

DIRECTOR

- Dr. Esteban Sánchez Gaitán, Dirección de Red Integrada de Servicios de Salud Huetar Atlántica, Limón, Costa Rica.

CONSEJO EDITORIAL

- Dr. César Vallejos Pasache, Hospital III Iquitos, Loreto, Perú.
- Dra. Anais López, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.
- Dra. Ingrid Ballesteros Ordoñez, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Dra. Mariela Burga, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.
- Dra. Patricia Santos Carlin, Ministerio de Salud (MINSa), Lima, Perú.
- Dr. Raydel Pérez Castillo, Centro Provincial de Medicina Deportiva Las Tunas, Cuba.
- Dra. Margarita Karol Malpartida Ampudia, Investigadora independiente, Limón, Costa Rica.

COMITÉ CIENTÍFICO

- Dr. Zulema Berrios Fuentes, Ministerio de Salud (MINSa), Lima, Perú.
- Dr. Gerardo Francisco Javier Rivera Silva, Universidad de Monterrey, Nuevo León, México.
- Dr. Gilberto Malpartida Toribio, Hospital de la Solidaridad, Lima, Perú.
- Dra. Marcela Fernández Brenes, Caja costarricense del Seguro Social, Limón, Costa Rica.
- Dr. Hans Reyes Garay, Eastern Maine Medical Center, Maine, United States.
- Dr. Steven Acevedo Naranjo, Saint- Luc Hospital, Quebec, Canadá.
- Dr. Luis Osvaldo Farington Reyes, Hospital regional universitario José María Cabral y Báez, República Dominicana.
- Dra. Caridad María Tamayo Reus, Hospital Pediátrico Sur Antonio María Béguez César de Santiago de Cuba, Cuba.
- Dr. Luis Malpartida Toribio, Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú.
- Dra. Allison Viviana Segura Cotrino, Médico Jurídico en Prestadora de Salud, Colombia.
- Mg. Luis Eduardo Traviezo Valles, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Barquisimeto, Venezuela.
- Dr. Pablo Paúl Ulloa Ochoa, Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", Guayaquil, Ecuador.

EQUIPO TÉCNICO

- Msc. Meylin Yamile Fernández Reyes, Universidad de Valencia, España.
- Ing. Jorge Malpartida Toribio, Trabajador independiente, Virginia, Estados Unidos.
- Bach. Luis Fernando Montero Bonilla, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Srta. Maricielo Ampudia Gutiérrez, George Mason University, Virginia, Estados Unidos.

EDITORIAL MÉDICA ESCULAPIO



50 metros norte de UCIMED,
Sabana Sur, San José-Costa Rica
Código postal 10108
Teléfono: 8668002
info@editorialmedicaesculapio.com

ENTIDAD EDITORA

SOMEA

SOCIEDAD DE MÉDICOS DE AMÉRICA

Frente de la parada de buses Guácimo, Limón.
Costa Rica - Código Postal: 70101

Teléfono: 8668002

sociedadmedicosdeamerica@hotmail.com

<https://somea.businesscatalyst.com/informacion.html>



Micetoma: una enfermedad tropical poco conocida Mycetoma: a tropical disease uncommon

¹**Dr. José Roberto Hernández Chacón**

Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, San José, Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0002-1174-4887>

²**Dra. Maricela Víquez Quesada**

Hospital San Francisco de Asís, Alajuela, Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0002-9393-1861>

³**Dra. Katerine Valverde Chinchilla**

Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, San José, Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0001-6781-324X>

Recibido
15/03/2022

Corregido
29/03/2022

Aceptado
15/04/2022

RESUMEN

El micetoma es una enfermedad infecciosa (producida por bacterias u hongos) crónica y progresiva de la piel, que puede abarcar tejido subcutáneo y hueso. Dentro de los agentes causales se pueden considerar 27 especies de hongos verdaderos y 10 actinomicetos, siendo los últimos los más comunes específicamente la *Nocardia brasiliensis*. El micetoma es una enfermedad endémica de regiones tropicales y subtropicales, donde se ven afectadas las personas entre los 30 y 40 años en una relación de hasta 4:1 hombres/mujeres. El hábitat del agente causal es el suelo y es inoculado por traumas cutáneos; afecta principalmente a campesinos e individuos que realizan actividades al aire libre, poblaciones de bajos recursos económicos y áreas rurales, que no utilizan zapatos cerrados o calzado. El cuadro clínico del micetoma se caracteriza por la presencia de nódulos confluentes eritematosos y/o violáceos que se puede asociar a fístulas con secreciones sanguinopurulentas. La triada clásica del micetoma consta de masa subcutánea indolora, múltiples fístulas con secreción y granos de diferentes tamaños, consistencia y coloración. El diagnóstico de la etiología de esta enfermedad se realiza por medio de cultivo, histología, punción con aguja fina y PCR. En la mayoría de pacientes el cuadro clínico se presenta de manera asintomática o de forma leve; sin embargo, se pueden presentar complicaciones como sobreinfección bacteriana, o extensión a estructuras subyacentes, produciendo periostitis y osteomielitis. La caquexia y la anemia pueden observarse en los casos de micetoma tardío, aparecen en conjunto con malnutrición, sepsis y depresión. El tratamiento efectivo del micetoma se basa en un diagnóstico preciso y temprano de los organismos causales de esta patología. Las opciones de tratamiento van a depender del agente causal.



