

Estudio clínico-epidemiológico y microbiológico de las dermatofitosis en el adulto

Dermatophytosis in adulthood. Clinical-epidemiological and microbiological study
doi: [10.61997/bjm.v13i3.445](https://doi.org/10.61997/bjm.v13i3.445)

Tania Mercedes Iglesias Hernández¹, Rosario Esperanza Velar Martínez², Don Divin Kenguruka³,
María Teresa Illnait-Zaragozí⁴

RESUMEN

Introducción: Las dermatofitosis constituyen del 70 al 80 % de todas las micosis. Cuba presenta un clima favorable para su desarrollo, pero hasta el momento se desconoce su peso como problema de salud en el país. **Objetivo:** Describir los agentes causales de la dermatofitosis y su posible relación con variables clínico-epidemiológicas en una población adulta. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo entre septiembre de 2021 y junio de 2022 en pacientes que asistieron a la consulta de dermatología del Hospital General "Calixto García". Se colectaron datos clínico-epidemiológicos a través de una encuesta y muestras clínicas para estudio micológico, las que se procesaron mediante métodos convencionales. Los resultados se expresaron a través de frecuencias absolutas y porcentajes. Las diferencias se consideraron significativas cuando $p < 0,05$ para un intervalo de confianza del 95 %. **Resultados:** De 1 223 pacientes, 112 (9,15 %) cumplieron los criterios de inclusión. De ellos, 29 (25,9 %) resultaron positivos al estudio micológico. La forma clínica más frecuente fue la tiña de los pies, seguida por la onicomycosis. Estas predominaron en los hombres mestizos entre 19 y 29 años que practicaban algún deporte. La coincidencia de resultados entre el examen directo y el cultivo fue del 62,5 % (Kappa = 0,4). El agente etiológico mayoritario fue *Trichophyton rubrum* (75,8 %), seguido por *Trichophyton interdigitale*, *Trichophyton tonsurans* (10,3 % cada uno) y *Microsporum canis* (3,4 %). **Conclusiones:** A pesar de las limitaciones del estudio, los resultados reafirman la necesidad de estimar la magnitud de la dermatofitosis en Cuba que permitan implementar medidas para su prevención y control.

Palabras clave: Dermatofitosis; Dermatofitos; Micosis

ABSTRACT

Background: Dermatophytosis constitute 70 to 80% of all mycoses. Cuba presents a favorable climate for its development but until now its weight as a health problem in the country is unknown. **Objective:** Describe the causal agents of dermatophytosis and its possible relationship with clinical-epidemiological variables in the adult population. **Methods:** A descriptive study was carried out between September 2021 and June 2022 in patients who attended the dermatology consultation at the "Calixto García" General Hospital. Clinical-epidemiological data were collected through a survey and clinical samples for mycological study, which were processed using conventional methods. The results were expressed as absolute frequencies and percentages. Differences were considered significant when $p < 0.05$ for a 95% confidence interval. **Results:** Of 1,223 patients, 112 (9.15%) met the inclusion criteria. Of them, 29 (25.9%) were positive in the mycological study. The most common clinical form was tinea pedis followed by onychomycosis. These predominated in mixed-race men between 19 and 29 years old who practiced some sport. The coincidence of results between direct examination and culture was 62.5% (Kappa = 0.4). The most common etiological agent was *Trichophyton rubrum* (75.8%), followed by *Trichophyton interdigitale*, *Trichophyton tonsurans* (10.3% each) and *Microsporum canis* (3.4%). **Conclusions:** Despite the limitations of the study, the results reaffirm the need to estimate the magnitude of dermatophytosis in Cuba to allow the implementation of measures for its prevention and control.

Keywords: Dermatophytosis; Dermatophytes; Mycosis

¹Especialista en Dermatología. Máster en Bacteriología-Micología. Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba. ORCID <https://orcid.org/0009-0002-4500-7209> Correspondencia taniaiglesias67@gmail.com

²Máster en Bacteriología-Micología. Departamento de Micología. Instituto "Pedro Kouri". La Habana, Cuba. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9507-0578>

³Estudiante de 4to año de Medicina. Facultad Enrique Cabrera. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

⁴Doctora en Ciencias Médicas. Departamento de Micología. Instituto "Pedro Kouri". La Habana, Cuba. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8929-6172>

INTRODUCCIÓN

Los dermatofitos son un grupo heterogéneo de hongos filamentosos que invaden el tejido queratinizado de hombres y animales; son capaces de ocasionar infecciones llamadas comúnmente dermatofitosis o tiñas.^{1,2}

