

CASO CLÍNICO

Micetoma por *Nocardia* sp.: reporte del Cusco - Perú

Mycetoma by Nocardia sp.: Report from Cusco - Peru

Roy García^{1,2}

RESUMEN

Se reporta el primer caso de micetoma bacteriano por *Nocardia* sp. en Cusco, Perú. Se trata de un paciente varón de 44 años quien presentó lesión a nivel de extremidad superior derecha. La infección fue controlada con ciprofloxacino en los tres primeros meses, seguido de trimetoprim/sulfametoxazol por aproximadamente 15 meses. Se observó cicatrización completa de la lesión con formación de cicatrices queloides como secuela en la visita de control a los 20 meses.

Palabras clave: Micetoma, Nocardia, Perú

ABSTRACT

We report the first case of bacterial mycetoma caused by *Nocardia* sp., in Cusco, Peru. A 44 years-old male patient presented with a lesion in the upper right limb. Infection was controlled after a 3 month course of ciprofloxacin, followed by trimethoprim/sulfamethoxazole for approximately 15 months. Complete healing of the lesion with keloid scarring as sequel was observed after 20 months.

Key words: Mycetoma, Nocardia, Peru

INTRODUCCION

Micetoma es una infección crónica, usualmente localizada, provocada por diversos agentes, tanto bacterias como hongos, de acuerdo a los cuales se denomina actinomycetoma o eumicetoma, respectivamente. Se trata de una patología adquirida generalmente por implantación accidental en la piel del microorganismo, predominante en personas de ámbitos rurales o trabajadores del campo¹.

Los pies suelen ser los más afectados, de aquí la sinonimia de pie de Madura, por la presentación de los primeros casos en Madura, India. Otras localizaciones que suelen estar comprometidas son los miembros superiores y tórax, y raramente cabeza y periné. La infección puede penetrar planos profundos, con invasión de músculos, huesos y vísceras². Se considera micetoma atípico si se encuentra en una localización rara, si es bilateral, exuberante o cuando es pequeño (minimicetoma).

Los micetomas son enfermedades tropicales. En Latinoamérica la mayor incidencia se registra en Argentina, Brasil, México y Venezuela, y en menor proporción en Perú. Los casos nacionales provienen de departamentos del norte peruano. En nuestra revisión de la literatura no hemos encontrado reportes provenientes del Cusco, por lo que consideramos que este caso sería el primigenio. Otras comunicaciones proceden de India, Pakistán, Senegal, Somalia, Sudán, y esporádicamente de Estados Unidos y Europa¹. En la actualidad se desconoce la incidencia, prevalencia y el número de casos por año³.

El diagnóstico se basa en cuatro datos clínicos característicos: prolongado tiempo de enfermedad, presencia de masa inflamatoria pseudotumoral, fístulas y granos. Se debe realizar un cultivo para aislar el agente causal y analizar los granos. Además son útiles el estudio histopatológico, aunado a las herramientas de imagenología, particularmente resonancia magnética y tomografía helicoidal computarizada.

1 *Dermatólogo asistente de la Unidad de Dermatología del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, EsSalud, Cusco - Perú.*

2 *Doctor en Medicina.*

Correspondencia: Roy García a roygarciacu@gmail.com

El tratamiento va de acuerdo al germen causante del micetoma, siendo los actinomictomas los de manejo más sencillo y de mejor pronóstico.

CASO CLINICO

Se presenta el caso de un paciente varón de 44 años de edad, de ocupación agricultor, procedente del sector de Aranjuez, distrito de Santa Ana (zona rural en ceja de selva), provincia de Quillabamba, departamento del Cusco, Perú; zona que se encuentra a aproximadamente 1 050 m.s.n.m.

El paciente acudió refiriendo un tiempo de enfermedad de ocho años, con presencia de lesiones en brazo derecho que drenaban secreción purulenta, y que le provocaban dolores tipo punzada, leves y esporádicos. No refiere antecedente de trauma previo.