PALABRAS CLAVE: micetoma; Nocardia; micosis.

ABSTRACT

Mycetoma is a chronic and progressive infectious disease (produced by bacteria or fungi) of the skin, which can include subcutaneous tissue and bone. Among the causal agents, there are 27 species of true fungi and 10 actinomycetes, the latter being the most common, specifically *Nocardia brasiliensis*. Mycetoma is an endemic disease of tropical and subtropical regions, in people between 30 and 40 years of age are affected in a ratio of up to 4:1 men/women. The habitat of the causal agent is the soil and it is inoculated by skin traumas; it mainly affects farmers and individuals who carry out outdoor activities, populations with low economic resources and rural areas, who do not use closed shoes or footwear. The clinical manifestation of mycetoma is characterized by the presence of confluent erythematous and/or violaceous nodules that can be associated with fistulas that produces blood-purulent secretions. The classic mycetoma triad consists of a painless subcutaneous mass, multiple fistulas with discharge, and grains of varying size, consistency, and color. The etiologic diagnosis of this disease is made by histology, fine-needle puncture and PCR. In most patients, the clinical manifestation is asymptomatic or mild; however, complications such as bacterial superinfection or extension to underlying structures can occur, producing periostitis and osteomyelitis. Cachexia and anemia can be seen in cases of late mycetoma, appear in conjunction with malnutrition, sepsis and depression. The effective treatment of mycetoma is based on an accurate and early diagnosis of the causative organisms of this pathology. Treatment options will depend on the causative agent.

KEY WORDS: mycetoma; Nocardia; mycosis.

¹Médico general, graduado de la Universidad de Iberoamérica (UNIBE). Cód. [MED14016](#). Correo: robhernandezch@gmail.com

²Médica general, graduada de la Universidad hispanoamericana (UH). Cód. [MED14228](#). Correo: viquezquesadadam@hotmail.com

³Médica general, graduada de la Universidad hispanoamericana (UH). Cód. [MED15005](#). Correo: kate_val@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El micetoma es una enfermedad infecciosa (producida por bacterias u hongos) crónica y progresiva de la piel, que puede abarcar tejido subcutáneo y hueso. Esta enfermedad fue descrita por primera vez en 1824, donde se documentó la presencia de crecimientos fúngicos asociadas a salida de secreciones líquidas amarillentas en el pie (1,2).

En los años entre 1842 y 1848 se observaron varios casos en la India, en una región llamada Madura, de ahí que sea comúnmente conocida esta patología como "Pie de Madura" o "Maduromicosis". Afectando el pie hasta en un 82% de los casos, seguido de la mano en un 7% (3,4).

Dentro de los agentes causales se pueden considerar 27 especies de hongos verdaderos y 10 actinomicetos, siendo los últimos los más comunes específicamente la *Nocardia Brasiliensis*. Las formas clínicas pueden presentar diferente gravedad, dependen de los factores relacionados con el huésped (1,5).

Generalmente se presenta posterior a un periodo de incubación que puede ser de 3 meses hasta años, asociando periodos asintomáticos. Suele iniciar con una pápula o un nódulo, que va aumentando de tamaño con cada recurrencia, pudiendo así generar ruptura con descarga de secreción y ocasionar un proceso inflamatorio rápidamente progresivo (4).

Con la presente revisión bibliográfica se pretende actualizar los conocimientos con respecto al micetoma, dando a conocer un poco más sobre esta patología, ya que no es tan frecuente en nuestro país.

METODOLOGÍA

El método utilizado fue la revisión bibliográfica de artículos y estudios científicos relevantes a nivel internacional con la finalidad de sustentar el objetivo de la investigación en curso. Se buscaron estudios publicados recientemente tanto en español como en inglés de los últimos 5 años (2017-2022).

