

ARTICULO ORIGINAL

Características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de la onicomiosis en un laboratorio de referencia, Manizales (Caldas), 2009

Clinical, epidemiological and microbiological characteristics of onychomycosis in a reference laboratory in Manizales (Caldas), 2009

Jorge Enrique Pérez¹, Carolina Cárdenas¹, Ana María Hoyos¹

Resumen

Objetivo. Establecer las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de la onicomiosis en pacientes mayores de 16 años de Manizales.

Método. Se llevó a cabo un estudio descriptivo y prospectivo de 232 pacientes con diagnóstico clínico de onicomiosis, remitidos de los diferentes centros de atención de Manizales en el año 2009. Se recolectaron las muestras y se hizo examen directo en KOH al 20 % y en dimetil-sulfóxido al 36 %, cultivo en agar Sabouraud y agar Sabouraud con antibióticos, en todos los casos. Se identificaron los 146 aislamientos obtenidos con métodos específicos para dermatofitos, levaduras y mohos.

Resultados. La presentación más frecuente fue la forma distal de la enfermedad, la cual se asoció con mayor frecuencia a calzado oclusivo y predominio del sexo femenino; el número de casos de lesiones ungulares indicativas de onicomiosis fue menor en mayores de 70 años de edad; los agentes más frecuentemente aislados fueron *Trichophyton rubrum* (26,7 %), *Fusarium* spp. (14,4 %), *T. mentagrophytes* (11 %), *Candida tropicalis* (11 %), *Candida krusei* (6 %) y *Geotrichum candidum* (6 %).

Conclusiones. La onicomiosis es más frecuente en las mujeres de Manizales. Hay una alta frecuencia de aislamientos de hongos no dermatofitos. *Trichophyton rubrum* fue el hongo dermatofito más frecuentemente aislado. La frecuencia de personas con examen directo o cultivo positivo es mayor de 70 % en todos los grupos de edad, y la edad no se encontró como un factor de riesgo para la enfermedad.

Palabras clave: onicomiosis, levaduras, dermatofitos, no dermatofitos, mohos, factores de riesgo, características clínicas.

Abstract

Introduction: Onychomycosis is the leading cause of nail disease and represents 30% of superficial fungal infections. The fungi that cause the condition vary according to geographic location and individual risk factors. Even with the identification of the causative agent, the treatment failure rate is high.

Objective: To establish the clinical, epidemiological and microbiological causes of onychomycosis in patients over 16 years old in the city of Manizales.

Materials and methods: A prospective descriptive study in 232 patients with clinical diagnosis of onychomycosis sent from different medical centers of Manizales in 2009. A sample collection, direct examination with KOH 20% and dimethyl sulfoxide 36%, culture in Saboreaud agar with antibiotics in all cases were performed. Identification was done for the 146 obtained isolates with specific methods for dermatophytes, yeasts and molds.

Results: The most common presentation of the disease was the distal; the disease is more commonly associated with occlusive footwear, for females. The clinical manifestations was the type subungual distal in patients over 70 years old; the most frequently isolated agents were *Trichophyton rubrum* (26.7%), *Fusarium* spp (14.4%), *T. mentagrophytes* (11%), *Candida tropicalis* (11%), *Candida krusei* (6%) and *Geotrichum candidum* (6%).

Conclusions: There was a female predominance of onychomycosis in Manizales and a the high frequency of non-dermatophyte fungi; *T. rubrum* was the most frequently isolated dermatophyte; the frequency of patients with KOH or positive culture is higher than 70% in all age groups. It was found that age is not a risk factor for the disease.

Key words: onychomycoses, yeast, dermatophytes, non-dermatophytes, molds, risk factors, clinical characteristics.

Introducción

La onicomiosis es la causa más común de enfermedad ungular y se define como la infección por hongos de las estructuras del aparato de la

uña. La prevalencia mundial estimada es de 2 %⁽¹⁾, con un rango entre 2 y 13 %⁽²⁾, que en personas mayores de 70 años alcanza 30 a 60 %⁽³⁾. La onicomiosis representa de 30 a 40 % de las infecciones micóticas superficiales⁽⁴⁾, con tasas

1 Facultad de Ciencias para la Salud, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

Recibido: 08/03/2011; Aceptado: 03/08/2011
Correspondencia: Jorge Enrique Pérez, Laboratorio Biosalud, oficina C103, Universidad de Caldas, CI 65 N° 26-10 Manizales, Colombia. Teléfono: (576) 878-1500, extensión 12223. Dirección electrónica: labmicro@ucaldas.edu.co

en Colombia de 30,4 % en Medellín ⁽⁵⁾ y de 19,7 % en Manizales ⁽⁶⁾.