Había recibido previamente tratamiento con ketoconazol y fluconazol en tabletas por dos meses, así como tres ampollas de penicilina clemizol, y cefadroxilo (500mg) dos veces al día por siete días.

Como antecedentes patológicos, el paciente informó haber padecido de leishmaniasis cutánea en pierna izquierda a los 20 años de edad, cuadro que fue tratado con meglumine; y paludismo a los 30 años.

Al examen físico, se encontró un paciente en aparente buen estado general, lúcido y orientado. En cara externa de la mitad distal del brazo derecho se apreció leve aumento de volumen con un conglomerado de lesiones ulceradas y mamelonadas, otras fistulosas activas o cubiertas por costras serohemáticas, alternando con cicatrices hipocrómicas irregulares que se encontraban vecinas al codo (**Fotografías 1 y 2**). No se observó adenopatía regional ni compromiso de otros sistemas.



Fotografía 1: Micetoma en brazo derecho con fistulas, úlceras y cicatrices.

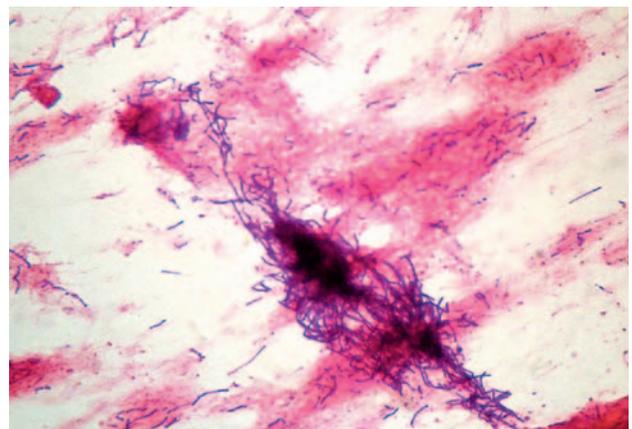


Fotografía 2. Detalle de la lesión, mostrando placas ulceradas, fistulas visibles y otras por emerger.

Dentro de los exámenes auxiliares realizados, se encontró un hemograma dentro de rangos normales: leucocitos 5 400, 0% abastoados, 7% eosinófilos, 27% linfocitos, 64% segmentados, y 2% de monocitos. La hemoglobina fue 15 g/dl y la bioquímica hemática estaba dentro de rangos normales.

La tinción Giemsa para *Leishmania* fue negativa, al igual que el BK de secreción.

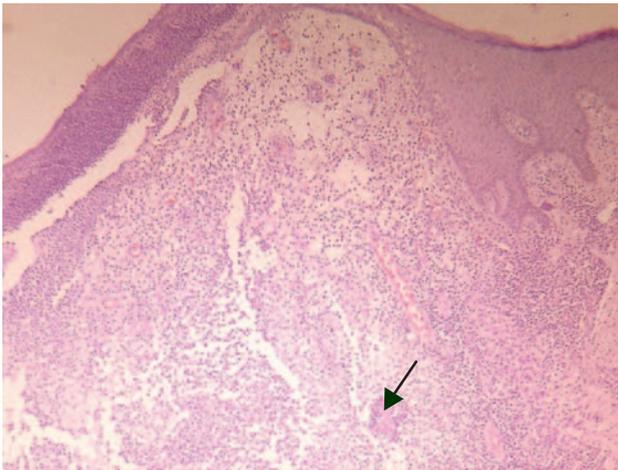
Los micocultivos fueron negativos en dos oportunidades. Otro cultivo en agar Sabouraud fue positivo a los 10 días, con colonias rugosas blanco amarillentas con olor a tierra mojada. La coloración Gram mostró bacilos ramificados en cadena, gram positivos (**Fotografía 3**). Por otro lado el cultivo en agar sangre mostró bacterias filamentosas.



