

<https://doi.org/10.24245/drm/bmu.v67i2.8746>

Infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas, experiencia de 10 años en un instituto dermatológico de México

Cutaneous infections caused by to non-tuberculous mycobacteria, 10-year-experience in a dermatological institute of Mexico.

Begoña Macías-Alonso,¹ Omar P Sangüeza,² Jesús Alberto Cárdenas-de la Garza,³ Viridiana Montes-Hernández,⁴ José Alfredo Soto-Ortiz,⁵ Jorge Arturo Mayorga-Rodríguez⁶

Resumen

OBJETIVO: Identificar las características clínico-epidemiológicas de las infecciones cutáneas por micobacterias no tuberculosas atendidas en un centro de referencia en México.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, unicéntrico de los expedientes de los pacientes con infección cutánea por micobacterias no tuberculosas en los archivos del laboratorio de Micología o Dermatopatología del Instituto Dermatológico de Jalisco Dr. José Barba Rubio, Jalisco, México, de 2008 a 2018.

RESULTADOS: Se obtuvo una muestra de 34 pacientes en los que se confirmó una infección por micobacterias no tuberculosas, con frecuencia de 3.09 casos por año. De ellas, predominó el sexo femenino con 20 casos, con proporción hombre:mujer de 1:1.4; el grupo etario más afectado fue el de 41 a 50 años (límites: 6 meses a 71 años). Los gomas representaron la morfología predominante de la lesión (7/34); el tronco fue el sitio más comúnmente afectado (10/34).

CONCLUSIONES: Las infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas son poco frecuentes incluso en un centro de referencia dermatológico en México, con mayor afectación en mujeres de edad productiva. Las manifestaciones clínicas son heterogéneas, por lo que es necesaria una alta sospecha clínica para el diagnóstico, requiriendo cultivos y tipificación para el adecuado abordaje terapéutico.

PALABRAS CLAVE: Micobacterias no tuberculosas; infección cutánea; México.

Abstract

OBJECTIVE: To identify the clinical-epidemiological characteristics of non-tuberculous mycobacteria skin infections treated in a reference center in Mexico.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective, descriptive, cross-sectional, unicentric study of the records of patients with non-tuberculous mycobacteria skin infection in the files of the Mycology and/or Dermatopathology laboratory of the Dermatological Institute of Jalisco Dr. José Barba Rubio, Jalisco, Mexico, from 2008 to 2018.

RESULTS: It was obtained a sample of 34 patients in whom a non-tuberculous mycobacteria infection was confirmed, presenting a frequency of 3.09 cases per year.

¹ Dermatóloga, práctica privada en Médica Dermatológica.

² Dermatopatólogo. Departamentos de Dermatología y Patología, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC.

³ Dermatólogo, Departamento de Reumatología, Universidad Autónoma de Nuevo León, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, Monterrey, Nuevo León, México.

⁴ Residente de segundo año de Medicina Interna, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla, Puebla, Puebla.

⁵ Dermatólogo, Departamento de Dermatología, Instituto Dermatológico de Jalisco Dr. José Barba Rubio, Jalisco, México.

⁶ Biólogo, Departamento de Microbiología, Instituto Dermatológico de Jalisco Dr. José Barba Rubio, Jalisco, México.

Recibido: octubre 2022

Aceptado: diciembre 2022

Correspondencia

Viridiana Montes Hernández
viridianamontez@hotmail.com

Este artículo debe citarse como: Macías-Alonso B, Sangüeza OP, Cárdenas-de la Garza JA, Montes-Hernández V, Soto-Ortiz JA, Mayorga-Rodríguez JA. Infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas, experiencia de 10 años en un instituto dermatológico de México. Dermatol Rev Mex 2023; 67 (2): 198-206.

Of these, the female gender predominated with 20 cases, with a male:female ratio of 1:1.4; the most frequent age group was that of 41 to 50 years (6 months to 71 years). Predominant lesion morphology was gummas (7/34), the trunk was the most commonly affected site (10/34).