Se estima que las dermatofitosis constituyen hasta el 80 % de todas las micosis y que del 20 al 25 % de la población general padece esta infección.¹ Están influenciadas por variables diversas, siendo las más significativas: el clima (humedad y temperatura), el tipo de población, el sexo, la edad, la ocupación, morbilidad asociada, el contacto con individuos, animales, superficies u objetos contaminados.²

De manera general, *Trichophyton rubrum*, se presenta como la especie etiológica predominante de tiña en piel y uñas, seguido por *Trichophyton interdigitale*. Otros dermatofitos antropofílicos como *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton violaceum*, *Microsporum audouinii* también son responsables de estas infecciones.³

Si sumamos que el aspecto clínico de las dermatofitosis puede mimetizar otras patologías dermatológicas, infecciosas o no; que las mismas requieren tratamientos específicos, que no evolucionan hacia la curación espontánea; que, además, existen evidencias de fallas terapéuticas por la poca adherencia de los pacientes al tratamiento y el costo de los medicamentos; y que la identificación del agente causal permite orientar conductas profilácticas para evitar la diseminación de la infección; entonces el diagnóstico microbiológico resulta imprescindible para recomendar una conducta específica.^{1,2}

En la revisión de la literatura científica relacionada con el tema, no se identificaron estudios cubanos recientes sobre dermatofitosis en la población adulta. De otra parte, la referencia verbal de los dermatólogos apunta a que estas afecciones constituyen uno de los motivos principales en sus consultas. Teniendo en cuenta lo antes señalado se diseñó este estudio con el objetivo de describir el comportamiento de las variables clínicas, epidemiológicas y microbiológicas en una población adulta con sospecha clínica de dermatofitosis atendida en el Hospital General "Calixto García" y la posible asociación entre los agentes etiológicos identificados y las variables estudiadas.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, con un componente analítico en el periodo comprendido entre septiembre de 2021 y julio de 2022. El universo incluyó la totalidad de los pacientes que asistieron a la consulta de dermatología durante los meses de estudio.

Los datos clínicos de los pacientes y los resultados de los estudios micológicos se anotaron en encuesta confeccionada para este estudio. El procesamiento de las muestras, así como la identificación de los agentes fúngicos recuperados y el análisis de los resultados se efectuaron en el Laboratorio Nacional de Referencia de Micología, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (LNR-M).

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les tomó muestra mediante raspado con bisturí estéril previa limpieza de la zona con una solución antiséptica de uso tópico o alcohol al 70 % para examen directo con KOH al 20 % y cultivo en agar dextrosa de Sabouraud con cloranfenicol (SCL) y agar mycosel incubados a $28 \pm 2^\circ\text{C}$ hasta 21 días. A todos los aislados recuperados se les realizó identificación hasta especie por métodos convencionales.

La información clínica, epidemiológica y microbiológica colectada se llevó a una base de datos digital para su procesamiento. Los resultados se expresaron en formato de texto, además de tablas y figuras.

Para el análisis inferencial se utilizó el paquete estadístico GraphPadPrism versión 5.01 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA). Se calculó la prueba exacta de Fisher y el índice de Kappa. Los datos se procesaron con un 95 % de confianza y se consideraron las diferencias significativas para $p < 0,05$. Para las variables cualitativas se calcularon las medidas de resumen (frecuencia absoluta y porcentaje).

RESULTADOS

El 9,15 % de los pacientes atendidos, 112/1 223 quedaron incluidos en la investigación; de ellos 29 (25,9 %) resultaron positivos al estudio micológico.

El rango de edad osciló entre los 19 y los 57 años de edad. La distribución por sexo resultó equitativa (57 femeninas y 55 masculinos); más de la mitad de los evaluados fueron mestizos (57,14 %) y la historia de dermatofitosis anterior fue el antecedente más relevante (39,28 %) (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas y antecedentes patológicos personales según la positividad a dermatofitosis (n = 112).

Variable (n = 112)	Positivo a dermatofitosis	Negativo a dermatofitosis	Diferencia de medias* IC95
Edad	media	media	
	24,4	22,9	1,5 (-1,8 - 4,9)
Dermatofitosis	Frecuencia n (%)	Frecuencia n (%)	Valor <i>p</i> **
	29 (25,9)	83 (74,1)	
Color de la piel			
Blanco	4 (13,8)	13 (15,7)	<i>p</i> =0,9
Mestizo	16 (55,2)	48 (57,8)	
Negro	9 (31,0)	22 (26,5)	
Sexo			
Femenino	10 (34,5)	47 (56,6)	<i>p</i> =0,04
Masculino	19 (65,5)	36 (43,4)	
Antecedentes patológicos personales			
Sí	23 (79,3)	6 (7,2)	<i>p</i> =0,00
No	6 (20,7)	77 (92,8)	
Alergia			
Sí	5 (18,5)	16 (19,3)	<i>p</i> =0,9
No	22 (81,5)	67 (80,7)	
Dematofitosis anterior			
Sí	25 (86,2)	30 (36,1)	<i>p</i> =0,3
No	4 (13,8)	53 (63,9)	