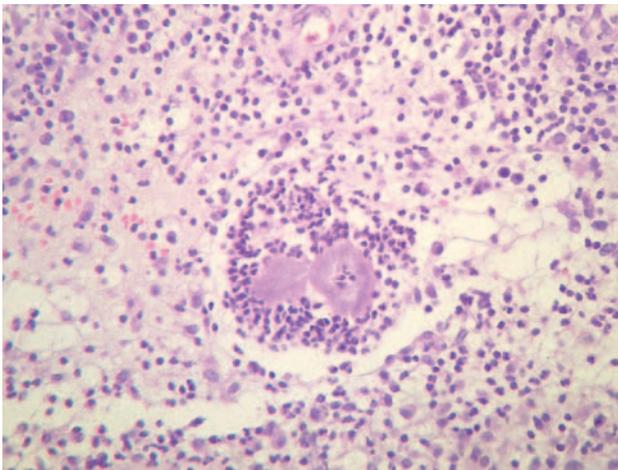
Fotografía 3: Bacterias filamentosas Gram positivas identificadas en el cultivo. 100X.

Se tomaron dos muestras de biopsia de piel en las cuales se observó hiperplasia epidérmica pseudoepiteliomatosa, dermatitis granulomatosa con microabscesos y escasos granos teñidos débilmente con hematoxilina (**Fotografías 4 y 5**).

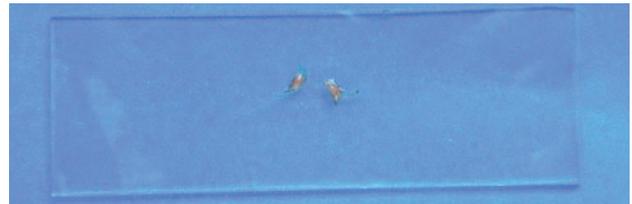
Se obtuvieron gránulos de color blanco amarillento de 1mm (**Fotografía 6**) de las fístulas, los cuales se tiñeron con la técnica de Papanicolaou y con hematoxilina-eosina. Al ser examinados se observó que estaban rodeados por polimorfonucleares, confirmándose su aspecto bacteriano (**Fotografías 7 y 8**). En el cultivo se identificó *Nocardia* sp., sin embargo, no fue posible reconocer la especie por falta de recursos.



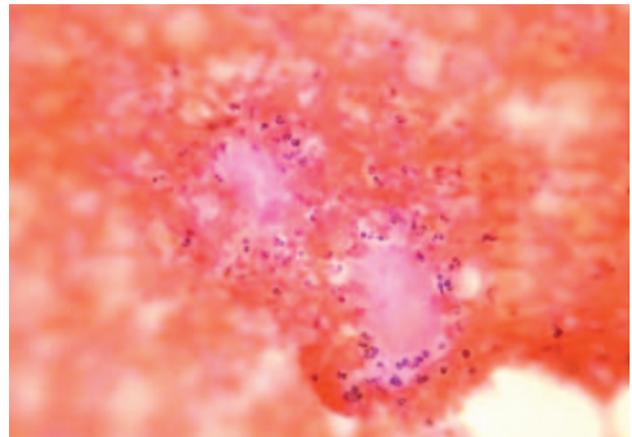
Fotografía 4: Biopsia de piel mostrando hiperplasia epidérmica pseudoepiteliomatosa, infiltrado inflamatorio denso y un grano en la parte inferior (flecha). HE 20X.



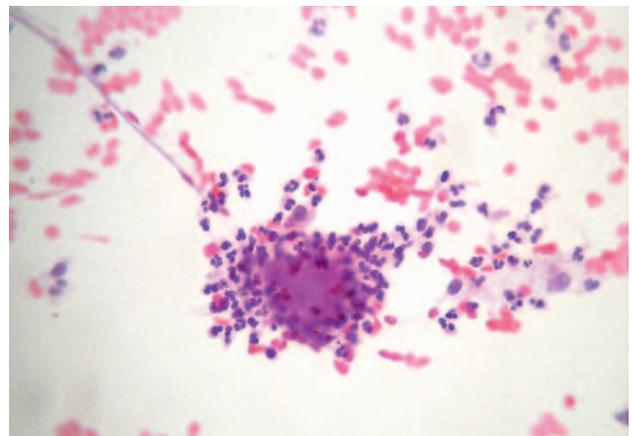
Fotografía 5: Detalle de la biopsia, mostrando 2 granos rodeados por una corona de polimorfonucleares con mononucleares en la periferia. HE 100X.



