

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LA ECOLOGIA DE  
LOS DERMATOFITOS EN LA PIEL HUMANA

por: Rubén López-Martínez\*

SOME OBSERVATIONS ON THE ECOLOGY OF THE DERMATOPHYTES  
IN THE HUMAN SKIN

SUMMARY

A population of 4 192 individuals were studied and divided in two groups: A) 2 538 with dermatophytosis. B) 1 654 persons with healthy skin. Samples were cultivated in Sabouraud media. In patients with dermatophytosis (first group) the most frequent species were *T. rubrum* (66.4%) and *T. mentagrophytes* (13.8%). In 12.1% of the second group, dermatophytes were isolated. The greater frequency was observed in adults (18.4%) and *T. tonsurans* was the most frequent dermatophyte isolated (62.6%). In both groups the more affected corporal regions with dermatophytes were feet, toenails and scalp.

RESUMEN

Se estudió una población de 4,192 individuos, dividida en dos grupos: A) 2,538 pacientes con tiñas y B) 1,654 personas con piel sana; a todas se les tomó muestras de escamas para cultivo en medio de Sabouraud. En los pacientes con tiñas (primer grupo), se aisló más frecuentemente *T. rubrum*, 66.4% y *T. mentagrophytes*, 13.8%. En las personas con piel sana (segundo grupo) se aisló algún dermatofito en un 12.1%, siendo más frecuentes en los adultos (18.4%); el dermatofito más frecuentemente aislado fue *T. tonsurans*, 62.6%, en relación a los demás encontrados. En todos los casos las regiones corporales más afectadas por dermatofitos fueron la de los pies, uñas de pies y cabeza.

\* Departamento de Ecología Humana, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria 04510, México, D.F.

N

os de parásitos más abundantes y a vivir en un rango muy amplio de ordon, 1953; Drohuet *et al.*, 1967; era parte de los dermatofitos patóica que están obligados a vivir exunos de éstos como *Trichophyton* (Kushida y Watanabe, 1975) y de

ofílicos es que no siempre se les has ocasiones están produciendo n a un nivel subclínico; más aún, matofitos se aislan de la piel sana (1978). Esta gran variedad de exan desde la ausencia de lesiones pende sin duda de la interacción rincipalmente del huésped, tales teriana, etc. (Leyden y Kligman,

es fueron divididas en dos grupos: as regiones corporales y B) 1,654 us fueron tomadas por raspado de ombras (Mariat y Adán-Campos, as regiones de la cabeza, pies, uñas s las muestras de escamas fueron icos, después de 15 a 20 días de ofitos, haciendo la identificación sticas macroscópicas y microscó-sexo, condición higiénica y topo-n los casos en que se aisló algún

TABLA I. FRECUENCIA DE DERMATOFITOS EN PIEL SANA DE ACUERDO A LOS GRUPOS DE EDAD.

GRUPOS DE EDAD	NUMERO DE PERSONAS ESTUDIADAS	POSITIVOS	%
NIÑOS (0-12 AÑOS)	948	116	12.23
JOVENES (13-18 AÑOS)	375	24	6.40
ADULTOS (19 Y MAS AÑOS)	331	61	18.42
T O T A L	1,654	201	12.15

En cuanto al sexo se anotaron los datos de 1,246 personas, de las cuales, sensiblemente se incluía una mayor frecuencia de dermatofitos en piel sana en el masculino, con un 15%, en relación al femenino, donde se encontró un 10.8% (Tabla II). Una de las diferencias de frecuencia más notable, fue en relación a la condición de higiene, pudiéndose observar que de 1,454 personas donde se investigaron dermatofitos en el cuero cabelludo, 701 correspondieron a las acaedas y las cuales tuvieron solamente un 4% de frecuencia (Tabla III). En cambio de las 753 personas desaseadas, un 14.3% alojaban dermatofitos.

Los géneros y especies de dermatofitos encontrados en estas personas están consignadas en la Tabla IV, donde se nota que *Trichophyton* es el género que más comúnmente habita la piel sana, siendo las especies en orden de frecuencia: *T. tonsurans* 62.9%, *T. rubrum* 23.3% y *T. mentagrophytes* 7.9%. Otro dermatofito antropofílico encontrado fue *Epidermophyton floccosum* aún cuando en un porcentaje bajo, 1.4%; sin embargo se nota el aislamiento ocasional de ciertos dermatofitos zoofili-

## INTRODUCCION

Los dermatofitos son tal vez uno de los grupos de parásitos más abundantes y ubicuos en la naturaleza, debido a que se adaptan a vivir en un rango muy amplio de temperatura, humedad y sustratos alimenticios (Gordon, 1953; Drohuet *et al.*, 1967; Bracalenti *et al.*, 1975). Aproximadamente la tercera parte de los dermatofitos patógenos, tienen hábitos antropofílicos, lo cual implica que están obligados a vivir exclusivamente en la piel del hombre, aún cuando algunos de éstos como *Trichophyton rubrum* han sido encontrados en tiñas de perros (Kushida y Watanabe, 1975) y de gatos (Bone y Jackson, 1971).

