

Enfermedad de Lyme

Lyme's disease.

Zonia Quijada-Ucelo,¹ Clara Madrid-Carrillo,³ Claudia Sáenz-Corral,² Víctor Noffal-Nuño,⁴ María Elisa Vega-Memije,² Rosa Lacy-Niebla²

Resumen

ANTECEDENTES: La enfermedad de Lyme es la zoonosis transmitida por la garrapata del género *Ixodes* diagnosticada con más frecuencia en todo el mundo, cuyo agente etiológico es la espiroqueta *Borrelia burgdorferi*. El diagnóstico se basa en la evaluación clínica que puede ser un reto y se corrobora con pruebas serológicas para identificar anticuerpos por técnicas de ELISA y Western-Blot. El tratamiento varía de acuerdo con el estadio de la enfermedad y requiere la administración de antibióticos como tetraciclinas y cefalosporinas.

CASO CLÍNICO: Paciente masculino de 28 años de edad originario de la Ciudad de México, que manifestó una placa eritemato-edematosa localizada en el flanco y en el área lumbar derechos de 20 x 25 cm de diámetro, asociada con fiebre, artralgias y anorexia. Las pruebas serológicas confirmaron el diagnóstico de enfermedad de Lyme. Fue tratado con buena respuesta con 200 mg de doxiciclina diariamente durante 28 días.

CONCLUSIONES: Este caso ilustra la importancia de tener presentes los diagnósticos diferenciales de lesiones cutáneas similares a eritema *migrans* que estén asociadas o no con síntomas sistémicos.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad de Lyme; *Borrelia burgdorferi*; *Ixodes*; eritema migrans; artritis; Western-Blot; ELISA.

Abstract

BACKGROUND: Lyme disease is the zoonosis transmitted by the tick *Ixodes* most frequently diagnosed worldwide, which etiologic agent is the spirochete *Borrelia burgdorferi*. Diagnosis is based on clinical evaluation which can be a challenge and it is corroborated with serological tests for the identification of antibodies by ELISA and Western-Blot techniques. The treatment depends on the stage of Lyme disease and requires antibiotics such as tetracyclines and cephalosporins.

CLINICAL CASE: A 28-year-old man from Mexico City developed a 20 x 25 cm wide an erythematous and edematous plaque located on the flank and on the right lumbar area. Fever, arthralgia and anorexia were associated. Serological tests confirmed the diagnosis of Lyme disease. He was treated with doxycycline 200 mg daily for 28 days with a good response.

CONCLUSIONS: This case illustrates the importance of bearing in mind the differential diagnoses of skin lesions similar to erythema *migrans* that are associated or not with systemic symptoms.

KEYWORDS: Lyme disease; *Borrelia burgdorferi*; *Ixodes*; Erythema migrans; Arthritis; Western-Blot; ELISA.

¹ Residente de la División de Dermatología.

² Dermatóloga adscrita. Departamento de Dermatología, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Ciudad de México.

³ Residente de la División de Dermatología, Instituto Dermatológico de Jalisco Dr. José Barba Rubio, Zapopan, Jalisco, México.

⁴ Subdirector del Laboratorio de Patología Clínica, Hospital Médica Sur, Ciudad de México.

Recibido: julio 2020

Aceptado: agosto 2020

Correspondencia

Rosa María Lacy Niebla
rosilacy@yahoo.com.mx

Este artículo debe citarse como: Quijada-Ucelo Z, Madrid-Carrillo C, Sáenz-Corral C, Noffal-Nuño V, et al. Enfermedad de Lyme. Dermatol Rev Mex. 2021; 65 (suplemento 1): S177-S184. <https://doi.org/10.24245/dermatol-revmex.v65id.5442>

ANTECEDENTES

La enfermedad de Lyme o borreliosis de Lyme es una infección generalizada emergente causada por la espiroqueta *Borrelia burgdorferi*. Entre las especies patógenas para el humano están *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. spielmanii* y *B. mayonni*, que forman parte del complejo *Borrelia burgdorferi sensu lato* (en sentido amplio).^{1,2} Esta bacteria es transmitida por la mordedura de garrapatas del género *Ixodes*.^{1,3}

En Estados Unidos y en Europa la enfermedad de Lyme representa el 90% de las infecciones transmitidas por garrapata.^{1,4,5}