Fotografía 6: Granos de 1mm obtenidos de las lesiones.



Fotografía 7: Granos rodeados de polimorfonucleares. Papanicolaou 100X.



Fotografía 8: Grano rodeado de polimorfonucleares. HE 100X.

Dentro de los estudios de imágenes, la radiografía mostró discreto aumento de volumen de partes blandas y algunos nódulos de densidad media, sin compromiso de hueso; mientras que la ecografía reveló varias fístulas cerradas y otras con comunicación externa.

El tratamiento consistió en limpieza con solución de Burow hasta el secado de las lesiones y la administración de 500 mg de ciprofloxacino por vía oral cada 12 horas durante tres meses. Posteriormente se continuó el tratamiento con trimetoprim/sulfametoxazol (160mg/800 mg) por vía oral cada 12 horas durante nueve meses y luego se redujo la dosis a una tableta por día por tres meses.

El paciente evolucionó favorablemente, con cicatrización completa de las lesiones. No se registraron efectos adversos. Se observó formación de cicatrices queloides, las que se trataron con cuatro sesiones de infiltraciones con triamcinolona (40mg/ml), obteniéndose aplanamiento de las mismas. No se objetivó reactivación de la infección por la corticoterapia intralesional. En el control a los cinco meses post tratamiento (20 meses de seguimiento) no se evidenció actividad de la enfermedad (**Fotografía 9**).



Fotografía 9: Cuadro cicatrizado a los 20 meses de control.

DISCUSION

Los micetomas son enfermedades infecciosas crónicas que afectan predominantemente la piel aunque también puede comprometer estructuras más profundas. Tienen diversidad etiológica agrupándose en agentes bacterianos y fúngicos (**Tabla I**).

Tabla I. Agentes causales de micetomas.

Hongos	Bacterias
Madurella grisea	Nocardia brasiliensis
Madurella mycetomatis	Nocardia asteroides
Leptosphaeria senegalensis	Nocardia otitidiscaviarum
Allescheria boydii	Nocardia farcinica
Pyrenochaeta romeroi	Nocardia transvalensis
Exophiala jeanselmei	Actinomadura madurae
Curvularia geniculata	Actinomadura pelletieri
Fusarium moniliforme	Streptomyces somaliensis
Neotestudina rosatti	Nocardiopsis dassonvillei

El caso que se presenta corresponde a un micetoma bacteriano por *Nocardia* sp. El diagnóstico se basó en el hallazgo clínico de la tetrada clásica de infección crónica, presencia de masa inflamatoria pseudotumoral, fístulas y granos. Se corroboró la presencia de fístulas con ecografía. El estudio

macroscópico de los granos reveló estructuras de 1 mm de tamaño, de color blanco amarillento. La histopatología mostró un patrón de dermatitis granulomatosa con microabscesos y hallazgo de gránulo. Finalmente, por las características de las colonias identificadas en el cultivo: blanquecinas, plegadas, con olor a tierra húmeda y con filamentos bacterianos Gram positivos se concluye que corresponden a *Nocardia* sp., como señalan otros autores⁴⁻⁶.

Los micetomas en Latinoamérica son principalmente bacterianos, mientras que en África y Asia son mayoritariamente micóticos o ambos. En Perú los reportes son de casos aislados o de pequeñas series y comúnmente son causados por *N. brasiliensis*^{5,6}.

