

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MÉDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



“FRECUENCIA DE DERMATOFITOSIS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS Y DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM EN EL PERIODO DE ENERO DE 2013 A ENERO DE 2015.”

SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

PRESENTADO POR:

ESPINAL CRUZ, RICARDO STANLEY

FLORES, JOSÉ NEIBER

SOLÓRZANO JOYA, MIGUEL ÁNGEL

DOCENTE DIRECTOR: LICDA. ELIZABETH SUAREZ DE MACHUCA

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO DE 2016.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Autoridades Académicas**

**Rector Interino**

Lic. Luis Argueta Antillón

**Vicerrector Administrativo**

Interino

Ing. Carlos Armando Villalta

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DECANA**

Dra. Maritza Bonilla

**VICEDECANA**

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado

**ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**Directora**

Licda. Dalide Ramos de Linares

**CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**Directora**

Msp. Mirian Cecilia Recinos de Barrera.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme la vida y los medios necesarios para desarrollarme como profesional y como persona. Por armarme de sabiduría siempre que lo he necesitado, y principalmente por ser mi fortaleza en mis momentos difíciles.

A mi madre Ana Gloria Cruz, porque gracias a ella soy lo que soy, un hombre de bien y un profesional excelente. Por su educación, formación y por su ayuda económica para mis estudios.

Licda. Elizabeth Suarez de Machuca, nuestra asesora, por toda la paciencia y dedicación al enseñarnos y guiarnos en este camino, por la oportunidad y ayuda que nos brindó para llevar adelante este proyecto, muchas gracias.

Ricardo Stanley Espinal Cruz.

Agradezco:

A Dios todo poderoso, por haberme dado sabiduría y fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo.

A mi Madre. Bernarda Joya Medrano Por su cariño, empeño y dedicación. He llegado a esta etapa de mi vida gracias a ella; gracias por su amor y comprensión, porque a pesar de las dificultades y carencias ha hecho posible realizar mi carrera profesional, agradezco su esfuerzo por hacer de mí una persona de bien. Esta tesis se la dedico con mucho cariño, como símbolo de mi amor.

A todos mis familiares y amigos porque de una manera u otra estuvieron pendientes a lo largo de este proceso, brindando su apoyo incondicional.

Miguel Ángel Solórzano Joya.

La culminación de mi carrera se la agradezco:

A Dios por acompañarme todos los días, por guiarme, protegerme e iluminar mi camino, por darme la sabiduría y el entendimiento para poder llegar al final de mi carrera y proveerme de la perseverancia y todo lo necesario para que me fuera posible alcanzar este triunfo.

A mis padres: Reina Maribel Flores, Ricardo Argueta. Por su cariño dedicación y empeño por el apoyo económico y la guía moral que siempre han sido para mí así como su comprensión y la paciencia que demostraron en los momentos difíciles.

A Ángela Mejía por estar a mi lado todos estos años por compartir todos mis logros, paciencia y sobre todo tu amor.

A mis compañeros de tesis: Ricardo Stanley Espinal Cruz, Miguel Ángel Solórzano Joya, por la travesía de los últimos años, por su apoyo durante los momentos difíciles, por haber alcanzado juntos este triunfo.

José Neiber Flores.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
RESULTADOS.....	50
DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
ANEXOS.....	61
REFERENCIA.....	86

## INTRODUCCIÓN.

Los hongos son organismos eucarióticos heterótrofos y carentes de clorofila. Phylum que tiene representantes prácticamente en todos los hábitat de la tierra y muchos de ellos se consideran de gran importancia médica y económica para el hombre. Dentro de este grupo de microorganismos se encuentran los hongos filamentosos que se caracterizan por presentar en su estado vegetativo una serie de filamentos microscópicos más o menos alargados y tabicados o no. Filamentos que reciben individualmente el nombre de hifas y en conjunto micelio.

La piel es el órgano principal de localización de las infecciones micóticas en el hombre, siendo estas infecciones clasificadas en superficiales y profundas, Las micosis superficiales están limitadas a la superficie externa de la piel; estos hongos se denominan "DERMATOFITOS" y la patología que ellos producen se llama "DERMATOFITOSIS" (dermatoficias o epidermoficias) comúnmente llamadas tiñas o tineas. Son un conjunto de micosis superficiales, causadas por un grupo de hongos queratinofílicos que afectan a la piel, específicamente a la epidermis (capa córnea de la piel), pelos y uñas.

Las dermatofitosis se clasifican de acuerdo a la parte del cuerpo que afectan:

- 1) Dermatofitosis de la piel cabelluda (tinea capitis);
- 2) Dermatofitosis del cuerpo (tinea corporis);
- 3) Dermatofitosis de la ingle (tinea cruris);
- 4) Dermatofitosis de los pies (tinea pedis);
- 5) Dermatofitosis de las uñas (tinea unguis).

Los dermatofitos se clasifican en tres grupos ecológicos en base a su hábitat natural y su preferencia por el hospedero. Se distinguen por las características morfológicas de sus macroconidios: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Ephydermophyton*

Los conidios de los dermatofitos al llegar a la piel, crecen en la capa córnea para formar lesiones anulares con intensa reacción inflamatoria. Reacción que conduce a la destrucción y eliminación del hongo del área central, continuado su crecimiento hacia la piel no infectada. Las lesiones se transforman en placas anulares con un centro aclarado y el proceso inflamatorio se distribuye sólo en la periferia; formando el “borde activo”, constituido por pápulas y/o vesículas.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las dermatofitosis también llamadas tiñas o epidermofitosis, son micosis que según su localización, se clasifican en superficiales. En general, las micosis superficiales se generan por contacto directo con el hongo o animal infectado. Las lesiones son producidas por un grupo especial de hongos que se encarga de colonizar la piel y sus anexos, aunque de manera muy excepcional invaden tejido profundo, y producen una variedad de manifestaciones clínicas cuya intensidad está asociada con el nicho ecológico del hongo, con el tipo de respuesta inmune inducida, con factores ambientales y posiblemente con factores genéticos por parte del hospedero.

La forma de transmisión que tienen son variadas, ya que, debido a sus aspectos ecológicos, se pueden encontrar en el suelo (geófilos), en otros animales vivientes (zoófilos) y hay otros que solo infectan al humano (antropofílicos). El reconocimiento del tipo de dermatofito y su hábitat es relevante debido a que nos proporciona información del origen de la fuente de infección, además de que nos explica el por qué algunas tiñas se comportan de una manera más inflamatoria, o bien su capacidad de adaptarse a planos más profundos de la dermis, lejos de estructuras queratinizadas como sucede en los granulomas dermatofíticos, que con regularidad son causadas por hongos antropofílicos. Además es relevante desde el punto de vista clínico pues cada grupo de hongos puede estar asociado con diversos factores como portadores animales, epidemias institucionales o familiares recurrentes y la zona geográfica.

Lo anterior sumado a la transmisión de dermatofitos por medio de fómites predispone, a posibles epidemias institucionales, donde los niños comparten objetos personales, ropa de cama e incluso ropa de uso diario, también la presencia de las dermatofitosis se asocia con deficiencia en las medidas de aseo de las instalaciones de uso común como duchas, pisos y áreas de esparcimiento.

No se tiene una revisión actualizada de casos de dermatofitosis en pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en los últimos años.

Con lo expuesto anteriormente nos planteamos lo siguiente.

¿Cuál fue la frecuencia de dermatofitosis en pacientes hospitalizados y de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el Período comprendido de enero de 2013 a diciembre de 2015?

¿Cuál fue el género y especie de dermatofitos aislados con mayor frecuencia?

¿Cuáles fueron las dermatofitosis más frecuentes que presentaron los pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.?

## JUSTIFICACIÓN

La dermatofitosis tiene una distribución mundial, limitándose a zonas geográficas específicas y dinámicas, dados los movimientos migratorios, estilos de vida, hábitos de salud, o viajes turísticos.

Constituyen el 70% a 80% de todas las micosis y tienen una frecuencia del 5% en la consulta dermatológica.

El Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, es el hospital de tercer nivel considerado como el centro de referencia pediátrico del país, en donde se obtuvo la información de los casos de dermatofitosis, diagnosticados tanto en pacientes hospitalizados como los que acudieron a la Consulta Externa en el período de comprendido de enero 2013 a diciembre de 2015.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Establecer la frecuencia de dermatofitosis en pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero de 2,013 a diciembre de 2,015.

### Objetivos específicos

Identificar el agente causal más frecuente de dermatofitosis en los pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Conocer las dermatofitosis más frecuentes que presentaron los pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

## MARCO TEÓRICO.

Las dermatofitosis son la formación de colonias de dermatofitos en los tejidos queratinizados: uñas, cabello y extracto corneo de la piel. La enfermedad, cuando se presenta a causa de la formación de colonias, es consecuencia de la reacción del huésped a los productos metabólicos del hongo más que a la invasión del tejido vivo por el microorganismo. La intensidad de la enfermedad depende de la cepa o de las especies de dermatofitos y de la sensibilidad del huésped al hongo en particular, así como la idiosincrasia de cada huésped. El término que se prefiere es dermatofitosis, ya que indica formación de colonias o infección por un hongo dermatofito (2)

Las micosis superficiales fueron descritas por los griegos y los romanos; los primeros les llamaron herpes por su forma circular, y los segundos *Tinea*, que significa larva o polilla, seguramente por su aspecto en la localización cefálica; este término fue introducido por Felix Cassius en el siglo V.

Al rededor del año 30 a. C. En Roma Cornelius Celso hace la primera descripción del querion. En la Europa del ciclo XIII, curar o solo asistir a los tiñosos bastaba para abrir las puertas del cielo. Ejemplo de tal creencia es la obra de Esteban Murillo “Santa Isabel de Hungría curando tiñosos”, representación de quien dedicó gran parte de su vida a estos enfermos.

Entre 1,807 y 1,828, se presentaron en París 25,000 casos de tiña de la cabeza. En este tiempo se usaba como tratamiento con un preparado de resinas, se dejaba secar y luego se arrancaba bruscamente, de esta manera, se desprendía las escútuas del favus, pero se producían grandes hemorragias. En el siglo XVII, un jesuita utilizaba dicho procedimiento en indígenas Tarahumaras, no sin antes encomendarlo a justo mártir el santo de las tiñas.

Entre 1,820 y 1,830, los hermanos Mahon se enriquecieron en París al preparar y vender medicinas secretas para el favus. (1)

En 1,829, el más joven de ellos describió la “tiña tondante” y publicó un libro con información comercial y nociones científicas: *Recherches sur la siege et la nature des teignes*.

En 1,834, Robert Remak observó en material de favus la presencia de filamentos y en 1,837 llamó al Hongo *Achorion schonleinii* (en honor a su maestro); publicó sus observaciones entre 1,840 y 1,845. En 1,839, Johann L. Schonlene estudió este Hongo y concluyó que el favus se originaba de plantas.

En 1,840, Alphee Cazenave observó una epidemia de tiña tondante (*Microsporica*) que adquirieron 14 hijos de diplomáticos en colonia Francesa. En 1,841, David Gruby cultivo y describió el Hongo del favus y reprodujo la enfermedad en piel sana; en 1,843 describió la parasitación *endothrix* y cultivo *Microsporum audouinii*. En 1,845, Perhendrick Malmsten, de origen Sueco creo el género *Trichophyton* e identifico a *Trichophyton tonsurans*.

En 1,845, Hermann Leber denominó *Oidium schoenleinii* al Hongo del favus. En 1,847, Charles Ph. Robin identifico a *t. menthagrophytes*. (1)

En 1853, W. Baum y G. Meissner describieron la localización unglial y, en el 1,860, uno de los hermanos Mahon enfermo de onicomicosis al depilar un paciente con favus en 1,870, Ferdinand Hebra describió el *Ecceman marginatum* que Sabouraud llamo "Epidermofitosis Inguenal" en ese mismo año, Willian Tilbury Fox se refirió a la tiña Circinata de la mano.

EN 1,879, Patrick Manson nombro *Tiña imbricata* a una enfermedad descrita en la polinesia como "Tokelau" y que en 1,667, Willian Dampier, un pirata británico en un viaje a Filipinas, había descrito como una forma de lepra; Raphael Blanchard denominó al agente cusal *Trichophyton concentricum*.

En 1,822, en un suplemento del Oxford English Dictionary, ya apareció el término "Dermatofito" aun que se ignora cuándo se acuñó y quien lo hizo. En 1,883, Domenico Majocchi describió un caso originado por *Trichophyton violaceum* como "Tricofitosis nodular singular" lo que ahora se llama Granuloma Tricofítico.

En 1,887, C. Pellizzari observó el típico micelio tricifítico en las palmas de la mano y emitió la hipótesis acerca de la existencia de *Tinea pedis*.

En 1,892 Celalettin Muhtar Ozden identificó las hifas en la tiña de los pies. En 1,902 Robin describió *Microsporum canis*. En 1,908, Whitfield comunicó el primer caso británico de tiña de los pies.

En 1,890 Raymond Jacques Adrien Sabouraud inició el estudio sistemático de la dermatofitosis y, en 1,910, publicó una enciclopedia, cuyo tercer volumen, *Lesteignes*, se considera una obra clásica de la literatura médica.

Clasificó los dermatofitos en 4 géneros. *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton* y *Achorion*; descubrió el tercero y el cuarto se anexó después al *Trichophyton*. Sus observaciones fueron metódicas y más clínicas que botánicas.

Publicó muchos trabajos como sobre taxonomía y utilizo como tratamiento la depilación manual para evitar el crecimiento centrifugo de las tiñas. Planteó la utilidad del acetato de talio para depilar; logro esto por la observación de caída de cabello en un paciente que tomó el medicamento para otros fines. También utilizó radioterapia.

En 1925, Jean Marcarot y M. Deveze señalaron la fluorescencia de los cabellos parasitados. En 1927, F. D. Weydman registro la primera infección podal por *Trichophyton rubrum*; en ese mismo año, Arturo Nannizy descubrió el estado teleomorfo de *M. gypsum* como *Gimnoascus gypsum*, otros creyeron que se trataba de un contaminante y esta contribución quedo ignorada posteriormente. En 1,930 Maurice Charles Pier y S. Milocheevitch propusieron la transferencia de genero *Achorium* a *Trichophyton*. (1)

Luego renació la confusión terminológica debido a la descripción de muchas especies con datos morfológicos y clínicos de poca importancia.

En 1,934, Chester Wilson Emmons siguiendo las reglas de nomenclatura y taxonomía botánica, clasificó los dermatofitos en solo 3 géneros: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Ephydermophyton*.

Pese a la poca importancia clínica de las micosis superficiales es importante señalar que los dermatofitos estuvieron a punto de cambiar la historia, en 1,942 durante la segunda guerra mundial, muchos soldados británicos aliados presentaron modalidades incapacitantes de tiña de los pies lo cual dio lugar a la obra *Fungi go to war*.

En 1,945, Fernando Latapi describió en México los primeros casos de Tokelau en la sierra norte de Puebla.

En 1,954 Norman Conant propuso una clasificación en grupo para los dermatifitos, basado en similitudes morfológicas de las colonias. En 1,958, J.C.Gentles curó la

dermatofitosis experimental con griseofulvina, y D.L.Williams los usó por primera vez con seres humanos al tratar a un niño con tiña de la cabeza por *M.audouinii*; después, F.Blank y colaboradores precisaron las dosis. En 1,959, Dawson y Gentles describieron a *Trichophyton ajelloi* como el primer hongo teleomorfo de un microorganismo queratinófilo. En 1,960, Griffin recuperó la observación original de *Nannizia*. En 1,961 y 1,963, Phyllis M.Stockdal describió *Nannizzia incurbata*, *N. gypsea*, respectivamente. En 1,977, Liberó Ajello hizo una revisión histórica y señaló que el conocimiento sobre dermatofitos ha sido paralelo al desarrollo de la micología médica en general. En 1,986 Weitzman, Michael McGinnis, A. Padhye y Ajello consideraron que la diferenciación de dos géneros solo por determinada característica de las hifas lo cual no era suficiente para separarlo y han dejado a *Nannizia* como sinónimo de *Arthroderma*.

(1)

#### Epidemiología:

Algunos dermatofitos están limitados desde el punto de vista geográfico, y solo son endémicos en regiones especiales del mundo. Los dermatofitos que son endémicos dentro de una población son acarreados por sus pobladores a nuevos sitios. Los movimientos de tropa la emigración por trabajo o por otras causas, los hábitos sociales y los viajes rápidos a través de todo el mundo han contribuido a que cambie la distribución de la tiña. Por ejemplo hasta hace poco *Trichophyton tonsurans* fue aislado en Estados Unidos con la inmigración de personas de México, Puerto Rico y otros países latinoamericanos, estos microorganismos endémicos en esas regiones se han convertido en comunes en diversas ciudades. En Nueva Orleans, Charles Town, Nueva York y Chicago se han descartado como la causa de *Tinea capitis*. *T. tonsurans* originalmente lo trajeron colonizadores portugueses y españoles. Se estableció en México, la región norte de Sur América y las islas del caribe, después se transfirió a Estados Unidos y Canadá. En los niños hispánicos la enfermedad es moderada; en los blancos es más intensa pero, en los negros a menudo es bastantes inflamatoria.