Esta infección es causada principalmente por hongos dermatofitos de los géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*; también, por hongos filamentosos no dermatofitos, como *Scopulariopsis*, *Acremonium*, *Aspergillus*, *Neoscytalidium* y *Fusarium*, y por levaduras como algunas especies de *Candida* y *Geotrichium* ⁽⁷⁾ ⁽³⁾ ⁽¹⁾. Los factores de riesgo asociados son principalmente el tipo de calzado, los hábitos deportivos, el traumatismo recurrente, la exposición a la humedad y el estado del sistema inmunitario ⁽⁸⁾.

La onicomicosis se clasifica, según la ruta de invasión, en subungular distal, subungular proximal, blanca superficial y distrófica total. En 1998, Elewski propuso que la infección por *Candida* spp. y sus tres variantes corresponden a otro tipo clínico (paroniquia, granuloma candidiásico y onicólisis) ⁽⁸⁾. La enfermedad puede cursar de manera asintomática o puede causar dolor local de grado variable, y causar vergüenza y aislamiento social en quienes la padecen ⁽⁹⁾, así como constituir un reservorio potencialmente capaz de causar invasión sistémica en caso de inmunosupresión ⁽¹⁰⁾.

El establecimiento del diagnóstico etiológico de la enfermedad puede ser difícil y costoso ⁽¹¹⁾, pero es determinante en el momento de elegir el tratamiento. Entre los diferentes métodos para establecer el diagnóstico de la onicomicosis, están el examen directo, el cultivo y la biopsia de la uña, y esta última se considera como el método de referencia por su sensibilidad y especificidad; sin embargo, el cultivo sigue siendo el único método que permite determinar la causa de la enfermedad ⁽¹²⁾.

El propósito de esta investigación fue establecer las principales características de la onicomicosis en personas residentes en Manizales, durante el año 2009.

Materiales y métodos

Tipo de estudio. Es un estudio descriptivo y prospectivo en personas mayores de 16 años de edad, con diagnóstico clínico de onicomicosis.

Población de estudio. Se incluyeron 232 pacientes adultos remitidos para estudio micológico al Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, con diagnóstico clínico de onicomicosis y procedentes de centros asistenciales de diferentes grados de complejidad de Manizales en el 2009. Se excluyeron del estudio personas menores de 16 años, adultos con tratamiento antifúngico sistémico previo de menos de seis meses y pacientes con diagnóstico conocido de infección por VIH.

Técnicas y procedimientos

Recolección de muestras. Cada paciente aprobó su inclusión en el trabajo de investigación, firmando un consentimiento informado. Luego, se recolectaron en un cuestionario los datos demográficos y ambientales, las enfermedades concomitantes y el tiempo de evolución de los cambios clínicos. A cada paciente se le hizo un examen detenido de las placas ungulares, registrando los cambios clínicos, el número de uñas afectadas, la clasificación clínica de la onicomicosis y la presencia de lesiones indicativas de tiña pedis.

La muestra se obtuvo con bisturí o cortaúñas estéril, de la región más proximal de la uña. Las muestras obtenidas se depositaron en una caja estéril de Petri.

Examen directo, aislamiento e identificación del hongo. La evaluación por microscopía directa se hizo inmediatamente después de la recolección de la muestra, con una mezcla de hidróxido de potasio (KOH) al 20 % y dimetil-sulfóxido (DMSO) al 36 % e incubación en baño de agua a 53 °C por una hora ⁽¹³⁾. Independientemente de los resultados obtenidos, se hicieron cultivos de todos los especímenes recolectados.

El cultivo para la identificación y aislamiento de los posibles agentes fúngicos involucrados, se hizo en agar Sabouraud y en agar Sabouraud con antibióticos (Mycosel®); las muestras se inocularon en varios puntos de los medios de cultivo, se incubaron a 25 °C y se observaron cada cinco días. Los dermatofitos se identificaron mediante hallazgos macroscópicos, microscópicos y bioquímicos; los hongos no dermatofitos se identificaron mediante observación macroscópica y microscópica, con confirmación por recolección de una segunda muestra, y las levaduras se identificaron por métodos bioquímicos, utilizando un sistema de identificación de *Candida* (*Candida* identification kit Hi Media®; *Candida* chromogenic agar; Hi Media®).

Análisis estadístico

Para la recolección de la información se elaboró una base de datos en Microsoft Excel®. En su análisis se utilizó el programa SPSS® (PAWS Statistics) 18, IBM, Inc., Chicago Il, en español. Las variables cualitativas se describieron con frecuencias absolutas y relativas. Para evaluar la independencia estadística entre las variables, se aplicó la prueba de ji al cuadrado y, entre las variables cuantitativas, la prueba t de Student. Se aceptó como significativa toda p menor de 0,05. Las variables cuantitativas se describieron con su promedio, desviación estándar, valores mínimo y máximo, y percentiles 50 y 90.