IC95: Intervalo de confianza del 95 %

Fuente: Encuesta

*Prueba t para muestras independientes

**Xi cuadrado de independencia o prueba exacta de Fisher

***Se consideraron la diabetes mellitus, desnutrición, enfermedades hematológicas

Se identificaron 42 (37,5 %) pacientes que negaron presentar algún evento relacionado con posibles fuentes de infección de dermatofitos. La práctica de deportes resultó la más relevante (51/112) y las menos frecuentes el contacto con otras personas que presentaban lesiones (9/112) y con la tierra (5/112).

Se halló un amplio predominio de la tiña del pie (89,7 %),

seguida por las tiñas de las uñas, de las manos, del cuerpo y del cuero cabelludo (Tabla 2).

Tabla 2. Manifestaciones clínicas en los pacientes positivos y negativos a dermatofitosis (n = 112).

Variable (n= 112)	Positivo a dermatofitosis	Negativo a dermatofitosis	
Dermatofitosis	Frecuencia n (%)	Frecuencia n (%)	Valor p*
	29 (25,9)	83 (74,1)	
Tiña del pie			
Sí	26 (89,7)	1 (1,2)	p=0,0
No	3 (10,3)	82 (98,8)	
Tiña del cuerpo			
Sí	1 (3,4)	2 (2,4)	p=0,7
No	28 (96,6)	81 (97,6)	
Tiña de las uñas			
Sí	5 (17,2)	0 (0,0)	p=0,0
No	24 (82,8)	83 (100,0)	
Tiña de las manos			
Sí	3 (10,3)	0 (0,0)	p=0,0
No	26 (89,7)	83 (100,0)	
Tiña del cuero cabelludo			
Sí	1 (3,4)	0 (0,0)	p=0,08
No	28 (96,6)	83 (100,0)	

Fuente: Encuesta

*Xi cuadrado de independencia o prueba exacta de Fisher

Los resultados falsos negativos del examen directo resultaron de muestras de las uñas y del pie. Según lo que se recuperó en el cultivo, estas se correspondieron con *T. rubrum* (5), *M. canis* (2) y *T. tonsurans* (1).

Trichophyton rubrum resultó el dermatofito recuperado con mayor frecuencia a partir de las lesiones (75,86 %), seguido de *T. interdigitale*, *T. tonsurans* (10,34 % cada uno) y *M. canis* (3,44 %). En la Figura 1 se representan las frecuencias absolutas de cada especie aislada según la localización de la lesión. Un cuarto de estos pacientes mostraron lesiones en al menos otro sitio.

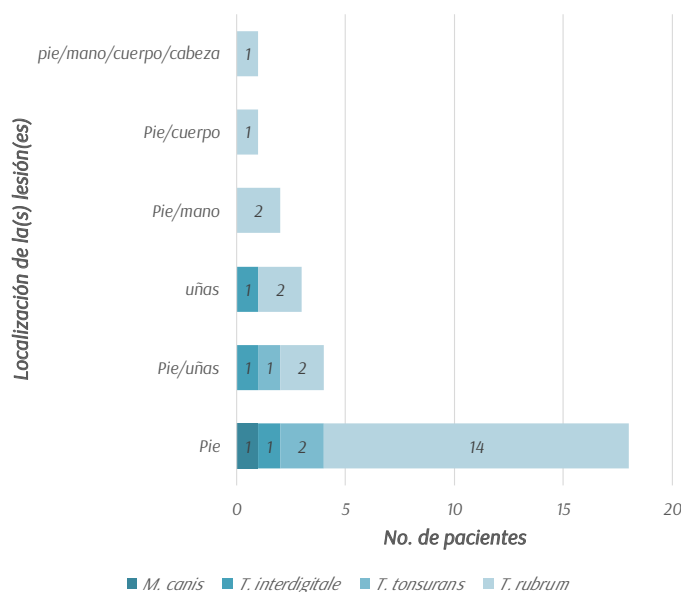


Figura 1. Frecuencias absolutas de las especies de dermatofitos recuperados a partir de las muestras clínicas de los pacientes seleccionados de acuerdo a la localización de la(s) lesión(es).