Los primeros reportes de las manifestaciones cutáneas de la enfermedad de Lyme se hicieron en 1883 por Alfred Buchwald, quien describió la acrodermatitis crónica atrófica.¹ En 1909 Arvid Afzelius describió la lesión característica de la enfermedad, como una erupción que se expande hacia la periferia.^{1,3} Un año después la asoció con la mordedura de una garrapata.³ En 1913 Lipschutz la llamó eritema crónico *migrans*.¹ En 1982 Burgdorfer aisló la espiroqueta del intestino de una garrapata, *Ixodes dammini* (actualmente *Ixodes scapularis*) y notó la reacción inmunológica ante la exposición al suero de pacientes con enfermedad de Lyme, por lo que la propuso como agente causal.^{1,6,7} Johnson y colaboradores sugirieron, en 1984, el nombre *Borrelia burgdorferi*, en honor al descubridor de la espiroqueta.⁷

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 28 años de edad, originario de Ciudad de México, acudió por padecer una dermatosis localizada en el tronco, quien tenía el antecedente de haber viajado a Connecticut, Estados Unidos, un mes previo a la consulta. Refirió haber realizado en ese lugar trabajos de jardinería al aire libre, así como ha-

ber estado en contacto con animales (ardillas y venados). Inició su padecimiento con una placa eritematosa, con centro violáceo, bien definida (**Figura 1A**), asociada con fiebre no cuantificada sin predominio de horario, con sudoración nocturna, cefalea, hiporexia y artralgias en las rodillas y los hombros; dos semanas después el paciente regresó a México y acudió a la consulta. Al examen físico se observó una dermatosis que afectaba la región abdominal, en el flanco derecho, y que se extendía hasta el área lumbar sin pasar la línea media, caracterizada por una gran placa eritemato-edematosa mal definida de aproximadamente 20 x 25 cm de diámetro, asintomática (**Figura 1B**). Se autoprescribió paracetamol. Por las características clínicas y el antecedente epidemiológico diagnosticamos enfermedad de Lyme.

Los exámenes de laboratorio mostraron los siguientes resultados: leucocitos 6700/ μ L (neutrófilos 72%, linfocitos 18%), hemoglobina 14.9 g/dL, plaquetas 369,000/ μ L, velocidad de eritrosedimentación 16 mm/h y PCR elevada en 21 mg/L. Las pruebas de función renal y hepática fueron normales. El electrocardiograma mostró ritmo sinusal sin anomalías de la

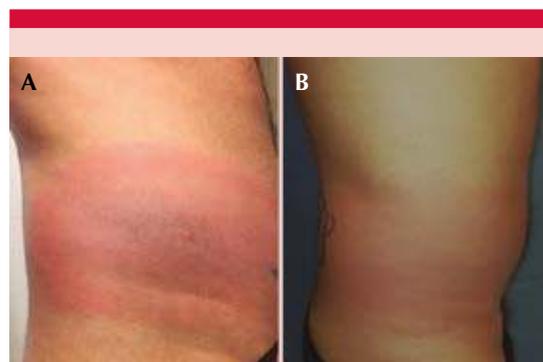


Figura 1. A. Lesión eritematosa con centro violáceo bien definida al inicio de su padecimiento. **B.** Placa eritemato-edematosa mal definida de aproximadamente 20 x 25 cm.

conducción. Las evaluaciones neurológica y oftalmológica fueron normales.

El resultado de Western-Blot serológico para anticuerpos anti-*Borrelia burgdorferi* fue positivo para 7 de 10 anticuerpos IgG (p18, p23, p28, p30, p39, p41, p45) y todos los anticuerpos IgM fueron positivos. La biopsia de la lesión cutánea reportó dermatitis perivascular superficial por linfocitos y eosinófilos con escasas células plasmáticas; la tinción de PAS fue negativa para elementos infecciosos; todos estos hallazgos fueron compatibles con el diagnóstico inicial (**Figura 2**). El paciente recibió tratamiento con doxiciclina a dosis de 100 mg cada 12 horas durante 28 días, con alivio de la dermatosis y buena tolerancia.