CONCLUSIONS: Cutaneous infections caused by non-tuberculous mycobacteria are rare even in a dermatological reference center in Mexico, with greater involvement in women of productive age. The clinical manifestation is heterogeneous, which is why a high suspicion is necessary for the diagnosis, requiring cultures and typing for an adequate therapeutic approach.

KEYWORDS: Non-tuberculous mycobacteria; Skin infection; Mexico.

ANTECEDENTES

Las micobacterias son microorganismos bacilares resistentes a la decoloración por ácido-alcohol cuando se tiñen con la técnica de Ziehl-Neelsen. Las micobacterias no tuberculosas (MNT) se refieren a especies distintas a *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium leprae* y *Mycobacterium lepromatosis*.¹

Estos microorganismos pueden ser patógenos para los humanos y causar enfermedades comúnmente denominadas infecciones por MNT.^{2,3}

Se conocen desde 1882, pero en 1954 Runyon realizó la primera clasificación de las MNT. Hasta 2018 se habían reportado 197 especies con 14 subespecies.^{3,4}

Se sabe que el 90% de las infecciones por MNT son pulmonares; sin embargo, también pueden ocurrir en la piel, los tejidos blandos, los ganglios linfáticos y los huesos.^{5,6,7}

Aunque la incidencia ha ido en aumento en los últimos años, se han reportado pocos estudios epidemiológicos en México. El objetivo de este

estudio fue analizar los aspectos clínicos y epidemiológicos en pacientes con infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas atendidas en un centro de referencia en México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, unicéntrico. El protocolo se realizó en el Instituto Dermatológico de Jalisco Dr. José Barba Rubio en México. Se incluyeron en el estudio todos los pacientes atendidos en el Instituto de 2008 a 2018.

El diagnóstico se obtuvo del examen directo de bacilos, histopatología, cultivo y serología. Se utilizó biología molecular para la tipificación de las especies. El examen directo de las muestras se realizó con tinción de Ziehl-Neelsen y cultivos en medio de Löwenstein-Jensen para la recuperación de micobacterias. Las muestras de patología se examinaron con hematoxilina y eosina (H&E) y tinciones de bacilos (Ziehl-Neelsen, Fite Faraco o ambas) y algunas muestras se tipificaron mediante espectrometría de masas de tiempo de vuelo con desorción/ionización láser asistida por matriz (MALDI-TOF-MS).

En cada caso se tomaron los siguientes datos clínico-epidemiológicos: edad, sexo, ocupación, factores de riesgo como tatuajes, procedimientos quirúrgicos o estéticos; tiempo de evolución, síntomas asociados, topografía, morfología de las lesiones y tratamiento.

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando IBM SPSS v.24 (IBM Inc., Armonk, NY, Estados Unidos). Se utilizaron frecuencias y porcentajes para describir las variables categóricas. La normalidad se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados se analizaron con estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central (media, porcentaje y rango). Se utilizaron tablas y gráficos para presentar los datos.

Declaración de ética

El protocolo fue aprobado por el comité de ética e investigación institucional (referencia DGRPID/DI/CEI/016/20).

RESULTADOS

En el periodo de estudio de 2008 a 2018 se enviaron al laboratorio de microbiología 196 diagnósticos clínicos de probable infección cutánea por micobacterias no tuberculosas (MNT), de los cuales 34 pacientes fueron confirmados como infección cutánea por MNT, con una frecuencia de 3.09 casos por año. De éstos, el sexo femenino predominó en 20 pacientes, con relación hombre/mujer de 1:1.4. El intervalo de tiempo con la afección fue de 6 meses a 71 años (media: 43.78 años). La mayoría de los pacientes afectados tenían entre 41 y 50 años con un total de 9 casos. El tiempo entre el inicio de los síntomas y la búsqueda de atención dermatológica varió de 15 días a 84 meses y la mediana fue de 2 meses. Referente a la ocupación, predominaron las amas de casa con 8 casos, seguidas de desempleados. **Cuadro 1**

