



Infectio

Asociación Colombiana de Infectología

www.elsevier.es/infectio



ORIGINAL

Epidemiología de la *tinea capitis*: 19 años de experiencia en un laboratorio clínico especializado en Colombia



Alejandra Zuluaga^{a,*}, Diego H. Cáceres^a, Karen Arango^a, Catalina de Bedout^a y Luz E. Cano^{a,b}

^a Unidad de Micología Médica y Experimental, Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), Medellín, Colombia

^b Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Colombia

Recibido el 11 de septiembre de 2015; aceptado el 5 de noviembre de 2015

Disponible en Internet el 18 de febrero de 2016

PALABRAS CLAVE

Tinea capitis;
Microsporum;
Trichophyton;
Niños;
Cuero cabelludo

Resumen

Introducción: En la literatura colombiana son escasos los reportes acerca de la epidemiología de la *tinea capitis*.

Objetivo: Realizar un estudio retrospectivo para describir el comportamiento de esta micosis y de sus agentes etiológicos, en una serie de pacientes remitidos a un centro de diagnóstico especializado en Medellín, Colombia.

Métodos: Estudio retrospectivo donde se analizaron los registros de pacientes remitidos entre los años 1994 y 2013 para estudio micológico a la Unidad de Micología Médica y Experimental de la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), en Medellín, Colombia.

Resultados: Fueron analizados 415 pacientes con sospecha clínica de *tinea capitis*, 133 (32%) de los cuales fueron confirmados por el laboratorio. La mayoría de los pacientes positivos, 124/133 (93%), fueron menores de edad y 89/133 (67%) correspondieron al sexo masculino. En 52 de los 133 casos comprobados se pudo determinar algún factor de riesgo asociado: el contacto con animales fue el principal factor de riesgo en 39/52 pacientes (75%). El examen directo fue positivo en el 87% y el cultivo para hongos en el 92% de los casos comprobados. El agente etiológico más frecuentemente aislado fue *Microsporum canis* (86%), seguido con una amplia diferencia por *Microsporum gypseum* (4%), *Trichophyton tonsurans* (3%), *Trichophyton mentagrophytes* (3%), *Microsporum audouinii* (3%) y *Microsporum spp.* (1%).

Conclusión: Nuestros resultados representan una casuística importante para la epidemiología de la *tinea capitis* en Colombia. En ausencia de estudios más extensos en cobertura geográfica y en población estudiada que permitan conocer la incidencia real de esta micosis en nuestro medio, estos datos deben ser considerados como aporte valioso en el conocimiento de los agentes etiológicos de *tinea capitis* más frecuentes en el país.

© 2016 ACIN. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: zuluaga.alejandra@gmail.com, azuluaga@cib.org.co (A. Zuluaga).

KEYWORDS

Tinea capitis;
Microsporum;
Trichophyton;
 Child;
 Scalp

Epidemiology of *tinea capitis*: A 19 years' experience in a Colombian, specialized clinical laboratory

Abstract

Introduction: There are few written reports on the epidemiology of *tinea capitis* in Colombia. **Objective:** To undertake a retrospective study (1994-2013) aimed at describing the behavior of this mycosis and its etiological agents, using a series of patients referred to a specialized diagnostic center in Medellín, Colombia.

Methods: This is a retrospective study in which the records were analysed of patients from 1994-2013, who were referred for mycological studies (direct examination and culture) to the Medical and Experimental Mycology Unit of the Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) with the clinical suspicion of *tinea capitis*.

Results: In this period, 415 patients with clinical suspicion of *tinea capitis* were reported, of which 133 cases were confirmed by the laboratory (32%); most patients 124 (93%) were children, mostly boys 89 (67%). In terms of associated risk factors there was information from 52 confirmed cases, of which 39 (75%) had contact with animals. Direct examination was positive in 87% and fungal culture in 92% of confirmed cases; the etiologic agent most isolated was *Microsporum canis* (86%), followed by *Microsporum gypseum* (4%), *Trichophyton tonsurans* (3%), *Trichophyton mentagrophytes* (3%), *Microsporum audouinii* (3%) and *Microsporum spp.* (1%).