DISCUSIÓN

La enfermedad o borreliosis de Lyme es la enfermedad infecciosa emergente más frecuente transmitida por garrapatas, endémica de regiones de clima templado en Norteamérica, este, centro de Europa y este de Asia.¹ Representa el 90%

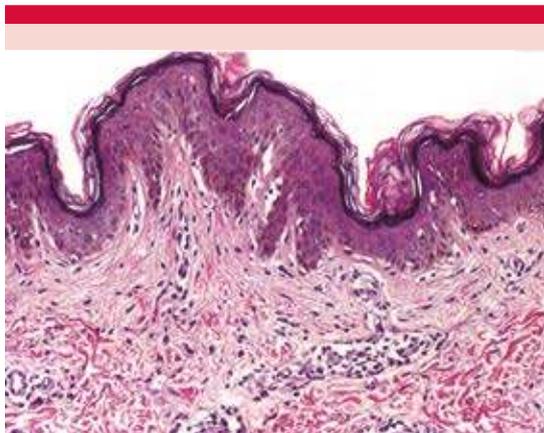


Figura 2. Estudio histopatológico de piel que evidencia infiltrado inflamatorio perivascular superficial por linfocitos y eosinófilos y algunas células plasmáticas. HE 40x.

de las infecciones transmitidas por garrapatas.⁴ Predomina en los meses de junio, julio y agosto. Existen dos picos de manifestación: entre 5 y 19 años y de 55 a 69 años. Aunque puede afectar uno y otro sexo muestra un ligero predominio en hombres.¹

Su prevalencia ha ido en aumento durante los últimos años; en Estados Unidos la incidencia reportada por los Centros de Control de Enfermedades (CDC) en el año 2000 fue de 17,730 casos. En 2006, de 19,931 casos y a la fecha se reportan aproximadamente 30,000 casos de enfermedad de Lyme por año; sin embargo, se considera una cifra infraestimada.^{1,8} En Europa se reporta una incidencia de 160 casos por cada 100,000 habitantes.¹

En México, al no ser una enfermedad de notificación obligatoria, no contamos con estadísticas fiables de su incidencia. Sin embargo, en la bibliografía podemos encontrar algunas comunicaciones de casos. En 1991 se reportaron los primeros casos sugerentes de eritema crónico migratorio en Sinaloa y Monterrey (México).⁹

El vector *Ixodes* se ha identificado en Baja California, la península de Yucatán, el Golfo de México y la zona noreste de la República Mexicana. Con el fin de obtener una idea de la prevalencia, Gordillo-Pérez y su grupo realizaron en 2003 un estudio seroepidemiológico con antígenos de espiroquetas completas de la cepa CN40 de *B. burgdorferi* en el que analizaron 2346 sueros de pacientes de Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila y de la Ciudad de México. En sus resultados reportaron una prevalencia del 7.3% en la Ciudad de México y del 15% en la zona noreste (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas) por ELISA, lo que es semejante a lo reportado en algunas zonas endémicas de Estados Unidos y Europa. Sin embargo, al realizar el estudio de inmunoelectrotransferencia (Western-Blot), sólo se confirmó el 45% de los casos positivos por ELI-

SA, lo que sugiere que en la población mexicana existe reacción cruzada con otros antígenos, por lo que se recomienda siempre realizar Western-Blot para confirmar el diagnóstico.¹⁰ En 2007 se confirmaron los primeros casos cutáneos en el país en cuatro pacientes que visitaron bosques en México.¹¹

Los autores Gordillo-Pérez y Solórzano-Santos realizaron un sistema de vigilancia para la identificación de casos en niños, desde marzo de 1999, en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, y en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. Hasta el año 2010 se habían estudiado 72 niños con edad promedio de 8 ± 2 años. El 55% de los pacientes tuvieron manifestaciones cutáneas, el 27% tuvo manifestaciones neurológicas y el 18%, artritis. En 23 niños, el estudio de ELISA fue positivo, pero la enfermedad de Lyme se confirmó con Western-Blot sólo en 20 pacientes (28%). La exposición a animales domésticos y silvestres ocurrió en pacientes que visitaron o habitaban zonas boscosas o rurales del Estado de México, Morelos, Hidalgo y Tabasco.⁹