En cuanto a la topografía, el tronco fue el sitio más comúnmente afectado en 10 pacientes, seguido de las extremidades inferiores en 9 y las extremidades superiores en 8 (**Figura 1**). Con respecto a la morfología de las lesiones, algunos pacientes tenían más de una, la manifestación principal fueron gomas en 7 pacientes, seguidas de abscesos en 6, nódulos en 5 y úlceras en 5 (**Figura 2**); 26 pacientes negaron síntomas asociados y el prurito fue el síntoma más frecuente en 6 sujetos. **Cuadro 2**

Al interrogar a los pacientes, en 16 no se identificaron causas asociadas; en 6 estaba relacionada la mesoterapia, seguida de la aplicación de medicamento intramuscular o subcutánea en 4. **Cuadro 3**

Entre las comorbilidades encontramos que el tabaquismo fue el factor asociado más frecuente en 10 pacientes, seguido del alcoholismo en 4 y la hipertensión arterial sistémica. **Figura 1**

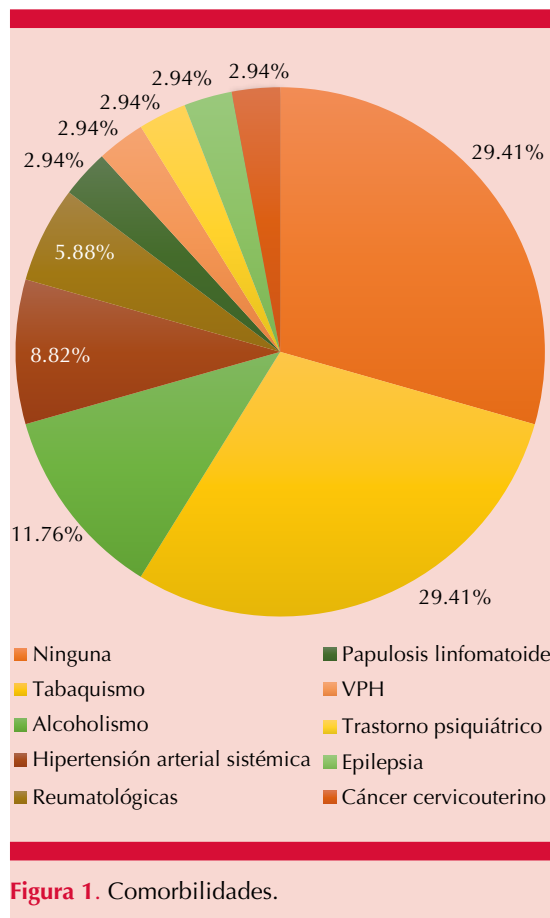
El diagnóstico clínico original fue infección cutánea por micobacterias no tuberculosas en 18 pacientes, seguida de tuberculosis cutánea en 11 y esporotricosis en 7. Ocho pacientes tenían dos diagnósticos clínicos y uno más de tres. **Figura 2**

Respecto a los estudios de laboratorio, se realizó tinción de Ziehl-Neelsen en 30/34 pacientes (88.2%) de los que 11 fueron positivos para bacilos acidorresistentes. Se realizó cultivo en medio de Löwenstein-Jensen en 31 casos y en todos fue positivo. Se realizó tipificación molecular por MALDI-TOF-MS en 8 muestras de cultivo, de las cuales 7 correspondieron a *M. abscessus* y uno a *M. chelonae*. Se practicó estudio histopatológico en 13 casos (38.2%). En 4 casos se observó dermis con infiltrado linfocitario difuso, seguido de dermis con infiltrado inflamatorio linfohistiocitario y reacción inflamatoria aguda y crónica en 3, respectivamente. **Cuadro 4**

Cuadro 1. Características sociodemográficas (n = 34)