Otros dermatofitos tienen distribuciones esporádicas. *T.schoenleinii* es raro en Estados Unidos excepto en pequeños focos endémicos, como los pueblos de los Apalache. En estas áreas, todos los residentes son descendientes de los inmigrantes que vivían en la misma vía de la Europa central en donde la enfermedad era endémica. (2)

Otros ejemplos de dermatofitos que tienen zonas geográficas restringidas son:

*T. violaceum* y *T. schoenleinii* en Oriente y Europa.

*M. ferrugineum* en Asia, destaca en Japón.

*T. concentricum* en India, China, Polinesia, Centro y Sudamérica, así como en México.

*T. soudanense* en África ecuatorial.

*T. simil* en India y Sri Lanka (Ceilán)

Los dermatofitos son en potencia ubicuos y pueden desarrollarse con distintos tipos de nutrientes, desde escasos hasta muy elaborados. Existen hipótesis con respecto a su hábitat y origen; una sugiere que aparecieron y se adaptaron al suelo desde la era paleozoica; esto se reafirma con el descubrimiento de cepas muy queratinofílicas que provienen de la tierra (*T. ajelloi*) mismas que después afectaron a ciertas especies de animales, como roedores. Es probable que la estimulación enzimática se haya llevado a cabo debido a que con regularidad caen al suelo estructuras queratinizadas como cabellos y pezuñas de animales, las cuales comenzaron a degradarse conforme los hongos pudieron producir las enzimas necesarias para tal efecto (queratinasas). Sin duda, la adaptación al humano fue posterior; de ahí que se apunten tres tipos de hábitat para los dermatofitos: geofílicos, zoofílicos y antropofílicos. Si bien es cierto que para cada especie se tiene un hábitat predominante, éste no es exclusivo.

Dermatofitos geofílicos:

Por lo regular viven en la tierra y en raras ocasiones atacan a las personas o a los animales. La especie más frecuente es *Microsporum gypseum*, que produce tiñas de la cabeza, cuerpo y uñas; sobre todo en niños o individuos que están con frecuencia en contacto con la tierra. Hay otras tres especies de éstos que se aíslan en raras ocasiones y que llegan a atacar a los animales:

*M. fulvum*, *T. terrestre* y *T. ajelloi*. Es importante citar el hábitat y su influencia en cuanto a la adaptación y comportamiento de una cepa.

El primero en aislar los dermatofitos del suelo fue Vanbreuseghem, mediante la técnica de “anzuelo de cabellos”, ya que los cultivos rutinarios en cajas de Petri, aun con altas diluciones, son por lo general nulos. Se ha calculado que en 1 g de tierra fértil, de una zona semitropical, se aíslan de 50 000 a 100 000 hongos, casi siempre saprófitos o saprobios de crecimiento rápido, que impiden el desarrollo de los dermatofitos. La técnica del “anzuelo de cabellos” consiste en colocar pelos o crines de caballo, previamente estériles, en el medio de cultivo, los cuales serán degradados por algunos dermatofitos del suelo; cabe citar que la parasitación de éstos no se presenta por esporas, como en los pelos afectados de animales y el hombre, sino sólo por perforaciones transversales. Los hongos saprófitos o contaminantes nunca parasitan las estructuras queratinizadas.

El fenómeno de pleomorfismo (variación de forma) es bastante común en los dermatofitos y es un problema en los ceparios o en la enseñanza, porque significa el fin o pérdida de una cepa. Con algunos dermatofitos se ha comprobado que si se siembran en tierra estéril y luego se pasan a medios rutinarios de cultivo, el pleomorfismo desaparece; por tanto, cabe considerar a dicho fenómeno como un “rejuvenecimiento de la cepa”.

Otra de las influencias de los nutrientes y el hábitat tiene lugar en la micromorfología de las cepas, pues se sabe que muchas especies geofílicas y zoofílicas poseen gran cantidad de microaleurioconidios y macroaleurioconidios, por ejemplo:

*M. canis* y *Trichophyton terrestre*; mientras que cepas antropofílicas estrictas como

*T. rubrum*, *T. schoenleinii* y *T. concentricum*, tienen poca cantidad de formas de reproducción.

Dermatofitos zoofílicos:

Son los que atacan por lo regular a los animales y, por el contacto de éstos con el humano, pueden infectarlo. Cabe dividir este tipo de hongos en dos grupos: el primero afecta a los animales doméstico urbanos (mascotas) y provocan la mayor cantidad de tiñas en el humano por el constante contacto con ellos; sobresale *Microsporum canis*, que tiene como reservorio natural a gatos y perros, siendo el causante de 80% de las tiñas de la cabeza, así como de 15% del cuerpo (en México); además, con facilidad genera microepidemias familiares; esto se debe a que los pelos de estos animales se pueden diseminar a través de la ropa, muebles, suelo, etc., así como transmitirse por fómites como cepillos y peines. Si a esto agregamos la falta de higiene y el hacinamiento, resulta sencillo explicar las pequeñas epidemias.

Existe otro grupo de dermatofitos zoofílicos, que con regularidad infectan a los animales domésticos de granjas y medios rurales, los cuales, salvo contadas excepciones, atacan a las personas. Los dermatofitos zoofílicos provocan un tipo de tiñas más agresivas, quizá por el escaso reconocimiento inmunológico que tienen las variantes antigénicas con respecto al sistema inmune humano.

Algunos ejemplos representativos son: *T. verrucosum*, que afecta a becerros, vacas, borregos y camélidos (en ocasiones también gatos); *M. nanum* a cerdos; *T. equinum* a caballos, vacas y burros; *T. gallinae* a aves de corral, y *T. simii* a monos y chimpancés.

Un especial interés reviste *T. mentagrophytes*, que representa un claro ejemplo de la adaptación y evolución de un hongo. Algunos autores lo incluyen dentro de los dermatofitos geofílicos, debido a que se ha aislado de la tierra, pero podría haber llegado a este sustrato proveniente de pelos, pezuñas, etc., parasitados con antelación.

*T. mentagrophytes*, variedad *quinckeanum*, se considera una especie zoofílica, adaptada a la perfección para parasitar a animales como roedores (conejos, ratas, etc.), mientras que para algunos autores *T. mentagrophytes* var. *interdigitale* es un ejemplo de adaptación antropofílica estricta.

Las diversas variedades que tiene *T. mentagrophytes* se explican debido a ciertos cambios en la macromorfología y micromorfología, variantes antigénicas, así como su tropismo en el huésped. Existen algunas cepas perfectamente adaptadas a infectar al humano, que ya no son capaces de readaptarse a los animales y menos aún a la tierra. Para autores como Rivalier y Badillet representan nuevas especies bien definidas; algunos ejemplos son: *T. erinacei* y *T. interdigitale*, este último causante de una gran cantidad de tiñas interdigitales de los pies; en cambio, para Rippon parecen ser sólo variedades de *T. mentagrophytes*, resultado de una serie de adaptaciones y mutaciones de la cepa; esto, gracias al reordenamiento de la biología molecular, ha sido aceptado en los últimos tiempos.

Dermatofitos antropofílicos:

Son los que por lo regular atacan a las personas y de manera excepcional a los animales. Es importante mencionar que este tipo de hongos tienen una menor cantidad de formas de reproducción asexual o estados anamórficos, sobre todo de macroconidios; a pocas especies se les ha encontrado fase teleomórfica (sexual). Ambas características indican la adaptación al humano. Los dermatofitos antropofílicos, como es obvio, incluyen el grupo más grande de ataque al hombre y se dividen en tres subgrupos:

1. Dermatofitos antropofílicos cosmopolitas. El ejemplo más característico es el de *Trichophyton tonsurans*, que se reporta en gran proporción en casi todo el mundo; en menor grado se encuentran *T. mentagrophytes var. interdigitale* y *E. floccosum*.

2. Dermatofitos que tienen una distribución regional o restringida. Por ejemplo: *M. ferrugineum*, común en Asia; *T. toudanense* en África; *T. violaceum* y *M. audouinii* en Europa y algunas regiones del Caribe; *T. schoenleinii* en Oriente y Europa, y *T. tonsurans* en América Latina y sur de Estados Unidos.

3. Dermatofitos antropofílicos estrictos. *T. concentricum* y *T. mentagrophytes var. interdigitale*.

Existe un fenómeno denominado “zoonosis reversa”, que consiste en que dermatofitos antropofílicos, como *T. rubrum* y *T. tonsurans*, se han aislado e identificado por técnicas

moleculares (Kano, Brillhante) de gatos y especialmente perros, donde se mantienen como portadores asintomáticos y son capaces de generar infecciones a seres humanos; el fenómeno de “portador” había sido descrito con cepas zoofílicas como *M. canis*, pero reportes recientes indican que los dermatofitos se han ido adaptando a nuevos huéspedes. Es importante la determinación del hábitat de los dermatofitos, debido a que este dato proporciona información de la fuente de infección, además de que explica por qué algunas tiñas se comportan de una manera más infamatoria, Sobre todo cuando provienen de cepas zoofílicas y geofílicas, o bien su capacidad de adaptarse a planos más profundos de la dermis, lejos de estructuras queratinizadas, como sucede en los granulomas dermatofíticos, que con regularidad son causados por hongos antropofílicos. (3)

Especies más frecuentes en nuestro país:

*Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*.

*Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton tonsurans*.

*Epidermophyton floccosum*.

El género *Microsporum*. Ataca más frecuentemente cabello y piel

*Trichophyton*. Ataca pelos, piel y uñas

*Epidermophyton*. Ataca más frecuentemente piel y uñas (4)

Fuente de infección.

Para adquirir la enfermedad se precisa contacto con la fuente que depende del hábitat del dermatofito por la tanto, puede ser la tierra por el contacto directo con animales tiñosos, o por el mismo humano, por contacto directo de hombre a hombre o por diversos fómites como sábanas, almohadas, cepillos, peines, toalla, calcetines, calzado cortinas etc.; aspectos que demuestran la capacidad de la diseminación de las esporas y la diversidad de la fuente de infección. (3)

Vía de entrada.

El solo contacto de las esporas o conidios de los dermatofitos con la piel y su entorno, es capaz de generar la enfermedad, aunque siempre se ha sugerido la posibilidad de que exista cierta predisposición tisular, genética e inmunológica.

Sexo y edad.

Las tiñas se llegan a presentar en todas las edades y en ambos sexos; sin embargo, en algunas entidades específicas hay preferencias; por ejemplo, la tiña de la cabeza es casi exclusiva de niños y cuando alcanzan la pubertad desaparece casi en su totalidad; en cambio, las tiñas de los pies, uñas e ingle son comunes en los adultos y rara vez se presentan en niños.

Ocupación.

Hay algunas actividades que favorecen las dermatofitosis; por ejemplo, la tiña de los pies es frecuente en militares, deportistas y nadadores, porque mantienen en constante humedad los pies; en cambio, en campesinos que usan calzado abierto como sandalias (“huaraches”) o no usan, esta entidad clínica casi no se presenta. La tiña inguinocrural es más común en individuos que pasan mucho tiempo sentados, como taxistas, choferes y oficinistas.

Raza.

No hay susceptibilidad de raza, a excepción de la tiña imbricada o Tokelau, que se presenta en individuos de raza pura y sobre todo de origen polinesio o africano.

Período de incubación.

Es variable, por lo general de 7 a 15 días y en algunos casos, como en los pies, suele ser desconocido. En situaciones de tiñas microspóricas del cuerpo o cabeza, el periodo de incubación es más rápido y fluctúa entre 1 y 5 días, aunque esto también depende de la cantidad del inóculo que reciba el huésped. (6)

Factores predisponentes.

Está comprobado que la humedad, el calor, los tratamientos con glucocorticoides, la diabetes y el uso de calzado cerrado o de material sintético son factores predisponentes para la aparición de estas micosis, sin embargo, hay que recordar que también están muy relacionadas con la mala higiene y la costumbre de no secarse adecuadamente la piel después del baño diario, por supuesto, al hacinamiento y a la presencia de algún familiar afectado, y es por esto que se observan microepidemias en la familia y se han observado también en orfanatos.

En algunas localizaciones actúan como factores favorecedores: maceración, oclusión y traumatismo. (5)

Además se considera importante la predisposición tisular y la susceptibilidad genética e inmunológica del individuo.

Patogenia.

Debido a que los dermatofitos son queratinofílicos, el solo contacto de las esporas con los tejidos queratinizados como piel y anexos (pelos y unas), podría dar inicio a la dermatofitosis, aunque hay una serie de factores de protección inherentes al huésped.

La tiña de la piel lampiña inicia por el contacto de las esporas con la piel, dando paso a la primera lesión constituida por una pápula eritematosa o una vesícula, acompañada de prurito, que se forma en un tiempo promedio de 8 a 10 días. Por la producción y subsecuente digestión de la queratina, se da origen a placas eritematoescamosas; en el caso de las tinas tricofíticas, por lo regular se presenta una sola placa circular, y cuando se localiza en pliegues inguinales, axilares y submamaros, se extiende a través de las líneas de estos y no en forma concéntrica. En cambio, en las tinas microspóricas se presentan varias placas de aspecto anular bien delimitadas, tal vez porque son transmitidas por pelos de gatos y perros y se pueden originar varios inóculos a la vez.

Las onicomycosis inician de manera secundaria a tiñas de pies y manos, por el constante contacto de las esporas; estas por lo regular se depositan en el borde libre y pliegues laterales de la una, donde continúan la infección hacia la base o pliegue proximal. El padecimiento es por lo regular crónico, debido a que la queratina de la una

es una estructura muy rígida y compacta. En los últimos años se ha observado un cambio en la forma de ataque de los dermatofitos, por lo regular en pacientes inmunosuprimidos, es decir, no solo se presenta en el borde libre o distal de la uña, sino además en los pliegues laterales y proximal (cutícula), afectando también de manera superficial el plato ungueal. (3)

Aspectos clínicos.

Las dermatofitosis o tiñas se dividen dependiendo de la región anatómica en donde se presentan; algunas pueden tener una etiología exclusiva (dermatofitos específicos) y otras de manera excepcional se profundizan más allá de los planos queratinizados.

Variedades clínicas de dermatofitosis.

Tiña de la cabeza o *tinea capitis*

Tiña de la barba o bigote o *tinea barbae*.

Tiña del cuerpo o *tinea corporis*.

Tiña de la ingle o *tinea cruris*.

Tiña de los pies o *tinea pedis*.

Tiña de las manos o *tinea manus*.

Tiña de las uñas o *tinea unguium*, u onicomicosis.

Tiña generalizada.

Tiña de la cabeza.

Es una infección o parasitación del pelo, piel cabelluda y anexos (cejas y pestañas), causada por diversas especies de los géneros, *Trichophyton* y *Microsporum*.

Aspectos epidemiológicos.

La tiña de la cabeza es una enfermedad casi exclusiva de niño (97%), hecho que se ha atribuido a una serie de factores como son: el pH, depósitos de ácidos grasos, etc., condiciones que cambian después de la pubertad, donde las glándulas sebáceas, debido a los estímulos hormonales, producen cambios del pH y depósitos de sebo. Se sabe que en niños con tiña a los que no se les ha administrado tratamiento, el



padecimiento involuciona cuando estos llegan a la pubertad. Los ácidos grasos involucrados en la protección natural se consideran similares o derivados del ácido undecilénico, que se ha comprobado tiene actividad fungistática; sin embargo, esta hipótesis aún está sujeta a discusión. En los adultos, la tina de la cabeza se presenta en una proporción muy baja (de 1 a 3%), sobre todo en mujeres con algún desorden hormonal y que, Por tanto, “arrastran” la tina de la cabeza después de la pubertad; en el hombre es poco común que se observe, y se encuentra en pacientes con grave inmunosupresión (enfermedad de Hodgkin, leucemia, corticoterapia, etc.). La diferencia de sexo en los niños no influye, su relación es casi siempre la misma. En nuestra experiencia, la mayoría de casos de tina de la cabeza en adultos se presenta en mujeres y solo hemos observado dos casos en varones sin ningún factor asociado. (3)

Clasificación clínica de la tiña de la cabeza.

Tiña seca; tricofítica y microscópica.

Tiña inflamatoria; Querion de Celso y granulomas dermatofíticos.

Tiña seca de la cabeza.

Es la variedad más común (85%); se inicia al caer sobre la piel cabelluda, las esporas o conidios del hongo provenientes de otro niño o de pelos de animales tiñosos, originando una infección a nivel cutáneo primero; luego son atacados los pelos a nivel de la base de la porción intrafolicular, de manera que se degrada la queratina a nivel del bulbo y matriz del cabello, por tanto, el resto cae debido a que la raíz pierde fuerza para sostenerlo, dando origen a cabellos cortos parasitados que no crecen; sin embargo, el proceso de crecimiento, lejos de interrumpirse, está incrementado; lo que sucede es que se genera un empate: “tanta queratina se produce como tanta se degrada”.

