



Universidad
Zaragoza

Etiología de la dermatofitosis en el sector 3 de Zaragoza

Años 2013-2014

Autor: Pérez Pañart, Maria Isabel

Tutor: Gil Tomás, Joaquina

Trabajo fin de grado. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza 2015

ÍNDICE

Resumen	Página 1
Introducción.....	Página 3
Material y Métodos.....	Página 5
Resultados	Página 7
Discusión.....	Página 11
Conclusión.....	Página 13
Bibliografía.....	Página 13
Anexos.....	Página 17

Resumen

Introducción: Los dermatofitos son la causa más frecuente de micosis superficiales en seres humanos, infectando sólo estructuras queratinizadas, estimándose que un 10-20% de la población mundial está afectada por ellos. Las infecciones por dermatofitos son denominadas tiñas, tineas, dermatofitosis o herpes circinado. Entre las más frecuentes tenemos *tinea unguium*, *tinea pedis*, *tinea corporis* y *tinea capitis*.

Objetivo: El objetivo de este estudio es conocer la etiología de la dermatofitosis en el sector 3 de Zaragoza en el periodo 2013-2014

Material y métodos: Análisis retrospectivo de las dermatofitosis diagnosticadas en el Servicio de Microbiología del Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa" de Zaragoza, desde Enero del año 2013 hasta Diciembre de 2014. Fueron objeto de estudio el agente etiológico, la localización de la lesión, la edad y el sexo del paciente, y la nacionalidad del mismo.

Resultados: Se diagnosticaron 263 pacientes de tiña aislándose 265 dermatofitos. Los dermatofitos más frecuentes fueron *T.rubrum* (52.47%), *M.canis* (19.39%), *T.mentagrophytes* (14.67%) y *T.tonsurans* (10,18%), representando en su conjunto el 95.47% (253/265) del total. *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum audouinii*, *Microsporum fulvum*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton verrucosum* y *Trichophyton violaceum* suponen aproximadamente el 5% del total.

La localización más frecuente fue *tinea unguium pedis*, seguida por *tinea corporis* y *tinea capitis* en segundo y tercer lugar respectivamente. Hallamos dos pacientes con dos localizaciones al mismo tiempo, uno de ellos *tinea unguium pedis* y *tinea unguium manuum*, y el otro con *tinea capitis* y *tinea corporis*. También obtuvimos dos pacientes con dermatofitosis mixta, una ocasionada por *T.rubrum* y *T.mentagrophytes* y otra por *T.rubrum* y *M.canis*.

No se observó diferencias en cuanto al género, siendo el 50.19% hombres y 49.43% mujeres. La población más afectada fue la adulta, en la que predomina *tinea unguium pedis*. En la población infantil, *tinea capitis* fue la localización más frecuente. La nacionalidad española fue la más frecuentemente afectada, seguida por la africana.

Conclusión: El dermatofito más frecuente fue *T.rubrum* y la localización *tinea unguium pedis*. La dermatofitosis tiene una distribución muy similar entre hombres y mujeres. La nacionalidad más frecuente fue la española y la edad la adulta la más afectada.

Palabras clave: dermatofitosis, *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*

Abstract

Introduction: Dermatophytes are the most common cause of superficial fungal infections in humans, infecting only keratinized structures. It is estimated that 10-20% of world population is affected by them. Dermatophyte infections are called tinea, ringworm or herpes circinate. The most frequent are *tinea unguium*, *tinea pedis*, *tinea corporis* and *tinea capitis*.

Objective: The aim of this study was to determine the etiology of dermatophytosis in sector 3 of Zaragoza over a 2-year period (2013-2014).

Material and Methods: Retrospective analysis of dermatophytosis diagnosed at the Department of Microbiology of the University Clinical Hospital "Lozano Blesa" Zaragoza, from January 2013 to December 2014. Criteria for this analysis were the causative agent, location of the injury, age, gender and nationality of the patients.

Results: A total of 263 patients were diagnosed of dermatophytosis and 265 dermatophytes were isolated. *Trichophyton rubrum* (52.47%), *Microsporum canis* (19.39%), *Trichophyton mentagrophytes* (14.67%) and *Trichophyton tonsurans* were the species more prevalent, accounting for 95.47% of dermatophytes. *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum audouinii*, *Microsporum fulvum*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton verrucosum* y *Trichophyton violaceum* supposed about the 5% of the total.

The most common site of infection was *tinea unguium pedis*, followed by *tinea corporis* and *tinea capitis*. We found two patients with two locations at the same time, one with *tinea unguium pedis* and *tinea unguium manuum*, and the other with *tinea capitis* and *tinea corporis*. As well we saw two patients with mixed dermatofitosis caused, one of them by *T.rubrum* and *T. mentagrophytes* and the other by *T.rubrum* and *M. canis*.

No differences were found about gender, being 50.19% men and 49.43% women. The most affected population was adulthood, in which predominates *tinea unguium pedis*. In children, *tinea capitis* was the most common location. Spanish was the most affected nationality, followed by Africans.

Conclusion: *T.rubrum* was the most common dermatophyte and the location was *tinea unguium pedis*. Dermatophytosis had a very similar distribution between men and women. The most common nationality was Spanish and adulthood led the age.

Keywords: dermatophytosis, *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*.

Los dermatofitos son hongos filamentosos altamente especializados y son la causa más común de las micosis superficiales en seres humanos y animales.

La Academia Americana de Dermatología estima que un 10-20% de la población está afectada de dermatofitosis (1). Se cree que un 30-70% de los adultos son portadores asintomáticos de estos patógenos y la incidencia de la enfermedad aumenta con la edad. Sólo en los Estados Unidos, esto se traduce en un impacto económico en el sistema de salud que se estima superará los 400 millones de dólares al año sólo para el tratamiento. Una encuesta realizada por Burzykowski et al (2) en 16 países europeos ha demostrado que más de un tercio (35 a 40%) de los 90.000 participantes sufrían una enfermedad del pie por hongos, causada principalmente por dermatofitos.

Algunas especies de dermatofitos están homogéneamente distribuidas en todo el mundo, como *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum audouinii*, *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale*, *T. rubrum*, y *T. tonsurans*, mientras que otras presentan una restricción geográfica (3). Así vemos como *M. ferrugineum* se encuentra en África, India, este de Europa, Asia y América del Sur; *T. concentricum* en las Islas del Pacífico, India, Sri Lanka y América del Sur; *T. gourvillii* en el oeste y centro de África; *T. megninii* en Portugal y Cerdeña; *T. schoenleinii* en Europa, el mediterráneo, Oriente Medio, sur de África y esporádicamente en Estados Unidos; *T. soudanense* en el centro y el oeste de África y *T. violaceum* en África, Europa y Asia (4).

