

ACTAS Derma-Sifiliográficas

Full English text available at
www.elsevier.es/ad



ORIGINAL

Dermatofitosis por hongos antropofílicos en Cádiz (1997–2008)

P. García-Martos^{a,*}, L. García-Agudo^b, E. Agudo-Pérez^c, F. Gil de Sola^a y M. Linares^d

^aServicio de Microbiología, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

^bDistrito de Atención Primaria Sierra de Cádiz, Cádiz, España

^cUnidad de Enfermería, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

^dServicio de Dermatología, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

Recibido el 11 de junio de 2009; aceptado el 9 de septiembre de 2009

Disponible en Internet el 26 de marzo de 2010

PALABRAS CLAVE

Micosis;
Dermatofitosis;
Trichophyton rubrum;
Trichophyton violaceum;
Trichophyton tonsurans

Resumen

Introducción y objetivos: Las infecciones cutáneas producidas por hongos constituyen un importante problema de salud pública. La distribución de las dermatofitosis varía en diferentes países y áreas geográficas. El objetivo de este estudio ha sido determinar la epidemiología, etiología y evolución de las dermatofitosis por hongos antropofílicos en Cádiz durante los últimos 12 años.

Material y métodos: El estudio se realizó de 1997 – 2008 sobre 2.235 muestras de lesiones de piel, pelo y uñas de 2.220 pacientes con sospecha clínica de micosis. Las muestras fueron analizadas mediante examen microscópico con hidróxido potásico y cultivo en medios micológicos. Los dermatofitos se identificaron de acuerdo con las características macroscópicas y microscópicas.

Resultados: El cultivo fue positivo en 283 muestras (12,7%). Los dermatofitos antropofílicos (53,3%) predominaron sobre los zoofílicos (41,3%) y geofílicos (5,3%). *Trichophyton rubrum* (38,2%) fue el patógeno más frecuente, seguido de *Microsporum canis* (22,3%) y *Trichophyton mentagrophytes* (15,5%). Se identificaron otras cinco especies de hongos antropofílicos: *T. tonsurans* (5,6%), *T. violaceum* (4,9%), *Epidermophyton floccosum* (2,8%), *T. soudanense* (1,0%) y *T. schoenleinii* (0,7%). Las infecciones por hongos antropofílicos fueron onicomiosis (29,1%), tiña corporal (25,8%), tiña del pie (19,2%), tiña crural (11,9%), tiña del cuero cabelludo (5,3%) y tiña facial (3,3%).

Conclusiones: El principal responsable de dermatofitosis en Cádiz es *Trichophyton rubrum*. Su incidencia es ascendente desde el año 2000. Otros hongos antropofílicos como *T. tonsurans* y *T. violaceum* son cada vez más prevalentes, aunque no están directamente relacionados con la inmigración. *Epidermophyton floccosum*, *T. soudanense* y *T. schoenleinii* se aíslan ocasionalmente.

© 2009 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia

Correo electrónico: pigiem1983@yahoo.com.ar (P. García-Martos).

KEYWORDS

Mycosis;
Dermatophytosis;
Trichophyton rubrum;
Trichophyton violaceum;
Trichophyton tonsurans

Dermatophytoses due to anthropophilic fungi in Cadiz, Spain, between 1997 and 2008**Abstract**

Background and objectives: Cutaneous fungal infections are a major public health problem. The distribution of the dermatophytoses varies between countries and geographical areas. The aim of this study was to determine the incidence, epidemiology, etiology, and clinical course of the dermatophytoses caused by anthropophilic fungi in Cadiz, Spain, over the past 12 years.

Material and methods: The study, conducted between 1997 and 2008, included 2,235 samples from lesions of the skin, hair, and nails of 2,220 patients with a clinical suspicion of mycosis. Samples were examined by microscopy using potassium hydroxide and were cultured on mycological media. The dermatophytes were identified by their macroscopic and microscopic characteristics.