Conclusion: Our results represent an important casuistry for the epidemiology of *tinea capitis* in Colombia. In the absence of more extensive studies on geographic coverage and population characteristics that reveal the true incidence of this mycosis in our country, these data should be considered a valuable contribution to the understanding of the most frequent etiologic agents of *tinea capitis* in Colombia.

© 2016 ACIN. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La *tinea capitis* es una infección fúngica del cabello que ocurre con mayor frecuencia en niños (97%). Es causada por hongos del tipo dermatofitos, usualmente de los géneros *Microsporum* y *Trichophyton*^{1,2}. La etiología de esta micosis varía según la región geográfica del mundo y la población estudiada; no obstante, se ha encontrado como agente más frecuente a *M. canis*, aunque este hallazgo puede variar un poco según la zona¹. Se han observado cambios en la frecuencia de los agentes etiológicos implicados, situación que puede deberse principalmente a procesos como la migración¹.

Entre los factores de riesgo asociados a la primoinfección y posterior desarrollo de la enfermedad, se tienen los siguientes: el uso común de equipos de peluquería contaminados con los microorganismos causantes de estas micosis, el contacto bien sea con animales domésticos, como gatos o perros, bien directamente de persona a persona. La entidad es observada más frecuentemente en niños y existe la posibilidad de la aparición de microepidemias en centros de cuidado infantil y en escuelas^{1,3}. En cuanto a los animales domésticos, estos son portadores asintomáticos importantes que facilitan la transmisión de la enfermedad a los seres humanos.

Clínicamente, la *tinea capitis* se caracteriza por presentar eritema, descamación, prurito y alopecia³ y, de acuerdo con la invasión que ocasione en el pelo, se clasifica en 2 tipos: endotrix, en la cual la invasión del hongo se lleva a cabo en el interior del cabello, o ectoendotrix cuando la

invasión del hongo se hace tanto en el interior como en el exterior del cabello. Las características anteriores ayudan a orientar la identificación del probable agente etiológico, su hábitat y la fuente de infección¹, acompañadas del estudio macro- y microscópico de las colonias (velocidad de crecimiento, tamaño, color, aspecto, textura, presencia de clamidoconidias, tipo de hifas y características de las micro- y macroconidias)⁴.

Según aspectos clínicos, la *tinea capitis* se puede clasificar en 3 formas: A) la *tinea* seca de la cabeza, la cual presenta 2 variedades, la primera es la micospórica, producida casi siempre por *M. canis*, y la segunda es la variedad tricofítica, producida generalmente por *T. tonsurans*; B) la *tinea* inflamatoria o querion de Celso, menos común que la *tinea* seca y producida principalmente por especies zoofílicas como *M. canis* y *T. mentagrophytes*. En esta forma clínica el proceso inflamatorio no se debe al microorganismo, sino al proceso inmunológico del paciente. Finalmente, C) la *tinea* de la cabeza en adultos, que es la forma menos frecuente. Esta forma se ha asociado a pacientes con factores de riesgo que predisponen el desarrollo de esta enfermedad, tales como la diabetes, el tratamiento con corticoesteroides, la leucemia, el linfoma y la edad mayor de 70 años¹.

A pesar de ser la *tinea capitis* la micosis superficial más frecuente en la población pediátrica colombiana, son muy pocos los reportes existentes en la literatura sobre los principales agentes causales de tal infección, por lo cual, el objetivo principal de este trabajo fue analizar a través de un estudio retrospectivo (1994-2013) los hallazgos de los

pacientes remitidos al laboratorio de la Unidad de Micología Médica y Experimental (UMME), de la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), en Medellín, Colombia. En este periodo de 19 años se analizó el comportamiento de esta enfermedad y se determinaron los agentes etiológicos recuperados en cultivo a partir de material obtenido de las lesiones de cuero cabelludo.

Materiales y métodos

Tipo de estudio y población analizada

Este fue un estudio de tipo retrospectivo, en el que se analizaron los registros de los pacientes que, con sospecha clínica de *tinea capitis*, fueron remitidos al laboratorio de la UMME, entre los años 1994 y 2013, para confirmar dicho diagnóstico a través de pruebas micológicas.