La distribución de las infecciones por dermatofitos y sus agentes causales varían con la región geográfica y está influenciada por una amplia gama de factores, tales como el tipo de población, factores climáticos, estilo de vida, la migración de la gente, factores culturales, las prácticas y condiciones socioeconómicas, la incidencia de comorbilidades y la terapia con medicamentos

Los dermatofitos se limitan a la capa córnea de la epidermis y anejos cutáneos, especialmente en las zonas húmedas del cuerpo, como las regiones entre los dedos de los pies, la ingle y debajo de los senos (5).

No obstante, existen una serie de factores que dificultan la infección, entre los cuales se encuentran los mecanismos de "escape" de la resistencia del huésped, como son, la piel seca, un pH ligeramente ácido, regeneración continua de la piel, el efecto fungicida de los ácidos grasos, el estado de la capa queratinizada y otros factores tales como la competencia con la microbiota normal de la piel (6).

Estos microorganismos exclusivamente infectan y se multiplican dentro de las estructuras queratinizadas del huésped (usando la queratina como nutriente) (7). La enzima requerida para hidrolizar estas macromoléculas se encuentra en los tejidos infectados y por lo tanto se considera esencial para la virulencia de los dermatofitos (8).

Aunque las infecciones por dermatofitos están restringidas a la epidermis, pueden ser invasivas y causar graves infecciones generalizadas en pacientes inmunocomprometidos en los que la enfermedad ya no es superficial y alcanza las capas más profundas de la dermis, provocando lesiones granulomatosas.

Estos microorganismos se dividen en tres géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton* (9). Desde el punto de vista epidemiológico se clasifican como antropofílicos, geofílicos o zoofílicos según su hábitat. (Ver tabla 1)

Antropofílicos	Zoofílicos	Geofílicos
<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Microsporum canis</i>	<i>Microsporum gypseum</i>
<i>Trichophyton tonsurans</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Microsporum racemosum</i>
<i>Epidermophyton floccosum</i>	<i>Trichophyton verrucosum</i>	<i>Microsporum fluvium</i>
<i>Trichophyton violaceum</i>	<i>Trichophyton equinum</i>	
<i>Trichophyton schonleinii</i>	<i>Microsporum persicolor</i>	
<i>Microsporum audouinii</i>		
<i>Trichophyton mentagrophytes var interdigitale</i>		

TABLA 1- Distribución de los dermatofitos según su clasificación epidemiológica.

Algunos dermatofitos se propagan directamente de una persona a otra (organismos antropofílicos). Otros viven en y se transmiten a los seres humanos desde el suelo (organismos geofílicos), y aún otros se propagan a los seres humanos desde los animales portadores (organismos zoofílicos). La transmisión de dermatofitos también pueden ocurrir indirectamente a partir de fómites (por ejemplo, la tapicería, cepillos, sombreros) (10).

Los organismos antropofílicos son responsables de la mayoría de las dermatofitosis de la piel. La inoculación directa a través de grietas en la piel se produce con más frecuencia en las personas con depresión celular mediada por inmunidad (11).

Las infecciones por dermatofitos son denominadas tiñas, tinea, dermatofitosis o herpes circinado; y nombradas según su lugar de localización. Así, entre las más frecuentes tenemos *tinea unguium*, *tinea pedis*, *tinea corporis* y *tinea capitis*.

El procedimiento de diagnóstico perfecto para las infecciones por dermatofitos debe ser simple, específico, rápido y asociar un bajo costo. Debe proporcionar la identificación a nivel de especie con el fin de instaurar el tratamiento apropiado, proporcionar conocimiento de las posibles fuentes de infección y el riesgo de transmisión y, finalmente, nos permitirá obtener los datos para estudios epidemiológicos.

Los métodos convencionales de diagnóstico requieren habilidad por parte de quien lo realiza. La microscopía directa a partir de la muestra es un método rápido permitiendo el diagnóstico de infección fúngica pero da falsos negativos de un 5-15% de los casos y no se puede realizar la identificación del agente etiológico.

El cultivo de la muestra permite el aislamiento del agente causal y por lo tanto la identificación del mismo basándose en sus características morfológicas y bioquímicas. Sin embargo, no sólo es costosa, ya que requiere una gama de medios de cultivo, sino también consume mucho tiempo a causa del lento crecimiento y la necesidad de pruebas adicionales. Además, el cultivo es negativo en hasta un 40 % de los casos de microscopía positiva (12).

Por ello, en los últimos años, se han desarrollado técnicas de biología molecular basadas en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que han conducido a la publicación de diversos trabajos cuyo objeto de estudio es la identificación a partir de la muestra o del cultivo. Así Kondori et al (13) identifican a partir de las muestras el 37% de las dermatofitosis frente al 31% con el cultivo y el 39% con visión directa. También pusieron de manifiesto que la sensibilidad era mayor en las muestras obtenidas de la piel (88%) que las del pelo (58%), aunque ambas tenían la misma especificidad (84 y 86 % respectivamente). En un estudio realizado por Verrier et al (14), igualmente destacan que las técnicas mediante PCR son más sensibles que el cultivo. Abastar et al (15) concluyen que el mapeo de restricción del gen de la betatubulina es una herramienta eficaz para la diferenciación fiable de las especies clínicamente relevantes de dermatofitos como *T. rubrum*, *T.scholeinii*, *T.violaceum*, *T. verrucosum*, *M. canis* y *M. gypseum*.

Sin embargo, debido al número limitado de especies identificadas a nivel de especie (16), procedimientos complicados de obtención del ADN o de múltiples pasos a partir de la muestra (17), la necesidad de sistemas automatizados que no está disponible en laboratorios pequeños (18) y la necesidad de una etapa de cultivo pre-PCR (19), hace que en muchos laboratorios se utilicen las técnicas clásicas de identificación y se envíe la muestra o microorganismo en casos de necesidad a laboratorios de referencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis retrospectivo de las dermatofitosis diagnosticadas en el Servicio de Microbiología del Hospital Clínico Universitario “Lozano Blesa” de Zaragoza, desde Enero del año 2013 hasta Diciembre de 2014. Fueron objeto de estudio el agente etiológico, la localización de la lesión, la edad y el sexo del paciente, así como la nacionalidad del mismo.

La toma de la muestra de la lesión de los pacientes se realizó en el Hospital Clínico Universitario “Lozano Blesa” o en el Centro de Salud del paciente perteneciente al sector 3.

Las muestras para estudio microbiológico incluyen escamas de la piel, pelos parasitados, raspado de la zona lesionada de la uña y pus. Previamente a la recogida de la muestra, la zona lesionada se limpia con etanol (70%), agua destilada estéril o suero fisiológico estéril para eliminar la flora bacteriana o restos de excipientes de tratamientos previos que dificulten el examen directo y el cultivo.

La toma de la muestra se realiza en dependencia de la localización y tipo de lesión.

En las lesiones descamativas, las escamas se obtuvieron con bisturí desechable mediante raspado del borde de la lesión, ya que es la parte activa de la misma. En el caso de niños pequeños o pacientes en los que no es posible contar con su colaboración, la toma se realizó con un depresor o cinta cello. En el caso del depresor se procede de la misma manera que con el bisturí. Cuando se utiliza papel cello, la

parte engomada de la cinta se pone sobre la lesión y se hace una ligera presión, de este modo las escamas se quedan pegadas al papel cello.

