóstico de laboratorio y tratamiento.

Los resultados obtenidos se introdujeron en bases de datos diseñadas al efecto mediante el programa Excel (Microsoft Office). Para el análisis de los resultados se emplearon medidas de estadística descriptiva como frecuencias absolutas y porcentajes.

RESULTADOS

En la figura se puede apreciar la tendencia discreta hacia el incremento en el número de pacientes con sospechas de la enfermedad de Lyme por año recepcionadas en el LNRE-IPK durante el periodo de estudio.



Fuente: Registros de Diagnóstico de enfermedad de Lyme del LNRE-IPK, 2007-2016.

Fig. Comportamiento y tendencia del número de pacientes con sospechas de enfermedad de Lyme y muestras clínicas (sueros y LCR) recepcionadas en el LNRE-IPK durante 2007-2016 para diagnóstico de infección por *B. burgdorferi sensu stricto*.

Además de las muestras de sueros y líquidos cefalorraquídeos (LCR), se recepcionó una muestra de sangre (2007), una de plasma (2010), una de tejido de cerebro embebido en parafina (2012), una de humor acuoso (2014) y otra de biopsia de piel (2014) que completaron 180 muestras de 158 pacientes. Durante todo el periodo solo se recibieron muestras seriadas de sueros de cuatro pacientes.

El suero y el LCR son las muestras de elección para el diagnóstico y fueron las que más se recibieron en el laboratorio, en una proporción media de 5:1 (suero: LCR). Estas muestras procedían de pacientes atendidos fundamentalmente en los servicios de neurología, medicina interna, pediatría y oftalmología (uveítis) de hospitales generales, clínico-quirúrgicos, pediátricos, militares y oftalmológicos de las provincias Pinar del Río, La Habana, Matanzas, Ciego de Ávila, Camagüey y Holguín. Los casos remitidos por los servicios de dermatología fueron pocos. Además se estudiaron muestras de pacientes extranjeros atendidos en la consulta médica Internacional de entidades acreditadas para ello.

Las solicitudes de análisis que acompañaban a las muestras, en su mayoría, tenían insuficiente información clínica y epidemiológica, aspecto que dificultó la orientación del personal de laboratorio para la selección de las pruebas a realizar, así como su interpretación. No obstante, con la información disponible se pudo plantear que entre los signos y síntomas que motivaron la sospecha clínica de esta entidad infecciosa aparecieron: lesiones en piel (en algunos casos eritematosas y compatibles con lo descrito para el eritema migratorio), adenopatías regionales, fiebre, parálisis faciales uni- o bilaterales (recurrentes en un paciente), lesiones corticales, artritis dolorosa, disminución de agudeza visual, cefalea hemicraneana y paresia de III y VI pares craneanos, debilidad muscular y dificultad para la marcha, paraparesia espástica, uveítis y otros.

Como aspectos epidemiológicos predominó para algunos casos de pacientes cubanos, el antecedente de picaduras por insectos o garrapatas, residencia o visita a áreas rurales y en un caso la estancia previa en el extranjero.

Las pruebas serológicas utilizadas para el diagnóstico fueron los ensayos inmunoenzimáticos ELISA-C6 (Immunitics, EUA) y ELFA-Vidas (BioMérieux, Francia) para la pesquisa de anticuerpos IgM/IgG, y Western blot-IgM e IgG (Laboratorio ADMed Microbiología, La Chaux de Fonds, Suiza) como pruebas confirmatorias en la detección de anticuerpos específicos contra *B. burgdorferi* sensu stricto (genomaespecie reportada en el continente americano). Estas pruebas se aplicaron paralelamente a 176 muestras (147 sueros, 28 LCR y 1 plasma).

El 17 % (25/147) de las muestras de sueros recibidas en el periodo resultaron positivas o dudosas por las pruebas de pesquisa, mientras que en el 10,9 % (16/147) se confirmó la presencia de anticuerpos específicos contra *B. burgdorferi* sensu stricto; en 13 de ellas se detectó IgM, en una IgM e IgG y en otras dos IgG. Las nueve muestras en las que no se confirmó la infección (presuntivas) eran positivas o dudosas por la prueba ELISA-C6 y una de ellas además positiva por ELFA-Vidas.