El complejo de *Borrelia burgdorferi sensu lato* está formado por bacterias gramnegativas del género *Borrelia*, orden *Spirochaetales*, de las que se han descrito hasta la fecha 19 genoespecies. En su superficie tienen proteínas antigénicas, que les confieren virulencia y capacidad de supervivencia, como proteínas de superficie externa (Osp), antígenos variables de superficie (VlsE), proteína de unión a fibronectina (BBK32) y proteínas de unión a decorina (DbpA y DbpB).^{1,12}

En Norteamérica la enfermedad es ocasionada por *Borrelia burgdorferi sensu stricto*. En Europa las especies causantes de la enfermedad son *Borrelia afzelii*, *Borrelia garinii*, *Borrelia burgdorferi*, *Borrelia spielmanii* y *Borrelia bavariensis*, lo que se traduce en una amplia variedad de posibles

manifestaciones clínicas. *B. afzelii* se asocia con manifestaciones cutáneas, *B. garinii* se considera más neurotrópica y *B. burgdorferi*, artritogénica. Los vectores en Europa son garrapatas del tipo *Ixodes ricinus* y en Estados Unidos *Ixodes scapularis* en la región noroeste y en el medio oeste, mientras que en el poniente es *Ixodes pacificus*.¹³

El ciclo de vida de la garrapata es de 2 a 6 años y consta de 4 estadios: huevo, larva, ninfa y adulto; se alimenta una vez en cada uno de ellos. La larva se alimenta del primer huésped durante tres días, cae al suelo que requiere una humedad del 80% para la supervivencia de la misma, después de varios meses muda a estadio de ninfa; al encontrar a un segundo huésped, se alimenta durante 5 días y vuelve a caer al suelo, requiriendo las mismas condiciones de humedad que en el estadio anterior; meses después muda a la etapa adulta y busca su tercer huésped que generalmente son venados, sin ser estos reservorios de la enfermedad; en este último el periodo de alimentación dura 7 días, regresa al suelo en donde la garrapata hembra deposita sus huevos (2000 aproximadamente) que mudan a larva después de algunos meses.¹³

Los reservorios de *Borrelia* de Lyme son mamíferos pequeños: ardillas, ratones de campo y algunas aves. Los venados son reservorios incompetentes; sin embargo, son esenciales para el mantenimiento de las poblaciones de garrapata porque alimentan a un gran número de estos vectores adultos.¹³

Patogénesis

Borrelia de Lyme se aloja en el intestino medio de garrapatas no alimentadas. Cuando una garrapata se adhiere a un huésped para alimentarse, estas espiroquetas sufren cambios fenotípicos, como la expresión de la proteína de superficie C que le confiere la capacidad de invadir las glándulas salivales de la garrapata, jugando

un papel esencial en el establecimiento de la infección en el huésped mamífero. Al alimentarse las garrapatas depositan las espiroquetas en la piel del huésped y éstas se diseminan vía hematógena, lo que desencadena una respuesta inmunitaria humoral o celular. Como mecanismo de virulencia las espiroquetas pueden disminuir la expresión de las proteínas inmunogénicas que se encuentran en su superficie y tienen la capacidad de recombinar las propiedades antigénicas de una lipoproteína de superficie denominada VlsE. El daño tisular ocasionado en el huésped es secundario a reacciones inflamatorias no dependientes de toxinas sino a reacciones inflamatorias del huésped.¹³

Manifestaciones clínicas

Se dividen en estadios. La manifestación en la piel del primer estadio es el eritema *migrans* (antes llamado eritema crónico *migrans*), que consiste inicialmente en una pápula eritematosa en el sitio de la mordedura del insecto y se expande en una a tres semanas en una placa centrífugamente en forma de diana, anillo o lesión en ojo de buey.^{1,3,5} Las lesiones pueden medir hasta 50 cm de diámetro y tienen un centro violeta. Generalmente son asintomáticas, aunque algunos pacientes refieren prurito, sensación urente y dolor leve. Las áreas más afectadas son el tronco y las extremidades inferiores.⁵