En las lesiones del cuero cabelludo o de la barba, es importante recoger los pelos parasitados arrancándolos con la raíz intacta. Los pelos parasitados son aquellos que tienen una fluorescencia positiva con la luz de Wood, están deslustrados, rotos, fiabes o se desprenden fácilmente con el raspado con un bisturí o pinzas de depilar estériles.

Si en las lesiones hay pus o pústulas, el material purulento se recogió con bisturí, asa estéril desechable o hisopo.

En el caso de *tinea unguium* la toma de la muestra dependió del tipo de lesión. En la afectación distal y lateral subungueal con hiperqueratosis, con bisturí estéril se tomó el material amarillento y fiabe subungueal lo más cercano posible a la parte más proximal de la uña. En la lesión proximal subungueal se recogió el material blanquecino de la porción más profunda de la tabla ungueal con bisturí estéril. En la afectación blanca superficial, la muestra se recogió mediante raspado con bisturí de la superficie afectada. En la uña distrófica se obtuvo el material subungueal mediante raspado.

Cuando la toma se realizó en el hospital el material obtenido se depositó directamente en la superficie de los medios de cultivo y entre dos portas, para su posterior procesamiento. Si se llevó a cabo en los Centros de Salud el material se recogió en una placa de Petri estéril debidamente precintada o un contenedor estéril con el fin de mantenerlo seco y libre de contaminación y a su llegada al laboratorio se procesó de la misma forma que la toma realizada en el hospital.

El examen microscópico, de las muestras, se realizó en fresco utilizando colorante de Cohen (mezcla a partes iguales de KOH al 15% con tinta Quink Parket negra) para disgregar la queratina y facilitar la visión de las estructuras fúngicas. Para ello, en un porta se depositó una pequeña parte de la muestra y sobre la misma se puso una gota del colorante de Cohen. Se coloca un cubre y se calienta ligeramente en la llama de un mechero de gas para acelerar el aclaramiento. Si hay pus se realizó una tinción de Gram y Giemsa.

Las muestras se sembraron en medios de cultivo sólidos como el agar glucosado de Sabouraud, Mycobiotic y Dermatophyte Test Medium (DTM). Una vez depositas las escamas, pelos, detritus de uñas o pus en los medios de cultivo, los medios de Sabouraud y Mycobiotic se incubaron a 28°C y el medio de DTM a 32°C durante 3 días y luego a 28°C. Todas las placas de incubaron a atmosfera ambiente y por un periodo máximo de 4 semanas.

La identificación de los hongos dermatofitos se realizó atendiendo a las características morfológicas macroscópicas y microscópicas de las colonias. Para determinar la presencia de las estructuras microscópicas a partir del cultivo, se realizó una preparación entre porta y cubre con un pequeño fragmento de la colonia y una gota de azul algodón de lactofenol. Cuando hubo dificultad en la identificación utilizando los caracteres morfológicos se realizaron pruebas bioquímicas, fisiológicas, ensayos nutricionales o de infección pelo, como por ejemplo prueba de la ureasa, siembra en

los medios de arroz, agar glucosado de patata, agar Corn meal, medios de Trichophyton agar, o perforación del pelo *in vitro*.

RESULTADOS

En el periodo 2013-2014 en el sector 3 de Zaragoza se diagnosticaron 263 pacientes de tiña (135 en el año 2013 y 128 en el año 2014), aislándose 265 dermatofitos. En el gráfico 1 podemos ver las diferentes especies de dermatofitos obtenidas y su frecuencia y en los gráficos 5 y 6 del apartado de anexos la distribución de los dermatofitos en los años 2013 y 2014, respectivamente, expresada en porcentajes.

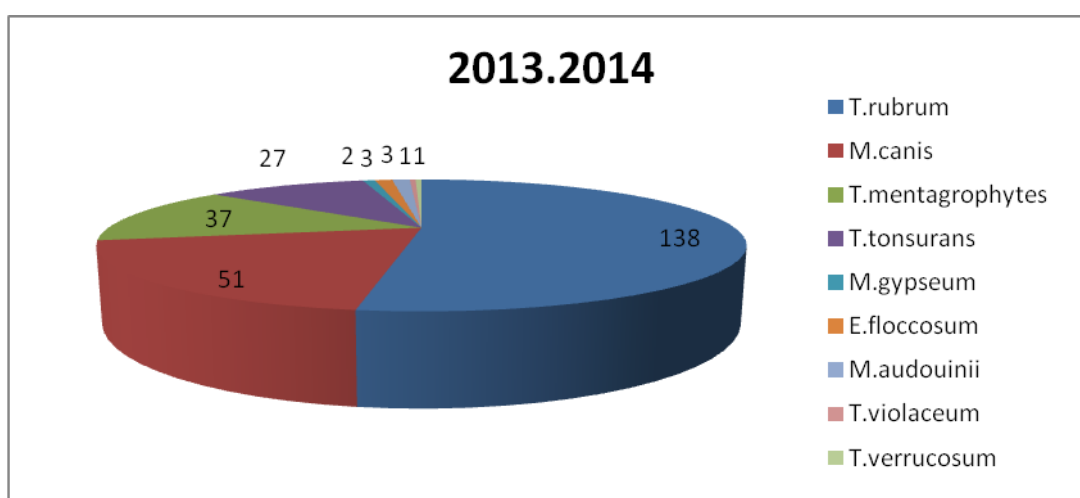


Gráfico 1. Tarta que representa los 265 dermatofitos aislados en los años 2013-2014 distribuidos por especies.

Los dermatofitos más frecuentemente aislados fueron *T.rubrum*, *M.canis*, *T.mentagrophytes* y *T.tonsurans*, representando el 95.47% (253/265) del total de los dermatofitos aislados.

Trychophyllum rubrum con 138 aislados supone el 52.07 % de todos los dermatofitos obtenidos. Es responsable de la mayoría de casos de *tinea unguium*, *tinea corporis* y *tinea pedis*. Esta frecuencia es parecida en los dos años, con 68 casos en el año 2013 y 70 en el 2014.

Siguiendo a *T.rubrum* se encuentra *Microsporium canis* con 51 casos en total (19.24%). *Trichophyllum mentagrophytes* ocupa el tercer puesto en frecuencia, con 37 aislados (13.96%), 17 casos de ellos (12.59%) en el año 2013 y 20 (15.625%) en el 2014; manteniendo su incidencia estable.

Con una frecuencia muy próxima a *T.mentagrophytes* se encuentra *Trycophyton tonsurans* con 27 aislamientos (10,18%), 11 de ellos (8.15 %) en el año 2013 y 16 (12.5 %) en el año 2014.