El género *Nocardia* debe su nombre al veterinario francés Edmond Nocard (1850-1903), quien describió la participación de esta bacteria en una enfermedad bovina con lesiones pulmonares y cutáneas piógenas⁷. La bacteria *Nocardia* corresponde a los actinomicetos, que son un grupo de organismos Gram positivos que habitan en los suelos ricos en materia orgánica en descomposición, madera y corteza de árboles, entre otros. Algunas especies de actinomicetos son útiles para la producción de antibióticos y otras son patógenas para el humano y los animales como *Nocardia*, *Streptomyces* y *Actinomadura*. *Nocardia* provoca tanto enfermedad cutánea como respiratoria; las formas cutáneas tienen un espectro de manifestaciones clínicas tales como pioderma, nódulos, abscesos, celulitis, infección linfocutánea parecida a esporotricosis, úlceras crónicas y lesiones polifistulizadas acompañadas de secreción serosanguinolenta o seropurulenta, granos y aumento de volumen⁷⁻⁹. Existen diversas especies de *Nocardia* que han sido identificadas por análisis moleculares del ADN, destacando en patología *N. brasiliensis*, *N. asteroides*, *N. otitidiscaviarum*, *N. farcinica*, *N. transvalensis* y *N. dassonvillei*. *N. brasiliensis* crece en agar Sabouraud con aspecto de colonia levaduriforme blanquecina, plegada seca, da lugar a pigmento marrón en el anverso y con el reverso anaranjado, y produce el característico olor a tierra mojada. A pesar de que no se pudo identificar la especie que causó el cuadro aquí reportado, ésta parece corresponder a *Nocardia brasiliensis*.

En la mayoría de los micetomas los organismos ingresan desde la tierra a la piel. En unos casos la infección se desarrolla rápidamente en semanas y en otros durante años. Entre los factores de riesgo se encuentran: no usar calzado, malnutrición, y exposición a cortes y abrasiones^{10,11}. La enfermedad es más frecuente en varones en una proporción de 4 a 6 por 1; habitualmente entre los 20 y 50 años de edad, destacando la localización en miembros inferiores en el 70 a 80 % de casos^{11,12}. En México la localización más común es el pie (50%), la segunda es la espalda (15%) y la tercera en las extremidades superiores (10%)¹³.

Alrededor del 60% de micetomas se producen por actinomicetos y 40% por eumicetos. En México, predominan

los actinomicetos (97.2%), siendo *N. brasiliensis* el agente causal en casi 90% de los casos y los eumicetos en el 2.8% restante¹¹. En Argentina *N. brasiliensis* representa el 75% de los casos, seguido de *Actinoadura madurae* con el 18%, mientras que los eumicetomas constituyen el 7%¹. En África, *Madurella mycetomatis* y *Leptosphaeria senegalensis* son los hongos más implicados, mientras que *Actinoadura pelletieri*, *Actinoadura madurae* y *Streptomyces somaliensis* son los mayores causantes de actinomicetomas. En Perú, Chavez et al reportan 16 casos de micetomas procedentes de Piura (norte peruano), de los que 12 fueron eumicetomas¹⁴. Igualmente Sánchez et al, indican que los micetomas actinomicóticos se distribuyen Piura, Lambayeque, Cajamarca, Junín y Arequipa y mientras que los micetomas eumicóticos se presentan mayormente en Piura, Lambayeque, La Libertad, Amazonas y Ancash. Estos autores mencionan al Dr. Oscar Romero Rivas, maestro dermatólogo peruano, y su aporte al conocimiento de esta enfermedad con la elaboración del mapa de distribución geográfica de los micetomas micóticos en el Perú¹⁵. Debido a que no se cuenta con la identificación molecular de los microorganismos de micetomas en las regiones endémicas, todavía no se tiene el número total de especies³. Gracias a estudios basados en secuenciación de la región 16S para bacterias y de la región ITS para hongos, recientemente se ha añadido nuevas especies al grupo de agentes de micetoma³.