Tiña inflamatoria o Querion de Celso.

Es una entidad menos común que la tiña seca (15%), en general producida por especies zoofílicas como *M. canis* y *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*. El origen del proceso inflamatorio no se debe en sí a la cepa, sino a los mecanismos

inmunológicos del paciente. En la tiña seca de la cabeza, el organismo por lo regular no se ha “enterado” inmunológicamente de los agentes infecciosos, o bien no hace nada por romper ese equilibrio.

Tiña de la cabeza en adultos.

Es una entidad rara. Se han observado que de 480 casos de tiña de la cabeza, solo 15 (2.3%) se presentaron en adultos: 14 mujeres y un hombre. Todos los casos se vieron en forma de tiñas secas y, en seis de ellos, el padecimiento se originó antes de la pubertad; el resto se presentó tiempo después. Las edades fluctuaron entre los 18 y 85 años de edad. Cabe citar que la morfología de estos casos era distinta a la de las clásicas tiñas secas, es decir, se caracterizó por la presencia de pocos cabellos cortos que se entremezclaban con cabellos sanos y prácticamente no existían lesiones escamosas. Solo una de las pacientes refirió prurito. Los agentes etiológicos correspondieron a: 6 a *M. canis*; 3 a *T. tonsurans*; 2 a *T. rubrum* y 1 a *T. mentagrophytes var. mentagrophytes*. A la mayoría se les comprobó algún factor de predisposición, como diabetes *mellitus*, tratamiento con corticosteroides, leucemia, linfoma, así como anergia a los antígenos más comunes; y se reportó deficiencia a la actividad sérica antidermatofítica. También se observaron casos de tiña de la cabeza en ancianas (70-85 años), sin ningún factor aparente, solo la convivencia con niños que tenían la enfermedad; esto se explica porque en edades avanzadas hay una disminución de la producción de sebo en la piel cabelluda, es decir, hay condiciones similares a las de la infancia. (3)

Tiña de la barba y bigote o *tinea barbae*.

Es una dermatofitosis crónica que afecta cara y cuello, por lo general en áreas pilosas, producida por algunas especies de *Trichophyton* y *Microsporum*. (8)

La tiña de la barba es causada casi siempre por dermatofitos zoofílicos, como *T. mentagrophytes var. mentagrophytes* (80%), *T. verrucosum* y *M. canis* pueden, además, ser ocasionada por cepas antropofílicas como *T. rubrum*, *T. violaceum* y *T. schoenleinii*, las cuales se transmiten de un varón a otro o por medio de fómites. El

padecimiento se origina por el contacto de las esporas con la piel, lo que da inicio como una tiña del cuerpo, con una pequeña placa circular con eritema que, al crecer, se hace eritematoescamosa; más tarde son parasitados los vellos hasta la base, generando una reacción inflamatoria similar a la del Querion de Celso. Otra forma de inicio es por traumatismos debido al rasurado, ya que las esporas penetran con más facilidad a través de los folículos pilosos; además, se asocia por lo general con el uso de esteroides tópicos. (3)

Tiña del cuerpo o *tinea corporis*.

Dermatofitosis cutánea que afecta la piel lampiña causada generalmente por algunas especies de los géneros *Trichophyton* y *Microsporum*; que se caracteriza por placas eritematoescamosas, pruriginosas y seca. Se disemina en forma anular o en anillo y cura centralmente, cuando es causada por *trichophyton rubrum* la lesión es seca y escamosa, y cuando es causada por *Trichophyton mentagrophytes* la lesión es húmeda de tipo vesicular con foliculitis supurativa. Es común que se origine a partir de un foco primario de tiña de los pies. Afecta a ambos sexos y a cualquier edad. (7)

La variedad microspórica. Origina placas pequeñas y múltiples, circulares y bien delimitadas en zonas expuestas. Esta variedad es más frecuente en niños.

La variedad tricofítica. Es más frecuente el adultos genera placas de mayor tamaño y en menor número, a veces son únicas y extensas. Puede afectar cejas y pestañas pero no vello axilar o púbico. En niños predomina *Trichophyton tonsurans* y en adultos *Trichophyton rubrum*. (6)

Tiña de la ingle o *tinea cruris*.

Es una dermatofitosis superficial que afecta la región inguinocrural, periné y en raras ocasiones genitales, causada por lo regular por especies de los géneros *Trichophyton* y *Epidermophyton*.

Los dermatofitos más aislados son tres: *T. rubrum* (85%), *T. mentagrophytes* var. *interdigitale* (10%) y *E. floccosum* (5%).

De manera esporádica se aíslan *T. tonsurans*, *M. canis* y *M. gypseum*.

La patogenia es similar a la de la tiña del cuerpo, es decir, inicia con crecimiento de placas eritematoescamosas que se presentan siguiendo el pliegue inguinocrural hacia el periné. El padecimiento que se inicia por lo general en el pliegue inguinal para luego extenderse a toda la región crural; la cronicidad, diversas enfermedades como la diabetes y la cortico terapia, provocan la diseminación del padecimiento al pliegue interglúteo, glúteos y abdomen, aunque en raras ocasiones llegan a afectar los genitales, sobre todo el escroto y la piel del cuerpo del pene. (3)

Tiña de las manos o tinea manus.

Esa es una dermatofitosis cutánea que afecta las palmas de las manos y el dorso. Es causada por lo regular por especies del genero *Trichophyton* es infrecuente en niños ya que se ha observado más en adultos afecta una o ambas palmas de manos, y el único factor de predisposición importante es la hiperhidrosis. (5)

Se observan dos modalidades: una modalidad hiperqueratósica exfoliativa o laminar, que es crónica y causada por *Trichophyton rubrum* que se manifiesta por anhidrosis, hiperqueratosis difusa y descamación pulverulenta o placas eritematoescamosas; y una forma inflamatoria o aguda que se debe fundamentalmente atribuida a *Trichophyton mentagrophytes*, se caracteriza por vesículas que a veces adoptan el aspecto de eccema, con borde marginal. (6)

Tiña de los pies o *tinea pedis*.

Dermatofitosis superficial que afecta los pies, por lo regular en pliegues interdigitales, plantas y algunas veces el dorso; es causado casi siempre por algunas especies de *Trichophyton* y *Epidermophyton*.

Las especies que se aíslan con más frecuencia son: *T.rubrum* (85%), *T.menta gophytes var. interdigitale* (15%) y *E. floccosum* (5%); en forma esporádica se aíslan *M. canis*, *M. gypseum* y *T. tonsurans*. Su patogenia es similar a la de la tiña de La piel lampiña y se inicia la mayor parte de las veces entre los espacios interdigitales.

Aspectos clínicos.

Se presenta en tres zonas, la más común es en los pliegues interdigitales, de preferencia entre el cuarto y quinto dedos, y en la planta y el dorso del pie; es importante mencionar que pueden coexistir las tres localizaciones a la vez. La tiña de los pies por lo general se presenta en tres formas o variedades clínicas

Intertriginosa.

Es la más común y se localiza entre los pliegues de los dedos, manifestándose en forma de escamas y maceración, con escaso eritema; es poco pruriginosa y crónica.

Vesiculosa.

Está constituida por la presencia de pequeñas vesículas, que se localizan en la planta y dorso del pie, sobre todo en áreas de no apoyo (arco del pie). Esta forma se considera como una fase aguda. Al romperse las vesículas, dejan zonas de escama y costras melicéricas; es una variedad muy pruriginosa. Es importante mencionar que cuando el padecimiento se extiende al dorso del pie, se observa el borde activo; a la forma que afecta la planta y dorso se le conoce también como “tiña de tipo mocasín” (escuela anglosajona).

Hiperqueratósica.

Es la variante más crónica, se caracteriza por extensas zonas de hiperqueratosis, predominando en la zona plantar. En algunos pacientes pueden coexistir dos o más variedades clínicas.

Los pacientes con tiña de los pies llegan a presentar algunas complicaciones, las más comunes son: dermatitis por contacto, infecciones bacterianas secundarias (impétigo) e ides. La dermatitis de contacto es quizá la más común; se origina por el multitratamiento con una serie de medicamentos o remedios caseros que provocan que la tiña se presente de una manera más inflamatoria, con edema, vesículas, ampollas y costras hemáticas. El prurito no sólo persiste, sino que se intensifica; la impetiginización es la segunda complicación y se puede originar como consecuencia de la dermatitis por

contacto, o por el constante rascado; el cuadro clínico se modifica, presentando edema, pústulas y costras melicéricas.

La sintomatología es de intenso prurito y dolor, lo que ocasiona que el paciente no pueda caminar. En algunas ocasiones se observan adenopatías inguinales y la tercera de las complicaciones es consecuencia del buen estado inmunitario del huésped; se denomina “ides o dermatofitides”; son una respuesta de hipersensibilidad a distancia; se presentan por lo general en manos, en forma de pequeñas vesículas pruriginosas. Es fundamental distinguirlas de la tiña vesiculosa de la mano, ya que las dermatofitides son estériles y desaparecen al tratar la tiña de los pies. Otra complicación de tipo inmunológico es el eritema nudoso, que se presenta sólo en contadas ocasiones en forma de nudosidades en extremidades inferiores. Como datos significativos se descartan otros procesos infecciosos que pueden originarlo como: lepra, coccidioidomicosis y diversas infecciones bacterianas (3)

Tiña de las uñas o *tinea unguium*

(onicomicosis)

Afecta tanto a uñas de los pies y manos, predispone traumatismo y es causada en particular por especies del género *Trichophyton* y, salvo pocas excepciones por especies de *Microsporum* y *Epidermophyton*.

Se inicia casi por auto inoculación a partir de las tiñas de los pies manos e ingle, y aunque son propias de adulto también pueden incluso en niños menores de dos años.

Además, el uso de zapato cerrado y de plástico favorece la aparición. Este padecimiento es más frecuente en grupos que usan baños públicos, como soldados, obreros y deportistas. (5)

En la actualidad esta tiña es más frecuente en las uñas de los pies que en las manos.

La prevalencia de la tiña de uñas en niños menores de 18 años en los estudios realizados en diferentes parte del mundo varia de 0 al 2.6%, con una media del 0.3%.

(9)

La razón de la baja prevalencia de la tiña de las uñas en niños no está clara pero se proponen varias explicaciones. En primer lugar, el crecimiento de las uñas en niños es

más rápida que en los adultos pudiendo proteger de la infección por efecto del barrido. La lámina ungueal en los niños es más lisa, transparente y flexible que en los adultos, diferencias estructurales que podrían explicar la mayor resistencia a la colonización por hongos. Por último la menor incidencia de traumatismo ungueal en los niños, con el consiguiente menor riesgo de infección secundaria, el menor tamaño de la superficie ungueal disponible para ser atacada por el hongo y la menor prevalencia de tiña de los pies en jóvenes son también hipótesis propuestas (9)

En niños con síndrome de Down la frecuencia de tiña en las uñas es mayor en comparación con el resto de la población infantil. Otro grupo infantiles propensos a sufrir tiñas de las uñas son niños infectados por el VIH, niños con inmunodeficiencias primarias y niños sometidos a tratamiento prolongados con corticoides y otros inmunosupresores (9).

Casi siempre el padecimiento es asintomático, por lo que el paciente consulta cuando ya tiene parasitada varias uñas; por la misma cronicidad se genera gran hiperqueratosis, razón por la cual la uña se engruesa de tres a cinco veces su tamaño original; en estos casos el paciente refiere dolor (5).

Las onicomycosis se dividen por su forma clínica en los siguientes tipos:

1-Subunglial:

(a)Distal

(b)Lateral

(c)Proximal

2 Blanca superficiales

3 Endónix.

4 Distrofica total.

La variedad clínica más frecuente es la distal, con la cronicidad y el repetido ataque a la uña, dan paso a lo que se denomina onicomycosis distrófica total, que es la forma más destructiva de la uña. La variedad menos frecuente y la de mejor pronóstico es la blanca superficial. La variedad endónix, es relativamente nueva, cuya forma es laminar,

sin hiperqueratosis y que afecta de manera subungueal la parte media y proximal de la uña. Muchas veces las uñas pueden tener diversos tonos, desde bancos, amarillento, café, verde e incluso raros casos de color negro, denominándose melanoniquia dermatofítica; esta es producida por algunas cepas de *Trichophyton rubrum* variedad melánica (2).

Aún permanece un punto de vista médico que considera que las tiñas de las uñas solo son un problema estético que no requiere tratamiento. Sin embargo las tiñas de las uñas es una causa importante de consulta médica y ausentismo laboral y producen a menudo una disminución en la calidad de vida de quien las padece.

Un estudio observacional realizado en España, el 35% de los pacientes con estas micosis en uñas de los pies referían dolor al caminar. Además el auto contaminación a otras partes del cuerpo es un riesgo conocido, en pacientes mayores, especialmente con diabetes y problemas vasculares y periféricos, pueden ser la puerta de entrada que desencadene una celulitis o una erisipela que puedan comprometer el futuro de la extremidad.(11).

Tiñas generalizadas.

Las dermatofitosis se generalizan en algunos pacientes con trastornos inmunológicos (inmunidad celular o factor sérico antidermatofítico), de manera particular en pacientes con VIH-SIDA o diabetes descontrolada. Estas formas de tiñas suelen afectar cabeza, cuerpo, uñas, etc. Es importante citar que el tratamiento debe ser prolongado, porque se presentan recidivas (reaparición de la enfermedad) con bastante frecuencia. (12)

Tiña imbricada o Tokelau.

Es una dermatofitosis crónica que afecta por lo regular la piel lampiña. Es causada en exclusiva por un dermatofito antropofílico estricto denominado *T. concentricum*, que se caracteriza por dar lesiones eritematoescamosas, dispuestas de manera concéntrica e imbricada. (3)



### Sinonimia

*Tinea imbricata*, tiña concéntrica, tiña de India o China, tiña escamosa, tiña elegante, tiña circinada, tiña en encaje, gogo, chimbere, cacapash, shishiyotl, rona.

### Aspectos epidemiológicos.

Es una tiña de restricción geográfica, que se ha encontrado en África, China e India pero por lo general en la Polinesia, de ahí el nombre de Tokelau, isla donde la mayor parte de su población estaba afectada por este padecimiento. Fuera del área asiática y africana se ha encontrado en Centro, Sudamérica y México; este foco americano se ha tratado de explicar con base en una hipótesis todavía contradictoria: debido a que la enfermedad se presenta solo en individuos de raza pura, lo que puede considerarse como marcador genético; su aparición en América se explicaría a través de las migraciones de los hombres de la Polinesia, que llegaron a las costas sudamericanas de Ecuador, Perú y Colombia; sin embargo, hay lugares con Tokelau muy distantes de esta área, como Brasil, Guatemala y México: a su vez, se han tratado de explicar estos focos por las migraciones progresivas realizadas a fines del siglo xix, por lo general provenientes de África, para la construcción de los ferrocarriles y la explotación de las bananeras y cafetales.(3)

### Tiña fávica o *favus*

Es una dermatofitosis causada por un dermatofito denominado *Trichophyton schoenleinii*, que afecta la piel cabelluda en forma de los clásicos godetes fávicos y que muy rara vez ataca piel lampiña y uñas.

### Sinonimia

*Tinea favosa*, tiña fávica en panal de miel.

### Aspectos epidemiológicos.

La enfermedad es frecuente en Europa central (Francia, Italia, etc.), en Rusia y Polonia; en África del norte y en el Medio Oriente (Irán, Irak y Turquía). En México es

excepcional. La fuente de infección es por contacto directo o por fómites, debido a que *T. schoenleinii* es un hongo antropofílico estricto. El padecimiento se presenta por lo general en niños; sin embargo, no cura en forma espontánea con la pubertad, por lo que se puede ver en algunos adultos. La ocupación no influye en la enfermedad, contrario a la raza, porque parecen ser más susceptibles los sajones y árabes.

#### Etiopatogenia.

El agente etiológico del *favus* por lo regular es *T. schoenleinii*; sin embargo, hay algunos casos comunicados de *T. violaceum* y *M. gypseum*. La patogenia de la enfermedad es similar a la de la tina de la cabeza; lo que varía es la morfología clínica, que es muy peculiar. Se cree que esto se debe a una susceptibilidad o idiosincrasia específica del huésped y a la virulencia o tipo de ataque de *T. schoenleinii*, aunque esto último no es muy claro, debido a que se han aislado otros dermatofitos que por lo común dan tinas clásicas.

#### Aspectos clínicos.

La tiña fávica se presenta básicamente en piel cabelluda; se inicia en forma de placas eritematoescamosas con un puntilleo rojizo, que luego se convierten en costras elevadas; cuando el proceso está bien conformado, se observan sus tres características clásicas:

- a) Godetes fávicos, que son una especie de “cazoleta” o escudete que recubre la cabeza y están compuestos por costras melicericas (exudado seco), así como por elementos miceliales acumulados; esto da un olor especial a “ratón mojado”.
- b) Pelos fávicos, los cuales son largos, decolorados, amarillo grisáceos, deformados y sin brillo.
- c) Francas zonas de alopecia verdadera y difusa. La sintomatología más común es el intenso prurito y ardor.