Estas cuatro son las especies más representativas de los dos años ya que, la incidencia de *Epidermophyton floccosum* (3 aislados), *Microsporium audouinii* (3

aislados), *Microsporium fulvum* (2 aislados), *Microsporum gypseum* (2 aislados), *Trichophyton verrucosum* (1 aislado) y *Trichophyton violaceum* (1 aislado) suponen aproximadamente el 5% del total.

En la tabla 2 podemos observar los casos de dermatofitosis obtenidos durante el período de estudio. Es de destacar que de los 263 pacientes diagnosticados de dermatofitosis, en dos de ellos encontremos infecciones mixtas. Una se trata de *tinea unguium pedis* producida por *T.rubrum* y *T.mentagrophytes* y otra de *tinea corporis* por *T.rubrum* y *M.canis*. Así mismo hay dos pacientes que presentan al mismo tiempo afectación en dos localizaciones. Uno de ellos, *tinea unguium pedis* y *tinea unguium manuum* producida por *T.rubrum* y el otro *tinea capitis* y *tinea corporis* producida por *M.canis*.

La localización más frecuente está representada por *tinea unguium pedis* diagnosticada en 96 casos (36.50% del total de dermatofitosis), seguido por *tinea corporis* y *tinea capitis* observadas en 80 (30.42%) y 36 (13.69%) respectivamente, y *tinea pedis* con 25 casos (7.98%).

Dermatofito/nº	<i>Tinea unguium</i>			<i>Tinea cruris</i>	<i>Tinea capitis</i>	<i>Tinea barbae</i>	<i>Tinea corporis</i>	<i>Tinea faciei</i>	<i>Tinea pedis</i>	<i>Tinea manuum</i>
	<i>Manuum</i>	<i>pedis</i>	<i>indeter</i>							
<i>T.rubrum</i> /139	6	87	4	3	-	-	23	1	15	
<i>M.canis</i> /52	-			2	13	-	34	3	-	
<i>T.mentagrophytes</i> / 36	1	8	2	-	-	2	16	2	4	1
<i>T.tonsurans</i> /26	-			-	21	-	2	2	-	1
<i>E.floccosum</i> /3		1							2	
<i>M.audouinii</i> /3					2			1		
<i>M.fulvum</i> /2							2			
<i>M.gypseum</i> /1							1			
<i>T.violaceum</i> /1							1			
<i>T.verrucosum</i> /1							1			
Total/267	7	96	6	5	36	2	80	9	21	2

TABLA2- Distribución de los dermatofitos y su localización

De los casos de *tinea unguium*, *T.rubrum* es el agente causal en el 88.99% de observándose un total de 109 casos entre los dos años; y *T.mentagrophytes* representa el 10.09%. Dentro de las tiñas que afectan a las uñas, la localización más frecuente es *tinea unguium pedis*, con un total de 96 casos de los 103 de localización conocida; observándose, por el contrario, únicamente 7 de tiña en la uña de la mano. Es de destacar que de los 109 casos de *tinea unguium*, sólo 4 corresponden a niños, y cuya localización es la uña del pie. Hay un caso de *tinea unguium pedis* causado por *E.floccosum* y una infección mixta de *tinea unguium pedis* producida por *T.rubrum* y *T.mentagrophytes*.

En *tinea corporis* *M. canis*, *T. rubrum* y *T. mentagrophytes* son las especies predominantes, representando el 91.25%. *M. canis* con 34 aislados supone el

41.98%, *T. rubrum* con 23 el 28.4% y *T. mentagrophytes* con 16 el 20 %. En el caso de *tinea corporis* por *T.verrucosum* es de destacar que la localización de la lesión se encuentra a nivel de la mano, que desde el punto de vista epidemiológico es la localización más frecuente dada las características de este dermatofito.

Tinea capitis ocupa el tercer lugar en frecuencia de las dermatofitosis. El agente causal que predomina es *T.tonsurans* con 21 casos en total a lo largo de los dos años (58.33%) seguido por *M.canis* 13 casos (36.11%) y dos casos producidos por *M.audouinii*. La mayoría de los pacientes con *tinea capitis* son población infantil, (33 de 36 casos). En 9 casos hay relación intrafamiliar (25%): 3 parejas de hermanos y dos hermanos con su madre. De los 21 pacientes con *tinea capitis* por *T.tonsurans*, 17 (80.95%) son de nacionalidad africana.

En los 21 casos de *tinea pedis* el dermatofito más frecuente es *T.rubrum* 15 aislados (71.43 %), seguido por *T.mentagrophytes* con 5 casos (23.81 %).

Durante el periodo de estudio se diagnosticaron 5 casos de *tinea cruris* producida en 3 ocasiones por *T.rubrum* (60%). *T.mentagrophytes* y *T.tonsurans* fueron los agentes etiológicos de los 2 casos de *tinea manuum* y los 2 de *tinea barbae* fueron producidos por *T. mentagrophytes*.

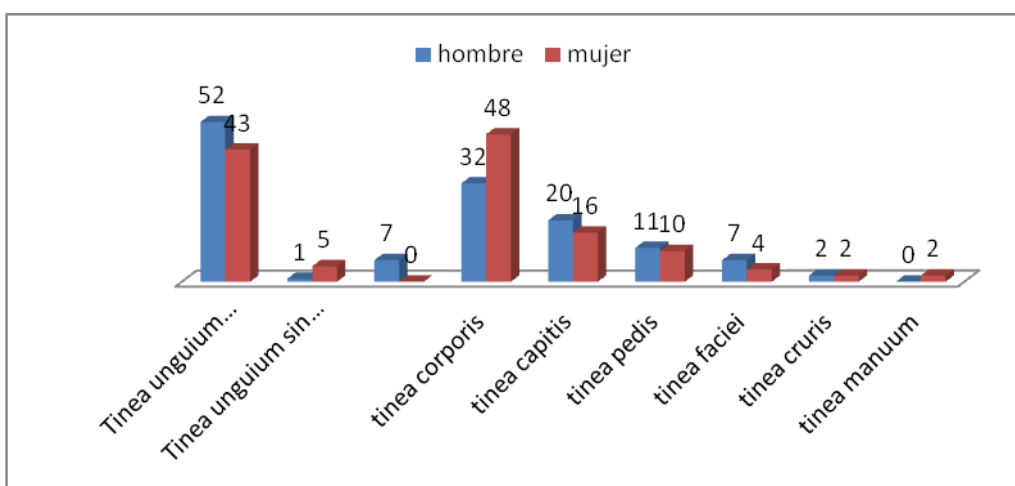


Gráfico 4- Distribución de dermatofitosis de acuerdo con el género

Atendiendo al género de los pacientes observamos que no hay diferencias, ya que de los 263, 132 (50.19%) son hombres y 130 (49.43%) son mujeres, en un paciente no se pudo determinar el género. Como vemos en el gráfico 4, la dermatofitosis más frecuente en hombres es *tinea unguium pedis* con 52 casos, sin embargo, *tinea corporis* es más frecuente en las mujeres con 48 casos frente a los 32 en hombres.