Es válido señalar que las muestras que resultaron positivas a IgG y una de las positivas a IgM procedían de pacientes extranjeros con antecedentes de la borreliosis de Lyme desde sus países de origen. El paciente con anticuerpos IgM presentaba al momento del estudio un eritema migratorio en fase resolutiva.

Las principales proteínas de borrelias reconocidas en los Western blot-IgM fueron: p72, p41, p34, p31 y p22.

Los resultados para las muestras de sangre (1), humor acuoso (1) y tejidos (2), una vez sembradas en el medio y realizada la reacción en cadena de la polimerasa, según la revisión documental realizada, fueron negativos. El procesamiento de las muestras de LCR y plasma con las pruebas serológica, fueron igualmente, negativas.

Los médicos encuestados poseían desde 0 a 40 años de experiencia. En la tabla 1 se aprecia que el 70 % de ellos expresó que conocían sobre borreliosis de Lyme, pero fueron los médicos generales o especialistas en MGI quienes admitieron poseer menos competencia en el tema. Un aspecto crítico en todas las categorías, fue la falta de conocimiento sobre las principales manifestaciones clínicas de esta enfermedad y las pruebas de laboratorio a indicar para el diagnóstico. El tratamiento con antibióticos se reconoció por más del 80 % en cada categoría, aun cuando el reconocimiento de la etiología bacteriana de la infección por los dermatólogos fue inferior (tabla).

Tabla 1. Resultados del cuestionario para la evaluación del nivel de conocimientos de médicos cubanos sobre enfermedad de Lyme, 2007-2011

Preguntas del cuestionario aplicado	Médicos generales integrales (n= 26)		Médicos del servicio de dermatología (n= 37)		Médicos de la atención terciaria en salud (n= 24)		Total de médicos encuestados (n= 87)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Dicen conocer sobre enfermedad de Lyme	12	46,2	29	78,4	20	83,3	61	70,0
Reconocen:								
Etiología bacteriana de la enfermedad	12	100	21	72,4	17	85,0	50	82,0
Enfermedad transmitida por vectores	11	92,0	21	72,4	16	80,0	48	78,6
Al menos una de las formas clínicas de presentación	10	83,3	7	24,0	11	55,0	28	46,0
Diagnóstico de laboratorio a indicar	8	66,6	3	10,4	11	55,0	22	36,0
Tratamiento con antibióticos	10	83,3	25	86,2	17	85,0	52	85,2

Es importante destacar que los porcentajes mayores de aceptación en las 3 últimas respuestas se obtuvieron en los médicos generales integrales, superiores a los obtenidos por los dermatólogos y médicos de la asistencia terciaria. Los médicos generales también expresaron inicialmente conocer sobre esta entidad infecciosa.

DISCUSIÓN

La enfermedad de Lyme se ha convertido en una entidad infecciosa de interés para los países de la región de Latinoamérica y El Caribe, dado fundamentalmente por la presencia de garrapatas duras de importancia médica humana y veterinaria, entre ellas las de los géneros *Ixodes* y *Amblyomma*.¹⁷⁻¹⁹

En Cuba el diagnóstico microbiológico de esta entidad se realiza exclusivamente en el LNRE-IPK, por lo que ante la sospecha clínica y epidemiológica de dicha enfermedad, las muestras del paciente se envían al citado laboratorio. Aunque el número de muestras que se recepciona en el laboratorio es discreto, existe una tendencia ascendente, posiblemente relacionado con el pensamiento clínico de los médicos cubanos que revela un acrecentamiento en la pesquisa de esta enfermedad o su empleo como diagnóstico diferencial de otras, tanto infecciosas como no infecciosas.

Teniendo en cuenta el curso clínico de la infección por *B. burgdorferi* sensu lato, cabe pensar que los principales servicios médicos implicados en el reconocimiento de un posible caso de borreliosis de Lyme pudiesen ser pediatría, medicina interna, dermatología, neurología, cardiología, reumatología y medicina general integral; sin embargo, no se recibieron muestras de los servicios de dermatología y reumatología, aunque los autores reconocen que en el análisis y discusión de los casos clínicos participan grupos multidisciplinarios y en ellos pudieran estar presentes especialistas de estas disciplinas.