Características	Núm.
Sexo (relación H:M= 1:1.4)	
Mujer	20
Hombre	14
Edad en años (límites: 6 meses a 71 años; promedio 43.78 años)	
0-10	1
11-20	2
21-30	5
31-40	5
41-50	9
51-60	6
61-70	5
71-80	1
Ocupación	
Ama de casa	8
Desempleado	5
Empleado de industria	3
Empleado de oficina	3
Estudiante	3
Campesino	2
Otros (lactante, intendente, enfermera, carnicero, maquillista, desempleado, comerciante y chofer)	8
No especificado	2
Tiempo entre el inicio de los síntomas y la evaluación (intervalo de 15 días a 84 meses y mediana de 2 meses)	
0-3 meses	27
4-6 meses	0
7-9 meses	1
10-12 meses	1
Más de 12 meses	5
Frecuencia	34 (3.09/año)

Todos los pacientes recibieron tratamiento con diferentes esquemas de antibióticos y al menos dos de ellos se prescribieron para el manejo de cada paciente. El fármaco más prescrito fue la claritromicina en 20 casos, ciprofloxacino en 15 y ofloxacino en 4 (**Figura 3**). El plazo de prescripción fue al menos de un mes y máximo de

**Figura 1.** Comorbilidades.

un año; sólo cuatro casos mostraron alivio de la afección; el resto de los pacientes se perdieron para el seguimiento.

DISCUSIÓN

Las infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas comprenden un grupo heterogéneo de BAAR, saprófitos ambientales, cosmopolitas en suelo, agua, plantas, aves, peces y otros animales. Pueden producir una amplia gama de infecciones; cuando afectan la piel y los tejidos blandos suelen tener un curso subagudo o crónico y manifestarse con lesiones polimorfas.^{8,9}

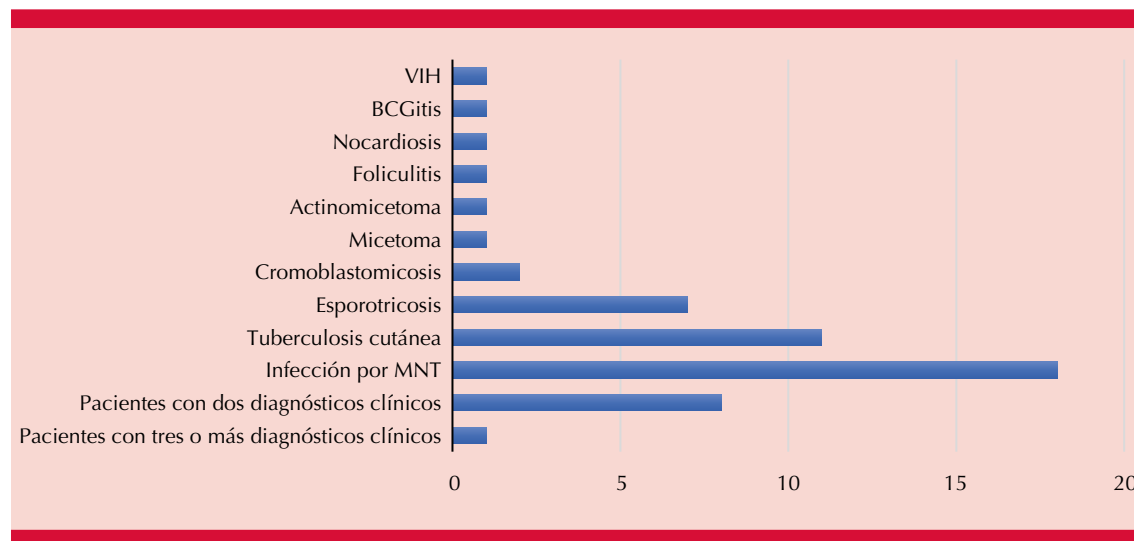


Figura 2. Diagnósticos clínicos enviados a laboratorio.
MNT: micobacterias no tuberculosas.

En este estudio de 11 años reportamos 34 pacientes con infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas, con frecuencia anual de 3.09 casos, predominantemente mujeres, con relación hombre:mujer de 1:1.4, igual a lo informado por Lee y su grupo¹⁰ en una serie de casos en Corea y también similar a lo descrito por Wentworth y colaboradores¹¹ en una serie de 40 casos en Estados Unidos, de 1:1.3. A diferencia de Yu y su grupo,¹² que reportaron una serie de casos en Corea de 1:2 y otra de Schnabel y colaboradores¹³ en Estados Unidos, donde todos los pacientes eran mujeres.