En cuanto a la nacionalidad del paciente se refiere, predominan los de origen español con 159 (60.47%), seguido por los de nacionalidad africana (19%) y un 11% de América del Sur, siendo el dermatofito más frecuente para las tres nacionalidades *T.rubrum* (ver gráfico 2 y 3).

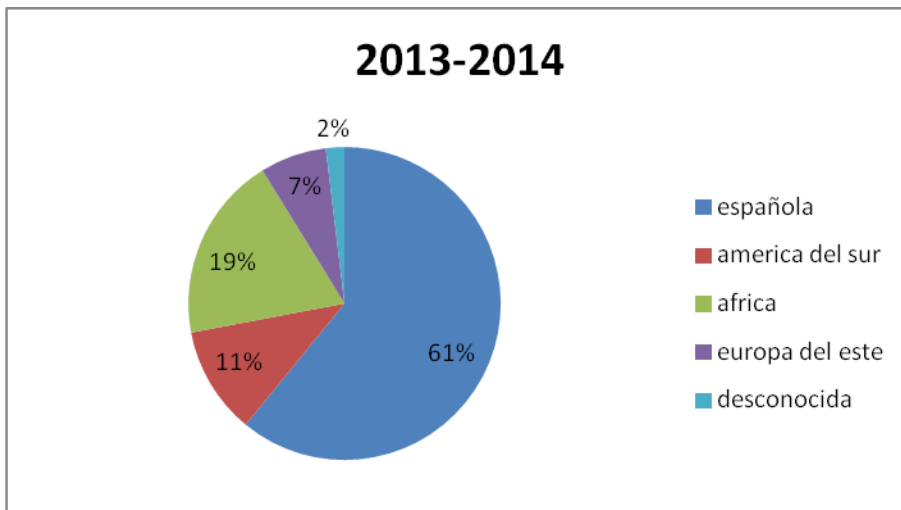


Gráfico 2- Distribución de dermatofitosis según nacionalidad años 2013 y 2014

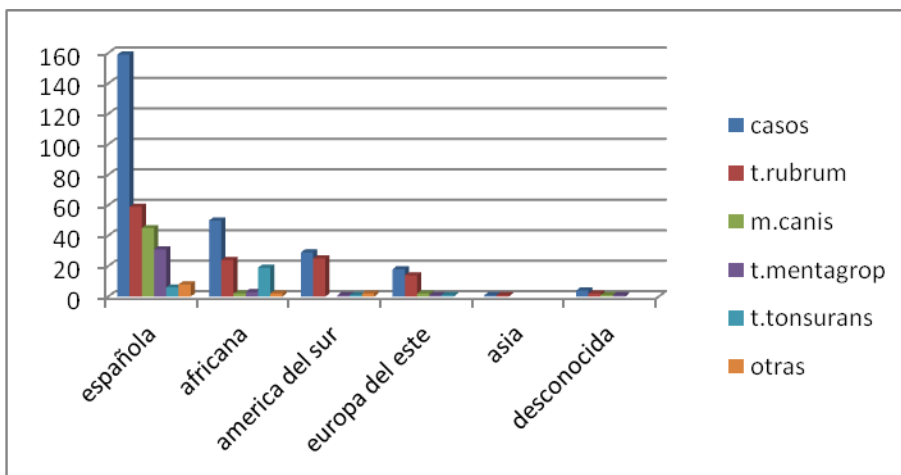


Gráfico 3- Dermatofitos más frecuentes según nacionalidad años 2013 y 2014

Tal y como podemos observar en el gráfico 7 en anexos, en el año 2013, de los 135 pacientes, 84 eran de nacionalidad española (63%), en frecuencia, le seguían nacionalidad africana 24 casos (18%), américa del sur (10%), europa del este (7%) y un 2% eran de origen desconocido.

Aquí, vemos que la mayoría de los casos en pacientes de nacionalidad africana están producidos por *T.rubrum*, seguidos por *T.tonsurans*, el cual es el agente causal de la totalidad de *tinea capitis*.

En el año 2014, (gráfico 8 de anexos) de los 128 casos, 75 eran de nacionalidad española (59%), en segundo lugar de nacionalidad africana 26 casos, (20%), América del sur con un 13%, Europa del este (6%) y aparece un caso de nacionalidad asiática.

Pero, al contrario de lo que sucedía en el año 2013, en este año el dermatofito más frecuente en la nacionalidad africana es *T. tonsurans* (12 casos frente a 10 de

T.rubrum) probablemente en relación a que hay más casos de *tinea capitis*; en la española, al igual que el año anterior, *T.rubrum* con 36 casos, y en un segundo y tercer lugar, pero muy igualados (16 y 18 respectivamente), *M.canis* y *T.mentagrophytes*

En la tabla 3 podemos observar la distribución de los dermatofitos atendiendo a la edad durante los dos años de estudio y en las tablas 4 y 5 de anexos durante los años 2013 y 2014 respectivamente.

Germen	<14 años	14-45 años	45-65 años	>65 años
<i>T.rubrum</i>	7	80	38	13
<i>M.canis</i>	24	19	8	-
<i>T.mentagrophytes</i>	8	10	9	10
<i>T.tonsurans</i>	21	5	1	-
Otras spp.	5	3	4	2

TABLA 3: Distribución de dermatofitos según edades.

En la población infantil, el dermatofito más frecuente es *M. canis*, con 24 casos, seguido por *T. tonsurans* (20 casos). Todos los aislados de *T. tonsurans* y el 36% de *M. canis* se aislaron a partir de los 25 casos de *tinea capitis* en esta edad y durante los dos años de estudio.

El dermatofito más aislado en la edad adulta (tanto en el período de 14-45 años como en el de 45-65), es *T.rubrum*, siendo la incidencia parecida entre ambos años.

En la población mayor de 65 años, *T.mentagrophytes* se aproxima bastante a *T.rubrum*, aunque este último sigue siendo también el más frecuente.

En nuestro estudio hemos encontrado que la población en la que hay mayor incidencia de dermatofitosis es en la población adulta (66.54% del total), y el agente etiológico que predomina es *T.rubrum*.

DISCUSIÓN:

Las dermatofitosis son muy comunes a nivel mundial, su epidemiología varía de acuerdo al área geográfica y han cambiado a lo largo del tiempo a consecuencia de múltiples factores, tales como la migración, el estilo de vida y las condiciones socioeconómicas, así como la incidencia de determinadas comorbilidades (4,20). Si bien en las últimas décadas, se ha visto un incremento en el papel etiológico de algunos dermatofitos antropofílicos a nivel mundial (21)

Nuestro análisis muestra una tendencia hacia cambios en la frecuencia de las especies de dermatofitos causantes y los patrones clínicos. En un trabajo de Fortuño et al, en el año 1997, (22) el agente causal más frecuente era *M. canis* (44%), ocupando *T. rubrum* el tercer lugar en frecuencia (18.6%); sin embargo en nuestro estudio *T. rubrum* es el primer agente etiológico de dermatofitosis (52%). Este hecho, coincide con lo publicado por Nenoff P. et al, (23) en el que publican que *T.rubrum* es el agente etiológico más común a nivel mundial, hecho que podemos observar que también ocurre en Europa, como por ejemplo en Grecia (24), Polonia (25) y Suecia

(26), y en España en un trabajo realizado por Monzón de la Torre et al (27) donde el dermatofito más prevalente era *Trichophyton rubrum* (43%). En este mismo estudio, *T. mentagrophytes* (21.2%) y *M. canis* (9.8%) ocupaban el segundo y tercer puesto respectivamente, hecho que en nuestro estudio ocurre al revés (19% vs 14%).