Variables analizadas

Se recolectaron datos correspondientes a género, edad (en años cumplidos), factores de riesgo asociados con el desarrollo de *tinea capitis* (contacto con animales o con personas con lesiones sugestivas de tiñas, contacto con tierra, piscinas, frecuencia en la asistencia a salas de belleza para corte de cabello), positividad del examen directo, tipo de invasión del pelo (endotrix-ectotrix), positividad del cultivo para hongos, reporte a nivel de género y especie del hongo aislado.

Muestras analizadas y pruebas de laboratorio realizadas

Para el diagnóstico de *tinea capitis* fueron analizadas muestras de cabellos y escamas de cuero cabelludo, a las cuales se les realizaron las siguientes pruebas de laboratorio:

- Examen directo: las muestras sospechosas fueron analizadas microscópicamente, mediante su tratamiento con hidróxido de potasio (KOH) al 10% adicionado con tinta Parker azul-negra en una relación 9:1⁵.
- Cultivos para hongos: las muestras obtenidas de los pacientes fueron sembradas directamente en 3 cajas de Petri que contenían medios de cultivo especiales para hongos, a saber: Sabouraud Dextrose agarTM con antibióticos (BDTM, referencia 221988), agar MycoselTM (BDTM, referencia 295698) y agar papa preparado según lo descrito por Larone⁶. Luego de la siembra, las 3 cajas de Petri fueron incubadas a 25 °C por 20 días, con lecturas semanales para evaluar el crecimiento de mohos compatibles con dermatofitos en los cultivos.
- Identificación de los hongos aislados: esta fue realizada mediante evaluación de las características morfológicas, tanto macro- como microscópicas, de las colonias obtenidas en cada medio de cultivo y mediante el uso de pruebas bioquímicas en los siguientes medios especializados: urea⁶, púrpura de bromocresol⁷ y medios Trichophyton 1 (BBLTM referencia 296243) y Trichophyton 4 (BBLTM, referencia 296246).

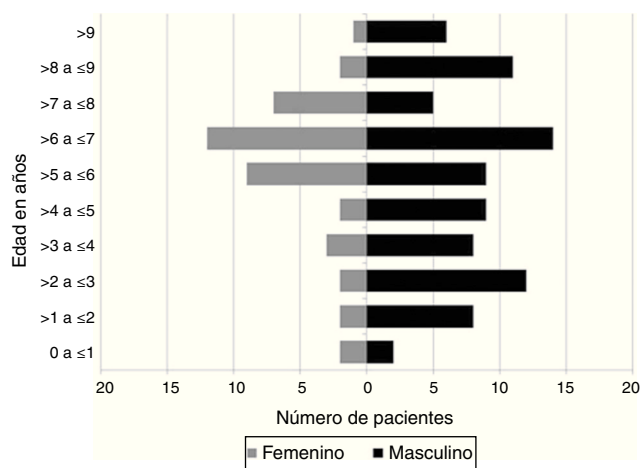


Figura 1 Distribución por sexo y edad de 133 casos de *tinea capitis*.

Análisis estadístico

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas; en el caso de las variables cuantitativas, se realizaron medidas de tendencia central. Para identificar diferencias de promedios se utilizó la prueba t de Student con una confianza del 95%. Estos análisis fueron realizados utilizando los paquetes estadísticos STATA® y GraphPad Prism 5.

Resultados

Durante el periodo analizado (1994-2013) fueron remitidos al laboratorio de la UMME de la CIB 415 pacientes con sospecha clínica de *tinea capitis*, en 133 de los cuales (32%) fue confirmado el diagnóstico de esta micosis. Respecto a los datos demográficos de los 133 pacientes con diagnóstico confirmado, 89 pacientes fueron del sexo masculino (67%) y 44 de sexo femenino (33%); la edad promedio de los pacientes fue de 5,4 años ($\pm 4,3$ años). La mayor proporción de los casos se dio durante la infancia; solo 2 pacientes fueron mayores de edad. No se observaron diferencias estadísticas en la edad de los pacientes según el sexo ($p=0,92$). La distribución de la edad por sexo de los pacientes, se resume en la figura 1.

La información relacionada con los factores de riesgo asociados con el desarrollo de la *tinea capitis* no logró ser obtenida en la totalidad de los pacientes: tan solo en 52 de los 133 (39%) casos en los cuales se estableció el diagnóstico. El factor de riesgo más frecuente fue el contacto con animales, presente en 39 de los 52 pacientes (75%), seguido en 6 pacientes (12%) por relación directa con personas que tenían lesiones sugestivas de dermatofitosis. En menor proporción se tuvieron otras actividades como contacto con tierra, asistencia frecuente a piscinas y corte de cabello, en las que se encontraron 2 pacientes por cada actividad. Finalmente, las actividades deportivas se registraron en un solo paciente.