El color de los granos puede dar pistas diagnósticas del cuadro, por ejemplo, los granos negros siempre corresponden a hongos, mientras que los rojos siempre corresponden a bacterias, especialmente a *S. pelletieri*; por otra parte, los granos de color blanco o amarillo pueden corresponder tanto a bacterias como a hongos por lo que deben ser identificados por microbiología o histopatología^{1,12}.

El diagnóstico diferencial se efectúa con otras infecciones bacterianas, osteomielitis, tuberculosis cutáneas típicas o atípicas, actinomicosis, algunas infecciones micóticas como esporotricosis, coccidioidomicosis, y cromoblastomicosis según las regiones endémicas. Se debe considerar también sífilis, granuloma a cuerpo extraño y tumores de tejidos blandos⁹.

En la histopatología se suele observar hiperqueratosis, exoserosis, e hiperplasia epidérmica que puede ser irregular o de tipo pseudoepiteliomatoso, con o sin ulceración, y con o sin microabscesos intraepidérmicos. En la dermis hay infiltrado inflamatorio mixto con granulomas, siendo posible encontrar abscesos, células gigantes multinucleadas tipo Langhans o a cuerpo extraño. Cuando hay granos se encuentran en medio del absceso, rodeados o no de material eosinofílico (inmunoglobulina y fibrina), constituyendo el denominado fenómeno de Splendore Hoeppli¹⁶. Los granos en los actinomicetomas tienen forma lobulada, con estructuras filamentosas finas que se fragmentan en formaciones bacilares o cocoides². Abad et al, indican que estos granos pueden tener el aspecto de sol radiante en la

periferia. Los granos eumicóticos demuestran filamentos anchos, ramificados y septados. Se ha reportado que sólo en aproximadamente 50% de las muestras se puede encontrar los granos¹⁷. Otros hallazgos son neoformación vascular y fibrosis, en grado variable, acorde al tiempo de evolución.

En promedio 40% de pacientes con micetomas presentan compromiso óseo. El empleo de resonancia magnética y tomografía helicoidal ha permitido demostrar compromiso que no había sido detectado por radiografía simple¹⁸.

No siempre los centros asistenciales cuentan con los suficientes recursos para aislar específicamente el agente causal de micetoma, pero definir el grupo actinomicótico o eumicótico, es ciertamente importante. En la parte clínica hay pautas para esta diferenciación, pues los actinomicetomas suelen tener un comportamiento más agresivo, por ser más inflamatorios, fistulizantes e invasivos, y con tendencia a profundizarse más temprano que los eumicetomas. El estudio macroscópico de los granos y luego con coloraciones afianza la orientación. En las biopsias los granos de los actinomicetomas suelen ser más pequeños que los de eumicetomas, además son festoneados, irregulares o radiados en sus bordes, mientras que en los eumicetomas son compactos (Tabla II)¹⁹.

Tabla II. Comparación entre actinomicetomas y eumicetomas.

Elementos	Actinomicetomas	Eumicetomas
Agentes	Bacterias	Hongos
Aspecto lesional	Mal delimitado	Bien delimitado
Evolución	Rápida	Lenta, progresiva
Fístulas	Numerosas	Pocas
Color granos	Claros no negros	Claros o negros
Compromiso óseo	Rápido	Tardío
Geodas óseas en radiografía	Numerosas y pequeñas	Pocas y grandes
Histopatología de granos	Pequeños, irregulares	Más grandes, compactos
Tratamiento	Antibióticos	Antifúngicos

Se debe destacar la necesidad de intentar aislar el agente causal, ya que es determinante para el tratamiento. En las infecciones cutáneas profundas, como los micetomas, las muestras a estudiar deben ser tomadas precisamente de porciones profundas antes que de zonas superficiales, y se debe tener ingenio para obtenerlas, procesarlas y/o cultivarlas. En el caso que se presenta, se nos ocurrió estudiar los granos con las técnicas de Papanicolaou y de hematoxilina-eosina, que no se emplean rutinariamente en estos casos, logrando imágenes muy satisfactorias.