En el estudio de Fortuño et al (22), las especies zoofílicas eran las más frecuentes, al contrario que ahora que han sido desplazadas por las antropofílicas. También vemos un aumento de la incidencia de casos de *Trichophyton tonsurans*, pasando de un 0.7% a un cerca de un 10-11% en nuestro trabajo.

Igualmente hay un cambio en los patrones clínicos, así, en el trabajo de Fortuño et al (22) las dermatofitosis más observadas eran *tinea corporis* (54.8%), y le seguía en un segundo lugar *tinea unguium* (12.6%), sin embargo en nuestro estudio *tinea unguium pedis* ocupa el primer lugar (40.68%) y *tinea corporis* el segundo (29.66%). Resultados muy parecidos a los obtenidos por Monzón de la Torre et al (27) en el que la dermatofitosis más frecuente a nivel nacional era en primer lugar *tinea unguium* (39.1%), seguida por *tinea corporis* (25.1%), *tinea pedis* (12.6%) y *tinea capitis* (11.2%); sin embargo en varias comunidades, entre ellas incluida Aragón, la más frecuente era *tinea corporis*; hecho que vemos que ha cambiado, por lo menos en Zaragoza, ocupando el primer lugar *tinea unguium pedis*.

Seebacher et al (28) ha sugerido que *tinea pedis* y *tinea unguium* son cada vez más comunes, debido a un resultado de varias circunstancias como por ejemplo el uso de piscinas públicas e instalaciones deportivas, calzado estrecho, determinadas actividades ocupacionales y recreativas, aumento de la incidencia de diabetes mellitus y trastornos vasculares.

En *tinea capitis*, la dermatofitosis más común en niños se ha visto que, durante los últimos 50 años, el agente etiológico predominante en los Estados Unidos y en Europa Occidental ha cambiado de *Microsporum audouinii* a *Trichophyton tonsurans*. Esto se cree que es debido, por un lado, a la sensibilidad de *M. audouinii* al tratamiento con griseofulvina y, por otro, debido a la importación de *T. tonsurans* por personas que emigran de áreas geográficas donde este dermatofito había sido la causa principal de *tinea capitis* (29,30).

Este hecho se corrobora por otros estudios, como por ejemplo, uno realizado en Carolina del Norte en el que *T. tonsurans* estaba presente en el 91.8% de los casos de *tinea capitis* en el año 2007 (31), también en otro realizado en Irlanda por Nasir et al en 2014 (32); sin embargo, en países africanos, el agente más frecuente es *T. violaceum* (33,34) (del que tenemos un caso en el año 2014) y *T. soudanense* (35,36). En España, desde los últimos años del siglo XX se está apreciando en algunas áreas (habitualmente con una importante población inmigrante) un incremento de casos de *tinea capitis* originados por dermatofitos antropofílicos. Así, *T. tonsurans* fue aislado en estudios realizados en Madrid, y aunque con menor frecuencia, también en otras áreas como Málaga, Cádiz o Santiago de Compostela. Igualmente *T. violaceum* fue aislado entre los casos de *tinea capitis* en Barcelona o Madrid y fue el dermatofito antropofílico más aislado en Málaga. Este dermatofito está muy ligado a la inmigración procedente del Norte de África. También se ha objetivado un ligero

aumento de especies consideradas raras en nuestro medio como *T. soudanense* y *M. audouinii* (37).

CONCLUSIONES

Los agentes etiológicos de las dermatofitosis son fundamentalmente *T. rubrum*, *M. canis*, *T. mentagrophytes* y *T. tonsurans*.

La dermatofitosis más frecuente es *tinea unguium pedís*, seguida por *tinea corporis*, *tinea capitis* y *tinea pedís*. *Tinea barbae*, *tinea manuum*, y *tinea cruris* son excepcionales.

No hay diferencia de afectación entre hombres y mujeres. Sin embargo, en el género masculino predomina *tinea unguium pedís*, y en el género femenino es más frecuente *tinea corporis*.

Las tiñas se dan más frecuente en la edad adulta, en la cual predomina *tinea unguium pedís*. En la edad infantil es más frecuente *tinea capitis*, la cual está producida en su mayoría por dermatofitos como *M. canis* y *T. tonsurans*.

Los pacientes con dermatofitosis son de nacionalidad española fundamentalmente, seguida por la africana (en la cual la mayoría de los pacientes son niños), y seguida en un tercer y cuarto puesto por america del sur y europa del este.

BIBLIOGRAFÍA

- 1: Pfaller MA, Sutton DA. Review of in vitro activity of sertaconazole nitrate in the treatment of superficial fungal infections. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2006; 56:147–152.
- 2: Burzykowski, T., G. Molenberghs, D. Abeck, E. Haneke, R. Hay, A. Katsambas, D. Roseeuw, P. van de Kerkhof, R. van Aelst, and G. Marynissen. High prevalence of foot diseases in Europe: results of the Achilles Project. *Mycoses* 2003; 46: 496-505.
- 3: Vena G, Chieco P, Posa F, Garofalo A, Bosco A, Cassano N. Epidemiology of dermatophytoses: retrospective analysis from 2005 to 2010 and comparison with previous data from 1975. *New Microbiol*. 2012; 35(2):207-13.
- 4: Havlickova B, Czaika VA, Friedrich M. Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses*. 2008; 51 (Suppl 4):2-15.
- 5: Chuang PH, Lee CW, Chou JY, Murugan M, Shieh BJ, Chen HM. Anti-fungal activity of crude extracts and essential oil of *Moringa oleifera* Lam. *Bioresour Technol*. 2007; 98:232–236.
- 6: Erbagci Z. Topical therapy for dermatophytoses: should corticosteroids be included? *Am J Clin Dermatol*. 2004; 5:375–384.
- 7: Burmester A, Shelest E, Glöckner G, Heddergott C, Schindler S, Staib P, Heidel A, Felder M, Petzold A, Szafranski K, Feuermann M, Pedruzzi I, Priebe S, Groth M,

Winkler R, Li W, Kniemeyer O, Schroeckh V, Hertweck C, Hube B, White TC, Platzer M, Guthke R, Heitman J, Wöstemeyer J, Zipfel PF, Monod M, Brakhage AA. Comparative and functional genomics provide insights into the pathogenicity of dermatophytic fungi. *Genome Biol.* 2011; 12:R7.