El grupo de edad más afectado en nuestro estudio fue el de 41 a 50 años (9/34), con una media de 43.78 años, lo que coincide con la media de edad reportada en otras series de casos, que varía entre 40 y 43 años.^{11,13,14,15} La ocupación no se reportó en otros estudios,^{11,14,15,16} en el nuestro encontramos que las amas de casa representaban la mayoría (8/34), seguidas de las desempleadas (5/34).

En nuestro estudio encontramos que el tiempo entre el inicio de los síntomas y la búsqueda de

atención dermatológica varió entre 15 días y 84 meses. No encontramos estudios que mencionen esta variable.

En cuanto a la distribución anatómica, en nuestro estudio predominó el tronco en 10/34 pacientes, a diferencia del trabajo de Lee y Ng y su grupo,^{10,17} en el que describen las extremidades superiores como las más frecuentes.

En términos clínicos, las lesiones fueron polimorfas, con gomas en 7/34 pacientes, seguidas de abscesos en 6/34. Viana-Niero¹⁶ reportó hiperemia local, vesículas, abscesos, ulceración y fístulas. Quiñones¹⁵ encontró pápulas induradas, eritematosas y violáceas y forúnculos con fistulización y cicatrización. Wentworth¹¹ documentó abscesos subcutáneos, celulitis, heridas infectadas, dermatitis, nódulos, eritema y pápulas. Como era de esperar y como se reporta en otros estudios, las lesiones fueron variables y generalmente dependientes del tiempo de evolución, la especie causal y el estado inmunológico del paciente,^{10,11,15} por lo que estas infecciones pueden simular clínicamente infecciones bacterianas o fúngicas.

Cuadro 2. Topografía, morfología y síntomas (n = 34)

Topografía*	Núm.
Tronco	10
Extremidades inferiores	9
Extremidades superiores	8
Cabeza y cuello	2
No especificado	7
Múltiples áreas del cuerpo	2
Morfología**	
Gomas	7
Abscesos	6
Nódulos	5
Úlceras	5
Fístulas	4
Costras	4
Neoformaciones	3
Edema	3
Máculas eritematosas	3
Pápulas eritematosas	2
Nudosidades	1
Pústulas	1
Cicatriz	1
Síntomas	
Sin síntomas	26
Prurito	6
Pérdida ponderal	1
Dolor	1

* Dos pacientes tuvieron dos topografías afectadas.

** Varios pacientes tenían más de una morfología.

El diagnóstico clínico en nuestro estudio fue en su mayor parte infección cutánea por micobacterias no tuberculosas; sin embargo, en 11/34 se sospechó tuberculosis cutánea y en 7/34 esporotricosis. No encontramos descripción de los diagnósticos diferenciales clínicos en otras series de casos.

Quiñones¹⁵ y Yu¹² mencionan en sus informes que las lesiones cutáneas por micobacterias no tuberculosas aparecen en las zonas donde

Cuadro 3. Factores asociados (n = 34)

Factores asociados	Núm.
Mesoterapia	6
L-carnitina	1
Ozono	1
Mesoterapia con L-carnitina, alcachofa y cafeína	1
No especificado	3
Aplicación de medicamento (intramuscular y subcutáneo)	4
Tatuaje	2
Traumatismo	3
Espina	1
Vidrio de pecera	1
Cuchillo de cocina	1
Acupuntura	1
No especificado	16

se realizó el procedimiento de las condiciones asociadas (como cirugía o lesión). Wentworth¹¹ reportó la identificación de la causa en el 73% de los casos; en el 76% de los pacientes fue una lesión traumática, en el 14% un procedimiento estético y en un 10% cirugía. En nuestro estudio, la condición más frecuente fue la mesoterapia, seguida de la aplicación de fármacos por vía intramuscular o subcutánea.