No existe consenso para determinar el tiempo y tipo de tratamiento. Los eumicetomas son más difíciles de tratar, al parecer requieren tratamiento antimicótico de por vida y, cuando se ha demostrado daño óseo manifiesto, han requerido amputación¹. Indudablemente se requiere nuevos antimicóticos eficaces. Los actinomicetomas se tratan a largo plazo, tal vez uno, dos o tres años y algunos aconsejan

permanentemente. Existen varios esquemas de tratamiento para los actinomietomas (**Cuadro 1**). Si las condiciones lo permiten, se puede realizar un antibiograma para precisar la susceptibilidad del agente incriminado, como lo demuestran Epelboin y col., cuando tratan eficazmente un micetoma por *N. otitidiscaviarum* con linezolid (oxazolidona)²⁰.

Cuadro 1. Opciones terapéuticas para actinomietomas

1.	TMP/SMX 25/5mg/k/c12h + DDS 100 - 200mg/d por 2 a 3 años. TMP/SMX (160/800mg) c12h + Estreptomina 1g/d IM por un mes
2.	TMP/SMX (160/800mg) c12h por 6 meses + Rifampicina 300mg/c12h por 6 meses TMP/SMX (160/800mg) c12h + Minociclina 100mg/ c12h por 6 meses
3.	DDS (100 - 200mg/día) por 6 a 12 meses + Kanamicina (15mg/k/día) por 3 semanas DDS (100 - 200mg/día) + Ciprofloxacino (500mg c/12h) por lo menos 6 meses
4.	Amoxicilina/Acido clavulánico 500/125mg c/8 o c/12h por 3 a 6 meses
5.	Amikacina 15mg/k/d IM c/12h por 3 semanas + TMP/SMX por mínimo 6 meses
6.	Kanamicina 15mg/k/d IM por 14 días en 2 a 4 ciclos con intervalos mensuales

TMP/SMX : trimetoprim/sulfametoxazol; DDS : dapsona

Un buen manejo incluye difundir cómo prevenir la enfermedad, fomentar la atención médica oportuna, al alcance de zonas rurales, y la elección precisa del fármaco. Las recurrencias constituyen un problema y se deben al empleo de dosis subterapéuticas de los antibióticos, tiempo incorrecto

de tratamiento, tratamiento intermitente, resistencia del microorganismo y problemas económico-sociales.

Finalmente, discrepo con el nombre de la enfermedad, pues micetoma indica tumor provocado por hongo, lo que desorienta al lector. Esto no llama la atención, dado que en medicina perduran las denominaciones desacertadas o que se mantienen a fuerza de uso, lo cual debería dejarse en manos de una comisión de reformas de nomenclatura médica.

Otro aspecto que incomoda al que consulta este tema es la agrupación de estas enfermedades, encontrándose como micetomas, actinomicosis y botriomicosis que se estudian o revisan en capítulos separados. Propongo que deberían ser estudiadas en conjunto por tener características similares.

Se presenta un caso de micetoma actinomicótico nocardioso por ser a nuestro entender, el primero en ser reportado en la zona subtropical del Cusco, que nos invitó a usar recursos diagnósticos inusuales, y en el que observamos una buena respuesta terapéutica, razones por las cuales lo consideramos de indudable interés académico.