Respecto a las pruebas de laboratorio, en los 133 casos de *tinea capitis*, el examen directo (KOH) fue positivo en 115/133 pacientes (86%) y negativo en 18 pacientes (14%).

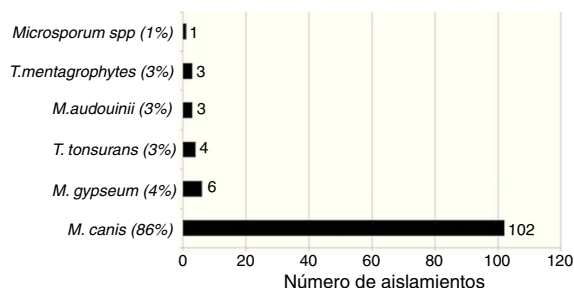


Figura 2 Distribución del aislamiento en cultivo según agente (n = 119).

Para el tipo de invasión del pelo, los hallazgos correspondieron a invasión ectoendotrix en 101 (87%) pacientes, en 10 (9%) se observaron hifas hialinas septadas o la presencia de arthroconidias en 2 pacientes (2%). De los 115 pacientes con hallazgos microscópicos al directo, la invasión endotrix tuvo lugar en 2 (2%) pacientes.

El cultivo para hongos fue llevado a cabo en 128 de los 133 pacientes con diagnóstico confirmado, con un resultado positivo en 118 de los pacientes (92%). El agente etiológico más frecuentemente aislado fue *M. canis*, presente en 102/118 de los pacientes; en uno de ellos existió coinfección con *M. gypseum*. En segundo lugar se aisló *M. gypseum* en 5 pacientes como único agente etiológico. Con menor frecuencia fueron identificados 4 pacientes con cultivo positivo para *T. tonsurans*, 3 pacientes con aislamiento de *T. mentagrophytes* y 3 pacientes con cultivo positivo para *M. audouinii* mientras que en un paciente la especie de *Microsporium* que fuera aislada no logró ser identificada. En 10 (8%) pacientes no se logró aislamiento del microorganismo a pesar de tener un examen directo positivo (fig. 2).

En los 118 pacientes con *tinea capitis* confirmada por aislamiento del agente etiológico se había realizado simultáneamente el examen directo (KOH), y se encontró que ambas pruebas fueron positivas en 100/118 pacientes (85%) y que en 18 pacientes (15%) el examen directo con KOH fue negativo, acompañado de cultivo positivo con crecimiento de dermatofitos: se comprobó en esta forma el diagnóstico de la micosis.

Al correlacionar el examen directo con los agentes etiológicos aislados en cultivo, se observó que *M. canis* fue el microorganismo más frecuentemente aislado (81%) en aquellos casos donde, al examen directo, se había observado invasión ectoendotrix. Vale la pena resaltar que, en las otras categorías de resultados del examen directo, no se logró observar asociación directa entre los agentes etiológicos aislados, debido al escaso número de datos disponibles para las variables analizadas (fig. 3).

Discusión

Durante el periodo de estudio se estableció en un laboratorio clínico especializado en Colombia la incidencia de *tinea capitis* en un 32%, proporción similar a la reportada en la literatura para otras áreas geográficas^{8,9}. El comportamiento epidemiológico de esta infección, la cual es casi exclusiva de la infancia y está asociada principalmente al contacto con animales, concuerda con los reportes de otros autores^{8,9}. Adicionalmente, estos hallazgos explican la alta frecuencia en el aislamiento del agente etiológico *M. canis*, microorganismo considerado como especie zoofílica^{8,9}. La positividad de las pruebas diagnósticas empleadas en este estudio fue alta, 87 y 92% para examen directo y cultivo, respectivamente.