Resulta trascendental remarcar que a diferencia de la tina clásica de la cabeza, el *favus* no se cura de manera espontánea con la pubertad y que su tratamiento debe ser más prolongado por las constantes recidivas que presenta. La tiña fávica de la piel

lampiña es más rara aun; inicia como una tina vulgar, constituida por pápulas y vesículas que dan paso a placas eritematoescamosas; tiempo después se forman costras elevadas cupuliformes denominadas escútuas, que también están compuestas por exudado y masas fúngicas malolientes.(3)

Granulomas dermatofíticos o granuloma de Majocchi.

Son dermatofitosis profundas causadas por diversos dermatofitos, en especial antropofilicos del genero *Trichophyton*; se caracterizan por presentar, en su inicio, infecciones superficiales que profundizan a la dermis y en ocasiones hacia otras estructuras.

Sinonimia.

Granuloma de Majocchi, granuloma tricofítico, tinas profundas, enfermedad de Wilson-Cremer.

Aspectos epidemiológicos.

Su distribución geográfica es cosmopolita. Se presenta en todas las edades, siendo más frecuente entre la tercera y cuarta décadas de la vida; por lo que respecta al sexo, la relación es de 3:1 a favor del femenino; esto se explica por dos razones: porque es más frecuente que la mujer adulta presente tina de la cabeza crónica, y en los casos de la piel lampiña, por la costumbre que tienen las mujeres de rasurarse el vello de las piernas (tipo Wilson Cremer), lo que provoca que las esporas de los hongos penetren con más facilidad al folículo piloso. No existe algún factor racial ni ocupacional, que influya sobre la profundización de la tiña.

Etiopatogenia.

Los granulomas dermatofíticos son casi siempre causados por algunas especies del genero *Trichophyton*, sobre todo antropofilicas. En la cabeza, el más frecuente en Latinoamérica es *T. tonsurans* y en Europa es *T. violaceum* en la piel lampiña (piernas). Las especies más aisladas en el mundo son *T. rubrum* (85%) y *T. mentagrophytes*

(15%). Además de las especies citadas, se han aislado *M. canis* y *E. floccosum*; de aquí que se prefiera el término de granuloma dermatofítico sobre el de granuloma tricofítico, por la posibilidad de aislar diversos géneros. La posible explicación del predominio de especies de *Trichophyton* en este padecimiento se debe a que en este género se incluye la mayor cantidad de especies antropofílicas, las cuales se adaptan con más facilidad que las zoofílicas, quizá porque las variantes antigénicas de estos hongos son más reconocibles por el aparato inmune del paciente. La patogenia de la enfermedad se explica porque los dermatofitos actúan como oportunistas bajo las condiciones predisponentes ya citadas, y al no encontrar una adecuada respuesta inmune, penetran a planos más profundos, aunque es curiosa la respuesta histológica en forma de verdadero granuloma tuberculoide, lo que nos indica una respuesta de defensa relativa.

#### Aspectos clínicos.

**Topografía clínica.** La mayor frecuencia de granulomas dermatofíticos se presenta en piel lampiña, por lo general, en miembros inferiores (60%), superiores, tronco y cara; de manera excepcional se manifiesta en la cabeza, afectando la piel cabelluda. **Morfología.** En ambas topografías (cabeza y piel lampiña), los granulomas dermatofíticos se manifiestan en tres fases: en la piel cabelluda la primera fase o herpetiforme es similar e indistinguible de una tina seca; está constituida por placas escamosas, pseudoalopecicas y con pelos cortos; es poco pruriginosa y muy crónica, lo cual da paso a la segunda fase o nodular, formada por pequeños nódulos de cerca de 2 cm de diámetro, duros y dolorosos a la palpación, que tienden a reblandecerse, y continua con la tercera fase o degenerativa, constituida por úlceras y fistulas que se comunican entre sí, de las que sale un exudado purulento, espeso y rico en estructuras fúngicas (útil para los exámenes directos y cultivos). Es importante destacar que este padecimiento se puede confundir con el Querion de Celso, por lo general, cuando se encuentra en niños; una de las diferencias básicas entre estos, es la característica de que los granulomas dermatofíticos no tienen tendencia a la curación espontánea, contrario a lo que sucede en el Querion. En la piel lampiña se presentan las mismas fases; el padecimiento puede ser extenso o limitado; se inicia con una fase similar a la tina del cuerpo, constituida por

placas eritematoescamosas con bordes activos y pruriginosos; este tipo de lesiones se hacen crónicas y dan paso a la fase nodular, formada por nódulos con aspecto de “chicharos” o “guisantes”, que miden entre 0.5 y 3 cm de diámetro, de color violáceo, dolorosos y duros a la palpación; tienden a disponerse alrededor de la placa escamosa formando un clásico “cordón nudoso”; por el mismo proceso de degeneración, los nódulos se reblandecen para dar paso a úlceras de las que drena un exudado espeso; esporádicamente se presentan fistulas, e incluso se ha reportado daño óseo. (3)

Enfermedad dermatofítica o de Hadida.

Este padecimiento es en realidad excepcional, descrito originalmente por Hadida y Schousboe (1940); el hongo invade tejidos profundos y puede afectar vísceras (12).

La mayoría de los casos se han reportado en África del norte, en especial en Argelia, y en menor cantidad en Marruecos y Túnez; se han comunicado también en Medio Oriente, Japón y Australia. Al igual que la *tinea imbricata*, se considera que hay una influencia genética, probablemente autosomica recesiva; esto se sugiere por la cantidad de casos consanguíneos (Cheikhrouhou, 2010); es más frecuente en el sexo masculino y se puede observar hasta 10% en niños. Se presenta en pacientes con severo daño inmunológico celular, asociada a linfomas y leucemias, así como a tratamientos inmunosupresores. El padecimiento por lo regular comienza como tiña crónica, la mayor parte de casos asociados a onicomicosis. La topografía clínica es muy variable; puede iniciar en piel cabelluda; más tarde se disemina a piel lampiña, dando lesiones nodulares y placas granulomatosas, indistinguibles de los granulomas por dermatofitos; tienen gran tendencia a la diseminación hacia vísceras y órganos. Un dato importante y casi patognomónico es la presencia de adenopatías axilares e inguinales, que se presentan hasta en 60% de los casos. Se ha reportado invasión visceral a páncreas, hígado, intestinos, pulmón, huesos y sistema nervioso central (SNC). Los agentes etiológicos más aislados son del género *Trichophyton*: *T. violaceum* (50%), *T. rubrum*, *T. schoenleinii*, *T. mentagrophytes* y *T. verrucosum*. (3)

Micetomas por dermatofitos (seudomicetomas)

Para muchos autores es una variedad de granuloma dermatofítico, pues no hay la formación de verdaderos granos, y la enfermedad no es exógena, pues depende de una tiña corporal previa. En la biopsia se encuentra seudogranos formados por agregados de hifas sueltas o más o menos compactas con fenómeno de Splendore-Hoepli. Son causados por *M. canis*, *T. rubrum*, *M. audouinii* y *M. ferrugineum*. (12).

Diagnóstico de laboratorio.

Se describen básicamente dos tipos de estudios, el examen directo y el cultivo.

Para asegurar una recuperación de hongos a partir de muestras clínicas, éstas deben de procesarse de inmediato mediante su inoculación sobre medios de cultivo.

Para el correcto aislamiento del agente etiológico se requiere:

Que los pacientes cumplan las recomendaciones previas.

Una adecuada toma de muestra.

Rápido transporte al laboratorio.

Pronto y correcto procesamiento.

Inoculación y medios de cultivo adecuados.

Incubación a temperatura óptima. (14)

Toma de muestra.

Reviste una importancia primordial. El diagnóstico va a depender en buena medida de la calidad de la muestra que va a procesarse. No debemos olvidar, pues, algunos condicionantes básicos a la hora de la recogida de muestras en las dermatofitosis.

- a) Asegurarse de que no haya habido tratamiento antifúngico previo, sobre todo sistémico. En tal caso, demorar la toma de muestras hasta pasadas al menos dos semanas.
- b) Recoger una cantidad suficiente de material patológico.
- c) Utilizar el instrumental adecuado al tipo de muestra de que se trate.

El instrumental para la toma de muestras comprende pequeños utensilios adecuados para practicar el raspado de las lesiones y obtener las escamas y fragmentos de cabello que van a estudiarse. A tal fin, pueden emplearse hojas de bisturí, curettes, plumillas

metálicas o incluso los bordes de los portaobjetos. El uso de los vacinostilos, ofrecen múltiples ventajas: son estériles, desechables, fáciles de obtener, de costo muy bajo, y su forma permite emplearlos tanto para raspar en superficie mediante su extremo plano, como para obtener material del lecho ungueal en las onicomycosis por medio de su extremo punzante. En las micosis ungueales, sin embargo, preferimos tomar la muestra con la pequeña cucharilla del “cuchillo de Le Cron”, un instrumento de uso habitual en odontología y fácil de encontrar en las tiendas o proveedores de instrumental médico. Comenzamos por limpiar bien la zona sospechosa con alcohol o lavado jabonoso, eliminando restos de pomadas, suciedad y restos epidérmicos. Nos aseguramos de que no ha existido tratamiento antifúngico en los últimos días, en caso afirmativo lo suspendemos y retrasamos la toma una o dos semanas. Diferenciamos una serie de detalles para la toma micológica según la realicemos, en una pitiriasis versicolor, una tiña, una candidiasis o en micosis ungueales.

Tiñas.

Sin olvidar las premisas indicadas al principio, describiremos la toma según sea la tiña de piel lampiña o glabra (sin cabellos), de zonas pilosas o bien de uñas.

Toma de muestra de piel lampiña.

(*Tinea corporis*, *tinea cruris*, *tinea manuum* y *tinea pedis*).

Rasparamos en la periferia de la lesión, ya que la zona central de la misma, se encuentra está escasamente parasitada. Lo realizamos con un bisturí, o con el borde de un portaobjeto. Recogemos el material en una caja de Petri, para su posterior procesamiento. Si la lesión presenta vesículas (*tinea pedis*, tiñas inflamatorias) rompemos las mismas.

Toma de muestra de zonas pilosas

(*Tinea capitis*, *tinea barbae*).

Lo más sencillo es raspar enérgicamente el borde de la lesión con lo que obtenemos no sólo escamas sino también cabellos o vellos parasitados. Es útil el uso de pinzas de



depilación para obtener pelos parasitados, que no ofrecen resistencia a la tracción, y que nos permiten el examen directo del parasitismo piloso en el cultivo. En las tiñas inflamatorias de estas localizaciones o bien, obtenemos los cabellos como hemos indicado, o simplemente tomamos el material purulento con un hisopo bacteriológico estéril. En ocasiones, se lleva a cabo con cepillos de plástico estériles o bien, con un fragmento cuadrado de moqueta estéril, con los que frotamos la zona sospechosa, y a continuación se inoculan directamente en el medio de cultivo. No hay que olvidar que los cabellos o vellos de la barba sanos (ofrecen resistencia a la tracción) Obtenidos con pinzas no están parasitados y por tanto, no son útiles para el estudio. La luz de Wood puede ser útil en algunas tiñas causadas por *Microsporum*, al permitir encontrar más fácilmente los cabellos parasitados por su fluorescencia verdosa.

#### Micosis ungueales.

Los resultados del estudio micológico van a depender en gran medida de la técnica utilizada para la obtención de muestras. En las uñas hay que extremar el cuidado, dado el alto porcentaje de falsos negativos. La técnica consiste en recortar con tijeras o corta uña (alicates de podólogo para uñas de pies), procurando llegar hasta la frontera entre la invasión fúngica y la zona de uña sana, lugar donde los hongos son viables y por tanto cultivables. A continuación raspar con bisturí estéril sin filo. El material así obtenido se deposita portaobjetos, en una placa de Petri estéril. Repartimos el material obtenido, para examen directo y para los diversos cultivos. Es aconsejable realizar, antes de la toma, un lavado enérgico y asegurarnos que no ha existido tratamiento antifúngico previo. Con estos cuidados hemos mejorado muy positivamente los porcentajes de falsos negativos.

#### Examen directo.

Este procedimiento no sustituye al cultivo. Brinda información preliminar o presuntiva al ser una técnica rápida que puede ser útil al clínico y en algunos casos llegar a ser diagnóstica. Uno de los más utilizados es el hidróxido de potasio. Disuelve rápidamente

las células permitiendo digerir material proteico, observando con mayor nitidez los elementos fúngicos, su efecto de clarificar puede incrementarse al calentar a la llama ligeramente la preparación. (13).

1-Examen directo de cabello. Se colocan con la ayuda de una aguja de disección entre porta objeto y cubre objeto con una gota de hidróxido de potasio al 40% más tinta negra Parker y dejarla reposar de 15 a 20 minutos. Si no posee este reactivo se puede sustituir con solución de Berlese o hidróxido de potasio al 10 %. Los cabellos tiñosos se ven parasitados por esporas y en ocasiones por algunas hijas. En la práctica diaria observamos dos tipos de parasitación que son: endotrix, que tienen esporas dentro del cabello estas se subdividen a su vez en dos tipo. La tricofítica causada por *Trichophyton tonsurans* y la fávica causada por *Trichophyton schoenleinii*.

El segundo grupo es la parasitación ectoendotrix, en la cual el hongo rompe la cutícula y se observa tanto dentro como fuera del cabello se sub divide en tres tipos.

Microspórica: en la cual se observan esporas pequeñas que forman una masa de artroconidias alrededor del tallo del cabello y es causada por *Microsporum canis*.

Microide: en la cual se observan esporas en filas rodeando dentro y fuera del cabello. Causada principalmente por *Trichophyton mentagrophytes var. Mentagrophytes*.

Megasporados: en la cual se observan filas de esporas de un tamaño mayor que los otros tipos. Es originada por *Trichophyton verrucosum*.

2-Examen directo de escamas y uñas: la escamas provenientes de la tiña del cuerpo y los fragmentos de uñas se colocan entre porta y cubre objetos, con hidróxido de potasio al 40% más tinta azul negra Parker. También se puede utilizar hidróxido de potasio al 10 y 20 %, en negro de clorazol y blanco de calcofluor al microscopio se observan células de descamación parasitadas por hifas tabicadas hialinas que se ramifican y cadenas de artroconidias. (15)

Cultivo:

Es un buen método para el aislamiento de colonias, mediante esta técnica buscamos obtener colonias aisladas a partir del inóculo (16)

El material que resto del examen microscópico es usado para la realización de los cultivos. Los medios rutinarios para el primo aislamiento de los dermatofitos son: agar glucosado de Sabouraud y en agar Mycoceal. Para sembrar el material se fragmenta las escamas lo más posible y se transfieren a la superficie del medio con un asa el "L", estéril y fría. La incubación se lleva a cabo a temperatura ambiente o es estufa regulada a 25 c° ó 28c° los cultivos son examinados una o dos veces por semana hasta las tres semanas y si no ha habido desarrollo en ese lapso de tiempo de descarta como negativo.

La mayor parte de las veces los dermatofitos pueden identificarse en base a las características macroscópicas y microscópicas entre las primeras se tiene en cuenta el color, tipo de colonia, altura del micelio, aspecto, color de reverso de la colonia y la presencia o no de pigmento difusible al medio de cultivo. El estudio de los caracteres microscópicos se realiza preparación por disociación o mediante micro cultivos. En el primer caso se toma un porción de la colonia, utilizando un asa en "L" se coloca en un portaobjetos sobre una gota de lacto fenol azul de algodón y se disocia la colonia mediante el empleo de agujas de disección. Esta técnica es rápida, pero presenta el inconveniente de destruir estructuras fúngicas.

Los microcultivos son más laboriosos pero permiten la obtención de mejores preparados. Esto se basa en hacer desarrollar al gongo en una pequeña cantidad de medio de cultivo adherido al portaobjeto o cubreobjetos, luego se le retira, se deja secar y se monta con lactofenol azul de algodón.

Si el estudio precédente no fuera suficiente, debe emplearse algunos procedimientos especiales tales como:

1 Prueba de la producción de ureasa en medio de Christensen.

2 Producciones de órganos perforadores en cabello humano estériles dispersos sobre solución salina isotónica con extracto de levadura diluida.

3 La producción de pigmentos en el agar papa glucosado o en agar harina de maíz.  
(15)

Identificación.

*Trichophyton rubrum*.

Tropismo: es el principal agente etiológico de la tina de los pies, ingle, unas y cuerpo, así como de los granulomas dermatofíticos.

Parasitación del pelo: de manera excepcional lo ataca y por lo general presenta una imagen microide.

Hábitat: antropofílico.

Requerimiento nutritivo: ninguno.

Estado teleomórfico: no ha sido reportado.