Fuente: Encuesta

La práctica de deportes constituyó el antecedente más frecuente asociado a la presencia de dermatofitosis (51,7 % del total de pacientes infectados). En esta categoría estuvieron representadas todas las especies excepto *M. canis*, la cual no se relacionó con ninguno de los factores que se investigaron. Para algunas especies se detectó la presencia de más de una variable. (Figura 2)

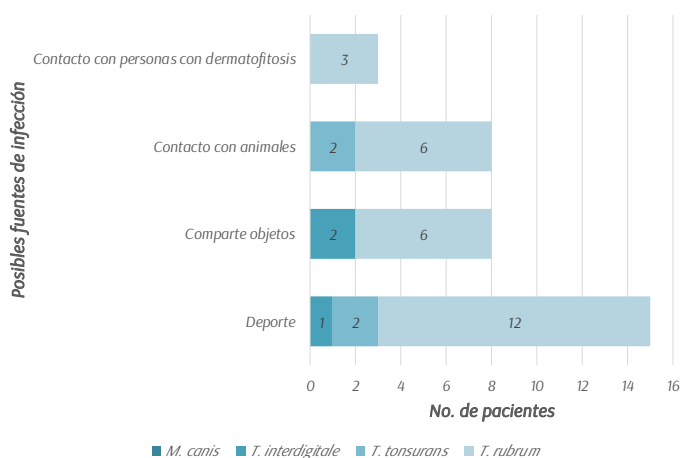


Figura 2. Distribución de las frecuencias absolutas de las especies de dermatofitos recuperados a partir de las muestras clínicas de los pacientes seleccionados y la relación de los mismos con posibles fuentes de infección.

Fuente: Encuesta

Antecedente de dermatofitosis presentaron individuos en los que se aislaron de sus lesiones *T. rubrum* (20), *T. tonsurans* (3), *T. interdigitale* (2) y *M. canis* (1). Además de la dermatofitosis,

los pacientes refirieron como antecedentes la enfermedad alérgica, la infección por herpes y la pitiriasis versicolor.

El mayor número de aislamientos se obtuvo a partir de las muestras de individuos mestizos del sexo masculino. *T. rubrum* estuvo presente independientemente del sexo y del color de la piel, *M. canis* se recuperó a partir de una muestra de mujer, en tanto *T. tonsurans* y *T. interdigitale*, mostraron una distribución más dispersa respecto a estas variables.

DISCUSIÓN

Los trabajos científicos publicados acerca de la frecuencia de las micosis en particular de las dermatofitosis, demuestran su incremento de manera global.^{1,3} Las mismas están determinadas por múltiples factores, entre ellos los asociados al paciente, al ambiente y a las condiciones sociales, entre otras.⁴

En el presente estudio, la tiña de los pies mostró un amplio predominio entre las restantes formas clínicas. Según la literatura consultada, esta es una de las más frecuentes de manera global.⁵

La onicomycosis como única manifestación o en combinación con la tiña de los pies, le siguió en orden de frecuencia a esta última en los pacientes objeto de estudio en la presente investigación. Se estima que ambas micosis, afectan al menos al 10 % de la población mundial. Autores latinoamericanos refieren que es la más frecuente entre las tiñas y las infecciones ungueales en esa área geográfica.⁵⁻⁷

Existe consenso científico de que la tiña de la cabeza es una forma clínica propia de la infancia, lo cual obedece a factores hormonales fundamentalmente.⁸ En el presente estudio resultó interesante que un paciente masculino de 22 años mostrara lesiones características en la cabeza, asociada a tiña del cuerpo, las manos y los pies. La recogida de datos sobre este paciente reveló la presencia de factores predisponentes: práctica de deporte (lucha libre), contacto con animales y, además, el antecedente de dermatofitosis. Sobre la elevada incidencia de tiña de cuero cabelludo en gladeadores se encuentran importantes referencias en la literatura científica afín al tema (tiña del gladeador).⁸

Independientemente de la región de origen y la población evaluada, la mayoría de los artículos consultados coinciden en que *T. rubrum* es el agente causal más frecuente de la dermatofitosis. En cada caso, los porcentajes varían de

acuerdo al número de personas incluidas, la edad, el tipo de muestra, período de análisis, etc.^{9,10} resultados con los que coincide esta investigación.

Los factores ambientales incrementan la oportunidad de adquirir la infección. Entre los más citados se encuentran: la humedad elevada, las altas temperaturas, la urbanización e incremento de los movimientos migratorios, el hacinamiento, los hábitos higiénicos deficientes, el uso de prendas de tejidos sintéticos ajustadas al cuerpo que dificultan la transpiración y de calzados cerrados, la práctica de deportes, el contacto con animales, la tierra y otras superficies potencialmente contaminadas, factores socio-económicos y culturales, así como determinadas profesiones u oficios, fundamentalmente.^{3,11,12}