Results: Cultures were positive in 283 cases (12.7%). Anthropophilic dermatophytes (53.3%) were more common than zoophilic (41.3%) and geophilic (5.3%) dermatophytes. *Trichophyton rubrum* (38.2%) was the predominant pathogen isolated, followed by *Microsporum canis* (22.3%) and *Trichophyton mentagrophytes* (15.5%). Five other species of anthropophilic fungi were identified: *Trichophyton tonsurans* (5.6%), *Trichophyton violaceum* (4.9%), *Epidermophyton floccosum* (2.8%), *Trichophyton soudanense* (1.0%), and *Trichophyton schoenleinii* (0.7%). Infections caused by the anthropophilic fungi included tinea unguium (29.1%), tinea corporis (25.8%), tinea pedis (19.2%), tinea cruris (11.9%), tinea capitis (5.3%), and tinea faciei (3.3%).

Conclusions: The principal fungus responsible for dermatomycosis in Cadiz was *T. rubrum*, and its incidence has been rising since 2000. The prevalence of other anthropophilic fungi, such as *T. tonsurans* and *T. violaceum*, has increased, though this is not directly related to immigration. *E. floccosum*, *T. soudanense*, and *T. schoenleinii* are isolated occasionally.

© 2009 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

Introducción

Las dermatofitosis son infecciones superficiales producidas por un grupo de hongos queratinofílicos que invaden el estrato córneo de la piel y de otros tejidos queratinizados. El interés clínico y epidemiológico de estas micosis está ampliamente reconocido ya que constituyen un problema de salud pública. Para evitar su propagación es importante realizar un buen diagnóstico etiológico y controlar la fuente de infección.

Los hongos dermatofitos son muy ubicuos y están distribuidos por todo el mundo. Actualmente hay 5 especies que causan la mayoría de las dermatofitosis. En los países menos desarrollados, la especie más frecuente es la antropofílica *Trichophyton rubrum*, responsable de la tiña del pie, la onicomicosis y la tiña crural^{1,2}, mientras que en Europa occidental y en España las especies predominantes hasta hace unos años eran las zoofílicas, transmitidas por perros, gatos y conejos. En las publicaciones más recientes la incidencia de *Microsporum canis* es más alta que en las anteriores a 1990, en las que suele predominar *Trichophyton mentagrophytes*^{3–13}. La frecuencia de estas especies es dinámica en el tiempo y varía notablemente de una zona geográfica a otra, en función de ciertos factores como el clima, el desarrollo económico, los hábitos culturales, la disponibilidad de antifúngicos y, sobre todo, los cambios demográficos. En los últimos años, el aumento del turismo, las guerras y las migraciones han provocado la diseminación de determinadas especies y la variación de las formas clínicas: en los países desarrollados predominan la tiña del

pie y la onicomicosis, mientras que en los países en vías de desarrollo son prevalentes la tiña del cuero cabelludo y la tiña crural^{1,5–8,14–16}.

En nuestro país se han realizado diversos estudios en distintas zonas que demuestran la disparidad en la presentación clínica, la frecuencia y la etiología de las dermatofitosis, así como modificaciones en la incidencia de especies con el transcurso de los años^{8,17–19}. Es, pues, aconsejable realizar estudios sistemáticos en cada comunidad para conocer la casuística propia de la región. Por este motivo, hemos investigado la epidemiología, etiología y evolución de las especies antropofílicas en Cádiz durante los últimos 12 años.

Material y métodos

Desde enero de 1997 a diciembre de 2008 se procesaron en la Unidad de Micología del Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz un total de 2.235 muestras recibidas de pacientes atendidos en las consultas de Atención Primaria y Dermatología del Área Sanitaria Cádiz-San Fernando, que cubre a una población predominantemente urbana de aproximadamente 250.000 habitantes. Estas muestras se distribuían de la siguiente manera: 1.279 de piel, 730 de uñas y 226 de pelo. Las muestras se recogieron, previa limpieza de la zona con alcohol de 70°, mediante raspado con portaobjetos o bisturí del borde activo en el caso de las escamas, con tijeras y por raspado de la superficie y lámina

ungueal en las uñas, y con pinzas y por raspado en las lesiones de cuero cabelludo.