Una posible explicación del predominio de *tinea capitis* en niños es la presencia en individuos pospuberales de ácidos grasos con cadenas de longitud media (C₈-C₁₂) en las secreciones sebáceas, que inhiben y tienen acción nociva sobre los dermatofitos, lo que hace que estas personas sean menos susceptibles a dicha micosis^{9,10}. En nuestro estudio, el 98% de los casos de *tinea capitis* confirmada correspondían a menores de edad: solo 2 pacientes fueron mayores de edad (un hombre y una mujer), dato similar a lo reportado en una cohorte de pacientes con *tinea capitis* en Egipto, donde el 4% de los casos reportados correspondieron a adultos. Estos autores informaron como factores de riesgo la presencia de comorbilidades tales como: infección por el virus de la hepatitis C, diabetes mellitus, pacientes tratados con interferón alfa, la presencia de otras dermatomycosis, linfadenopatías cervicales, contacto con animales y alteraciones hormonales

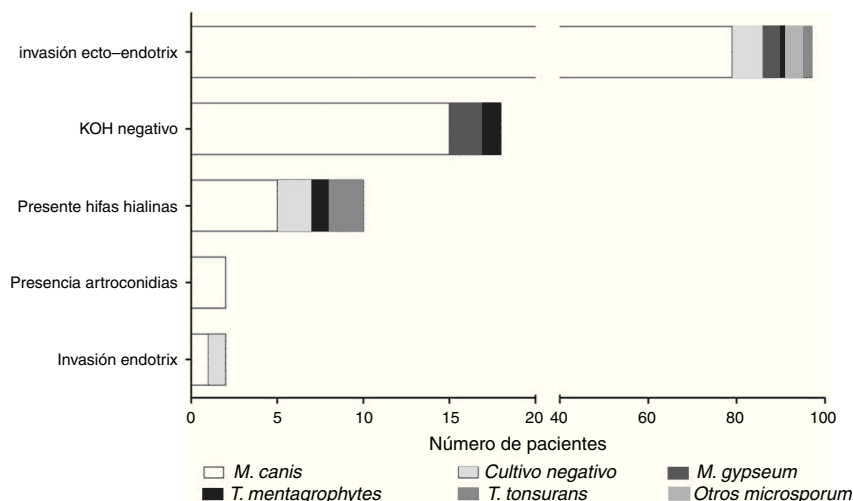


Figura 3 Frecuencia de agentes etiológicos aislados según informe del examen directo.

en mujeres (posteriores a la pubertad o a la menopausia)^{1,11}. En nuestros 2 pacientes no fue posible identificar la presencia de ninguno de estos factores de riesgo. En este estudio se observó una predilección por pacientes del sexo masculino, con una razón de 2:1 masculino/femenino. Estos datos concuerdan con reportes previos en la literatura, los cuales mencionan relaciones masculino/femenino de 2:1, con predominio del género masculino^{8,10}.

En 52 de los casos confirmados de *tinea capitis* en los que se contó con datos epidemiológicos, se identificaron como factores de riesgo asociados con el desarrollo de esta micosis el contacto con animales, presente en 39 pacientes (75%), la cifra más alta dentro de los factores de riesgo para contraer esta dermatofitosis. Este hallazgo puede explicar el hecho de que *M. canis* sea el agente aislado con mayor frecuencia, al ser un agente zoofílico que tiene como reservorio natural animales domésticos, tales como gatos y perros^{1,8,12}, los cuales suelen ser mascotas preferidas por la población infantil. Al igual que otros autores, también observamos, pero con menor frecuencia, la presencia de otros factores de riesgo asociados al desarrollo de la enfermedad, como el uso de fómites (equipos de peluquería, almohadas, ropa y toallas, entre otros), la estancia en lugares como guarderías o escuelas y el desarrollo de actividades deportivas¹².

Con relación a la alta positividad obtenida con las pruebas diagnósticas utilizadas (examen directo y cultivo para hongos), observamos en la literatura reportes con valores variables en la positividad de estos 2 métodos, con amplios rangos que oscilan entre el 45 y el 99%^{13,14}. En nuestro caso, la alta positividad y concordancia obtenida para estos 2 métodos diagnósticos puede deberse principalmente a que el personal encargado de la realización de estas pruebas tiene un alto grado de entrenamiento y experiencia en la toma de las muestras y en la lectura e interpretación de tales pruebas. Adicionalmente, el protocolo establecido en el laboratorio sede del estudio exige el cultivo de las muestras en múltiples medios de cultivo, lo cual aumenta la posibilidad de aislar de forma exitosa el microorganismo involucrado. En 10 pacientes con *tinea capitis*, se observaron resultados del examen directo positivo con cultivo negativo. Desafortunadamente, en estos pacientes no se obtuvo información sobre tratamiento antifúngico previo, el cual pudiera explicar la disminución de la sensibilidad del cultivo para hongos.