Los relacionados con el huésped son igualmente amplios, e incluye: la edad, el sexo y la presencia *per se* de determinadas enfermedades o condiciones subyacentes. Entre estas se reconocen la diabetes y otros desórdenes endocrino-metabólicos, las insuficiencias circulatorias, los traumatismos, las laceraciones y maceraciones de la piel, la hiperhidrosis, la obesidad, la ingestión de bebidas alcohólicas y otros hábitos tóxicos, entre otros. También engrosan esta lista el uso de medicamentos para el tratamiento de dichas patologías; como los antiinflamatorios esteroideos, los inmunosupresores y los antibióticos. De manera general, todos en su conjunto pueden conducir al desarrollo de formas clínicas más severas, crónicas y recidivantes, en dependencia de la gravedad de la condición de base.³

Los factores predisponentes inherentes a los dermatofitos no fueron objeto de estudio en este trabajo. A continuación, se analizan aquellos relacionados con el huésped y el ambiente a partir de los resultados de las encuestas realizadas a los pacientes.

Aunque la literatura revisada evidenció resultados controversiales en cuanto a la relación entre el sexo y el desarrollo de dermatofitosis, de manera general el predominio de hombres que se demuestra en este trabajo parece coincidir con lo publicado por la mayoría de los autores.^{13,14}

Lo anterior podría tener relación con la actividad física y las prácticas deportivas preferidas por los hombres. No obstante, en la actualidad, las mujeres realizan cada vez más deportes y otras actividades que antes se consideraban exclusivas de los primeros (ej. los deportes de contacto o

la asistencia a gimnasios).^{13,14} Algunos autores referencian, además, diferencias en cuanto a la localización de la lesión y el agente causal con respecto al sexo del paciente.^{15,16}

La infección se diagnostica en todas las etapas de la vida y los datos publicados respecto a la frecuencia en cada una de ellas son divergentes. Algunos autores refieren aumento de esta infección de forma lineal con respecto a la edad, asociados a la aparición de factores de riesgo durante el proceso de envejecimiento (insuficiencia venosa y atrofia de los tejidos, diabetes mellitus, desórdenes inmunitarios, entre otras enfermedades).^{17,18} Otros demuestran que la edad predominante en sus investigaciones es entre los 20 y 30 años, particularmente los pacientes con tiña de los pies, resultado coincidente en esta investigación.

La distribución de la dermatofitosis según el color de la piel en el presente estudio pudo obedecer a la composición de la muestra poblacional incluida en la investigación, la cual correspondió con esa proporción. Algunos autores plantean que existe vulnerabilidad de ciertos fenotipos a determinadas infecciones. En el caso de las micosis este aspecto es aún controversial.^{1,11}

Las mascotas juegan un papel importante en la dinámica de la dermatofitosis, ya que son una fuente primaria y directa de infección a otros animales y al humano.¹⁹ No obstante, las encuestas que se realizaron en este estudio sugieren que el contacto con animales no constituyó una fuente importante de infección para los pacientes incluidos en el mismo.

La literatura universal demuestra que *M. canis* es la causa más frecuente de dermatofitosis en caninos y felinos.²⁰ En el presente estudio se recuperó un aislado de esta especie; sin embargo, el paciente negó antecedentes de contacto con animales u otras personas con manifestaciones de infección fúngica. Al respecto, la literatura reconoce que más de un tercio de los animales y humanos pudieran ser portadores asintomáticos de dermatofitos y convertirse en fuente de infección para otros individuos.⁴

De los tres pacientes en los que se identificó *T. tonsurans*, dos refirieron contacto con animales y lesiones anteriores de tiña de los pies en combinación o no con onicomicosis. Sin embargo, al igual que *T. rubrum*, la mayoría de los autores reconocen esta especie como antropofílica y su aislamiento a partir de animales suele considerarse como una antropozoonosis.⁴

En la serie de pacientes estudiados, no se demostró relación entre el desarrollo de alguna dermatofitosis y el hábito de compartir objetos personales o realizar actividades en contacto con la tierra. De hecho, los números fueron superiores en el grupo de individuos para los que el estudio micológico resultó negativo.

Los estudios exploratorios en busca de la presencia de hongos en diferentes condiciones ambientales demuestran la omnipresencia de los dermatofitos y la posibilidad prácticamente ilimitada de adquirir una infección por estos agentes.^{21,22} Otros factores, como la cuantía del inóculo, la virulencia del agente y el estado inmune del hospedero fundamentalmente, determinan el desarrollo o no de la misma.¹

No se encontró asociación estadística entre el uso de determinados medicamentos y el diagnóstico de dermatofitosis. El empleo de antibióticos para el tratamiento de focos de infecciones bacterianas, así como de esteroides como antiinflamatorios, son reconocidos como factores que contribuyen al desarrollo de infecciones fúngicas e inducen a la resiliencia y la resistencia de estos microorganismos.^{11,23,24}