Las muestras se procesaron mediante observación microscópica directa con azul de lactofenol o KOH para detectar elementos fúngicos (hifas y conidias), y luego fueron inoculadas en agar glucosado de Sabouraud con cloranfenicol y en agar glucosado de Sabouraud con cloranfenicol y cicloheximida (Difco, USA), incubando las placas durante 4 semanas a 28–30 °C, con lectura dos veces por semana. La identificación de las colonias se efectuó valorando la velocidad de crecimiento, las peculiaridades macroscópicas (topografía, textura, color y aspecto del anverso y reverso de la colonia) y las características microscópicas (hifas, conidias y otros elementos fúngicos), bien directamente en los medios de cultivo primarios, bien tras subcultivo en agar patata dextrosa y agar harina de maíz (Difco, USA) para favorecer la conidiogénesis. Como prueba adicional para la identificación se investigó la producción de ureasa. Solamente se valoró una muestra por paciente; se excluyeron aquellas muestras que suponían un control terapéutico de un paciente ya diagnosticado.

Resultados

De las 2.235 muestras procesadas, un total de 283 (12,7%) fueron positivas: 195 (68,9%) de piel, 52 (18,4%) de uñas y 36 (12,7%) de pelo. La correlación entre examen directo positivo y crecimiento del hongo en cultivo fue del 79,5%, 100% y 30,8% para muestras de piel, pelo y uñas, respectivamente.

Las especies aisladas y las formas clínicas de dermatofitosis se muestran en la tabla 1. Las especies antropofílicas (*Trichophyton rubrum*, *Trichophyton violaceum*, *Trichophyton tonsurans*, *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton schoenleinii* y *Trichophyton soudanense*) fueron 151 y supusieron un 53,3% del total de los aislamientos; las especies zoofílicas (*Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis* y *Trichophyton verrucosum*) fueron 117 (41,3%) y las geofílicas (*Microsporum gypseum*,

Microsporum nanum y *Microsporum racemosum*) solamente 15 (5,3%) (fig. 1). La frecuencia de especies antropofílicas evolucionó desde un 28,8% en el cuatrienio 1997–2000 hasta un 57,1% en 2001–2004 y un 66,7% en 2005–2009. Las especies de hongos antropofílicos en orden de frecuencia fueron: *T. rubrum* (38,2%) relacionada principalmente con onicomicosis, tiña del pie y tiña corporal; *T. tonsurans* (5,6%) relacionada con tiña corporal, tiña facial y tiña del cuero cabelludo; *T. violaceum* (4,9%) relacionada con tiña corporal, tiña del pie y tiña del cuero cabelludo; *E. floccosum* (2,8%) restringida a tiña del pie y tiña crural; *T. soudanense* (1,0%) aislada en casos ocasionales de tiña corporal, onicomicosis y tiña del cuero cabelludo, y *T. schoenleinii* (0,7%) igualmente ocasional en tiña corporal y tiña del cuero cabelludo.

La forma clínica más frecuente fue tiña corporal (35,3%), seguida de onicomicosis (19,1%), tiña del pie (13,1%) y tiña del cuero cabelludo (12,4%). En cuatro ocasiones, se observó la asociación de dos formas clínicas en el mismo paciente: tiña del pie y onicomicosis en dos ocasiones, y tiña del pie y tiña crural en otras dos. Las infecciones más habituales por