Otra característica de los dermatofitos antropofílicos es que no siempre se les aísla de lesiones activas de tiñas, sino que en muchas ocasiones están produciendo cuadros clínicos muy leves y en ocasiones remiten a un nivel subclínico; más aún, en una proporción considerable de casos, estos dermatofitos se aíslan de la piel sana (Mariat y Gentilini, 1967; López-Martínez *et al.*, 1978). Esta gran variedad de expresiones patológicas de los dermatofitos, que van desde la ausencia de lesiones hasta las reacciones inflamatorias muy severas, depende sin duda de la interacción de factores del parásito, del medio ambiente y principalmente del huésped, tales como pH, temperatura, humedad local, flora bacteriana, etc. (Leyden y Kligman, 1977; Alteras y Saryt, 1979).

## METODOLOGIA

Se estudió un total de 4,192 personas las cuales fueron divididas en dos grupos: A) 2,538 pacientes con lesiones de tiñas en diversas regiones corporales y B) 1,654 personas con piel aparentemente sana; las muestras fueron tomadas por raspado de las lesiones de tiña y por la técnica del frote con alfombras (Mariat y Adán-Campos, 1967) en las personas con piel sana; se estudiaron las regiones de la cabeza, pies, uñas de pies, ingle, tronco, cara y extremidades. Todas las muestras de escamas fueron sembradas en medios de Sabouraud con antibióticos, después de 15 a 20 días de incubación se observaron las colonias de dermatofitos, haciendo la identificación taxonómica de acuerdo al estudio de las características macroscópicas y microscópicas de las colonias. Se anotaron datos de edad, sexo, condición higiénica y topografía de la región estudiada para correlacionar en los casos en que se aisló algún dermatofito.

## RESULTADOS

De las 1,654 personas estudiadas para investigar dermatofitos en piel sana, en 201 se encontró alguno de estos hongos, lo que corresponde a que en un 12.1% de esta población tiene algún dermatofito sin producir lesiones clínicas. En relación a los grupos de edad, se puede notar en la Tabla I, que los adultos fueron los que en mayor número presentaron dermatofitos en piel sana (18.4%), seguidos de los niños y los adolescentes a quienes correspondieron un 12.2% y un 6.4% de frecuencia respectivamente.

TABLA I. FRECUENCIA DE DERMATOFITOS EN PIEL SANA DE ACUERDO A LOS GRUPOS DE EDAD.

GRUPOS DE EDAD	NUMERO DE PERSONAS ESTUDIADAS	POSITIVOS	%
NIÑOS (0-12 AÑOS)	948	116	12.23
JOVENES (13-18 AÑOS)	375	24	6.40
ADULTOS (19 Y MAS AÑOS)	331	61	18.42
T O T A L	1,654	201	12.15

En cuanto al sexo se anotaron los datos de 1,246 personas, de las cuales, sensiblemente se incluía una mayor frecuencia de dermatofitos en piel sana en el masculino, con un 15%, en relación al femenino, donde se encontró un 10.8% (Tabla II). Una de las diferencias de frecuencia más notable, fue en relación a la condición de higiene, pudiéndose observar que de 1,454 personas donde se investigaron dermatofitos en el cuero cabelludo, 701 correspondieron a las aseadas y las cuales tuvieron solamente un 4% de frecuencia (Tabla III). En cambio de las 753 personas desaseadas, un 14.3% alojaban dermatofitos.

Los géneros y especies de dermatofitos encontrados en estas personas están consignadas en la Tabla IV, donde se nota que *Trichophyton* es el género que más comúnmente habita la piel sana, siendo las especies en orden de frecuencia: *T. tonsurans* 62.9%, *T. rubrum* 23.3% y *T. mentagrophytes* 7.9%. Otro dermatofito antropofílico encontrado fue *Epidermophyton floccosum* aún cuando en un porcentaje bajo, 1.4%; sin embargo se nota el aislamiento ocasional de ciertos dermatofitos zoofílicos como *Microsporum canis* y otros de hábitos geofílicos como *Trichophyton terrestris* y *Microsporum gypsum*.

La frecuencia de dermatofitos aislados a partir de lesiones activas de tiñas puede observarse en la Tabla V donde se nota que de 2,538 pacientes, se aislaron 2,550 especies de dermatofitos, lo que denota que en 12 pacientes se aislaron 2 dermatofitos de la misma lesión. En este grupo se observa también que las mismas tres especies de *Trichophyton* fueron las más frecuentes productoras de dermatofitosis o tiñas, correspondiendo en orden de frecuencia a *T. rubrum* 66.4%, *T. mentagrophytes*,

TABLA II. FRECUENCIA DE DERMATOFITOS EN PIEL SANA DE ACUERDO AL SEXO.