La asociación entre la presencia de dermatofitosis y la práctica de deportes no resultó significativa en este estudio. Dicho resultado contrasta con la mayoría de los autores que se consultaron.^{7,11}

El hecho de que las actividades deportivas promueven una vida saludable, no debe ocultar el que también incrementa el riesgo de padecer determinadas enfermedades. Algunas condiciones en torno a los deportistas, tales como la hiperhidrosis asociada al ejercicio físico, la retención de sudor debido al uso de ropa sintética y de calzado cerrado, el compartir objetos personales, asistir a baños públicos, las injurias que sufre la piel y sus apéndices durante sus prácticas, etc., favorecen en general el desarrollo de las infecciones fúngicas superficiales y en particular de las dermatofitosis o tiña de los pies. De hecho, debido a su incidencia en este grupo de personas, a la última también se le conoce como “pie de atleta”. En contraste con lo anterior, en una publicación reciente sobre el tema, realizada en atletas cubanos de 30 disciplinas deportivas se concluye que la prevalencia de tiña de los pies en deportistas cubanos de alto rendimiento tiene un comportamiento similar al observado en la población.²⁵

El diagnóstico micológico resulta de vital importancia para la

diferenciación entre las infecciones fúngicas de la piel y otras afecciones de este órgano. Ambos grupos comparten síntomas y signos comunes con requerimientos de tratamientos y manejos muy diferentes.^{2,26}

Las tiñas presentan un espectro amplio de formas clínicas. A su vez, una lesión de tiña puede ser causada por una o por varias especies de dermatofitos, al tiempo que, una única especie puede ocasionar más de un tipo de tiña.²⁷

El examen microscópico de las muestras, resulta una prueba económica, rápida y relativamente fácil en manos de laboratoristas adiestrados. El empleo de sustancias fluorescentes como el blanco de calcofluor y de tinciones como el ácido periódico de Schiff y la plata-metenamina de Gomori, mejoran la sensibilidad del procedimiento.²⁸

Hasta la fecha, el cultivo micológico se considera la prueba de referencia para el diagnóstico de la mayoría de las micosis, incluyendo la dermatofitosis. Este procedimiento permite recuperar al agente causal a partir de las muestras colectadas en el sitio de infección, y a partir del crecimiento, realizar pruebas tanto para su identificación como caracterización, ya sea por métodos convencionales o de avanzada.²⁹

Los resultados del examen de las muestras al microscopio con KOH y el cultivo en este estudio evidenciaron porcentajes elevados de falsos positivos y negativos. Estos pudieron obedecer a que en ocasiones las tiñas simulan otras afecciones de la piel (ej: eccema, dermatitis por contacto, psoriasis, atopias, etc),³⁰ así como a las limitaciones propias de ambas técnicas y la carencia de otras de apoyo descritas previamente. Algunos autores abogan por métodos más novedosos y eficaces tales como la amplificación de fragmentos de ácidos nucleicos específicos y la detección de productos de la degradación proteolítica mediante espectrofotometría de masa, conocida por sus siglas en inglés como MALDITOF.^{27,31}

CONCLUSIONES

A partir de la proporción de casos de dermatofitosis demostrada, se infiere que esta representa una carga asistencial, en el periodo de estudio, menor a la que se estima globalmente. La asociación entre el sexo masculino y los antecedentes patológicos de salud con la dermatofitosis, condicionan su sospecha clínica y permiten indicar el diagnóstico microbiológico y el tratamiento en este grupo.