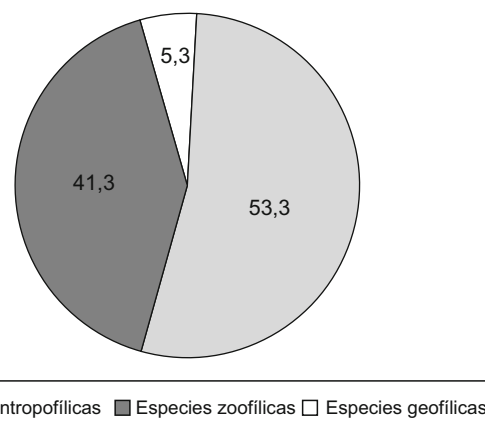


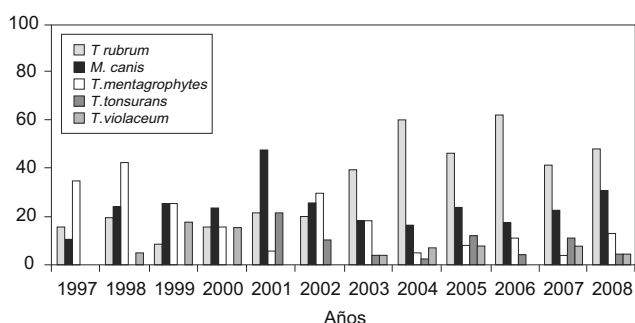
Figura 1 Distribución de dermatofitos encontrados en Cádiz (1997–2008).

Tabla 1 Formas clínicas de dermatofitosis y distribución de especies en Cádiz (1997–2008)

Dermatofitos	Tiña corporal	Onicomicosis	Tiña del pie	Tiña del cuero cabelludo	Tiña crural	Tiña facial	Tiña de las manos	Total	Porcentaje
<i>T. rubrum</i>	25	36	25	1	14	0	7	108	38,2
<i>M. canis</i>	35	0	0	17	1	9	1	63	22,3
<i>T. mentagrophytes</i>	16	8	6	4	3	2	5	44	15,5
<i>T. tonsurans</i>	6	1	1	3	1	4	0	16	5,6
<i>T. violaceum</i>	5	5	0	2	0	1	1	14	4,9
<i>M. gypseum</i>	6	1	0	3	0	3	0	13	4,6
<i>T. verrucosum</i>	3	0	2	3	1	0	1	10	3,5
<i>E. floccosum</i>	1	1	3	0	3	0	0	8	2,8
<i>T. soudanense</i>	1	1	0	1	0	0	0	3	1,0
<i>T. schoenleinii</i>	1	0	0	1	0	0	0	2	0,7
<i>M. nanum</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0,3
<i>M. racemosum</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0,3
Total	100	54	37	35	23	19	15	283	100
Porcentaje	35,3	19,1	13,1	12,4	8,1	6,7	5,3	100	100

Tabla 2 Distribución anual de las distintas especies de dermatofitos aisladas en Cádiz (1997–2008)

Dermatofitos	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>T. rubrum</i>	3	4	1	2	4	4	11	27	12	18	11	11
<i>M. canis</i>	2	5	3	3	9	5	5	7	6	5	6	7
<i>T. mentagrophytes</i>	7	9	3	2	1	6	5	2	2	3	1	3
<i>T. tonsurans</i>	0	0	0	0	4	2	1	1	3	1	3	1
<i>T. violaceum</i>	0	1	2	2	0	0	1	3	2	0	2	1
<i>M. gypseum</i>	0	1	0	1	0	1	5	2	1	0	2	0
<i>T. verrucosum</i>	5	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>E. floccosum</i>	1	0	0	1	1	2	0	2	0	1	0	0
<i>T. soudanense</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>T. schoenleinii</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>M. nanum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. racemosum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	21	12	13	19	20	28	45	26	29	27	23

**Figura 2** Evolución de las principales especies de dermatofitos en Cádiz (1997–2008).

hongos antropofílicos fueron onicomicosis (29,1%) y tiña corporal (25,8%), seguidas de tiña del pie (19,2%), tiña crural (11,9%), tiña del cuero cabelludo (5,3%) y tiña facial (3,3%). Solamente en 12 ocasiones (7,9%) las dermatofitosis por hongos antropofílicos se detectaron en extranjeros: 5 casos por *T. rubrum* (4,6%), uno por *T. tonsurans* (6,2%), 4 por *T. violaceum* (36,6%), uno por *T. soudanense* (33,3%) y otro por *T. schoenleinii* (50,0%).

Los pacientes con dermatofitosis tenían edades comprendidas entre los 5 meses y los 87 años. La mayor incidencia de infección se registró en jóvenes de 20–30 años (27,2%), en mayores de 50 años (23,3%) y en menores de 10 años (21,2%), sin diferencias significativas en relación con el sexo (53,0% hombres y 47,0% mujeres). La tiña corporal se encontró principalmente en niños y jóvenes (64,0%), la tiña del cuero cabelludo en niños menores de 10 años (91,4%), la tiña crural en jóvenes (78,3%) y la onicomicosis en mayores de 50 años (85,2%).