SEXO	NUMERO DE PERSONAS ESTUDIADAS	POSITIVAS	%
MASCULINO	673	101	15.00
FEMENINO	673	73	10.84
T O T A L	1,246	174	13.96

TABLA III. FRECUENCIA DE DERMATOFITOS EN PIEL CABELLUDA SANA DE ACUERDO A LA CONDICION DE HIGIENE.

CONDICION	NUMERO DE PERSONAS ESTUDIADAS	POSITIVAS	%
ASEADOS	701	29	4.13
DESASEADOS	753	108	14.34
T O T A L	1,454	137	9.42

13.8% y *T. tonsurans*, 7.8%. Otros dermatofitos cuya frecuencia se consideró significativa fueron *Epidermophyton floccosum*, 6.9% y *Microsporum canis*, 3.9%. El resto de los hongos presentó una frecuencia muy baja.

En la Tabla VI se anota la frecuencia de dermatofitos aislados de las diferentes regiones estudiadas, donde se anota que la región de los pies fue donde se encontró el mayor porcentaje (19.0%), siguen en orden de frecuencia la región de la cabeza con 8.7% y en menor proporción las regiones del tronco, ingle y cara. En la serie de pacientes con tiña en diversas regiones corporales, se observó que de un total de

TABLA IV. ESPECIES DE DERMATOFITOS ENCONTRADOS EN LA PIEL SANA DE 1,654 PERSONAS.

ESPECIE	NUMERO	%
<i>Trichophyton tonsurans</i>	126	62.69
<i>Trichophyton rubrum</i>	47	23.39
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	16	7.97
<i>Microsporum canis</i>	6	2.98
<i>Epidermophyton floccosum</i>	3	1.49
<i>Trichophyton terrestre</i>	2	0.99
<i>Microsporum gypseum</i>	1	0.49
T O T A L	201	100.00

TABLA V. ESPECIES DE DERMATOFITOS AISLADOS DE 2,538 PACIENTES CON TIÑAS.

ESPECIE	NUMERO	%
<i>Trichophyton rubrum</i>	1,695	66.44
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	352	13.80
<i>Trichophyton tonsurans</i>	199	7.80
<i>Epidermophyton floccosum</i>	177	6.94
<i>Microsporum canis</i>	101	3.96
<i>Geotrichum candidum</i>	6	0.23
<i>Scopulariosis brevicaulis</i>	6	0.23
<i>Microsporum gypseum</i>	4	0.15
<i>Microsporum fulvum</i>	2	0.07
<i>Trichophyton violaceum</i>	2	0.07
<i>Microsporum nanum</i>	1	0.03
<i>Trichophyton sp.</i>	4	0.15
<i>Microsporum sp.</i>	1	0.03
T O T A L	2,550	100.00

2,550 aislamientos de dermatofitos, correspondió también la mayor proporción a pies con un 44.3% de frecuencia (Tabla VII). En este grupo las onicomycosis ocuparon el segundo lugar de frecuencia (24.3%); las regiones menos afectadas fueron la ingle, la cabeza y el cuerpo.

Ya que los dermatofitos pueden vivir como comensales o patógenos en sustratos ricos en queratina, es decir en cualquier parte de la superficie cutánea y sus anexos (pelos, uñas, vello), es importante conocer con mayor precisión todos los factores

TABLA VI. FRECUENCIA DE DERMATOFITOS DE ACUERDO A LA REGION CUTANEA ESTUDIADA EN PERSONAS CON PIEL SANA.

REGION	NUMERO DE CASOS ESTUDIADOS	POSITIVOS	%
PIES	200	38	19.00
CABEZA	1,654	144	8.70
TRONCO	200	7	3.50
INGLE	200	7	3.50
CARA	200	5	2.50

TABLA VII. FRECUENCIA DE DERMATOFITOS SEGUN LA TOPOGRAFIA DE LAS TIÑAS EN 2,550 AISLAMIENTOS.

TIPOS DE TIÑA	NUMERO	%
PEDIS	1,127	44.30
UNGUIS	619	24.30
CORPORIS (tronco, cara y extremidades)	249	9.60
CRURIS	231	9.10
CAPITIS	177	7.00
NO REGISTRADA	147	5.70
T O T A L	2,550	100.00

que median en la aparición de las tiñas, ya que de esta manera se podrán prevenir nuevos cuadros clínicos y por otra parte en el esquema terapéutico de los pacientes, se podrán dictar medidas útiles en cada caso para acelerar la curación y evitar las recaídas y reinfecciones, con lo cual se lograría seguramente un abatimiento en la frecuencia tan elevada de estos padecimientos.