La vigilancia de esta enfermedad en dermatología es importante pues las lesiones en piel caracterizan sus estadios iniciales y es precisamente la etapa en la que el cultivo, a partir de biopsias de piel de las lesiones, ofrece mayor sensibilidad para el aislamiento del agente causal y con ello su posterior identificación y caracterización.^{3,20}

Igualmente es importante, en aquellos casos con sospechas de neuroborreliosis, el estudio de muestras de suero y LCR en paralelo;^{3,20} dificultad constatada en este estudio pues para todos los casos no se recibió la muestra de suero.

Para el diagnóstico de esta infección resulta trascendental el empleo de una batería completa de pruebas serológicas, que incluya las de pesquisa y las confirmatorias, en aras de demostrar de manera individual la presencia de anticuerpos IgM e IgG específicos. La determinación exclusiva de anticuerpos IgM es cuestionable por algunos autores, pues plantean que existe posibilidad de obtener falsos positivos con otras espiroquetosis como la sífilis, infección por virus Epstein-Barr, virus de inmunodeficiencia humana, lupus eritematoso sistémico y otras conectivopatías y procesos inmunológicos, independientemente de la especificidad de las proteínas reveladas.³

Para la prueba ELISA-C6 comercial se han registrado resultados de sensibilidad, especificidad y concordancia muy prometedores que han conllevado al incremento en su uso. Entre los factores que pueden afectar la sensibilidad y la interpretación de los resultados serológicos están el tipo de muestra clínica y el estadio de la enfermedad, además del tipo de la prueba que se utilice y la diana o antígeno que emplea. Existe una asociación positiva entre la duración de la infección/estadio de la enfermedad y la sensibilidad de las pruebas serológicas; por ello se recomienda repetir la prueba después de 30 días si la inicial se realizó durante los estadios tempranos (no diseminados) de la infección, así como emplear pruebas que detecten IgM e IgG.²¹

Los anticuerpos IgG e IgM pueden persistir durante años, por lo que la detección de IgM no puede interpretarse como demostración de infección reciente ni de reinfección, salvo en el caso de que aparezca una IgG negativa que se positivice transcurridas 3-6 semanas en presencia de las características clínicas y epidemiológicas propias de enfermedad de Lyme.³

Los trabajos futuros en el campo del diagnóstico de laboratorio de la enfermedad de Lyme deben incluir el mejoramiento continuo de la sensibilidad de todas las pruebas, particularmente para muestras tomadas en etapas tempranas, y la habilidad de diferenciar entre infección activa y pasada.²¹

Tomando en consideración las evidencias serológicas de la infección por *B. burgdorferi* sensu lato acumuladas en Cuba y la circulación de este agente en otros países del continente americano, se hace imprescindible el conocimiento sobre esta entidad para facilitar su reconocimiento clínico-epidemiológico, diagnóstico y

tratamiento. En este sentido diferentes autores cubanos se han motivado y publicado revisiones bibliográficas sobre el tema en revistas nacionales.²²⁻²⁴

La evaluación sobre la puesta en práctica de la experticia en relación con esta enfermedad en galenos de los diferentes niveles de atención en salud de Cuba demostró debilidad en el conocimiento de dicha enfermedad, lo que implica una valoración sobre su inclusión en los programas de estudio de medicina y sus especialidades, así como la realización de capacitaciones y actualizaciones. Igualmente se sugiere la divulgación del tema en la comunidad médica para lograr en ella adecuada percepción de riesgo de la enfermedad y una mejor orientación clínica de los casos con sospechas de borreliosis.

El presente estudio constituye una primera aproximación al nivel de competencia en el diagnóstico de esta enfermedad infecciosa en médicos cubanos. Estudios futuros podrían ser dirigidos también a médicos veterinarios zootecnistas.

Entre las limitaciones de este estudio estuvo en que prácticamente no se dispuso de resultados en muestras seriadas de los pacientes para el diagnóstico, y que se cuenta con insuficiente información clínica y epidemiológica de los mismos, lo que hubiera permitido la detección de seroconversión de cualquiera de las inmunoglobulinas para robustecer el diagnóstico y lograr una mejor caracterización de la enfermedad en el país.