En la tabla 2 se refleja la incidencia de las distintas especies de dermatofitos en los 12 años estudiados, y en la figura 2 se detalla la evolución de cada especie. Como se observa, la incidencia de *T. rubrum* es claramente ascendente a partir del año 2000 y predominante en los últimos años, mientras que *M. canis* mantiene una incidencia variable y la de *T. mentagrophytes* es descendente; *T. tonsurans*, *T. violaceum* y *M. gypseum* aparecen en forma de brotes. En todos los años se registró una mayor incidencia de aislamientos en los meses de febrero a junio y al final del año, desde septiembre a diciembre.

Discusión

En nuestro estudio observamos que en el área sanitaria de Cádiz las dermatofitosis por especies antropofílicas han experimentado un incremento gradual e importante en el transcurso de los 12 últimos años. En los años noventa, al igual que sucedía en la mayoría de las provincias españolas, los dermatofitos predominantes en nuestra zona eran las especies zoofílicas (*T. mentagrophytes* y *M. canis*), mientras que *T. rubrum* se situaba en un tercer lugar^{8,17,18,20–27}. En publicaciones recientes, sin embargo, al igual que ha sucedido en nuestro caso, se cita a *T. rubrum* como la especie mayoritaria en algunas comunidades de nuestro país^{3–8,13}, así como en otros países desarrollados^{2,28}, mientras que en muchos países no desarrollados esta especie es minoritaria^{14–16}. Esta especie ha aumentado su frecuencia en Cádiz de una manera significativa, especialmente a partir del año 2003, mientras que las especies zoofílicas han disminuido, sobre todo *T. mentagrophytes*. Asistimos, pues, a un resurgir del grupo antropofílico, representado por *T. rubrum*, que se relaciona con un incremento del número de consultas por onicomicosis y tiña del pie. Podemos afirmar que *T. rubrum* es actualmente el principal patógeno responsable de todas las formas clínicas de dermatofitosis en Cádiz, excepto de tiña del cuero cabelludo.

El aumento del turismo y el fenómeno de la inmigración han condicionado la aparición y diseminación en nuestro país de algunas especies antropofílicas inusuales²⁹. En nuestra zona, donde no abunda la inmigración, este hecho se registra en escasa proporción; solamente las especies *T. violaceum*, *T. soudanense* y *T. schoenleinii* se aíslan con cierta reiteración en pacientes extranjeros. Desde el año 2001 observamos la aparición en forma de brotes epidémicos de *T. tonsurans*, aunque no relacionados directamente con la inmigración. Esta especie no se aislaba antes en Cádiz y su incidencia siempre había sido discreta en otras zonas de nuestro país. La especie *T. violaceum* es cada vez más prevalente, mientras que *E. floccosum*, *T. soudanense* y *T. schoenleinii* se aíslan ocasionalmente.

En relación con las especies geofílicas, advertimos un aumento de *M. gypseum* hasta constituir la sexta especie más frecuente en nuestra zona. La elevada incidencia que registramos en el año 2003 es inusual, ya que esta especie es

patógena ocasional. Se trató de un brote epidémico localizado³⁰, originado por el contagio a través de heridas o erosiones de la piel con tierra o animales. Las otras especies geofílicas encontradas son ocasionales y raras: el caso de onicomicosis por *M. racemosum* fue un hallazgo casual y supuso el primer caso de onicomicosis descrito en el mundo y la primera vez que esta especie se aisló en humanos en Europa³¹.

La forma clínica más habitual de dermatofitosis en nuestra zona es la tiña corporal, seguida de la onicomicosis y la tiña del pie, como sucede en la mayoría de las series publicadas^{4,8,13,19,23,26}. La tiña del cuero cabelludo, en otro tiempo protagonista, ha ido disminuyendo en nuestro país con la mejora de las condiciones higiénicas, aunque ahora vuelve a resurgir en relación con la inmigración²⁹.