Respecto a los resultados de los exámenes directos, la invasión ectoendotrix es la forma de parasitación más frecuente, lo que coincide con la mayoría de informes en la literatura^{10,15,16}. Además, existe una asociación entre este tipo de invasión y el aislamiento en cultivo de *M. canis*¹. En nuestro estudio, se logró evidenciar una correlación de esta asociación, ya que este microorganismo fue aislado en el 81% de los pacientes en los cuales el examen directo había sido positivo para este tipo de invasión. En algunos resultados de los exámenes directos no fue posible clasificar el tipo de invasión. Solo fue posible observar hifas o artroconidias, debido posiblemente a muestras poco adecuadas como escamas y costras sin cabellos¹⁷, o también, a pacientes con lesiones notoriamente alopecicas.

Como se evidenció anteriormente, el principal agente etiológico aislado de *tinea capitis* en nuestro estudio fue *M. canis*, que fue recuperado del 86% de los casos estudiados; este hallazgo es similar a lo reportado por otros

autores, quienes señalan que este microorganismo sigue siendo el principal agente etiológico implicado en la *tinea capitis* en América Latina, así como en Europa oriental y occidental^{10,12,17,18}. Es conocido que la epidemiología de los agentes etiológicos de *tinea capitis* puede variar en otras regiones del mundo, como se observa en Norteamérica y el Caribe, donde *T. tonsurans* es el agente más frecuente^{9,12}, mientras que *M. audouinii* lo es en África y en Asia, pero no en el Mediterráneo, donde *T. violaceum* predomina sobre otras especies^{9,12}.

Para este estudio, el segundo agente en frecuencia en cultivos fue *M. gypseum* (4%) y *T. tonsurans* (3%), agentes geofílicos y antropofílicos, respectivamente. Es importante tener en cuenta que, en la mayoría de los reportes, la frecuencia de *M. gypseum* es relativamente baja, mientras que *T. tonsurans* es generalmente el agente que ocupa el segundo lugar en los diferentes estudios^{15,16}, contrario a lo ocurrido en nuestro caso, donde este microorganismo ocupó el tercer lugar. Castañeda et al., en 1981¹⁹, reportaron un brote epidémico de *tinea capitis* por *T. tonsurans* en nuestro país, razón por la cual consideraron que el aislamiento de este microorganismo debería tenerse presente en los laboratorios de micología de nuestro medio, ya que este dermatofito, al ser una especie antropofílica, se transmite por el contacto persona a persona y por el uso compartido de objetos que pueden transmitir la infección¹⁹. En la última década, se ha observado un descenso en la frecuencia de las especies antropofílicas, lo cual pudiera ser el resultado de las actuales exigencias higiénico-sanitarias adoptadas en guarderías, escuelas, salones de belleza y lugares públicos asociados con actividad física⁸.

Por tanto, debido a que existen casos de *tinea capitis* distribuidos por el mundo entero, pero su incidencia no es bien conocida y varía mucho de un país a otro, este estudio pretende dar a conocer el comportamiento de los agentes etiológicos más frecuentemente aislados en nuestro medio a partir de pacientes con esta micosis, por lo que consideramos de importancia precisar la etiología de la afección en búsqueda de la posible fuente de infección.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

Obtenida de la Unidad de Micología Médica y Experimental de la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) y de la estrategia de sostenibilidad de Grupos de Investigación, Universidad de Antioquia-CODI, periodo 2014-2015, en Medellín, Colombia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés para esta publicación.

Agradecimientos

A la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), Medellín, Colombia, por permitir el acceso a la información analizada en la presente publicación. Al personal del laboratorio de la Unidad de Micología Médica y Experimental de CIB, Ángela M. Tabares y Yorlady Valencia Alzate, por su contribución en el proceso de diagnóstico de los pacientes atendidos en este estudio. A la Dra. Ángela Restrepo Moreno, por su acompañamiento en la revisión de este manuscrito. Finalmente, a la estrategia de sostenibilidad de Grupos de Investigación, Universidad de Antioquia-CODI, periodo 2014-2015, en Medellín, Colombia.