Macromorfología

La colonia se desarrolla en un tiempo promedio de 15 días, en medio de agar glucosado de Sabouraud a 25-28 °C. En general se presentan dos tipos de cepas: vellosas y granulosas, de las cuales las más frecuentes son las primeras, e incluso algunos autores las consideran más virulentas.

*T. rubrum* var. vellosa o aterciopelada. La colonia es de aspecto vellosa, algodonosa, blanca, seca y en algunas ocasiones con micelio color rosa; al reverso presenta un pigmento difuso color rojo vino. Raras veces las colonias jóvenes (4 a 5 días) inician con un color amarillento, que más tarde se transforma en rojo. Cabe citar que no todas las cepas llegan a presentar pigmento; por tanto, se requiere de medios especiales

como papa zanahoria + 1% de dextrosa, en donde las colonias producen sus clásicos pigmentos; además, ayuda a diferenciar las cepas de *T. mentagrophytes*.

*T. rubrum* var. granulosa. La colonia es de aspecto pulverulento, blanca o blanco-amarillento, plana, ilimitada y prácticamente indistinguible de *T. mentagrophytes*; al reverso puede presentar o no pigmento rojo vino.

#### Micromorfología.

*T. rubrum* tiene abundantes hifas delgadas (var. vellosa), tabicadas, de aproximados 2  $\mu\text{m}$  de diámetro. Presenta muchos microconidios o microaleurioconidios, sobre todo en la variedad granulosa; estos nacen de las hifas, es decir, de formación artrogénica, con aspecto piriforme o como “gotas”; miden entre 2-4  $\mu\text{m}$  de largo y por lo regular se disponen de manera alterna (de cada lado de la hifa); en menor proporción se colocan en forma de “cruz de Lorena”. (3)

#### *Trichophyton tonsurans*.

Tropismo: se aísla con frecuencia de tina de la cabeza y del cuerpo.

Parasitación del cabello: endotrix.

Hábitat: antropofílico.

Estado teleomórfico: no ha sido reportado.

Requerimiento nutritivo: se estimula el crecimiento con la tiamina, aunque no depende de ella.

#### Macromorfología.

La colonia se desarrolla en un tiempo promedio de 10 a 15 días, en medio de agar glucosado de Sabouraud a 25-28°C; es limitada, aterciopelada, *beige* o *beige-café* y puede presentarse de tres formas: acuminada, cerebriforme o crateriforme (para algunos autores estas características determinan diferentes variedades). Al reverso de la colonia se observa un pigmento café-oscuro difuso, a veces con tonalidades ocre

(variedad *sulfureum*). *T. tonsurans* por lo regular presenta poco pleomorfismo y se puede mantener en medios como papa-dextrosa agar y papa-zanahoria.

#### Micromorfología:

Tiene hifas delgadas y tabicadas, un poco más gruesas que las de *T. rubrum*; cuando las cepas son viejas o con muchas resiembras, forman clamidoconidios (clamidosporas) intercalares o terminales. Presenta abundantes microconidios abundantes, en forma de mazo, de fósforo o irregulares, que nacen a los lados o en el extremo de hifas, pueden encontrarse otras conidias de mayor tamaño en forma de balón, artroconidias, hifas en raqueta y clamidoconidias. Piriformes o en forma de “lagrimas”, Macroconidios escasos y de extremos más romos que en *T. rubrum*. (4)

#### *Trichophyton mentagrophytes*.

Incluye cuatro formas coloniales: *asteroides*, *granulosum*, *lacticolor* y *radians*; con dos variedades: *mentagrophytes* e *interdigitale*.

Tropismo: la variedad *interdigitale* se aísla con frecuencia de tina de los pies, unas e ingle. La variedad *mentagrophytes* en cuerpo; en raras ocasiones afecta la cabeza y la barba.

Parasitación del cabello: microide.

Hábitat: la variedad *mentagrophytes* es zoofílica (conejos) y la *interdigitale* es antropofílica (estricta).

Estado teleomórfico: se han reportado dos estados perfectos: *Arthroderma benhamiae* y *Arthroderma vanbreuseghemii*

Requerimiento nutritivo: ninguno. Es importante citar que esta especie es ureasa positiva, lo que la distingue de *T. rubrum*.

#### Macromorfología:

De las cepas aisladas dos tipos de colonias son las más frecuentes y muy similares a las de *T. rubrum*; estas se desarrollan de 8 a 12 días a 25-28 °C, en agar glucosado de Sabouraud.

*T. mentagrophytes* vellosa (var. *interdigitale*). La colonia es algodonosa, seca e ilimitada; por lo regular no forma pigmentos, aunque hay algunas cepas (*lacticolor*) que dan un pigmento rojo vino; por tanto, es necesario diferenciarla de *T. rubrum*; esto se puede hacer con base en tres propiedades: por su micromorfología, por la prueba de ureasa y con la siembra en medio de papa-zanahoria + 1% de dextrosa.

*T. mentagrophytes* granulosa. La colonia se presenta de aspecto pulverulento o polvoso, plana, seca, ilimitada, de color blanco o blanco-amarillento; en raras ocasiones también puede formar pigmentos.

#### Micromorfología:

Presenta abundante micelio delgado y tabicado, sobre todo la variedad vellosa; es característico observar en algunas cepas abundantes zarcillos e hifas en espiral. En la forma granulosa se forman gran cantidad de microconidios libres, redondos o piriformes; estos últimos pueden nacer en particular de las hifas, en forma alterna o en "cruces de Lorena". Presenta escasos macroconidios en forma de puro, de paredes lisas con 2 a 4 tabiques o lóculos y miden entre 20-40 µm de largo por 6-8 µm de ancho. Al igual que *T. rubrum*, para evitar el pleomorfismo se siembran en medios de arroz, papa-zanahoria o harina de maíz. (3)

#### *Trichophyton violaceum*.

Tropismo: se aísla de tina de la cabeza y tina del cuerpo.

Parasitación del cabello: endotrix.

Habitat: antropofílico.

Estado teleomórfico: no ha sido reportado.

Requerimientos nutritivos: ninguno, aunque su crecimiento se estimula con tiamina.

#### Macromorfología:

La colonia se desarrolla con lentitud en un tiempo promedio de 20 días a 25-28 °C, en medio de agar glucosado de Sabouraud y de preferencia adicionado con tiamina.

Forma colonias limitadas, lisas o plegadas, color violeta oscuro y de aspecto ceroso; al reverso se observa el mismo color, pero no se difunde en el medio. Es un dermatofito muy pleomorfo, que cambia con facilidad a una colonia blanca o crema; para evitar esto se debe conservar en medio de arroz o de coco agar.

**Micromorfología:**

Presenta un abundante micelio tabicado y distorsionado; en cepas viejas se observan abundantes clamidoconidios intercalares; cuando se utiliza un medio de tiamina se generan microconidios piriformes cercanos a 2-4  $\mu\text{m}$  de tamaño, similares a los de *T. tonsurans*; en pocas ocasiones se ven macroconidios en forma de puro.

*Trichophyton concentricum.*

Tropismo: piel lampiña; es el agente etiológico de la tina concéntrica o Tokelau.

No presenta parasitación al cabello.

Hábitat: antropofílico estricto.

Estado teleomorfo: no ha sido reportado.

Requerimientos nutritivos: algunas cepas son tiaminadependientes; sin embargo, no dependen de este cofactor, aunque si estimula su crecimiento.

**Macromorfología:**

*T. concentricum* se desarrolla muy despacio, de 20 a 25 días a 25-28°C en medio de agar glucosado de Sabouraud ; las colonias son limitadas, de color blanco-crema, de forma levantada y cerebriforme; da el aspecto de estar formada de “cera”; al reverso no presenta pigmentos.

**Micromorfología:**

Tiene abundante micelio grueso y tabicado, con gran cantidad de clamidoconidios intercalares y terminales; algunas cepas dan candelabros fávicos rudimentarios.



Cuando se siembran en medios con tiamina se presentan microconidios piriformes de aproximados 3-4  $\mu\text{m}$  de largo; en muy raras ocasiones se ven macroconidios en forma de puro.

*Trichophyton verrucosum* (antes *T. ochraceum*).

Tropismo: se aísla con frecuencia de tina de la cabeza y del cuerpo; da la entidad conocida como “picazón del establo”.

Parasitación del cabello: megasporico (humano) y ectotrix en animales.

Hábitat: zoofílico (vacas, becerros, borregos, camellos).

Estado teleomórfico: no ha sido reportado.

Requerimiento nutritivo: se estimula el crecimiento con la tiamina e inositol, aunque no dependen de ella; es caseína positiva y genera hemolisis.

Macromorfología:

La colonia se desarrolla en un tiempo promedio de 10 a 15 días, en medio de agar glucosado de Sabouraud a temperatura de 25-28°C y se desarrolla más rápidamente a 37°C (prueba sugestiva); es limitada, vellosa, ligeramente plegada o con surcos, blanca o blancogrisáceo; hay dos variantes: colonias planas amarillas y poco vellosas (var. *ochraceum*) y otra blanca-gris no vellosa (var. *discooides*). Al reverso de la colonia no se presentan pigmentos. *T. verrucosum* es pleomórfico y se puede mantener en medios como papa-dextrosa agar y papa-zanahoria.

Micromorfología:

Tiene hifas delgadas, deformadas y tabicadas, con candelabros rudimentarios similares a los de *T. schoenleinii*. Presentan microconidios sesiles, ligeramente alargados en forma de mazo y en ocasiones fusiformes; macroconidios en forma de puro y en ocasiones adelgazados. A 37 °C producen gran cantidad de clamidoconidios en cadenas, como si fuesen “pilas de monedas. (3)

*Microsporum canis*

Tropismo: es uno de los principales agentes etiológicos de la tina de la cabeza y del cuerpo.

Parasitación del cabello: ecto-endotrix (ectotrix).

Hábitat: zoofílico (gatos, perros).

Estado teleomórfico: *Arthroderma otae*

Requerimiento nutritivo: ninguno.

Macromorfología:

*M. canis* se desarrolla en un tiempo promedio de seis a ocho días a 25-28 °C en medio de agar glucosado de Sabouraud; las colonias son ilimitadas, de aspecto veloso, plano, radiales, de color amarillo con micelio blanco que se adhiere con facilidad a las paredes de los tubos; al reverso presenta un pigmento amarillo-naranja, que se difunde a través del medio.

Micromorfología:

Tiene abundante micelio, con hifas delgadas, tabicadas y ramificadas, que dan el aspecto de un “árbol”; las hifas pueden tener la modalidad de raquetas intercalares. Presenta gran cantidad de macroconidios o macroaleurioconidios cercanos a 50 a 100 µm de largo por 10 a 20 µm de ancho, en forma de huso, “hojas” o “barcos tailandeses”; los macroconidios poseen una membrana gruesa (4-6 µm) y en ocasiones son espiculadas o equinuladas (gránulos), con septos o lóculos bien definidos en forma de recuadros; por lo regular son de 6-12 µm. La mayoría de cepas contienen pocos microconidios piriformes de 3 a 5 µm de largo en promedio, dispuestos en forma alterna. *M. canis* es relativamente pleomórfico, y para evitar este fenómeno se debe sembrar en medio de papa-zanahoria + 1% de peptona + 1% de almidón. (3)

*Microsporium gypseum*.

Tropismo: se aísla de tinas de los pies, cuerpo y en raras ocasiones de la cabeza.

Parasitación del cabello: ecto-endotrix (ectotrix).

Hábitat: geofílico.

Estado teleomórfico: se han reportado dos, *Arthroderma gypseum* y *Arthroderma incurvatum*.

Requerimiento nutritivo: ninguno.

Macromorfología:

*M. gypseum* se desarrolla en un tiempo promedio de ocho a 10 días a 25-28 °C en medio de agar glucosado de Sabouraud. La colonia es ilimitada, de aspecto polvoso o arenoso; al inicio es de color blanco y luego se torna *beige*; al reverso no presenta algún pigmento.

Micromorfología:

Tiene poco micelio delgado y tabicado con gran cantidad de macroaleurioconidios de aproximados 50 a 120 µm de largo por 10 a 20 µm de ancho, en forma de huso, o de “hojas de árbol”, mismos que tienen una membrana delgada (5 a 8 µm), que puede presentar pequeñas espículas. Los macroaleurioconidios forman septos o lóculos que se extienden de membrana a membrana y, por lo regular, son de 4 a 6 unidades. La mayoría de las cepas tienen escasos microaleurioconidios piriformes de 4 a 6 µm de largo. *M. gypseum* es un dermatofito poco pleomórfico y para evitar este fenómeno se debe sembrar en medios de papa-zanahoria + 1% de peptona. (3)

*Epidermophyton floccosum*

Tropismo: se aísla con frecuencia de tina de los pies, ingle y unas; nunca parasita el cabello.

Hábitat: antropofílico.

Estado perfecto: no ha sido reportado.

Requerimientos nutritivos: Ninguno.

Macromorfología:

*E. floccosum* se desarrolla en un tiempo promedio de 10 a 15 días a temperatura ambiente en medio de agar glucosado de Sabouraud. Las colonias son limitadas, aterciopeladas, de color blanco-*beige*; en ocasiones pueden tomar aspecto crateriforme o cerebriforme; al reverso presenta un pigmento difusible amarillo-verdoso.

#### Micromorfología:

Tiene micelio delgado y tabicado. Solo presenta macroconidios o macroaleurioconidios en forma de clavos o bastos, con una base delgada y un extremo romo; miden aproximadamente 20-40  $\mu\text{m}$  de largo por 8-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Cuando las cepas son viejas, se observan abundantes clamidoconidios intercalares y terminales. *E. fl occosum* es un dermatofito sumamente pleomórfico; para evitar este fenómeno se debe sembrar en medio de papa-zanahoria agar, o arroz.(3)

## DISEÑO METODOLÓGICO.

Tipo de estudio:

Documental, sincrónico y retrospectivo.

Población:

Fueron todos los pacientes con indicación de cultivo para hongos que acuden a la consulta externa y los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional De Niños Benjamín Bloom durante el periodo de enero del 2013 a diciembre del 2015.

Muestra:

Los pacientes hospitalizados y los que acudieron a la consulta externa en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, a quienes se les reportó cultivo positivo a Dermatofitos, en el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2015.

## RESULTADOS.

Se obtuvieron datos de un total de 611 pacientes que asistieron a la consulta externa y pacientes hospitalizados con indicación para cultivo de hongo en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo de enero 2,013 a diciembre de 2,015. A partir de estos se obtuvieron un total de 98 pacientes a los que se les diagnosticó cultivo positivo a dermatofitos, y un total de 513 pacientes con cultivo negativo a dermatofitos.

En la tabla n° 1 se muestran los resultados de la frecuencia y el porcentaje de los pacientes con cultivo positivo a dermatofitos y los pacientes con cultivo negativo a dermatofitos.

En la gráfica n° 1 el 16% corresponde a pacientes con cultivo positivo dermatofitos y el 84% a pacientes con cultivo negativo a dermatofitos.

En la tabla n°2 se presenta la frecuencia y el porcentaje de los dermatofitos más aislados.

En la gráfica n°2 se puede observar que *Microsporum canis* es el dermatofito más aislado con el 38% de frecuencia y el dermatofito con menor frecuencia fue *Trichophyton tonsurans* con el 1%.

En la tabla n°3 se presenta los diferentes tipos de tiñas que presentaron los pacientes de los cuales se obtuvieron los datos durante el periodo de enero 2,013 a diciembre 2,015 en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

En la gráfica N°3 se presentan las frecuencias de las diferentes tipos de tiñas. Siendo la más frecuente la tiña de la cabeza con un 64%.

Tabla n° 1

Frecuencia y porcentaje de los pacientes de Consulta Externa y Hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, con resultados positivos y negativos a dermatofitos durante el periodo de enero 2,013 a Diciembre 2,015.

CRITERIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Pacientes con cultivo positivo a dermatofitos.	98	16.0%
Pacientes con cultivo negativo a dermatofitos.	513	84.0%
Total	611	100%

Fuente: Hospital Benjamín Bloom

Base de datos programa observa y libros de registro de cultivos de la sección de Microbiología del laboratorio clínico.

Gráfica n°1

Porcentaje de los pacientes de Consulta Externa y Hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, con resultados positivos y negativos a dermatofitos durante el periodo de enero 2,013 a diciembre 2,015.