8: Simpanya MF. Dermatophytes: Their taxonomy, ecology and pathogenicity. *Rev Iberoam Micol.* 2000; 17:1–12.

9: Peres NT, Maranhão FC, Rossi A, Martinez-Rossi NM. Dermatophytes: host-pathogen interaction and antifungal resistance. *An Bras Dermatol.* 2010; 85:657–667.

10: Di Chiacchio N, Madeira CL, Humaire CR, Silva CS, Fernandes LH, Dos Reis AL. Superficial mycoses at the Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo between 2005 and 2011. *An Bras Dermatol.* 2014; 89(1):67-71.

11: BARRY L. HAINER, M.D., Medical University of South Carolina, Charleston, South Carolina. Dermatophyte infections. *Am Fam Physician.* 2003; 67(1):101-109.

12: Natalia Kobylak, Barbara Bykowska, Roman Nowicki and Anna Brillowska-Dąbrowska. Real-time PCR approach in dermatophyte detection and *Trichophyton rubrum* identification. *Acta ABP biochimica polonica* Vol. 62, No 1/2015 119–122.

13: Kondori N, Tehrani PA, Strömbeck L, Faergemann J .Comparison of dermatophyte PCR kit with conventional methods for detection of dermatophytes in skin specimens. *Mycopathologia* 2013; 176 (3-4):237–41.

14: Verrier J, Krähenbühl L, Bontems O, Fratti M, Salamin K, Monod M . Dermatophyte identification in skin and hair samples using a simple and reliable nested polymerase chain reaction assay. *Br J Dermatol* 2013; 168: 295–301.

15: Abastabar M, Mirhendi H, Rezaei-Matehkolaei A, Shidfar MR, Kordbacheh P, Makimura K . Restriction analysis of β -tubulin gene for differentiation of the common pathogenic dermatophytes. *J Clin Lab Anal* 2014; 28: 91–96.

16: Berk E, Kuştimur S, Kalkancı A, Oztaş OM. DNA extraction and identification of *Trichophyton rubrum* by real-time polymerase chain reaction from direct nail scraping specimens of patients with onychomycosis. *Mikrobiyol Bul* 2011; 45: 150–158.

17: Miyajima Y, Satoh K, Uchida T, Yamada T, Abe M, Watanabe S, Makimura M, Makimura K . Rapid real-time diagnostic PCR for *Trichophyton rubrum* and *Trichophyton mentagrophytes* in patients with tinea unguium and tinea pedis using specific fluorescent probes. *J Dermatol Sci* 2013; 69(3): 229–235.

18: G.J. Wisselink, , E. van Zanten , A.M.D. Kooistra-Smid. Trapped in keratin; a comparison of dermatophyte detection in nail, skin and hair samples directly from clinical samples using culture and real-time PCR. *Journal of Microbiological Methods.* 2011; Volume 85(1): 62–66.

19: Hainer BL . Dermatophyte infections. *Am Fam Physician* 2003; 67: 101–108.

20: Mahreen Ameen . Epidemiology of superficial fungal infections *Clinics in Dermatology.* 2010 Volume 28(2):197-201 .

- 21: Jankowska-Konsur A, Dyląg M, Hryniewicz-Gwóźdź A, Plomer-Niezgoda E, Szepietowski JC. A 5-year survey of dermatomycoses in southwest Poland, years 2003-2007. *Mycoses*. 2011; 54(2):162-7.
- 22: Fortuño B, Torres L, Simal E, Seoane A, Uriel JA, Santacruz C. Dermatophytes isolated in our clinics. 5-year-study in Zaragoza. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1997; 15(10):536-9.
- 23: Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz HJ. Mycology - an update. Part 1: Dermatomycoses: causative agents, epidemiology and pathogenesis. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2014; 12(3):188-209.
- 24: Maraki S. Epidemiology of dermatophytoses in Crete, Greece between 2004 and 2010. *G Ital Dermatol Venereol*. 2012;147(3):315-9.
- 25: Budak A, Bogusz B, Tokarczyk M, Trojanowska D. Dermatophytes isolated from superficial fungal infections in Krakow, Poland, between 1995 and 2010. *Mycoses*. 2013; 56(4):422-8.
- 26: Drakensjö IT, Chryssanthou E. Epidemiology of dermatophyte infections in Stockholm, Sweden: a retrospective study from 2005-2009. *Med Mycol*. 2011; 49(5):484-8.
- 27: Monzón de la Torre A, Cuenca-Estrella M, Rodríguez-Tudela JL. Epidemiological survey of dermatophytosis in Spain (April-June 2001). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003; 21(9):477-83.
- 28: Seebacher C, Bouchara JP, Mignon B . Updates on the epidemiology of dermatophyte infections. *Mycopathologia*. 2008; 166(5-6):335-52.
- 29: Mercurio MG, Silverman RA, Elewski BE. *Tinea capitis*: fluconazole in *Trichophyton tonsurans* infection. *Pediatr Dermatol*. 1998; 15(3):229-32.
- 30: Elewski BE. *Tinea capitis*: a current perspective. *J Am Acad Dermatol*. 2000;42(1 Pt 1):1-20.
- 31: Mirmirani P, Tucker LY. Epidemiologic trends in pediatric *tinea capitis*: a population-based study from Kaiser Permanente Northern California .*J Am Acad Dermatol*. 2013; 69(6):916-21.
- 32: Nasir S, Ralph N, O'Neill C, Cunney R, Lenane P, O'Donnell B. Trends in *tinea capitis* in an Irish pediatric population and a comparison of scalp brushings versus scalp scrapings as methods of investigation. *Pediatr Dermatol*. 2014; 31(5):622-3.
- 33: Komba EV, Mgonda YM. The spectrum of dermatological disorders among primary school children in Dar es Salaam. *BMC Public Health*. 2010; 10: 765.
- 34: Ali J, Yifru S, Woldeamanuel Y. Prevalence of *tinea capitis* and the causative agent among school children in Gondar, North West Ethiopia. *Ethiop Med J*. 2009; 47(4):261-9.

- 35: Hogewoning AA, Adegnika AA, Bouwes Bavinck JN, Yazdanbakhsh M, Kremsner PG, van der Raaij-Helmer EM, Staats CC, Willemze R, Lavrijsen AP. Prevalence and causative fungal species of *tinea capitis* among schoolchildren in Gabon. *Mycoses*. 2011; 54(5):e354-9.
- 36: Kechia FA, Kouoto EA, Nkoa T, Nweze EI, Fokoua DC, Fosso S, Somo MR. Epidemiology of *tinea capitis* among school-age children in Meiganga, Cameroon. *J Mycol Med*. 2014; 24(2):129-34.
- 37: del Boz-González J. [*Tinea capitis*: trends in Spain.] *Actas Dermosifiliogr*. 2012; 103(4):288-93.