Bibliografía

- Bonifaz A. Dermatofitosis. Capítulo 7. En: Bonifaz A, editor. *Micología médica básica*. 5.ª edición México DF, México: Mc Graw Hill; 2015. p. 108-58.
- Higgins EM, Fuller L, Smith C. Guidelines for the management of tinea capitis. *Br J Dermatol*. 2000;143:53-8.
- Kundu D, Mandal L, Sen G. Prevalence of tinea capitis in school going children in Kolkata, West Bengal,. *J Nat Sci Biol Med*. 2012;2:152-5.
- Arenas R. Micosis superficiales. En: Arenas R, editor. *Micología médica ilustrada*. México DF, México: McGraw-Hill; 2011. p. 61-94, 4.ª edición.
- Arango M, Castañeda E. Reactivos y técnicas. En: Arango M, Castañeda E, editores. *Micosis humanas: procedimientos diagnósticos*. 2.ª edición Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003. p. 146-7.
- Larone DH. *Media*. En: Larone DH, editor. *Medically important fungi. A guide to identification*. 5.ª edición Washinton DC, Estados Unidos: ASM press; 2011. p. 401.
- Summerbell R, Kane J. Physiological and other special test for identifying dermatophytes. En: Kane J, Summerbell R, Sigler L, Krajdén S, Land G, editores. *Laboratory handbook of dermatophytes*. Belmont: Estados Unidos; 1997. p. 47-79.
- Del Boz-González J. Tendencias de la tinea capitis en España. *Actas Dermosifilogr*. 2012;103:288-93.
- Hay RJ. Dermatophytosis and others superficial mycosis. Capítulo 268. En: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, Mandell, editores. *Douglas and Bennett's principles and practice of infectious diseases*. 8th ed Philadelphia, Estados Unidos: Elsevier; 2015. p. 2985-94.
- Brito A, Marcano C, Rivas G, Rodríguez F. Dermatofitos causantes de tinea capitis en niños y adolescentes. *Rec Soc Ven Microbiol*. 2001;21:6-28.
- El-Khalawany M, Shaaban D, Hassan H, AbdAlSalam F, Eassa B, Abdel Kader A, et al. A multicenter clinicomycological study evaluating the spectrum of adult tinea capitis in Egypt. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat*. 2013;22:77-82.
- Reiss E, Shadomy HJ, Lyon JM. Dermatophytosis. Capítulo 21. En: Reiss E, Shadomy HJ, Lyon JM, editores. *Fundamental medical mycology*. New Jersey, Estados Unidos: Wiley-Blackwell; 2012. p. 527-66.
- Rodríguez LV. Epidemiología y diagnóstico clínico-etiológico de la tiña capitis en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de enero de 1999 a diciembre del 2000. [tesis]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana; 2003.
- Pai VV, Hanumanthayya K, Tophakhane RS, Nandihal NW, Kikkeri NS. Clinical study of tinea capitis in Northern Karnataka: A 3 year experience at a single institute. *Indian Dermatol Online J*. 2013;4:22-6.
- Rebollo N, Lopez-Barcenas AP, Arenas R. Tiña de la cabeza. *Actas Dermosifilogr*. 2008;99:89-98.
- Martínez-Suárez H, Guevara Cabrera N, Mena C, Valencia A, Araiza J, Bonifaz A. Tiña de la cabeza. Reporte de 122 casos. *Dermatología CMQ*. 2007;5:9-14.
- Martínez E, de Leon Suzzett, Perez E, Pacheco A, Rivas E. Tinea capitis. Informe de 60 casos con parasitación pilar o agente causal confirmado. *Dermatología CMQ*. 2009;7:98-101.
- Santos PE, Córdoba S, Rodero LL, Carrillo-Muñoz AJ, Lopardo HA. Tinea capitis: 2 years' experience in a paediatric hospital of Buenos Aires, Argentina. *Rev Iberoam Micol*. 2010;27:104-6.
- Castañeda E, Ordóñez N. Brote epidémico de tinea capitis por *Trichophyton tonsurans*. *Biomédica*. 1981;1:57-9.