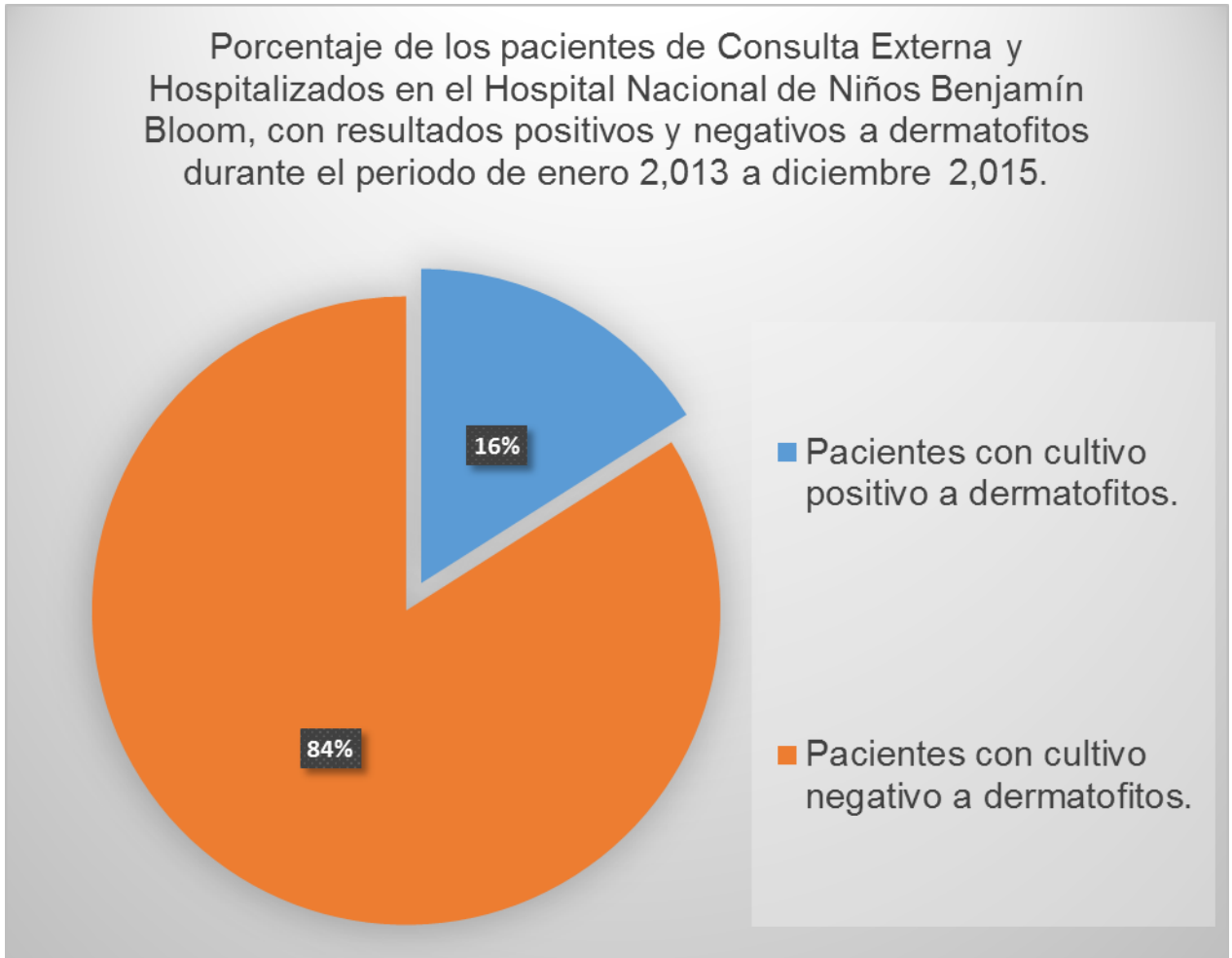




Tabla n° 2.

Frecuencia y porcentaje de los agentes causales que fueron aislados en pacientes positivos a dermatofitos, Hospitalizados y de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero 2,013 a diciembre 2,015.

AGENTE CAUSAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
<i>Microsporum canis</i>	37	37.7%
<i>Microsporum gypseum</i>	24	24.4%
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	18	18.3%
<i>Trichophyton rubrum</i>	15	15.3%
<i>Epidermophyton floccosum</i>	3	3.1%
<i>Trichophyton tonsurans</i>	1	0.98%
TOTAL	98	100%

Fuente: Hospital Benjamín Bloom.

Base de datos programa observa y libros de registro de cultivos de la sección de Microbiología del laboratorio clínico.

Gráfica n° 2

Frecuencia y porcentaje de los agentes causales que fueron aislados en pacientes positivos a dermatofitos, Hospitalizados y de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero 2,013 a diciembre 2,015.

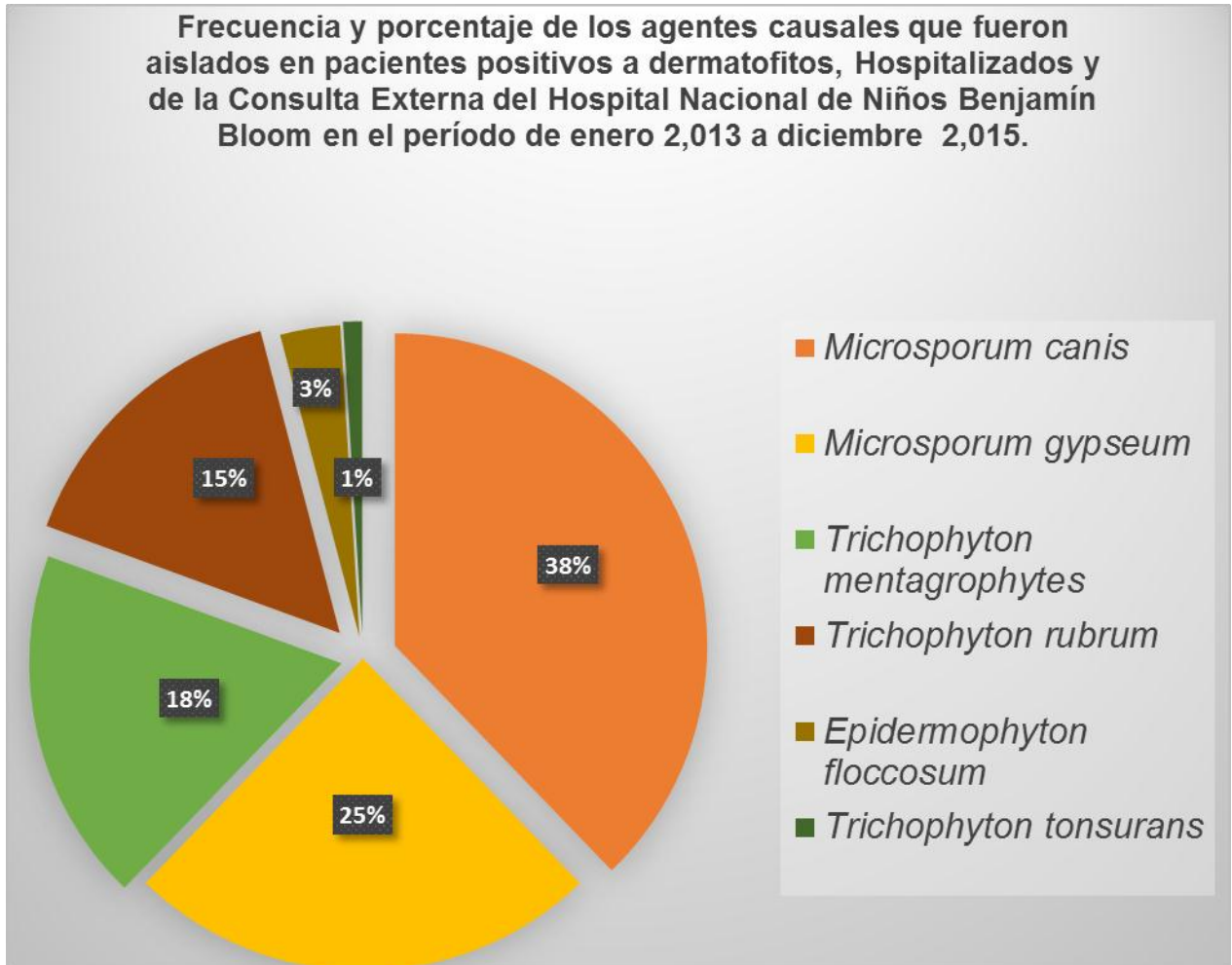


Tabla n°3

Frecuencia y porcentaje de dermatofitosis, en niños Hospitalizados y de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero 2,013 a diciembre 2,015.

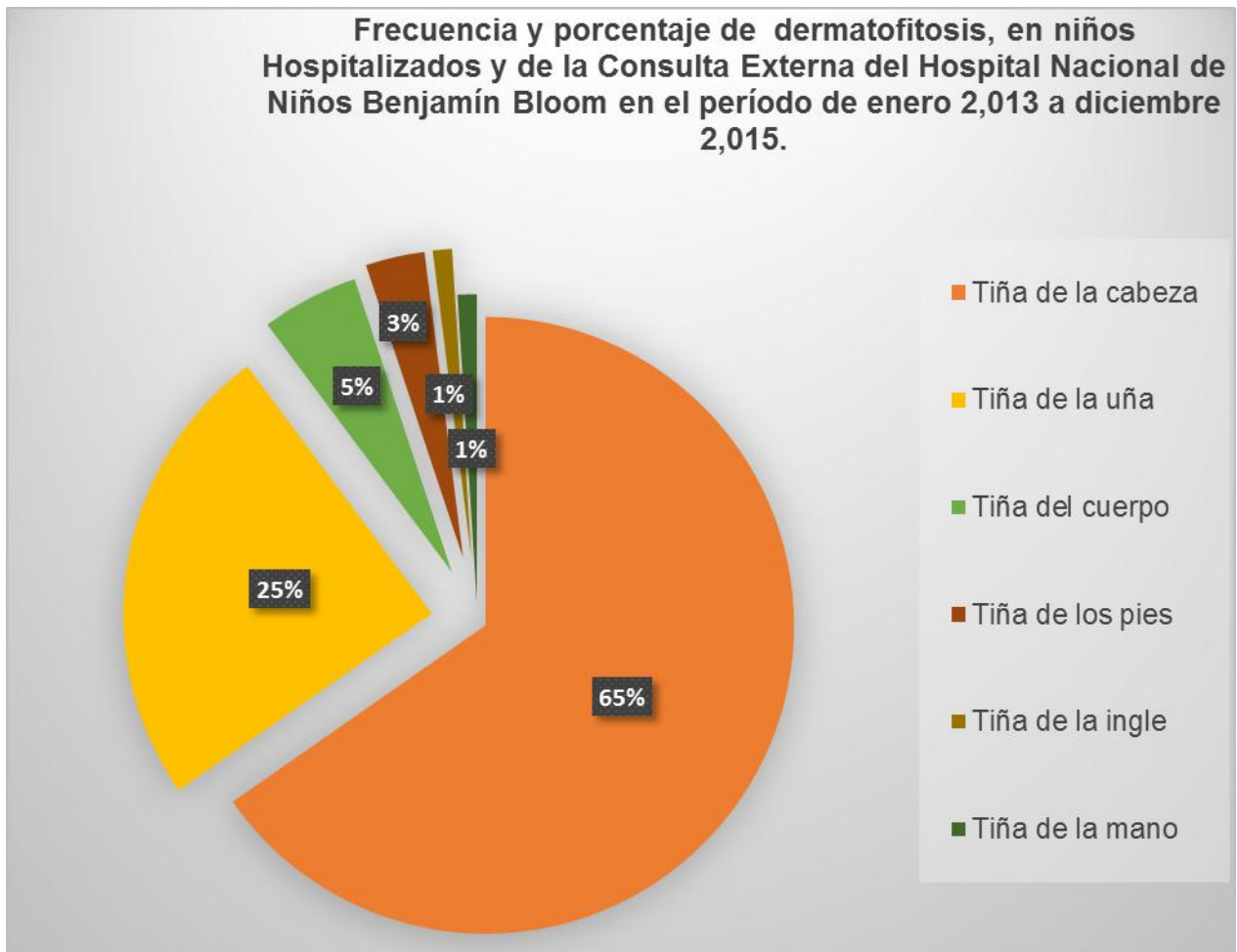
DERMATOFITOSIS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Tiña de la cabeza	64	65.3
Tiña de la uña	24	24.5
Tiña del cuerpo	5	5.1
Tiña de los pies	3	3.1
Tiña de las manos	1	1
Tiña de la ingle	1	1
TOTAL	98	100%

Fuente: Hospital Benjamín Bloom.

Base de datos programa observa y libros de registro de cultivos de la sección de Microbiología del laboratorio clínico.

Gráfica n° 3

Frecuencia y porcentaje de Dermatofitosis, en niños Hospitalizados y de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero 2,013 a diciembre 2,015.



## DISCUSIÓN.

Los dermatofitos son hongos de distribución mundial que predominan en zonas tropicales como nuestro país. Las dermatofitosis se consideran una de las micosis superficiales más frecuentes ocasionada por hongos dermatofitos que aparecen en sujetos de cualquier edad, raza o sexo, así como cualquier, estrato socioeconómico.

También es importante mencionar que los dermatofitos pueden ser transmitidos por fomites, aislados de duchas, zapatos y alfombras, facilitando la correlación entre exposición e infección. La exposición repetida a condiciones de maceramiento, calcetines húmedos y factores genéticos del individuo predisponen al desarrollo y a las manifestaciones clínicas de las dermatofitosis.

El seguimiento de rutina de dermatofitos se realiza comenzando con una buena toma de muestra. Practicando un adecuado examen directo y el consecuente cultivo en las condiciones adecuadas, para ser reportada como una dermatofitosis activa.

Los datos obtenidos en este estudio fueron un total de 611 pacientes a quienes se les indicó cultivo micológico durante los años de enero 2,013 a diciembre 2,015 de los cuales 98 fueron positivos representando esto un 16% del total de los datos y un total de 503 resultaron negativos representando esto un porcentaje del 84%.

Los dermatofitos más aislados fueron *Microsporum canis* con un 38%, *Microsporum gypseum* 25%, *Trichophyton mentagrophytes* 18% *Trichophyton rubrum* 15%, *Epidermophyton floccosum* 3%. *Trichophyton tonsurans* 1%.

La distribución de las tiñas que se obtuvieron en los 98 pacientes positivos a dermatofitos fue tiña de la cabeza con un 65%, tiña de la uña 25%, tiña del cuerpo 5%, tiña de los pies 3% tiña de la ingle 1% y tiña de la mano 1%.

Es de suma importancia tener el debido cuidado porque aunque este tipo de infección no pone en peligro la vida del paciente se ha demostrado el impacto negativo que tiene en la calidad de vida de las personas, no solo por el estrés psicológico causado por el problema estético, sino también porque puede ocasionar dolor al caminar, dificultad

para recortar las uñas y para encontrar zapatos apropiados. En el caso especial del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom donde la población son todos niños y niñas menores de edad estas infecciones pueden llevar a la cronicidad ocasionando problemas más serios, y constituyéndose en una fuente potencial de infección y una fuente de reactivación para ellos mismos ya que comparten objetos personales que actúan como fomites tales como sandalias, ropa de cama, sin asegurar la adecuada limpieza de estos entre un niño y otro a esto se le une el uso de duchas comunes, en las cuales los niños se bañan muchas veces descalzos haciendo más probable el contacto con escamas con estructuras de dermatofitos.

Los resultados aportados en el presente estudio enfatizan que la dermatofitosis constituye un grupo importante de enfermedades frecuentes en dermatología. Varios estudios han demostrado que los dermatofitos constituyen el agente etiológico más frecuentes de micosis superficiales diagnosticadas en los laboratorios clínicos con diferencias en las frecuencias, prevalencias y sitios de infección.

## CONCLUSIONES.

La frecuencia de dermatofitosis en pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero de 2,013 a diciembre de 2,015 fue de 16.0%.

*Microsporum canis* fue el agente causal más frecuente de dermatofitosis en los pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero de 2,013 a diciembre de 2,015.

La dermatofitosis más frecuente que presentaron los pacientes hospitalizados y de la consulta externa del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero de 2013 a diciembre de 2015 fue la tiña de la cabeza (65%).

## RECOMENDACIONES.

Una de las recomendaciones importantes es la de insistir en que el paciente cumpla con las indicaciones específicas para cada lesión, proporcionadas previamente para realizar la toma de muestra y dar inicio al estudio micológico.

La eficacia con la que se realiza el diagnóstico micológico correcto se relaciona con el cumplimiento de las recomendaciones establecidas en las técnicas a seguir tanto por el médico como el personal de laboratorio, para tomar y obtener una muestra adecuada en cantidad y calidad, y ser transportadas al área de Microbiología del laboratorio clínico.

La motivación a los compañeros de la Carrera de Laboratorio Clínico para que consideren la posibilidad de darle seguimiento a este tipo de estudio micológico, con la finalidad de actualizar los datos que reflejan la situación del estado de salud de nuestra población.



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Recomendaciones previas a la toma de la muestra

La preparación del paciente es una etapa muy importante del estudio que tiene como finalidad reducir el máximo la presencia de microorganismos contaminantes o colonizantes y evitar las sustancias extrañas que interfieren en la observación microscópica.

#### Recomendaciones generales.

Suspender toda medicación sistémica con anti fúngico, una semana antes de la toma de la muestra; ya que estos nos inhibirán el crecimiento del posible hongo.

Suspender toda medicación tópica, cremas, pomadas, lociones, polvos de aplicación local y shampoo medicados por lo menos tres días antes de la toma de la muestra.