Aproximadamente el 50% de los pacientes tiene lesiones secundarias, que son más pequeñas, no suelen afectar las palmas, las plantas ni las mucosas. El eritema *migrans* puede ser recurrente. Se han descrito otras manifestaciones cutáneas mediadas por reacción de hipersensibilidad en la fase temprana, como granuloma anular, urticaria papular y púrpura de Henoch-Schönlein. Entre los síntomas sistémicos causados por la espiroquetemia están: escalofríos, fiebre, malestar general, letargia, artralgia, mialgia, cefalea y rigidez del cuello. El examen físico puede

revelar adenopatías, esplenomegalia, orquitis y hepatitis.^{1,3,10}

El eritema asociado con *B. garinii* tiende a evolucionar más rápido a lesiones grandes y homogéneas que afectan el tronco, produce mayores síntomas sistémicos en comparación con *B. afzelii*. Además, la infección por *B. garinii* tiende a ser prolongada y con periodos de incubación cortos. Del primer hasta el tercer estadio ocurre linfocitoma cutis, por respuesta de células B, que afecta los lóbulos de las orejas y los pezones.^{2,13,14}

En el segundo estadio hay afectación cardiovascular y del sistema nervioso (meningopolirradiculitis, también llamado síndrome de Garin-Bujadoux-Bannwarth). Puede afectar el sistema nervioso central (SNC) y el periférico; se manifiesta uno o dos meses después de la infección primaria; los síntomas incluyen meningismo, parálisis facial, cambios de personalidad y estupor. Se han reportado casos de miositis orbital, pérdida neurosensorial de la audición, parkinsonismo y hemorragia cerebral espontánea.^{3,11}

En el sistema cardiovascular ocurre miocarditis, que se sospecha en individuos jóvenes con anomalías en la conducción, como bloqueo auriculoventricular, sin aparentes factores de riesgo; se han reportado casos de pericarditis y endomiocarditis.^{5,10}

El tercer estadio se caracteriza por artritis asimétrica, recurrente y oligoarticular de predominio en grandes articulaciones, como la rodilla, o también poliartritis migratoria. En la piel la típica lesión tardía de la enfermedad de Lyme es la acrodermatitis crónica atrófica, que se distingue por coloración rojo o violeta en la piel periférica de las superficies extensoras de las extremidades, así como linfadenosis benigna cutis. Las lesiones son bilaterales, pueden observarse cambios de esclerodermia que se describen como lesiones

similares al liquen escleroso. La acrodermatitis crónica atrófica es casi exclusiva de adultos con predominio en el sexo femenino.⁵

Se ha visto mayor predominio de neuroborreliosis en pacientes europeos, en contraste con la artritis que se observa más en Estados Unidos.⁵ Entre las manifestaciones oculares ocurre conjuntivitis en el primer estadio. Se han reportado casos de uveítis, papilitis, queratitis y episcleritis.^{5,10}

A pesar de recibir tratamiento, algunos pacientes con enfermedad de Lyme permanecen con síntomas recurrentes inespecíficos; en ausencia de otra condición que los explique, éstos son diagnosticados como síndrome pos-Lyme. Las manifestaciones clínicas más comunes son: fatiga, artralgias, cefalea, parestesias, irritabilidad, insomnio y alteraciones de la memoria y concentración. El riesgo de padecer este síndrome se asocia con enfermedad diseminada, mayor gravedad de la enfermedad al inicio y retraso para iniciar el tratamiento.^{3,14}

Diagnóstico

El diagnóstico suele ser difícil por su afectación multisistémica y manifestaciones atípicas, por lo que la enfermedad de Lyme se conoce como "el último gran imitador".¹⁰ Ante la ausencia de eritema *migrans*, es necesario realizar pruebas serológicas para coadyuvar al establecimiento del diagnóstico.¹⁵ La serología puede no ser positiva sino hasta uno a dos semanas después del inicio de los síntomas y puede mostrar menor sensibilidad para la detección de la infección por *B. mayonii*. Por tanto, la detección del ADN de las tres especies de *B. burgdorferi sensu lato* (Bbsl) mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) puede ser útil y apoyar la prueba serológica para la detección de la enfermedad aguda. La PCR ha mostrado utilidad en biopsias de piel con erupciones asociadas con la enfermedad

de Lyme, líquido y biopsias sinoviales, menos comúnmente se detecta en el líquido cefalorraquídeo y la sangre.¹⁶ En general, la sangre no es la fuente preferida para la detección de ADN de Bbsl por PCR, aunque puede mostrar mayor utilidad para la detección de *B. mayonii*, debido a las altas concentraciones de espiroquetemia periférica observada con este organismo.² La PCR para enfermedad de Lyme debe realizarse siempre junto con las pruebas serológicas aprobadas por la FDA y los resultados deben correlacionarse con los datos serológicos, epidemiológicos y la manifestación clínica del paciente. Existe una PCR que detecta y distingue los principales agentes de enfermedad de Lyme en América del Norte (*B. burgdorferi* y *B. mayonii*) y Europa (*B. afzelii* y *B. garinii*).