AGRADECIMIENTO

Reconocimiento a los servicios de Patología, Microbiología y Dermatología del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, EsSalud, Cusco-Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BARRY SM. Micetoma. Rev. argent. dermatol. 2009;90(1):50-62.
2. PIQUERO J. Micetomas. Revista Ibero-Americana On Line. 2010. www.cilad.org/
3. VAN DE SANDE W. Global Burden of Human Mycetoma: A Systematic Review and Meta-analysis. PLOS Negl Trop Dis. 2013;7(11): e2550.
4. HERNANDEZ-BEL P, MAYORGA J, ELVA PEREZ M. Actinomycetoma por nocardia brasiliensis. (carta) An Pediatr (Barc). 2010;73(4):213-26.
5. ABAD M, CHICLAYO A, ARIAS-STELLA J. Micetomas presentación de dos casos con estudio clínico y anatómopatológico. Folia Dermatol Perú. 2005;16 (2):75-80.
6. GUEVARA M, NAVARRO A, ARANZAMENDI C, QUISPE N, CHÁVEZ V. Micetoma por *Nocardia brasiliensis*: reporte de caso. Rev. perú. med. exp. salud publica. 2003;20(3):159-61.
7. MURRAY P. Microbiología Médica. 4ta ed. España: Mosby Elsevier Science; c2002. Capítulo 39, Nocardias, Rodhococcus y actinomycetos relacionados; p. 354-8.
8. ZAITZ C. Compendio de Micología. 2da. ed. Río de Janeiro; Guanabara Koogan; (reimpresión). c2012. Capítulo 39, Actinomycetos; p. 359-63.
9. TORRES-LOZADA V, CAMACHO FM, MIHM MC, SOBER A, SÁNCHEZ-CARPINTERO I. Dermatología Práctica Ibero-latinoamericana. Atlas de enfermedades sistémicas asociadas y terapéutica. 1ra. ed. México: Vicente Torres-Lozada-Nieto Editores; 2005. Capítulo 22, Infecciones cutáneas por actinomycetos; p. 229-33.
10. BOLOGNIA J. Dermatology. 2nd ed. London; Mosby Elsevier; c2008. Capítulo 76, Fungal diseases; p. 1150-1.
11. RODRIGUEZ M, SÁNCHEZ D, PAULINO R, PADILLA MC, RAMOS-GARIBAY A. Micetoma podal por *Nocardia brasiliensis*. Reporte de un caso. Rev Cent Dermatol Pascua. 2004;13(1):37-40.
12. JEREZ R, SCHAFFER F, FICH F, GARCÍA P, LEÓN P, GONZÁLEZ S. Micetoma actinomicótico por *Actinomyces madurae*. Rev Chilena Infectol. 2012;29(4):459-63.
13. DURÁN E, MAYORGA J, CHAVEZ H, TARANGO-MARTÍNEZ VM. Micetoma con presentación atípica. Comunicación de un caso. Piel. 2005;20(7):363-4.
14. CHÁVEZ M, ROMERO O, GALARZA C. Clinical and microbiological aspects of micetoma. Sesión de posters presentada en: 58th Annual Meeting of the American Academy of Dermatology; 10-15 marzo de 2000; San Francisco, CA.
15. SÁNCHEZ-SALDAÑA L, GALARZA-MANYARI C, MATOS-SÁNCHEZ R. Infecciones micóticas subcutáneas. Dermatología Peruana. 2009;19(4):362-87.
16. BRINSTER N. Dermatopatología. 1ra ed. Río de Janeiro: Elsevier; c2012. Capítulo 2-C, Infecciones fúngicas: micetoma; p. 245-6.
17. CASTRO LG. Diagnostic problems with imported cases of mycetoma in the Netherlands. (letter) Mycoses. 1993;36(11-12):341-2.
18. NEGRONI R, LÓPEZ-DANERI G, ARECHAVALA A, BIANCHI MH, ROBLES AM. Estudio clínico y microbiológico de los micetomas observados en el Hospital de Infecciosas Francisco J. Muñiz en el período 1989-2004. Rev Argent Microbiol. 2006;38(1):13-8.
19. MENDEZ L. Micetoma: Recursos en Micología [Internet]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Microbiología y Parasitología; Sep 2009 [actualizado 5 Sep 2011]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/micetoma.html>
20. EPELBOIN L, WOESSNER J, ROUSSIN C, BENOIT-CATTIN T, NOCA P, GODEFROY C, RODRIGUEZ-NAVA V, AUBRY P. Actinomycétome du genou à *Nocardia otitidiscaviarum* aux Comores. Ann Dermatol Venereol. 2013;140(4):287-90.