En consonancia con la literatura internacional, la tiña de los

pies, seguida de la de las uñas, fueron las formas clínicas que prevalecieron en este estudio, mayormente debidas a *T. rubrum*. Lo anterior, en conjunto con el antecedente de dermatofitosis en los casos confirmados y la naturaleza antropofílica del hongo, apuntan a que estos constituyen cuadros crónicos y recidivantes que podrían incrementar la carga de las dermatofitosis en el cuadro de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AL-Khikani FH. Dermatophytosis a worldwide contiguous fungal infection: Growing challenge and few solutions. Biomed Biotechnol Res J. 2020; 4:117-22. doi: [10.4103/bbrj.bbrj_1_20](https://doi.org/10.4103/bbrj.bbrj_1_20)
2. AL-Khikani FH, Ayit AS. Major challenges in dermatophytosis treatment: current options and future visions. Egyptian J Dermatol Venerol. 2021; 41(1):1-9. doi: [10.4103/ejdv.ejdv_23_20](https://doi.org/10.4103/ejdv.ejdv_23_20)
3. Jartarkar SR, Patil A, Goldust Y, Cockerell CJ, Schwartz RA, Grabbe S, et al. Pathogenesis, Immunology and Management of Dermatophytosis. J Fungi. 2022; 8:39-54. Disponible en: [10.3390/jof8010039](https://doi.org/10.3390/jof8010039)
4. Segal E, Elad D. Human and zoonotic dermatophytoses: Epidemiological Aspects. Front Microbiol. 2021; 12:713532. doi: [10.3389/fmicb.2021.713532](https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.713532)
5. Albán Jácome GE, Parra-Vera HJ, Silva Mejía MA, Fernandez Andreu CM, Illnait Zaragoza MT. Dermatofitosis en Guayaquil: Artículo Original. Rev Cien Ecu. 2021; 3(1):7-17. doi: [10.23936/rce.v3i1.24](https://doi.org/10.23936/rce.v3i1.24)
6. Camacaro DAF, Alvarado P. PCR multiplex en la detección de *Tinea unguium* en pacientes de Caracas -Venezuela. Invest Clin. 2019; 60(supl 2):160-70. Disponible en: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20203494000>
7. Fonseca-Gómez AJ, Urbano-Cáceres EX, Zanguña-Fonseca LF. *Tinea pedis* y onicomycosis: prevalencia en futbolistas. Dermatol Rev Mex. 2022; 66(5):505-14. doi: [10.24245/dermatolrevmex.v66i5.8130](https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v66i5.8130)
8. Aqil N, BayBay H, Moustaid K, Douhi Z, Elloudi S, Mernissi FZ. A prospective study of *tinea capitis* in children: making the diagnosis easier with a dermoscope. J Med Case Rep. 2018; 12(1):383. doi: [10.1186/s13256-018-1914-6](https://doi.org/10.1186/s13256-018-1914-6)
9. Cai W, Lu C, Li X, Zhang J, Zhan P, Xi L, et al. Epidemiology of superficial fungal infections in Guangdong, southern China: a retrospective study from 2004 to 2014. Mycopathologia. 2016; 181(5):387-95. doi: [10.1007/s11046-016-9986-6](https://doi.org/10.1007/s11046-016-9986-6)
10. Kromer C, Celis D, Hipler UC, Zampeli VA, Mößner R, Lippert U. Dermatophyte infections in children compared to adults in Germany: a retrospective multicenter study in Germany. JDDG. 2021; 19(7):993-1001. doi: [10.1111/ddg.14432](https://doi.org/10.1111/ddg.14432)
11. Martinez-Rossi NM, Peres NTA, Bitencourt TA, Martins MP, Rossi A. State-of-the-Art dermatophyte infections: epidemiology aspects, pathophysiology, and resistance mechanisms. J Fungi. 2021; 7(8):629. doi: [10.3390/jof7080629](https://doi.org/10.3390/jof7080629)
12. Son JH, Doh JY, Han K, Kim YH, Han JH, Bang CH. Risk factors of dermatophytosis among Korean adults. Scientific Reports. 2022; 12(1):13444. doi: [10.1038/s41598-022-17744-5](https://doi.org/10.1038/s41598-022-17744-5)
13. Casanova-Claure E, Navarrete-Mejía P. Perfil epidemiológico y características clínicas de la onicomycosis en población militar. Med Cutan Iber Lat Am. 2017; 45(3):191-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77061>
14. Schaab MC, Kauffman R, Dellizzotti N, Jones MD. Prevalencia de dermatofitosis en estudiantes de un internado universitario de la provincia de Entre Ríos. FABICB. 2018; XXII(22):1-6. doi: [10.14409/fabicib.v22i1.7221](https://doi.org/10.14409/fabicib.v22i1.7221)
15. Lipner SR, Scher RK. Onychomycosis: clinical overview and diagnosis. J Am Acad Dermatol. 2019; 80(4):835-51. doi: [10.1016/j.jaad.2018.03.062](https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.03.062)
16. Sakkas H, Kittas C, Kapnisi G, Priavali E, Kallinteri A, Bassukas ID, et al. Onychomycosis in Northwestern Greece over a 7-years period. Pathogens 2020; 9(10):851. doi: [10.3390/pathogens9100851](https://doi.org/10.3390/pathogens9100851)
17. Gupta AK, Taborda VBA, Taborda PRO, Shemer A, Summerbell RC, Nakrieko KA. High prevalence of mixed infections in global onychomycosis. PLoS One. 2020; 15(9):e0239648. doi: [10.1371/journal.pone.0239648](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239648)
18. Arzumanyan VG, Zaborova VA, Il'ina IV, Mironov AY, Lepetinsky IS, Vasilyeva GV. Age changes of foot microbiome estimated by microscopy method. Klin Lab Diagn. 2022; 14(10):607-12. doi: [10.51620/0869-2084-2022-67-10-607-612](https://doi.org/10.51620/0869-2084-2022-67-10-607-612)
19. Rómulo Pérez RO, Zamora Rodríguez ZB, Fernández Torres I. Los dermatofitos una amenaza zoonótica, características generales, aspectos clínicos para cada especie. Rev CENIC Cien Biol. 2022; 53(1):20-31. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2221-24502022000100020&script=sci_arttext
20. Mushtaq S, Faizi N, Amin SS, Adil M, Mohtashim M. Impact on quality of life in patients with dermatophytosis.