Yu¹² y Henkle¹⁸ describieron diversas comorbilidades asociadas, entre ellas diabetes tipo 2, enfermedad renal crónica y virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), probablemente porque estos estudios se realizaron en hospitales. Nuestro estudio se realizó de forma ambulatoria y encontramos que el tabaquismo fue la principal comorbilidad asociada (10/34).

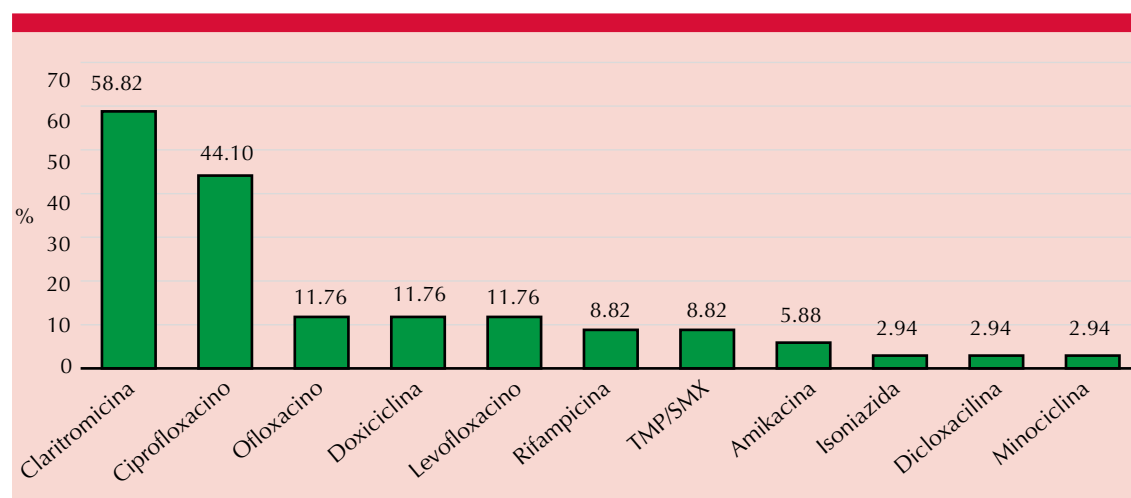
Para el diagnóstico microbiológico la prueba más importante en este trabajo fue el cultivo, el cual se realizó en 31/34 aislamientos y resultó positivo en todos los casos, seguido de la tinción de Ziehl-Neelsen con positividad en un 36.6%. Se

Cuadro 4. Estudios auxiliares realizados en los pacientes estudiados (n = 34)

Diagnóstico de laboratorio	Núm. (%)
Tinción de Ziehl Neelsen	30 (88.2)
Positivo	11 (36.6)
Negativo	19 (63.3)
No se realizó	4 (23)
Cultivo	31 (91.1)
Positivo	31 (91.1)
No se realizó	3 (8.8)
MALDI-TOF	8 (23.5)
<i>Mycobacterium abscessus</i>	7 (87.5)
<i>Mycobacterium chelonae</i>	1 (12.5)
Histopatológico	13 (38.2)
Dermis con infiltrado inflamatorio linfohistiocitario	3 (23)
Dermis con infiltrado linfocitario difuso	4 (30.7)
Reacción inflamatoria aguda y crónica	3 (23)
Reacción inflamatoria difusa, supurativa y granulomatosa	2 (15.3)
Infiltrado inflamatorio crónico granulomatoso con células gigantes	1 (7.6)

tipificaron ocho cepas de las cuales siete correspondieron a *M. abscessus* y una a *M. chelonae*. Esto coincide con los agentes etiológicos aislados con más frecuencia en otras series de casos,^{10,12,15} que han correspondido principalmente a *M. abscessus*, *M. fortuitum* y *M. chelonae*.

En cuanto al estudio histopatológico, el consejo de salubridad general, en su guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de las infecciones por micobacterias no tuberculosas, describe que únicamente se encuentran datos que pueden sugerir infección por micobacterias no tuberculosas, como lo son: patrones de inflamación localizado principalmente en la dermis y tejido celular subcutáneo (granulomas, paniculitis, inflamación histiocitaria difusa, inflamación crónica no específica, entre otros).⁸ Nuestros hallazgos concordaron con lo reportado en la bibliografía. Encontramos que predominó el de dermis con infiltrado linfocitario difuso en un 30.7%, seguido de dermis con infiltrado inflamatorio linfohistiocitario y reacción inflamatoria aguda y crónica, ambas con un 23%.