Las palabras claves aplicadas para la búsqueda de los documentos fueron: “micetoma”, “actinomicetoma”, “eumicetoma”, “maduromicosis”. Los buscadores usados principalmente fueron: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE / PUBMED), Scientific Electronic Library Online (SciELO) y Cochrane Database. La bibliografía fue analizada completamente y se seleccionó la que tiene mayor importancia para el desarrollo del artículo, finalmente se escogieron un total de 17 documentos.

EPIDEMIOLOGÍA

El micetoma es una enfermedad endémica de regiones tropicales y subtropicales de países como Brazil, México, Argentina, Paraguay y Venezuela, donde se ve afectadas las personas entre los 30 y 40 años en una relación de hasta 4:1 hombres/mujeres (3,6).

El hábitat del agente causal es el suelo y es inoculado por traumas cutáneos producidos por espinas, astillas de madera, entre otros; por esta razón afecta principalmente a campesinos e individuos que realizan

actividades al aire libre, poblaciones de bajos recursos económicos y áreas rurales, que no utilizan zapatos cerrados o calzado (3,7,8).

En nuestro continente, en Brazil es donde se han reportado mayor cantidad de casos, seguido de Perú. En Estados Unidos se han reportado casos por debajo del 2.4 %, siendo más común en el género masculino, de raza blanca (2).

En México, en el periodo de enero de 1987 a diciembre de 2017, se diagnosticaron 174 pacientes con esta patología, en su gran mayoría hombres (más de un 70 %). Con una edad media de 40 años, siendo la ocupación más frecuente campesinos, seguido de trabajadores domésticos. El sitio anatómico más común fue en miembros inferiores (en más de la mitad de los casos). Más de un 90% de los casos es producida por actinomicetos y menos de un 10% por eumicetos (8,9).

Aunque raramente se encuentre en países no tropicales como China, en la última década ha habido un aumento del número de casos reportados, mostrando un aumento en la incidencia en el continente asiático (10).

FISIOPATOLOGÍA

En la patogenia del micetoma se produce una interacción entre el patógeno, el huésped y el medio ambiente.

Debe haber las condiciones climáticas favorables para que el micetoma pueda entrar en contacto con el huésped, esto es cuando el humano se lesiona la piel en el suelo durante las actividades manuales provocando en un inicio una respuesta inflamatoria local inespecífica con presencia de neutrófilos y quimiotaxis (4).

Posteriormente los macrófagos y monocitos migran al sitio de infección, las citoquinas (factor de necrosis tumoral alfa e interferón gamma) llegan al sitio a reforzar las acciones microbicidas. Luego de la estimulación de los polimorfonucleares en las lesiones primarias se producen respuestas similares a T Helper 2 (Th 2), interleucinas 4 y 10 (IL-4 e IL-10) (4).

FACTORES DE RIESGO

Los principales factores de riesgo para padecer la enfermedad son: la virulencia, la predisposición genética, estado inmunológico del paciente (inmunosupresión, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), coinfecciones, uso de antibióticos o esteroides), predisposición genética y factores nutricionales ambientales y propios del patógeno (5,11).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El cuadro clínico del micetoma se caracteriza por la presencia de nódulos confluentes eritematosos y/o violáceos que se puede asociar a fístulas con secreciones sanguinopurulentas. En los hallazgos histológicos se puede observar una dermatitis crónica y supurativa (12).

La triada clásica del micetoma consta de masa subcutánea indolora, múltiples fístulas con secreción y granos de diferentes tamaños, consistencia y coloración (negros, amarillos, blancos o rojos). La secreción suele ser serosa, sanguinolenta o purulenta (11,13,14).

Los nódulos secundarios pueden supurar y drenar por las fístulas que posteriormente estos se pueden cerrar transitoriamente después de la fase activa de la enfermedad. Estas están conectadas entre sí por

abscesos profundos y con la superficie de la piel. Las fístulas adyacentes recientes pueden abrirse mientras que los más antiguos pueden sanar por completo (14).

La progresión del micetoma producido por actinomietoma es de más rápida evolución que la del eumietoma. En este último, las lesiones tienen márgenes bien delimitados, encapsulado, crecen lentamente; mientras que en el actinomietoma las lesiones son más inflamatorias y destructivas e invaden el hueso en corto tiempo.

En la mayoría de las pacientes, los nódulos linfáticos afectados se presentan a nivel regional y son pequeños (14).

DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico del Micetoma, es necesario tomar en cuenta factores como: el género del paciente, la edad y la ocupación. Dentro de los síntomas más predominantes se encuentran pápulas, nódulos indurados, edema, lesiones induradas y muy rara vez dolor (4).