- Australas J Dermatol. 2020; 61:e184-e188. doi: [10.1111/ajd.13191](https://doi.org/10.1111/ajd.13191)
21. Brandao J, Gangneux JP, Arian-Akgali S, Barac A, Bostanaru AC, Brito S, et al. Mycosands: fungal diversity and abundance in beach sand and recreational waters—relevance to human health. Sci Total Environ. 2021; 781:146598. doi: [10.1016/j.scitotenv.2021.146598](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146598)
 22. Giniebra Marín GM, Rivera Rivadulla R, Gorrín Díaz Y, Linares Cánovas LP, Ordóñez Álvarez LY. Onicomycosis, factores predisponentes, características y dermatosis asociadas. Rev Ciencias Médicas. 2019; 23(3):380-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942019000300380&script=sci_arttext&lng=pt
 23. Sepahvand A, Eliasy H, Mohammadi M, Safarzadeh A, Azarbaijani K, Shahsavari S, et al. A review of the most effective medicinal plants for dermatophytosis in traditional medicine. Biomed Res Ther. 2018; 5(6):2378-88. doi: [10.15419/bmrat.v5i6.450](https://doi.org/10.15419/bmrat.v5i6.450)
 24. Toreyhi H, Lotfali E, Fattahi A, Rezaee Y, Ghasemi R, Sabour ES. A review on anti dermatophytosis potential of medicinal plants: in-vitro, in-vivo and important components. Novelty in Biomedicine. 2020; 9(2):71-100. doi: [10.22037/nbm.vi.31939](https://doi.org/10.22037/nbm.vi.31939)
 25. Iglesias-Hernández TM, Illnait-Zaragoz MT, Martínez-Machín G, Fernández Andreu CM, Carvajal-Veitía W. Prevalencia de *tinea pedis* en deportistas cubanos de alto rendimiento entre 2007 y 2011. Dermatol Rev Mex. 2024; 68(3):306-14. doi: [10.24245/drm/bmu.v68i3.9772](https://doi.org/10.24245/drm/bmu.v68i3.9772)
 26. Woo E, Somayaji R, Haber RM, Parsons L. Diagnosis and management of cutaneous *tinea* infections. Adv Skin Wound Care. 2019; 32(8):350-7. doi: [10.1097/01.ASW.0000569128.44287.67](https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000569128.44287.67)
 27. Begum J, Mir NA, Lingaraju MC, Buyamayum B, Dev K. Recent advances in the diagnosis of dermatophytosis. J Basic Microbiol. 2020; 60(4):293-303. doi: [10.1002/jobm.201900675](https://doi.org/10.1002/jobm.201900675)
 28. Khalid M. Laboratory diagnosis of the causative dermatophytes of *tinea capitis*. World J Pharmaceutical Res. 2019; 8(6):85-99. Disponible en: https://www.wjpr.net/abstract_file/12224
 29. Leung AKC, Leong K, Lam JM. Onychomadesis in a 20-month-old child with Kawasaki disease. Case Rep Pediatr. 2019;3156736. doi: [10.1155/2019/3156736](https://doi.org/10.1155/2019/3156736)
 30. Lachaume N, Goeller C, Houel J, Brechet H, Caprani A, Bourrat E. Dermatomicosis y dermatofitosis del niño. EMC-Pediatría. 2022; 57(2):1-12. doi: [10.1016/S1245-1789\(22\)46500-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(22)46500-0)
 31. Toraño GT, Illnait MT, Hernández H, Ribas MA. Manual Obtención, transporte y conservación de muestras clínicas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2020.

Conflictos de intereses

Los autores no declaran tener conflictos de intereses.

Autoría

- Tania Mercedes Iglesias Hernández: Conceptualización, metodología, análisis formal, curación de datos, investigación, recursos, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.
- Rosario Esperanza Velar Martínez: Conceptualización, metodología, análisis formal, curación de datos, investigación, recursos, visualización, redacción – borrador original.
- Don Divin Kenguruka: Análisis formal, curación de datos, recursos, visualización, redacción.
- María Teresa Illnait-Zaragoz MT: Conceptualización, investigación, recursos, supervisión, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Recibido: 6 junio 2024

Aceptado: 10 julio 2024