Una de las limitaciones de la prueba molecular es que puede resultar negativa si se realiza en sangre, ya sea en infecciones activas o crónicas, así como ante la existencia de sustancias inhibitorias de la amplificación. Por tanto, no puede utilizarse como única prueba diagnóstica o sustituto de la serología.^{2,16}

Histología de piel

Por lo general, la epidermis se observa normal. En la dermis hay infiltrado inflamatorio perivascular e intersticial por eosinófilos, histiocitos, linfocitos, mastocitos y células plasmáticas, así como proliferación vascular y necrosis. A través de la tinción de plata se identifican las espiroquetas; las células plasmáticas pueden indicar su existencia.^{3,14}

Diagnósticos diferenciales

Entre los diagnósticos diferenciales de eritema *migrans* están las reacciones por mordedura de insecto, urticaria, dermatitis por contacto, celulitis, foliculitis, erisipela, tiña del cuerpo, granuloma anular, eritema fijo a fármacos, eri-

tema multiforme, eccema numular y eritema anular centrífugo.^{5,14} Otro de los diagnósticos diferenciales es la ehrlichiosis granulocítica humana, que comparte el mismo vector *Ixodes scapularis* con la enfermedad de Lyme; tiene placas eritematosas más pequeñas en el sitio de la mordedura por la garrapata y síntomas musculoesqueléticos.¹⁴

Tratamiento

Las recomendaciones en el tratamiento varían según el estadio de la enfermedad. Se prefiere tratamiento antibiótico oral en el curso agudo de la enfermedad no complicada, y terapia intravenosa si hay diseminación o afectación neurológica evidente.^{7,14}

El tratamiento de pacientes adultos con enfermedad de Lyme localizada temprana o diseminada temprana, en presencia de eritema *migrans* y ausencia de manifestaciones neurológicas, bloqueo auriculoventricular completo o ambos, puede prescribirse con 10 a 21 días de doxiciclina oral a dosis de 100 mg dos veces al día, como el caso comunicado; 14-21 días de amoxicilina oral 500 mg tres veces al día o 14-21 días de cefuroxima oral 500 mg dos veces al día. En caso de alergia, intolerancia u otras contraindicaciones para la administración de doxiciclina, se recomienda azitromicina oral 500 mg al día durante 7-10 días, claritromicina oral 500 mg dos veces al día durante 14-21 días o eritromicina oral 500 mg cuatro veces al día durante 14-21 días. Los pacientes con afectación del sistema nervioso central requieren tratamiento con ceftriaxona intravenosa durante un máximo de 28 días para asegurar la penetración adecuada del medicamento a través de la barrera hematoencefálica.^{3,7,17}

Aproximadamente un 15% de los pacientes experimenta una reacción de tipo Jarisch-Herxheimer en las primeras 24 horas de iniciar el

tratamiento. Esta reacción se caracteriza por exacerbación de los síntomas sistémicos y aumento del tamaño y número de las lesiones cutáneas existentes.^{7,10,17}

CONCLUSIONES

Comunicamos el caso de un paciente originario y residente de la Ciudad de México, que tuvo una estancia de un mes en Connecticut, Estados Unidos, conocida por ser un área endémica de la enfermedad de Lyme en ese país. El paciente cursó con la lesión típica de eritema *migrans* que aumentó de diámetro y se asoció con fiebre y dolor articular. Los estudios serológicos respaldaron el diagnóstico de enfermedad de Lyme. Se prescribió tratamiento con doxiciclina con alivio del cuadro. Este caso ilustra la importancia de tener presentes los diagnósticos diferenciales de lesiones cutáneas similares a eritema *migrans* que estén asociadas o no con síntomas sistémicos, porque la enfermedad de Lyme puede causar afección neurocognitiva, cardíaca y cutánea crónica, por lo que es vital el reconocimiento del cuadro clínico para su diagnóstico y abordaje correctos. Aunque no es un caso nativo del país, el antecedente epidemiológico de estancia en un país endémico hace que consideremos el diagnóstico de enfermedad de Lyme.