Si el paciente no ha estado bajo ningún tratamiento, la toma de la muestra de piel y cabeza se puede realizar al día siguiente, con el respectivo baño diario.

Para la toma de muestra de cuero cabelludo.

Se recomienda llevar el cabello recogido, cubierto y sin ningún tratamiento químico.

Para la toma de muestra a partir de piel

Idealmente se recomienda que un día antes previo a la toma de muestra se lave la zona afectada con agua y jabón y cubrir la lesión para evitar el riesgo de partículas que puedan interferir.

Si la zona afectada son los pies, se recomienda el uso constante de zapato cerrado y medias cuidando que el zapato no tenga restos de talco.

Si la zona afectada son las manos estas deben ser lavadas en el lugar de la toma de muestra (laboratorio) inmediatamente antes de la toma de muestra.

Para la toma de muestra a partir de uña.

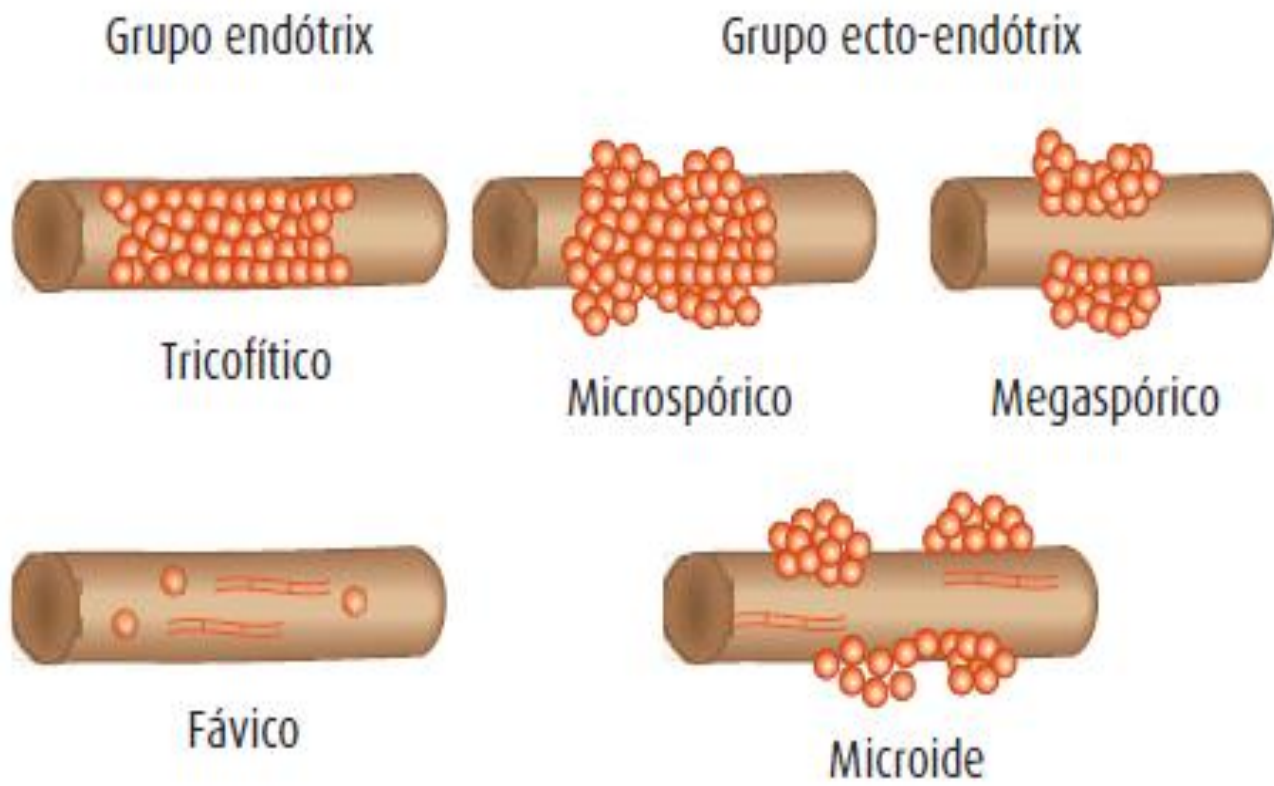
Cuando se extrae capa cornea de la uña se recomienda no cortarlas a la semana anterior a la obtención.

Cepillar la uña con frecuencia (tres veces al día por tres días) usando jabón.

Si a muestra proviene de uña de pie se recomienda el uso de zapato cerrado y calcetines.

## ANEXO 2

Tipos de parasitación de cabello por hongos dermatofitos.



### Anexo 3

Pruebas especiales para diferenciar especies del genero *Trichophyton* (*T. mentegrophytes T. rubrum*)

#### 1 Prueba de producción de órganos perforadores.

Se practica in vitro para producir perforaciones transversales en los cabellos. Se usan cabellos de color claro (de preferencia de niño) o rubios, estériles y se colocan con extracto de lavadura diluida con la colonia a estudiar, se incuban por dos semanas.

Materiales y reactivos.

Placa de Petri con tierra estéril.

Bolsa de papel con cabello de rubio estéril.

Tubos con 20 ml de agua destilada estéril.

Tubos con 2 ml de extracto de levadura al 0.1%.

Pinzas, asas en L.

Cepa de hongo a investigar.

Procedimiento.

- En una placa de Petri estéril y vicia, colocar 20 ml de agua destilada estéril.
- Con una pinza estéril tomar los cabellos y depositarlos en el agua.
- Con la ayuda de un asa en "L" estéril tomar un inculo abundante de la colonia.
- Agregar 2 ml de extracto de levadura al 0.1% sobre los cabellos del inculo.
- Sellar la placa con tirro e incubar a 28°C por 7-10 días.
- Transcurrido ese tiempo, colocar en una lámina una gota de lactofenol azul de algodón y con ayuda de una pinza depositar de uno a cinco cabellos en donde se ve el crecimiento de hongo. Cubrir la preparación con laminilla y observan al microscopio con 10X y 40X.

Esta prueba también se puede realizar colocando en el fondo de la placa tierra estéril en lugar de agua el procedimiento es el mismo, excepto en el paso 4 en donde además del extracto de levadura al 0.1% se debe de agregar un poco de agua destilada estéril para terminar de humedecer la tierra.

## 2- Prueba de producción de ureasa.

El agar urea de Christensen se usa para medir la presencia de ureasa, se prepara en tubos en bisel. Un cambio de color en el medio, de amarillo a rojo antes de 7 días indica factibilidad para utilizar la urea.

Materiales y reactivos.

- Tubos de agar urea de Christensen en bisel.
- Asa el "L".
- Cepa del hongo a estudiar.

Procedimiento.

- Con un asa en "L" estéril, tomar un inóculo del hongo e estudio.
- Hacer la siembra inicial del medio de urea.
- Incubar los tubos a 28c° por 3- 7 días.
- Hacer la lectura.

## 3. Prueba de la producción de pigmento en agar harina de maíz con 1% de dextrosa.

Se utiliza el agar harina de maíz más 1% de dextrosa para medir la producción de pigmento rojo vino. Esta prueba es un poco más lenta ya que debe incubarse de 15 a 30 días.

Materiales y reactivos.

- Tubos con agar harina de maíz con 1% de dextrosa en bisel.
- Asa en "L".
- Cepa del hongo a estudiar.

Procedimiento.

- Con un asa en "L" estéril, tomar una porción de hongo en estudio.
- Hacer la siembra en el bisel del medio en el agar harina de maíz.
- Incubar los tubos a 28c° durante 15 a 30 días.
- Hacer la lectura.

Anexo 4.

Resultados de las pruebas especiales para *Trichophyton rubrum* y *Trichophyton mentagrophytes*.

<b>PRUEBA</b>	<b>PRODUCCIÓN DE UREASA</b>	<b>PRODUCCIÓN DE PIGMENTO</b>	<b>PRODUCCIÓN DE ORGANOS PERFORADORES DE CABELLO</b>
<i>Trichophyton rubrum</i>	Negativa	Positiva	Negativa
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Positiva	Negativa	Positiva

## Anexo 5.

### Medios de cultivo y reactivos.

#### Agar mycoceil.

Hidrolizado de soya.....	10g
Dextrosa.....	10g
Agar.....	15g
Cicloheximida.....	0.05g
Cloranfenicol.....	0.05g

El antibiótico (cloranfenicol) que el medio contiene ayuda a inhibir bacterias contaminantes. Y el anti fúngico (cicloheximida inhibidor de síntesis protéica) inhibe hongos contaminantes.

#### Agar glucosado de Sabouraud.

Glucosa.....	20g
Agar.....	35g
Neopeptona.....	10g
Agua destilada.....	1,000 ml

Medio satisfactorio para el aislamiento y cultivo de casi todos los hongos patógenos.

#### Lactofelnol azul algodón.

Cristales de fenol.....	20g
Jarabe de ácido láctico.....	20g
Glicerol.....	40g
Agua destilada .....	20ml

Hidróxido de potasio al 40 % ( KOH)

Glicerina.....	100g
KOH.....	40g
Agua destilada.....	100ml

Medio de urea (fórmula por litro)

Extracto de levadura.....	0.1g
Fosfato de potasio monobásico.....	0.1g
Fosfato de potasio bibásico.....	0.5g
Urea.....	20g
Rojo de fenol.....	0.01g



Anexo 6

Tiña de la cabeza.



ANEXO 7

Tiña inflamatoria o Querion de Celso.



ANEXO 8

Tiña de la barba o bigote.



Anexo 9.

Tiña del cuerpo.



Anexo 10.

Tiña de la ingle.



Anexo 11

Tiñas de las manos.



Anexo 12

Tiña de los pies.



Anexo 13

Tiña de la uña.

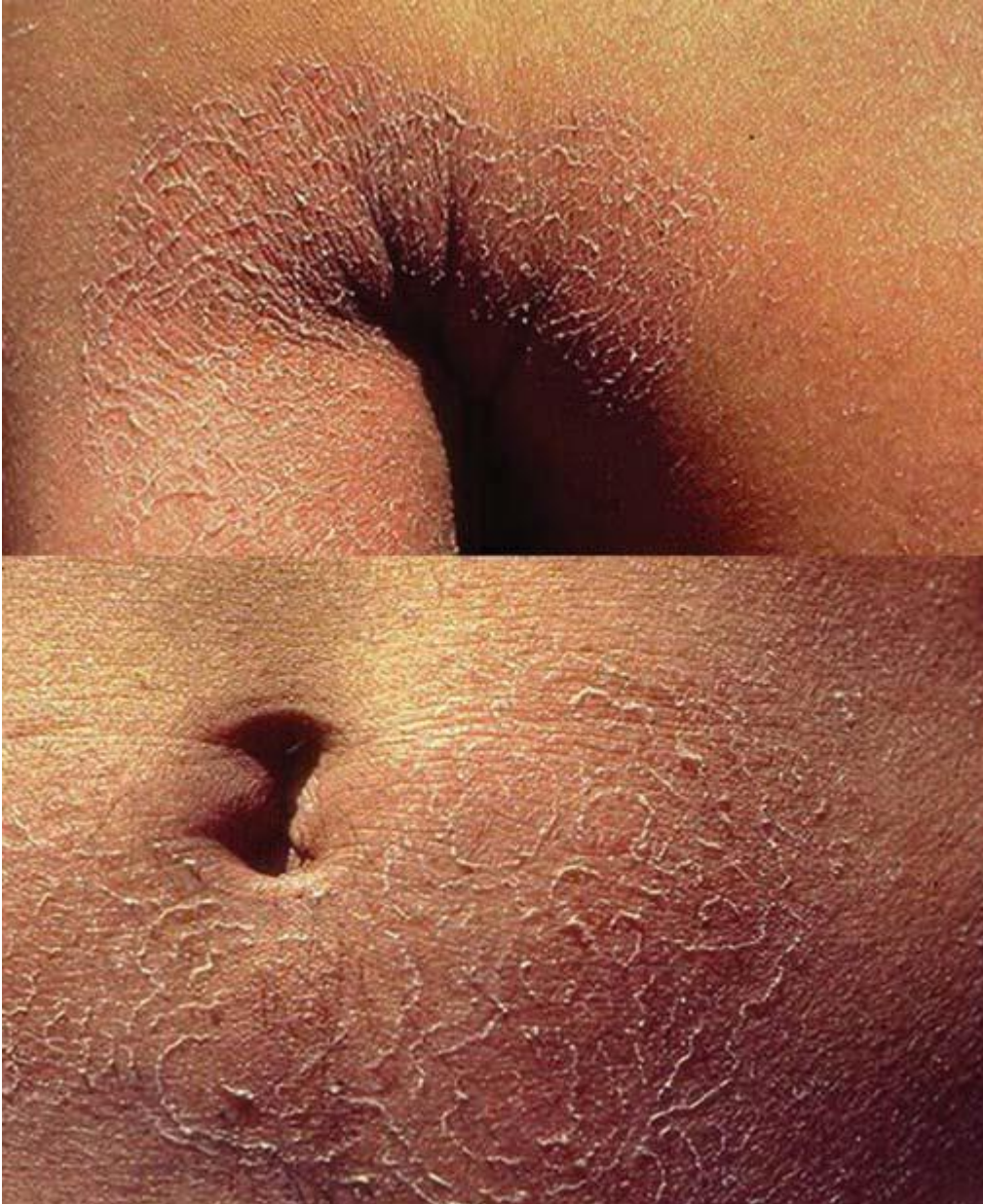






Anexo 14.

Tiñas generalizadas (imbricada).



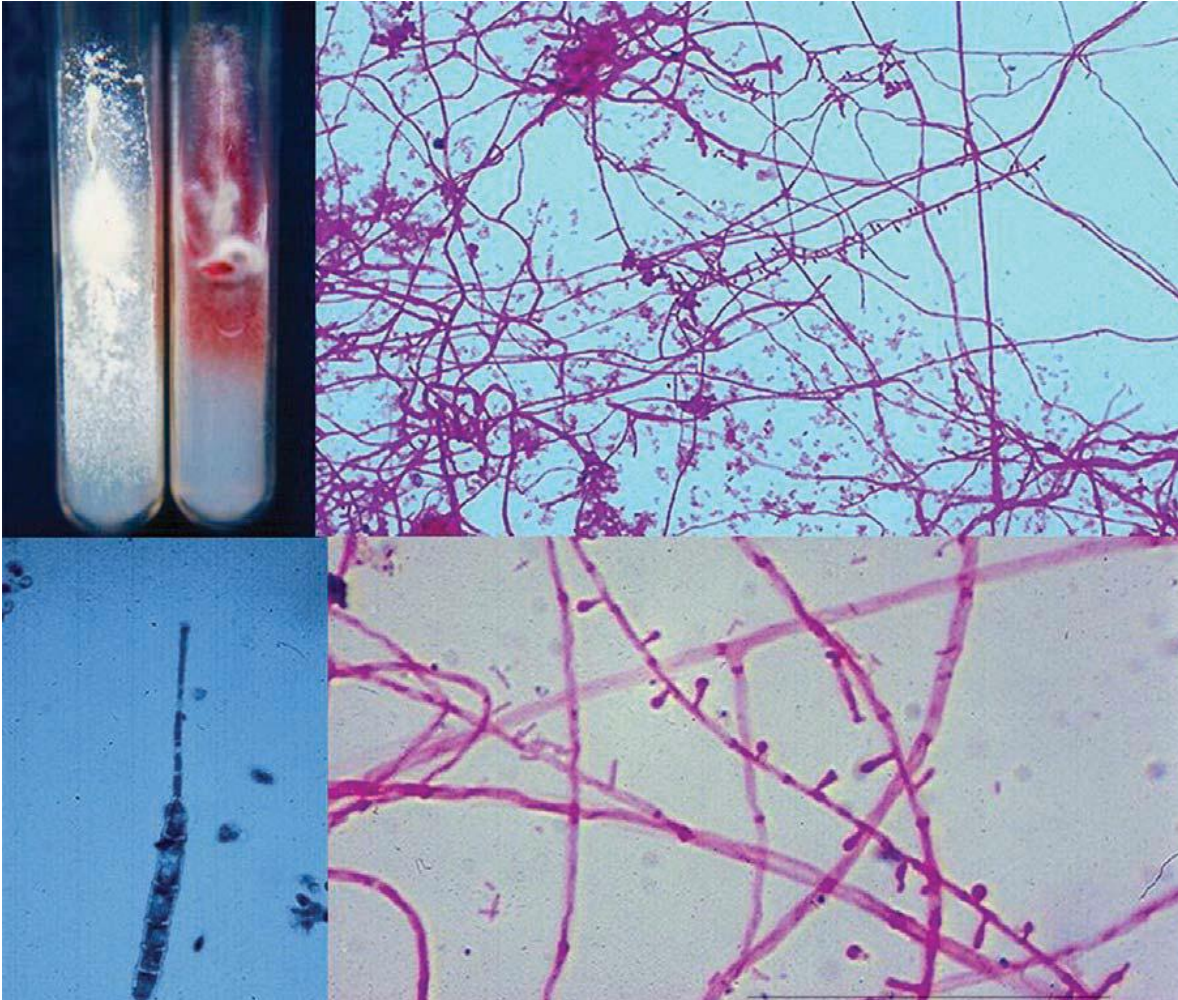
Anexo 15.