**Figura 3.** Antibióticos prescritos a los pacientes estudiados.

Yu¹² reportó regímenes terapéuticos con claritromicina incluida más otro fármaco sensible en el 46% de los casos, mientras que en el 23% de ellos se administró un régimen antibiótico contra la tuberculosis pulmonar. Wentworth¹¹ reportó 83 esquemas de tratamiento indicados en 39 pacientes, de los cuales 33 fueron monoterapia y en 50 se administraron más de dos antibióticos. Se prescribieron macrólidos en 32 regímenes, fluoroquinolonas en 22, tetraciclinas en 17, trimetoprim/sulfametoxazol en 10, rifampicina en 7, etambutol en 6, aminoglucósidos en 3 y cefalosporinas en uno. Los antimicrobianos prescritos en monoterapia incluyeron macrólidos,¹⁹ tetraciclinas¹⁰ y trimetoprim/sulfametoxazol.⁷ Todos los pacientes se curaron en un intervalo de tiempo de seguimiento de 11 a 358 días.

Lee y su grupo¹⁰ reportaron los regímenes prescritos en una serie de 29 casos, de los cuales 4 fueron sometidos a curetaje y 10 a drenaje. Además, los 29 pacientes recibieron más de dos antibióticos en el tratamiento; 22 fueron tratados con claritromicina, 7 con ciprofloxacino, 6 con amikacina, 5 con rifampicina, 4 con minociclina, 2 con isoniácida, 2 con etambutol y uno con pirazinamida. Los dos estudios coinciden con el nuestro: el antibiótico más prescrito fue la claritromicina en el 58.8% de los casos y la gran mayoría de los pacientes requieren la administración de dos o más fármacos para lograr la curación.

CONCLUSIONES

Las infecciones cutáneas causadas por micobacterias no tuberculosas son una enfermedad cuya incidencia ha ido en aumento en los últimos años, debido principalmente al incremento de procedimientos quirúrgicos y estéticos, la susceptibilidad a padecer infecciones, así como al conocimiento de las mismas. Por lo que es trascendente conocer las características clínico-epidemiológicas de esta enfermedad en población mexicana. La manifestación clínica de estas infecciones es heterogénea, lo que puede

dificultar su sospecha diagnóstica y retrasar el inicio del tratamiento adecuado. Para establecer el diagnóstico es necesario realizar una batería de estudios que incluyan biología molecular y, en la medida de lo posible y de acuerdo con la posibilidad de cada institución, prueba de sensibilidad a antibióticos para tipificar la especie aislada y así tratar adecuadamente a los pacientes de acuerdo con la susceptibilidad específica de cada cepa a ciertos antibióticos.

Agradecimientos

Al doctor Raymundo Flores Ramírez.