REFERENCIAS

1. Bhate C, Schwartz R. Lyme disease Part I. Advances and perspectives. *J Am Acad Dermatol* 2011; 64: 619-636. doi. 10.1016/j.jaad.2010.03.046.
2. Pritt BS, Respicio-Kingry LB, Sloan LM, Schriefer ME, et al. *Borrelia mayonii* sp. nov., a member of the *Borrelia burgdorferi sensu lato* complex, detected in patients and ticks in the upper midwestern United States. *Int J Sys Evol Microbiol* 2016; 66 (11): 4878-4880. doi. 10.1099/ijsem.0.001445.
3. García M, Skinner C, Salas J, Ocampo J. Enfermedad de Lyme: actualizaciones. *Gac Méd Méx* 2014; 150: 84-95.
4. Robles A, Fong J, Cervantes J. *Borrelia* infection in Latin America. *Rev Invest Clin* 2018; 70: 158-63. doi. 10.24875/RIC.18002509.

5. Stanek G, Fingerle K, Hunfeld KP, Jaulhac B, et al. Lyme borreliosis: Clinical case definitions for diagnosis and management in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2011; 1: 69-79. doi. 10.1111/j.1469-0691.2010.03175.x.
6. Burgdorfer W, Barbour A, Hayes S, Benach J, et al. Lyme disease—a tick-borne spirochetosis? *Science* 1982; 216: 1317-1319. doi. 10.1126/science.7043737.
7. Johnson R, Schmid G, Hyde F, Steigerwalt A, et al. *Borrelia burgdorferi* sp. nov.: etiologic agent of Lyme disease. *Int J Syst Evol Microbiol* 1984; 34: 496-497. <https://doi.org/10.1099/00207713-34-4-496>.
8. Paules C, Marston H, Bloom M, Fauci A. Tickborne diseases—confronting a growing threat. *N Engl J Med* 2018; 379: 701-703. doi. 10.1056/NEJMp1807870.
9. Gordillo PMG, Solórzano SF. Enfermedad de Lyme. Experiencia en niños mexicanos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2010;67:164-176.
10. Gordillo PMG, Torres J, Solórzano SF, Garduño V, et al. Estudio seroepidemiológico de borreliosis de Lyme en la Ciudad de México y el noreste de la República Mexicana. *Salud Publ Mex* 2003;45:351-355.
11. Gordillo PMG, Torres J, Solórzano SF, et al. *Borrelia burgdorferi* infection and cutaneous Lyme disease, Mexico. *Emerg Infect Dis* 2007; 13: 1556-1558. doi. 10.3201/eid1310.060630.
12. Portillo A, Santibañez S, Oteo J. Enfermedad de Lyme. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2014;32:37-42.
13. Stanek G, Wormser G, Gray J, Strle F. Lyme borreliosis. *Lancet* 2012; 379: 461-473. doi. 10.1016/S0140-6736(11)60103-7.
14. Bhatte C, Schwartz R. Lyme disease part II: Management and prevention. *J Am Acad Dermatol* 2011; 64: 639-53. doi. 10.1016/j.jaad.2010.03.047.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for test performance and interpretation from the Second National Conference on Serologic Diagnosis of Lyme Disease. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1995; 44 (31): 590-591.
16. Babady NE, Sloan LM, Vetter EA, Patel R, et al. Percent positive rate of Lyme real-time polymerase chain reaction in blood, cerebrospinal fluid, synovial fluid, and tissue. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2008; 62 (4): 464-466. doi. 10.1016/j.diagmicrobio.2008.08.016.
17. Snyderman DR. Lyme disease. *Medicine* 2017; 45 (12): 743-746. doi. <https://doi.org/10.1016/j.mp-med.2017.09.005>.

AVISO IMPORTANTE

Ahora puede descargar la aplicación de **Dermatología Revista Mexicana**. Para consultar el texto completo de los artículos deberá registrarse una sola vez con su correo electrónico, crear una contraseña, indicar su nombre completo y especialidad. Esta información es indispensable para saber qué consulta y cuáles son sus intereses y poder en el futuro inmediato satisfacer sus necesidades de información.

La aplicación está disponible para Android o iPhone.