En nuestra serie no existen grandes diferencias con respecto al sexo en la incidencia global de dermatofitosis; en la mayoría de los estudios en España se refiere un predominio en hombres^{17,19}. Observamos, como es usual, una mayor incidencia de todas las formas clínicas en la edad media de la vida, a excepción de la tiña del cuero cabelludo y la onicomicosis, y registramos un mayor número de casos en primavera y otoño^{4,8,21}.

En cuanto al diagnóstico microbiológico, el escaso porcentaje de positividad de la observación directa en las muestras es similar al encontrado por otros autores^{4,8,19}, y es debido posiblemente a la calidad irregular de muchas de las muestras. Una adecuada recolección de muestras permitiría, sin duda, un mejor rendimiento diagnóstico. El cultivo micológico es importante para confirmar la sospecha clínica e identificar el agente causal, lo que posibilita conocer las implicaciones clínicas y epidemiológicas y actuar sobre la fuente de contagio para prevenir la difusión, así como establecer la terapia adecuada.

Los patrones de las dermatofitosis han cambiado en nuestro área geográfica debido al incremento de los dermatofitos antropofílicos. Los cambios epidemiológicos detectados en cada zona están estrechamente relacionados con un diagnóstico más acertado y la implementación de las medidas necesarias para el control de las dermatofitosis.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Havlickova B, Czaika VA, Friedrich M. Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses*. 2008;51:2–15.
- Welsh O, Welsh E, Ocampo-Candiani J, Gomez M, Vera-Cabrera L. Dermatophytoses in Monterrey, México. *Mycoses*. 2006;49:119–23.
- Monzón de la Torre A, Cuenca-Estrella M, Rodríguez-Tudela JL. Estudio epidemiológico sobre las dermatofitosis en España (abril-junio 2001). *Enferm Infec Microbiol Clin*. 2003;21:477–83.
- Mazón A, Salvo S, Vives R, Valcayo A, Sabalza MA. Estudio etiológico y epidemiológico de las dermatofitosis en Navarra (España). *Rev Iberoam Micol*. 1997;14:65–8.
- Padilla A, Sampedro A, Sampedro P, Delgado V. Estudio clínico y epidemiológico de las dermatofitosis en una Zona Básica de Salud de Jaén (España). *Rev Iberoam Micol*. 2002;19:36–9.
- Piqué E, Fusté R, Copado R, Noguera J, Ramis P. Estudio de las dermatofitosis en Lanzarote (1995–1999). *Rev Iberoam Micol*. 2002;19:165–8.
- Fortuño B, Torres L, Simal E, Seoane A, Uriel JA, Santacruz C. Dermatofitos aislados en muestras clínicas. Estudio de 5 años en Zaragoza. *Enferm Infec Microbiol Clin*. 1997;15:536–9.
- Fernández Roldán JC, Vélez García-Nieto A, Morillo-Velarde Chiclana A, Linares Sicilia MJ, Casal Román M. Estudio epidemiológico de las dermatofitosis en Córdoba (1991–1993). *Actas Dermatosifiliogr*. 1994;85:670–2.
- Chacón J, Alós JI, Madariaga C, Aparicio JL. Contribución de laboratorio al estudio de las dermatofitosis de Madrid: un año de experiencia. *Enferm Infec Microbiol Clin*. 1988;6:401–5.
- Sánchez Carazo JL, Vilata Corell JJ, de la Cuadra J, Aliaga Boniche A. Contribución al estudio etiológico y epidemiológico de las tiñas en Valencia. *Actas Dermosifiliogr*. 1983;74:211–3.
- Ureña Escribano JM, Delgado Florencio V. Estudio micológico de las tiñas en la provincia de Granada (1971–1980). *Actas Dermosifiliogr*. 1982;73:9–12.
- Simal E, Moreno MP, Porta N, Gracia MT, Coscojuela C, Carapeto FJ. Contribución al estudio epidemiológico de las micosis superficiales en Zaragoza. *Actas Dermosifiliogr*. 1985;76:275–82.
- Crespo Erchiga V, Delgado Florencio V, Martínez García S. *Micología dermatológica*. Barcelona: MRA; 2006.
- Bassiri-Jahromi S, Khaksari AA. Epidemiological survey of dermatophytosis in Tehran, Iran, from 2000 to 2005. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2009;75:142–7.
- Zaki SM, Ibrahim N, Aoyama K, Shetaia YM, Abdel-Ghany K, Mikami Y. Dermatophyte infections in Cairo, Egypt. *Mycopathologia*. 2009;167:133–7.
- Ngwogu AC, Otokunefor TV. Epidemiology of dermatophytoses in a rural community in Eastern Nigeria and review of literature from Africa. *Mycopathologia*. 2007;164:149–58.
- Delgado Florencio V, Abad Romero-Balmas J. Cambios en la epidemiología de las tiñas. Aspectos particulares de Andalucía. *Rev Iberoam Micol*. 1999;16:3–6.
- Del Palacio A, Cuétara MS, Valle A, González A, Almondarain I, Ramos Castillo MJ, et al. Cambios epidemiológicos observados en un decenio en las dermatofitosis del hospital universitario «12 de Octubre» de Madrid: nuevas especies emergentes. *Rev Iberoam Micol*. 1999;16:101–6.
- Herrera Saval A, Reposo Maestre JA, de la Iglesia A, Ortiz Morcillo F. Estudio epidemiológico de las dermatofitosis en las áreas sur y suroeste de la provincia de Huelva (1989–1995). *Actas Dermatosifiliogr*. 1997;88:179–83.
- Torres-Rodríguez JM, Balaguer-Meler J, Ventín-Hernández M, Martín-Casabona N. Multicenter study of dermatophyte distribution in the metropolitan area of Barcelona (Catalonia, Spain). *Mycopathologia*. 1986;93:95–7.
- Casal M, Linares MJ, Fernández JC, Solís F. Dermatofitos y dermatofitosis en Córdoba (España). *Enferm Infec Microbiol Clin*. 1991;9:491–4.
- Rubio Calvo MC, Rezusta López A, Gil Tomás J, Bueno Ibáñez MR, Gómez Lus R. Predominio de las especies zoofílicas en los dermatofitos aislados en Zaragoza. *Rev Iberoam Micol*. 1986;5:11–20.
- Losada Campa A, Muñoz Aguin F, Formoso Tojo D, Torre Fraga C, Pulian Morais M, Cruces Prado M. Estudio de las dermatofitosis en el área sanitaria del hospital provincial de Pontevedra. *Actas Dermatosifiliogr*. 1994;85:667–9.
- García Almagro D, Brea S, Orueta R, López F. Contribución al estudio epidemiológico de las dermatofitosis en la provincia de Toledo. *Actas Dermatosifiliogr*. 1989;80:443–6.
- Del Palacio A, González F, Moreno P. Estudio de las dermatofitosis en Madrid durante una década (1978–1987). *Rev Iberoam Micol*. 1989;6:86–101.