REFERENCIAS

1. Alcaide F, Esteban J. Infecciones cutáneas y de partes blandas por micobacterias no tuberculosas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010; 28 (1): 46-50. DOI: 10.1016/S0213-005X(10)70008-2.
2. Valdés F, Cid A. Micobacterias atípicas. *Actas Dermosifilog* 2004; 95 (6): 331-357.
3. Altet-Gómez, N. Micobacterias no tuberculosas: ¿una infección emergente? *An. Pediatría* 2009; 71 (3): 185-188. DOI: 10.1016/j.anpedi.2009.07.001.
4. Parte AC, Sardà-Carbasse J, Meier-Kolthoff, et al. Mycobacterias. La lista de nombres procarióticos con posición en la nomenclatura (LPSN): Instituto Leibniz DSMZ; 1980 (Actualizado 2018; Consultado el 23 de Enero del 2020). Disponible en: <http://www.bacterio.net/mycobacterium.html>.
5. Blancarte M, Campos BL, Serna VS. Micobacterias atípicas en la República Mexicana. *Salud Publ Mex* 1982; 24 (3): 329-340.
6. Ding LW, Lai CC, Lee LN, Hsueh PR. Disease caused by nontuberculous mycobacteria in a university hospital in Taiwan, 1997-2003. *Epidemiol Infect* 2006; 134 (5): 1060-1067. DOI: 10.1017/S0950268805005698.
7. Brode SK, Marchand-Austin A, Jamieson FB, Marras TK. Pulmonary versus nonpulmonary nontuberculous mycobacteria, Ontario, Canada. *Emerg Infect Dis* 2017; 23 (11): 1898-1901. DOI: 10.3201/eid2311.170959
8. Gonzalez-Santiago TM, Drage LA. Nontuberculous mycobacteria: skin and soft tissue infections. *Dermatol Clin* 2015; 33 (3): 563-577. DOI: 10.1016/j.det.2015.03.017.
9. Maroñas-Jiménez L, Postigo-Llorente MC. Micobacteriosis cutáneas: un reto diagnóstico. *Más Dermatol* 2013; 19: 5-13. DOI: 10.5538/1887-5181.2013.19.5.
10. Lee WJ, Kang SM, Sung H, Won CH, et al. Non-tuberculous mycobacterial infections of the skin: A retrospective stu-

- dy of 29 cases. J Dermatol 2010; 37 (11): 965-972. DOI: 10.1111/j.1346-8138.2010.00960.x
11. Wentworth AB, Drage LA, Wengenack NL, Wilson JW, et al. Increased incidence of cutaneous nontuberculous mycobacterial infection, 1980 to 2009: A population-based study. Mayo Clin Proc 2013; 88 (1): 38-45. DOI: 10.1016/j.mayocp.2012.06.029.
 12. Yu JR, Heo ST, Lee KH, Kim J, et al. Skin and soft tissue infection due to rapidly growing mycobacteria: case series and literature review. Infect Chemother 2013; 45 (1): 85-93. DOI: 10.3947/ic.2013.45.1.85.
 13. Schnabel D, Esposito D, Gaines J, Ridpath A, et al. Multistate US outbreak of rapidly growing mycobacterial infections associated with medical tourism to the dominican republic, 2013-2014. 2016. Emerg Infect Dis 2016; 22 (8): 1340-1347. DOI: 10.3201/eid2208.151938.
 14. Gnata JR, Sato L, Paes MJ. Micobacterias atípicas asociadas a la acupuntura: revisión integral. Rev Latinoam Enferm 2013; 21 (1): 10-15.
 15. Quiñones C, Ramalle-Gómara E, Perucha M, Lezaun M-E, et al. An outbreak of Mycobacterium fortuitum cutaneous infection associated with mesotherapy. J Eur Acad Dermatol Venereol 2010; 24 (5): 604-606. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2009.03461.x.
 16. Viana-Niero C, Batista-Lima KV, Lopes ML, Da Silva-Rabello MC, et al. Molecular characterization of *Mycobacterium massiliense* and *Mycobacterium bolletii* in isolates collected from outbreaks of infections after laparoscopic surgeries and cosmetic procedures. J Clin Microbiol 2008; 46 (3): 850-855 DOI: 10.1128/JCM.02052-07.
 17. Ng SSY, Tay YK, Koh MJA, Thoon KC, et al. Pediatric cutaneous nontuberculous mycobacterium infections in Singapore. Pediatr Dermatol 2015; 32 (4): 488-94. DOI: 10.1111/pde.12575.
 18. Henkle E, Hedberg K, Schafer SD, Winthrop KL. Surveillance of extrapulmonary nontuberculous mycobacteria infections, Oregon, USA, 2007-2012. Emerg Infect Dis 2017; 23 (10): 1627-1630. DOI: 10.3201/eid2310.170845
 19. Piersimoni C, Scarparo C. Extrapulmonary infections associated with nontuberculous mycobacteria in immunocompetent persons. Emerg Infect Dis 2009; 15 (9): 1351-1358. DOI: 10.3201/eid1509.081259.

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.