El diagnóstico de la etiología de esta enfermedad se realiza por medio de cultivo, histología, punción con aguja fina y PCR. La confirmación del diagnóstico reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) requiere de examinación histopatológica, basado en las características morfológicas y fisiológicas de los granos, por medio de biopsia de las lesiones. Avances en la investigación para el diagnóstico específico de micetoma sugieren biomarcadores para futuras pruebas de laboratorio (3,15,16).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Dentro de los diagnósticos diferenciales se deben de tener en cuenta las siguientes patologías: tumores benignos como los fibromas, fibrolipomas, lipomas, granulomas,

queloides, psoriasis; además tumores malignos como el sarcoma de Kaposi o melanoma maligno, entre otros (2,17).

También es importante diferenciarlo de etiologías infecciosas como las enfermedades causadas por hongos como: botriomicosis, esporotricosis, blastomicosis, cromoblastomicosis, coccidioidomicosis, entre otros (4,14).

COMPLICACIONES

En la mayoría de los pacientes, el cuadro clínico se presenta de manera asintomática o de forma leve, sin embargo, se pueden presentar complicaciones como sobreinfección bacteriana o extensión a estructuras subyacentes, produciendo periostitis y osteomielitis, requiriendo de estudios más complejos como radiografía, ecografía y resonancia magnética nuclear para identificar la invasión (3).

Se han presentado casos en donde el cuadro tiende a ser más agresivo, provocando que se deba realizar amputación del miembro afectado, lo cual ocasiona atrofia, discapacidad, distorsión y desfiguración de la anatomía habitual. La caquexia y la anemia pueden observarse en los casos de micetoma tardío, aparecen en conjunto con malnutrición, sepsis y depresión (2,14).

TRATAMIENTO

El tratamiento efectivo del micetoma se basa en un diagnóstico preciso y temprano de los organismos causales de esta patología (6). Las opciones de tratamiento van a depender del agente causal.

Para casos recurrentes de Actinomicetoma se recomienda un régimen de combinación de terapia de ciclo de 5 semanas Amikacina intramuscular por 3 semanas y trimetoprim-

sulfametoxazol vía oral durante las 5 semanas produciendo buenos resultados hasta en un 90 % (17).

Otros tratamientos incluyen regímenes con minociclina y ampicilina, sola o combinada con eritromicina; antibióticos como ceftriazona, cefotaxime y cefuroxima han mostrado buena respuesta. En la actualidad el uso de carbapenémicos, y linezolid se utilizan para los casos resistentes o graves (2).

Para el eumicetoma se recomienda la combinación de itraconazol 400 mg cada día por 6 meses, previo a la cirugía. En casos moderados se realiza incisión con hueso de 5 a 10 centímetros y en severos más de 10 centímetros. Desafortunadamente, la recurrencia de las lesiones con este régimen es más de una cuarta parte de los casos (17).

CONCLUSIONES

El micetoma es una patología crónica e inflamatoria que afecta tejido subcutáneo, la cual puede ser causada por hongos (eumicetoma) o bacterias (actinomicetoma), siendo estas últimas con la mayor prevalencia.

Es una enfermedad que se presenta principalmente en zonas tropicales y subtropicales, y en poblaciones rurales. Por lo que las personas que la sufren en su mayoría son hombres campesinos que no utilizan calzado y se lastiman sus pies haciendo que el agente causal ingrese por la piel traumatizada.

Con la revisión bibliográfica realizada, se actualizan los conocimientos sobre esta enfermedad, la cual es poco reconocida por la población y por el sector salud, haciendo que el diagnóstico y el tratamiento adecuado pueda verse afectado, por lo que es

importante que se les brinde capacitación, para detectar y abordar oportunamente esta patología.