Granuloma de Majocchi en piernas.



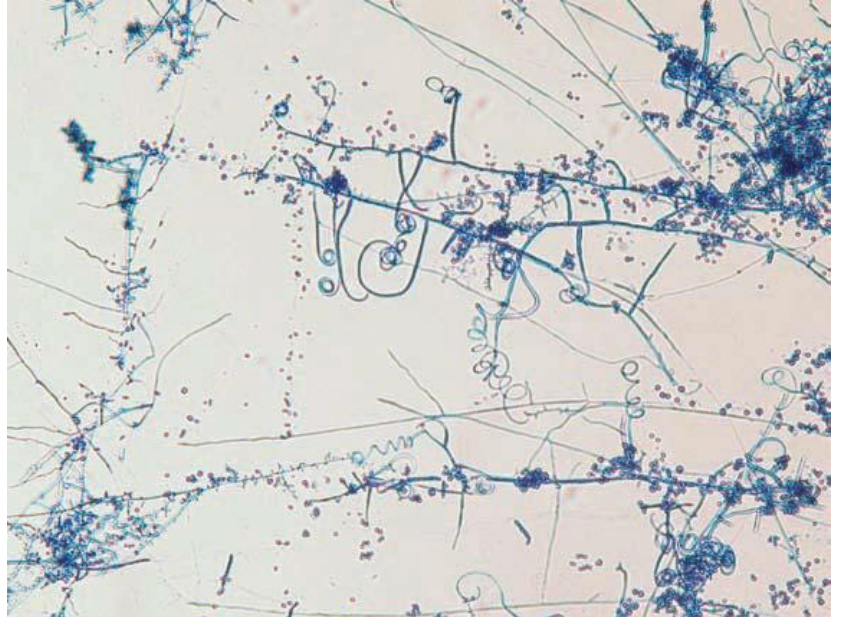
Anexo 16.

*Trichophyton rubrum*.



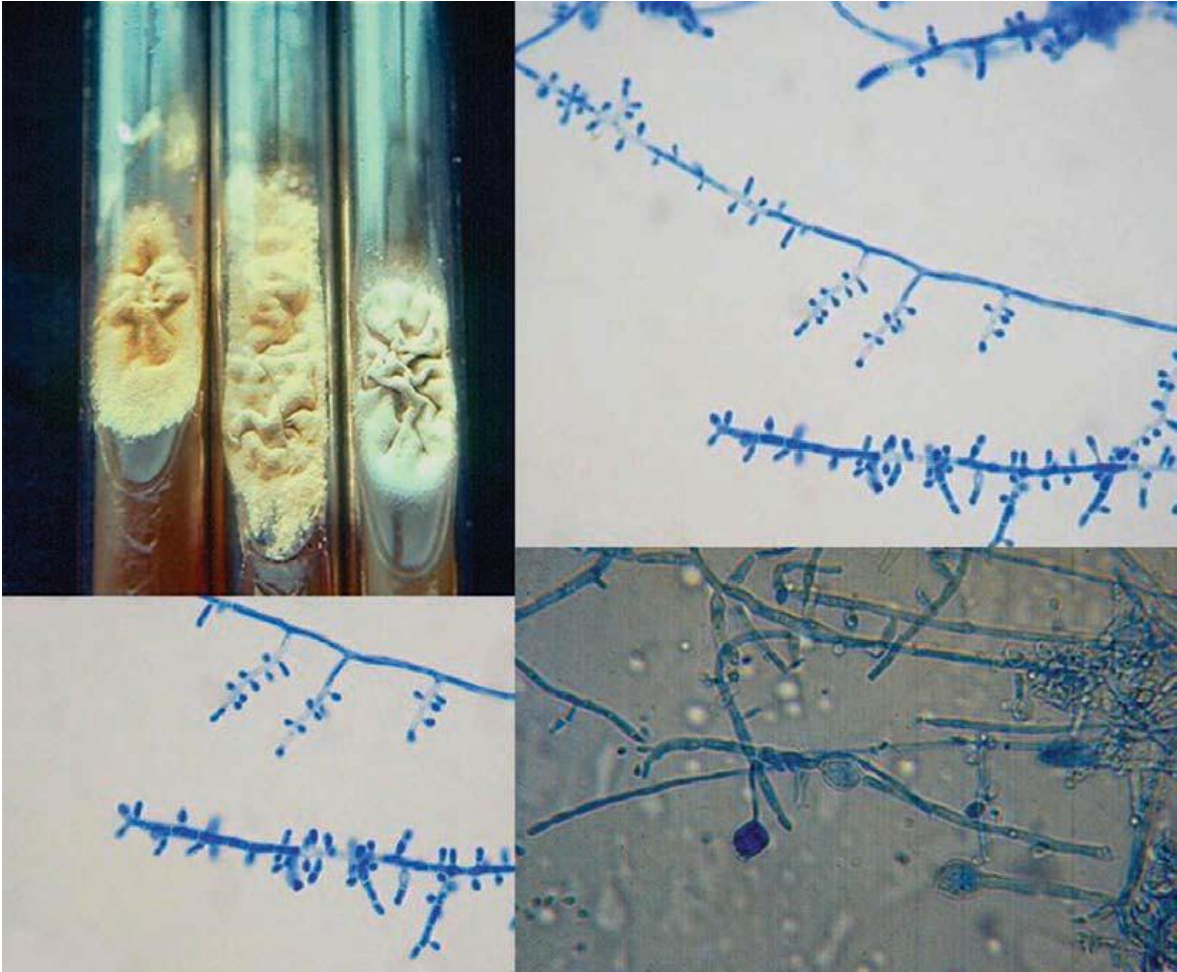
Anexo 17.

*Trichophyton mentagrophytes*.



Anexo 18.

*Trichophyton tonsurans*.



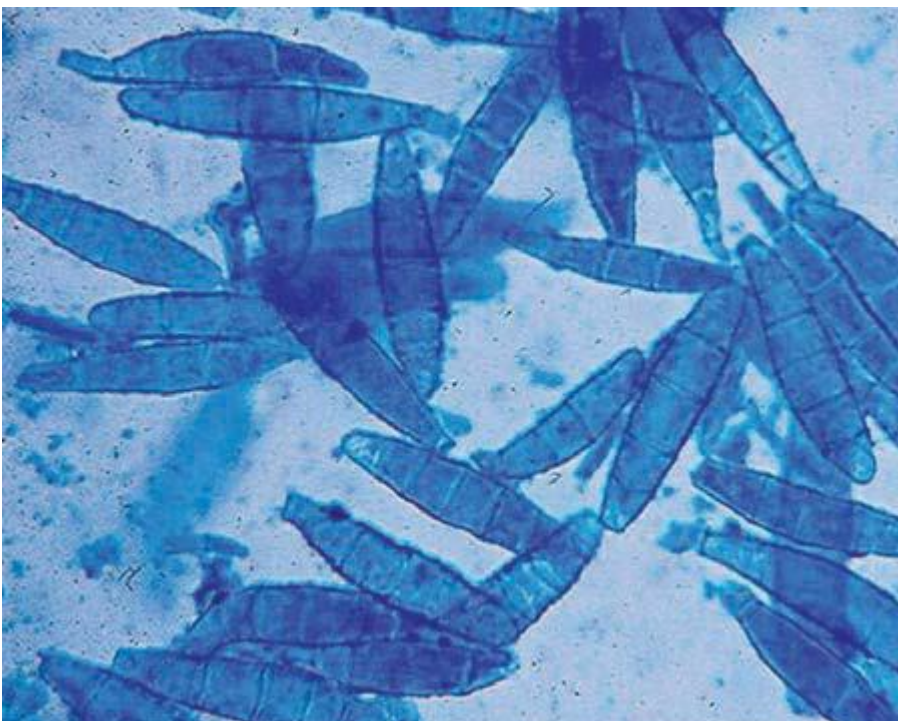
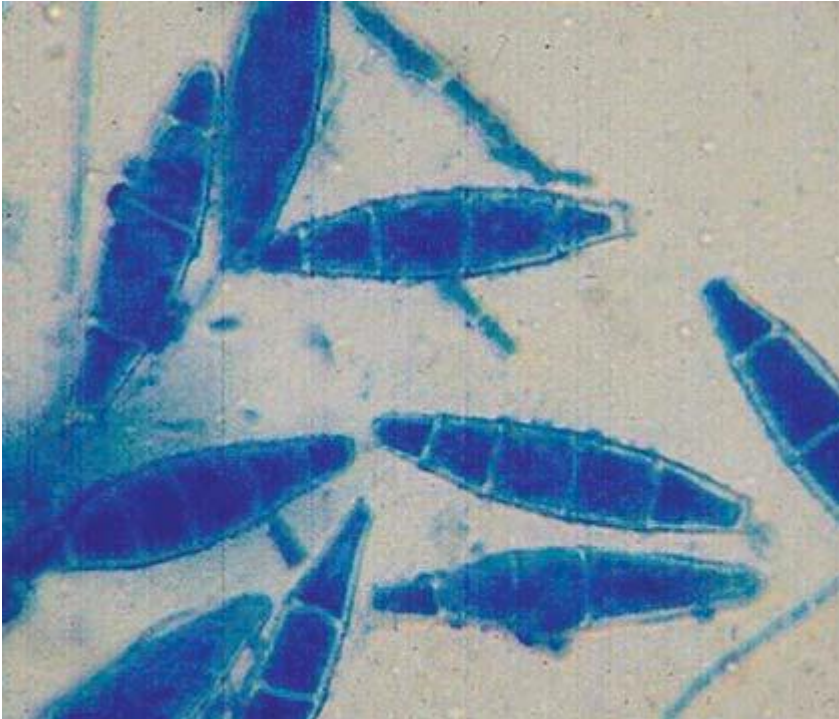
Anexo 19.

*Microsporium canis*.



Anexo 20

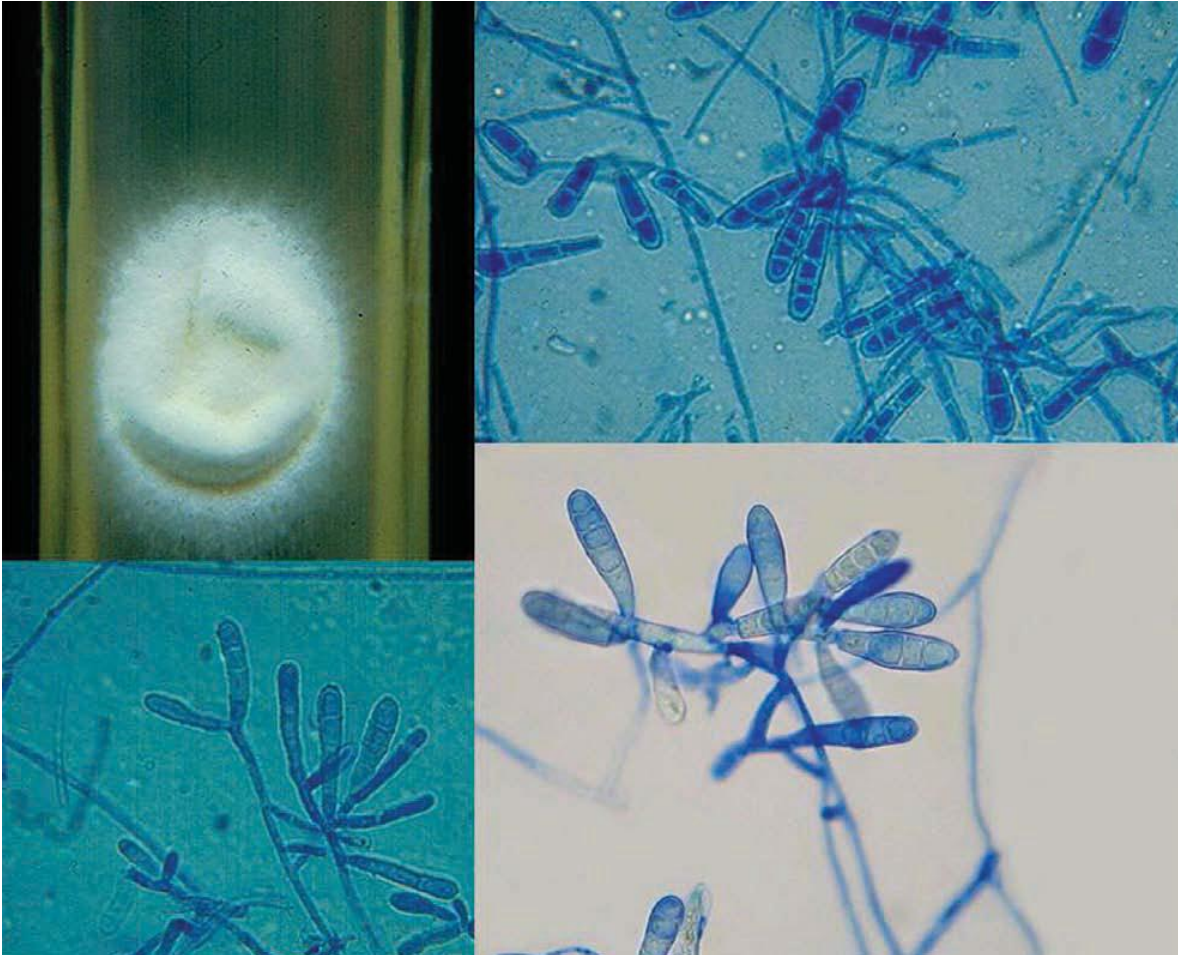
*Microsporium gypseum*





Anexo 21

*Epidermophyton floccosum*.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Arenas Roberto. 2011. Micología Médica Ilustrada cuarta edición México. MC GRAW HILL INTERAMERICANA. PAG 61-62.
2. Jonh Willard Rippon 1,990. Micología medica ilustrada tercera edición México MC GRAW HILL INTERAMERICANA PAG. 186-197.
3. J .Bonifaz alexandro Trujillo. 2012. Micología medica básica cuarta edición. México. MC GRAW HILL PAG. 95-130
4. Dr. Gustavo E Giusiano, cátedra de Microbiología, Parasitología e Inmunología.file:///E:/APUNTE%20Micosis%20y%20Diagnostico%20micologico.pdf  
PAG.3-7
5. J. Bonifaz; Alexandro Trujillo. 2010. Micología médica básica tercera edición. México. MC GRAW HILL PAG. 90-96
6. Arenas; Roberto. 2008. Micología medica ilustrada. Tercera edición. México. MC GRAW HILL INTERAMERICANO. PAG 61-94
7. Elmer .W. Koneman. 1987. Micología practica de Laboratorio. Tercera edición. Editorial medica panamericana Buenos Aires Argentina. PAG. 124
8. Fitzpatrick Eisen Wolff, Freedberg Austen. 1980. Dermatologia en medicina general. Editorial Panamericana Buenos Aires Argentina. Pag.1,528 – 1,529

9. Blanco, Susana; Torrelo, Antonio; Zambrano, Antonio. La piel en la práctica diaria: onicomicosis en la infancia. Servicio de dermatología hospital de niños. Madrid, España volumen 16. Número 10. Diciembre, 2001 PAG. 511-522.

<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/21/21v16n10a.pdf>.

10. Aguirre, Maritza; Arévalo, María; Romero, Mayra. 1996. Frecuencia de micosis superficiales en pacientes de consulta externa del departamento de dermatología en el hospital rosales durante los meses de junio, julio, agosto de 1995. Facultad de medicina, universidad de el salvador. San salvador.

11. Garmendia, Julián; Idígoras, Pedro; Mendiola, Josune. Onicomicosis: diagnóstico y tratamiento. Boletín informativo del sistema nacional de salud. gipuzkoa, España vol.3 2008 vol. 3 pag.87. <http://www.msc.es/bibliopublic/publicaciones/doc/Onicomicosis.pdf>.

12. Arenas Roberto. 2004. Micología medica ilustrada. Segunda edición. México. MC GRAW HILL INTERAMERICANO. PAG (63- 71)

13. Miriam Guevara Robles. 2007. manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para la identificación de los principales hongos oportunistas causantes de micosis humanas. Serie de normas técnicas numero cuarenta y cuatro. Lima Perú. Pag (29)

14. Cuetara, María. Revista iberoamericana de micología. Capítulo 4: procesamiento de las muestras superficiales. Asociación española de micología. España 2007. Pag 1-5. <http://www.guia.reviberoammicol.com/capitulo4.pdf>

15. Federación bioquímica de la provincia de Buenos Aires. Manuel de procedimiento para laboratorios de micología médica. "actualizaciones médico- bioquímica". Acta bioquímica clínica latino américa. 1999. Suplemento 1. PAG 18-20.

16. Alberto Rojas Triviño. 2011. Conceptos y prácticas de microbiología general. Universidad nacional de Colombia sede palmeria. PAG. 50.