Las debilidades encontradas en el conocimiento, no son exclusivas de Cuba, donde la borreliosis de Lyme puede ser considerada como una zoonosis exótica; también en países con diferentes niveles de endemicidad o donde solo existen evidencias serológicas, la práctica médica relacionada a esta entidad en médicos de familia, internistas, pediatras y veterinarios ha mostrado dificultades.²⁵⁻²⁷

Los resultados de esta investigación demuestran que la infección por *B. burgdorferi* sensu lato debe ser tomada en cuenta en pacientes con sintomatologías compatibles con enfermedad de Lyme, y que se requieren intervenciones educativas en el personal médico para un mejor reconocimiento clínico de esta entidad infecciosa y propiciar un mejor diagnóstico.

Recomendamos mantener una estrecha comunicación entre personal médico de asistencia, epidemiólogos y microbiólogos para fortalecer la vigilancia, diagnóstico y control de la infección por *B. burgdorferi* sensu lato en Cuba.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los Dres. *Hans H. Siegrist* y *Reto Lienhard* del Laboratorio ADMed y Microbiología de La Chaux de Fonds, Suiza por los diagnosticadores cedidos para la realización del diagnóstico en Cuba. A la Confederación Suiza por apoyar financieramente las visitas de intercambio científico entre IPK y Laboratorio ADMed Microbiología. Al Dr. *Félix Dickinson* del IPK por su participación en la confección y validación del cuestionario aplicado a los médicos y a todos aquellos que han incorporado en su pensamiento clínico a las infecciones transmitidas por garrapatas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kilpatrick AM, Dobson ADM, Levi T, Salkeld DJ, Swei A, Ginsberg HS, et al. Lyme disease ecology in a changing world: consensus, uncertainty and critical gaps for improving control. *Phil Trans R Soc B*. 2017;372(1722). Acceso: 2017/08/03. Available at: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/372/1722/20160117>
2. Ebani VV, Bertelloni F, Torracca B, Cerri D. Serological survey of *Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Anaplasma phagocytophilum*, and *Ehrlichia canis* infections in rural and urban dogs in Central Italy. *Ann Agric Environ Med*. 2014;21(4):671-5.
3. Portillo A, Santibáñez S, Oteo JA. Enfermedad de Lyme. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(Supl 1):37-42.
4. Cutler SJ, Rudenko N, Golovchenko M, Cramaro WJ, Kirpach J, Savic S et al. Diagnosing Borreliosis. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2017;17(1):2-11.
5. Sanchez JL. Clinical Manifestations and Treatment of Lyme Disease. *Clin Lab Med*. 2015;35(4):765-78.
6. Surveillance for Lyme disease - United State, 1992-2006. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR*. 2008;57(10):1-9.
7. Hubálek Z. Epidemiology of Lyme disease. *Curr Probl Dermatol*. 2009;37:31-50.
8. Mantovani E, Costa IP, Gauditano G, Bonoldi VLN, Higuchi ML, Yoshinari NH. Description of Lyme disease-like syndrome in Brazil. It is a new tick borne disease or Lyme disease variation? *Brazilian J Med Biol Res*. 2007;40(4):443-56.
9. Gordillo-Pérez G, Torres J, Solórzano-Santos F, De Martino S, Lipsker D, Velázquez E et al. *Borrelia burgdorferi* infection and cutaneous Lyme disease, Mexico. *Emerg Infect Dis*. 2007;13(10):1556-58.
10. Gordillo-Pérez G, Vargas M, Solórzano-Santos F, Rivera A, Polaco OJ, Alvarado L et al. Demonstration of *Borrelia burgdorferi* sensu stricto infection in ticks from the northeast of Mexico. *Clin Microbiol Infect*. 2009;15(5):496-98.
11. Ivanova LB, Tomova A, González-Acuña D, Murúa R, Moreno CX, Hernández C et al. *Borrelia chilensis*, a new member of the *Borrelia burgdorferi* sensu lato complex that extends the range of this genospecies in the Southern Hemisphere. *Environ Microbiol*. 2014;16(4):1069-80.
12. Grandío O, Fernández A, Fernández M, Valera R, Fuentes O, Pelegrino J. Informe preliminar sobre investigaciones realizadas en el poblado "Las Terrazas", Sierra del Rosario, sobre la existencia de la enfermedad de Lyme. *Rev Cubana Pediatr*. 1988;60(5):773.