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Del Pino, S. H., & Gaxiola, M. J. A. Micetoma, reporte de un caso. *Folia Dermatológica Cubana*. 2020; 11 (3): 1-7. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552007000600013
2. Jiménez, A. I. N. Micetoma por *Nocardia brasiliensis*: a propósito de un caso. *Folia Dermatológica Cubana*. 2020; 13 (3): 1-7. <http://www.revfdc.sld.cu/index.php/fdc/article/view/165#:~:text=Se%20indica%20toma%20de%20muestra,miembros%20superiores%20o%20la%20Oespalda>
3. Asial, S., Chavez, G. V., Danze, L., & Abeldaño, A. Micetoma por *Acremonium*. *Dermatología Argentina*. 2019; 25(4): 176-178. <https://www.dermatolog.org.ar/index.php/dermatolog/article/download/1895/1053/131974>
4. Emmanuel, P., Dumre, S. P., John, S., Karbwang, J., & Hirayama, K. Mycetoma: a clinical dilemma in resource limited settings. *Annals of clinical microbiology and antimicrobials*. 2018; 17 (1): 1-10. <https://ann-clinmicrob.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12941-018-0287-4>
5. Campos Muñoz, M., Rodríguez Campos, D. D. L. C., Chacón Reyes, O. D., & Castañeda Urdaneta, F. A. Diagnóstico de un caso inusual de micetoma por *Aspergillus*. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2020; 49 (2): 1-10. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000200011
6. Sigera, L. S. M., Narangoda, K. U. L., Dahanayake, M. Y., Shabri, U. L. F., Malkanthi, M. A., Jayasekera, P. I., & Kolambage, H. A. L. P.. Mycetoma due to *Maduraella mycetomatis*. 2020; 21: 1-3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7283137/>
7. Verma, P., & Jha, A. Mycetoma: reviewing a neglected disease. *Clinical and experimental dermatology*. 2019; 44(2): 123-129. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ced.13642>
8. Correa, O. F. C., Sánchez, D. C. V., Hobak, L. R., & Guzmán, R. A. Micetoma. Informe de 174 casos estudiados en 30 años en el Hospital General Dr. Manuel Gea González de la Ciudad de México (1987-2017). *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*. 2019; 16(4): 263-267. [https://dcmq.com.mx/edici%C3%B3n-octubre-diciembre-2018-volumen-16-n%C3%BAmero-4/683-micetoma-informe-de-174-casos-estudiados-en-30-a%C3%B1os-en-el-hospital-general-dr-manuel-gea-gonz%C3%A1lez-de-la-ciudad-de-m%C3%A9xico-1987-2017#:~:text=Se%20diagnostic%C3%B3%20a%20174%20pacientes,en%202016%20\(20%20casos\)](https://dcmq.com.mx/edici%C3%B3n-octubre-diciembre-2018-volumen-16-n%C3%BAmero-4/683-micetoma-informe-de-174-casos-estudiados-en-30-a%C3%B1os-en-el-hospital-general-dr-manuel-gea-gonz%C3%A1lez-de-la-ciudad-de-m%C3%A9xico-1987-2017#:~:text=Se%20diagnostic%C3%B3%20a%20174%20pacientes,en%202016%20(20%20casos))
9. Rochín-Tolosa, M., Rubio-Rodríguez, M. Z., Rodríguez-Gutiérrez, J. S., & Muñoz-Estrada, V. F. Micetoma actinomicetico, presentación de un caso. *Rev Med UAS*. 2020; 10 (2): 1-6. <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v10/n2/micetoma.pdf>
10. Wang, R., Yao, X., & Li, R. Mycetoma in China: a case report and review of the literature. *Mycopathologia*. 2019; 184(2): 327-334. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11046-019-00324-z>
11. Ali, R. S., Newport, M. J., Bakhiet, S. M., Ibrahim, M. E., & Fahal, A. H.. Host genetic susceptibility to mycetoma. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2020; 14(4): 1-14. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008053>
12. Velho, P. E. N. F., Drummond, M. R., Schreiber, A. Z., & Cintra, M. L. Mycetoma-like phaeohyphomycosis treated with terbinafine. 2020; 19: 1-2. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.idcr.2020.e00705>
13. Ahmed, A. A., van de Sande, W., & Fahal, A. H. Mycetoma laboratory diagnosis. *PLoS neglected tropical diseases*. 2017; 11(8): 1-17. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005638#:~:text=Mycetoma%20is%20a%20unique%20neglected,disease%20treatment%20outcome%20and%20prognosis>
14. Fahal, A. H., Suliman, S. H., & Hay, R. Mycetoma: the spectrum of clinical presentation. *Tropical medicine and infectious disease*. 2018; 3 (3): 1-11. Doi: <https://doi.org/10.3390/tropicalmed3030097>
15. Bienvenu, A. L., & Picot, S. Mycetoma and chromoblastomycosis: perspective for diagnosis



- improvement using biomarkers *Molecules*. 2020; 25(11): 25-94. Doi: <https://dx.doi.org/10.3390%2Fmolecules25112594>
16. Mavura, D., Chapa, P., Sabushimike, D., Kini, L., & Hay, R. Mycetoma in Moshi, Tanzania. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2021; 115(4): 340-342. Doi: <https://doi.org/10.1093/trstmh/traa190>
 17. Van de Sande, W., Fahal, A., Ahmed, S. A., Serrano, J. A., Bonifaz, A., Zijlstra, E., & Eumycetoma Working Group. Closing the mycetoma knowledge gap. *Medical mycology*. 2018; 56 (0): 1-12. Doi: <https://doi.org/10.1093/mmy/myx061>