Anexos

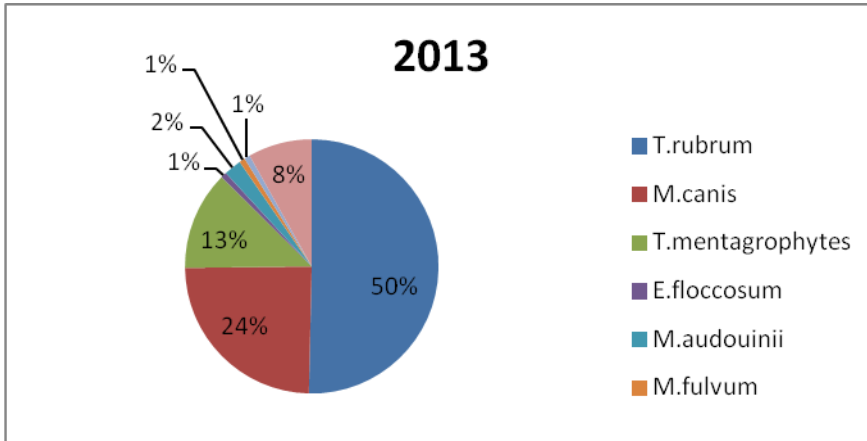


Gráfico 5- Porcentaje dermatofitos aislados en el año 2013

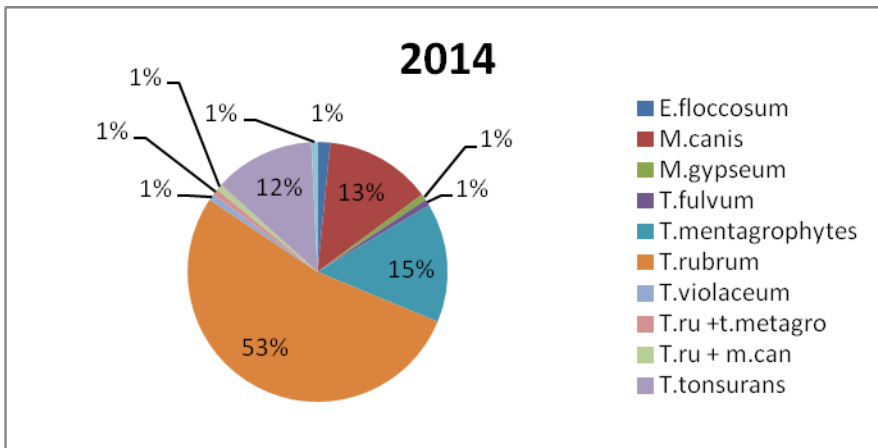


Gráfico 6- Porcentaje de dermatofitos aislados en el año 2014

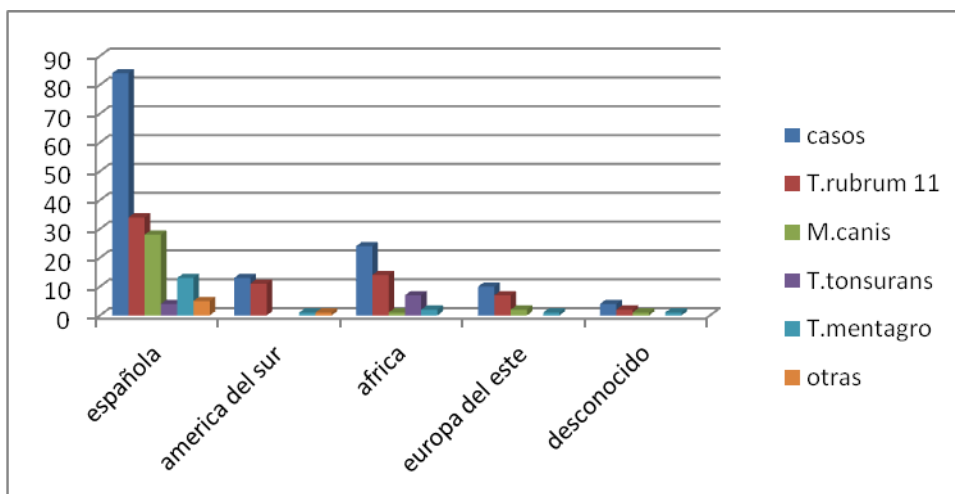


Gráfico 7- Distribución de dermatofitos según nacionalidad año 2013

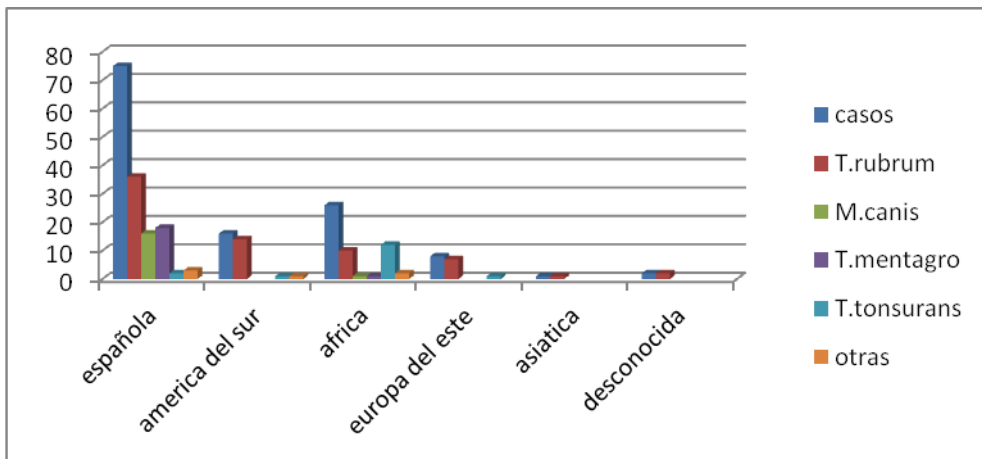


Gráfico 8- Distribución de dermatofitos según nacionalidad año 2014

	<14 años	14-45 años	45-65 años	>65 años
<i>T.rubrum</i>	3	47	13	5
<i>M.canis</i>	20	11	2	-
<i>T.mentagrophytes</i>	5	7	2	3
<i>T.tonsurans</i>	10	1	-	-
<i>E.floccosum</i>	-	1	-	-
<i>M.audouinii</i>	3	-	-	-
<i>T.fulvum</i>	-	-	1	-
<i>M.gypseum</i>	1	-	-	-

TABLA 4- Distribución de dermatofitos según edad 2013

	<14 años	14-45 años	45-65 años	>65 años
<i>T.rubrum</i>	4	33	25	8
<i>M.canis</i>	4	8	6	-
<i>T.mentagrophytes</i>	3	3	7	7
<i>T.tonsurans</i>	11	4	1	-
<i>E.floccosum</i>	-	2	-	-
<i>M.audouinii</i>	-	-	-	-
<i>T.fulvum</i>	-	-	1	-
<i>M.gypseum</i>	-	-	-	1
<i>T.verrucosum</i>	-	-	1	-
<i>T.violaceum</i>	1	-	-	-

TABLA 5- Distribución de dermatofitos según edad 2014