13. Rodríguez I, Pedroso R, Fernández C, Cinco M, Fuentes O. ¿Enfermedad de Lyme en Cuba? Presentación de posibles casos. Rev Cubana Med Trop. 2003;55(1):41-3.
14. Rodríguez I, Fernández C, Cinco M, Pedroso R, Fuentes O. Do antiborrelial antibodies suggest Lyme disease in Cuba? Emerg infect Dis. 2004;10(9):1690-1700.
15. Rodríguez I, Ortega LM, Fernández C, Rodríguez ME, Scheurer C, Lienhard R. Borreliosis de Lyme en Cuba. A propósito de nuevos casos. Rev Panam Infectol. 2009;11(3):37-41.
16. Noda AA, Rodríguez I, Mondeja B, Fernández C. Design, optimization and evaluation of a Polymerase Chain Reaction for detection of *Borrelia* spp. Adv Clin Exp Med. 2013;22(5):639-53
17. Barros-Battesti DM, Ardua M, Becharra GH. Garrapatos de importância médico-veterinaria da Região Neotropical: Um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: ICTTD-3/Butantan; 2006.
18. Barros-Battesti DM, Hernández MR, Famadas KM, Onofrio VC, Beati L, Guglielmone AA. The ixodid ticks (Acari: Ixodidae) of Cuba. Systematic Appl Acarol. 2009;14:101-28.
19. Mastropaolo M, Beltrán-Saavedra LF, Guglielmone AA. The ticks (Acari: Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Bolivia. Ticks Tick Borne Dis. 2014;5(2):186-94.
20. Marques AR. Lyme disease: a review. Curr Allergy Asthma Rep. 2010;10(1):13-20.
21. Waddell LA, Greig J, Mascarenhas M, Harding S, Lindsay R, Ogden N. The Accuracy of Diagnostic Tests for Lyme Disease in Humans, A Systematic Review and Meta-Analysis of North American Research. PLoS ONE. 2016;11(12):1-23.
22. Dickinson Meneses F, Battle Álmodovar MC. Borreliosis de Lyme: un acercamiento a una enfermedad infecciosa emergente. Rev Cubana Hig Epidemiol. 1997;35(2):94-105. Acceso: 09/10/2017. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30031997000200005&lng=es
23. Herrera Lorenzo O, Infante Ferrer J, Ramírez Reyes C, Lavastida Hernández H. Enfermedad de Lyme: historia, microbiología, epizootiología y epidemiología. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2012;50(2):231-44. Acceso: 09/10/2017. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000200012&lng=es
24. Rodríguez I. Actualización acerca de *Borrelia burgdorferi* sensu lato y enfermedad de Lyme. Rev Cubana Med Trop. 2013;65(2):149-65. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0375-076020130002&lng=es&nrm=iso
25. Johnson MT, Herring TA, Greenblatt JF. Lyme disease knowledge, beliefs, and practices of New Hampshire primary care physicians. J Am Board Fam Pract. 2002;15(4):277-84.

26. Boria BP. Enfermedad de Lyme: presentación de casos clínicos y conocimiento de la enfermedad entre veterinarios y estudiantes en los municipios de Veracruz y Boca del Rio [tesis]. Universidad Veracruzana, 2012. Acceso: 2014/08/19. Disponible en: <http://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Boria-2012.-Lyme.pdf>

27. Henry B, Crabtree A, Roth D, Blackman D, Morshed M . Lyme disease: knowledge, beliefs, and practices of physicians in a low-endemic area. Can Fam Physician. 2012;58(5):e289-95.

Recibido: 23 de julio de 2017.
Aceptado: 9 de octubre de 2017.

Islay Rodríguez González. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". La Habana, Cuba.
Correo electrónico: islay@ipk.sld.cu