#### COMENTARIOS

El hecho de que algunos dermatofitos se adapten a vivir en la piel sana del hombre, demuestra que entran en juego múltiples factores, lo que permite que haya un equilibrio biológico entre los mecanismos de agresión de estos hongos y los de defensa del hospedero, es de esperarse que al romperse éste por fallas en uno u otro sentido, se dará el caso de la eliminación del parásito o bien la aparición de enfermedad. Un extenso estudio de los mecanismos que rigen estos fenómenos, lo analizaron Marples (1965) y Abraham *et al.* (1975), quienes demostraron que por una parte, la piel del hombre tiene factores hostiles para el parásito, tales como pH ácido, flora microbiana antagónica y factores inmunológicos de defensa y por otra parte, la misma piel rica en queratina ofrece un sustrato adecuado y un refugio seguro cuando se alojan los dermatofitos en las afruitosidades de las capas corneas más gruesas.

Al parecer los dermatofitos viven en la piel sana de todos los grupos de edad, sin embargo, en nuestras observaciones, hubo una notoria tendencia a que en los niños, estos hongos habitan más frecuentemente en el cuero cabelludo, seguramente por la baja acidez de esta región; en cambio en los adultos, la región de los pies es la más frecuentemente habitada por dermatofitos, debido entre otros factores, al engrosamiento de la capa cornea de la región, así como a la mayor temperatura, humedad y maceración de esta región, sobre todo en deambulantes que usan calzado de materiales sintéticos.

Es de esperar que en las personas desaseadas existan un gran número de dermatofitos en piel sana, ya que al no ser removidas las capas de queratina superficial por el aseo mecánico y al acumularse una gran cantidad de mugre, favorece el establecimiento y desarrollo de estos dermatofitos. Un hecho interesante y en relación a lo anterior, es que en las personas adultas desaseadas de edad avanzada, es común observar una muy alta frecuencia de tiña *pedis* y tiña *unguis*.

Las especies más abundantes de dermatofitos que se encuentran tanto en piel sana como en lesiones de tiña, son prácticamente similares, correspondiendo a las 3 especies antropofílicas más comunes: *T. rubrum*, *T. tonsurans* y *T. mentagrophytes*; lo anterior refuerza la tesis de que una vez que estos dermatofitos viven en piel sana, desarrollan sus mecanismos de patogenicidad, convirtiéndose de comensales a patógenos, lo que demuestra que el mecanismo de autoinfección endógena en los dermatofitos es uno, aparte del ya conocido y considerado anteriormente en la infección de dermatofitosis, es decir, el contagio a partir de fuentes exógenas, tales como animales o personas con tiñas y suelos contaminados con estos hongos.

#### LITERATURA CITADA

- Abraham, S., B.K. Pandhi, R. Kumar, L.N. Mohapatra y L.K. Bhutani, 1975. A study of the immunological status of patients with dermatophytoses. *Dermatologica* 151: 218-287.
- Alteras, I. y E. Saryt, 1979. Prevalence of pathogenic fungi in the toe-webs and toenails of diabetic patients. *Mycopathologia* 3: 157-159.
- Bone, W.J. y W.F. Jackson, 1971. Pathogenic fungi in dermatitis. *Vet. Med. Small. An Clin.* 66: 140-42.
- Bracalenti, J.B., P.D. Alvarez y G.M. Colella, 1975. Ecología de los dermatofitos I. Correlación entre dermatofitos y hongos queratinofílicos de suelos de Rosario. *Sabouraudia* 13: 255-62.
- Drouhet, E., M. Marcel y J. Leonde, 1967. Flore dermatophytique des piscines. *Bull. Soc. Fr. Dermatol. Syph.* 74: 719-24.
- Gordon, M.A., 1953. The occurrence of the dermatophyte, *Microsporum gypsum* as a saprophyte in soil. *J. Invest. Dermatol.* 20: 201-06.
- Kushida, T. y S. Watanabe, 1975. Canine ringworm caused *Trichophyton rubrum*, probable transmission from man to animal. *Sabouraudia* 13: 30-32.
- Leyden, J.J. y A.M. Kligman, 1977. Interdigital athlete's foot. New concepts in pathogenesis. *Postgraduate Medicine* 61: 113-116.
- López-Martínez, R., F. Mariat y L. Domínguez, 1978. Aislamiento de dermatofitos de piel cabelluda sana. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 12: 103-109.
- Mariat, F. y M. Gentilini, 1967. Presence de dermatophytes chez l'homme en l'absence de lesiones cliniques. *Bull. Soc. Fr. Dermatol. Syph.* 74: 724-729.
- Marples, M.J., 1965. *The ecology of the human skin*. Charles C. Thomas, Springfield.