26. Pereiro Miguens M, Pereiro M, Pereiro Jr M. Review of dermatophytoses in Galicia from 1951 to 1987. *Mycopathologia*. 1991;113:65–78.
27. Monzón de la Torre A, Cuenca-Estrella M, Rodríguez-Tudela JL. Estudio epidemiológico sobre las dermatofitosis en España (abril-junio 2001). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21: 477–83.
28. Asticcioli S, Di Silverio A, Sacco L, Fusi I, Vincenti L, Romero E. Dermatophyte infections in patients attending a tertiary care hospital in northern Italy. *New Microbiol*. 2008;31:543–8.
29. Juncosa T, Aguilera P, Jaén A, Vicente A, Aguilar AC, Fumadó V. *Trichophyton violaceum*: un patógeno emergente. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26:502–4.
30. García-Martos P, Ruiz-Aragón J, García-Agudo L, Linares M. Dermatofitosis por *Microsporum gypseum*: descripción de ocho casos y revisión de la literatura. *Rev Iberoam Micol*. 2004;21: 147–9.
31. García-Martos P, Gené J, Solé M, Mira J, Ruiz-Henestrosa R, Guarro J. Case of onychomycosis caused by *Microsporum racemosum*. *J Clin Microbiol*. 1999;37:258–60.