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética Médica de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas.

Resultados

Se admitieron 232 pacientes con hallazgos clínicos positivos para onicomiasis, desde octubre de 2008 hasta octubre de 2009. El rango de edad fue de 16 a 94 años, con una media de $54,15 \pm 19,38$ años. El mayor porcentaje de pacientes se encontró en el grupo entre 40 y 60 años (37,7 %) y hubo una menor proporción de pacientes

mayores de 80 años de edad (8 %). Sin embargo, el porcentaje de pacientes positivos para el examen directo, el cultivo o ambos, fue mayor a partir de los 70 años de edad (89 %) (figura 1). Se encontró mayor cantidad de muestras positivas en las mujeres que en los hombres, con una relación de 1,5:1. La mayoría de los pacientes fueron de procedencia urbana. Entre los factores de riesgo, la mayoría admitieron utilizar calzado cerrado y oclusivo (tabla 1).

Ciento cincuenta y tres pacientes tenían al menos una enfermedad concomitante y la más frecuente fue la insuficiencia venosa, en 131 el examen directo o el cultivo fue positivo, y no se encontró significancia estadística con ninguna de las enfermedades que presentaban los pacientes analizados (tabla 1).

Del total de los pacientes ingresados, 5,2 % (n=12) tenía compromiso de manos, 87,9 % (n=203) de pies y 6,9 % (n=16) de ambos. El compromiso de las manos predominó en las mujeres (5,7 %), en comparación con los hombres (4,4 %) (p=0,89); el compromiso de los pies predominó en los hombres (92,3 %) frente a las mujeres (85 %), sin encontrarse significancia estadística (p=0,082). El tiempo de evolución de las lesiones osciló entre un mes y 30 años, con un percentil 50 de 36 meses; el percentil 50 del número de uñas afectadas fue de 3.

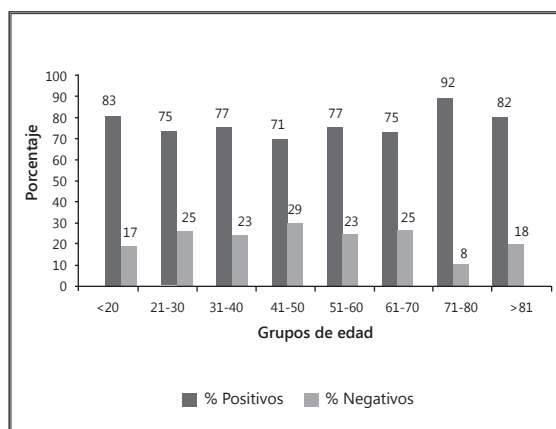


Figura 1. Distribución por grupos de edad de los resultados obtenidos en el examen directo o el cultivo, en personas con diagnóstico clínico de onicomiasis

Tabla 1. Relación entre las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con lesiones indicativas de onicomicosis, y el examen directo y cultivo

	Muestra total		KOH o cultivo positivo		KOH y cultivo negativo		p
	n	%	N	%	n	%	
Muestra	232		185	79,7	47	20,2	0,000
Datos perdidos	1		1		0		
Edad	54,15±19,3		54,87±19,8		51,31±17,8		0,26
Sexo							
Mujer	140	60,6	111	60,0	29	61,7	0,86
Hombre	91	39,4	73	39,5	18	38,3	0,94
Procedencia urbana	228	98,7	181	97,8	47	100	-
Piso vivienda							
Madera	85	36,6	68	36,8	17	36,2	0,91
Cemento	17	7,32	16	8,6	1	2,1	-
Baldosa	154	66,4	119	64,3	35	74,5	0,28
Mixto	37	16,1	30	16,2	7	14,9	0,67
Servicio de agua y alcantarillado	230	99,6	183	98,9	47	100	-
Asociación ocupación con humedad	96	41,6	74	40,0	22	46,8	0,68
Oficios del hogar	61	26,3	49	26,48	12	25,5	0,79
Medidas de autocuidado	165	71,4	130	70,3	35	74,3	0,62
Antecedente de <i>manicure</i>	83	35,9	62	33,5	21	44,7	0,45
Calzado cerrado y oclusivo	200	86,6	159	86,0	41	87,3	0,78
Antecedente de contacto zoonótico	55	23,8	41	22,2	14	29,8	0,88
Sin enfermedad concomitante	79	34,2	60	32,6	19	40,4	0,48
Hipertensión	69	29,9	60	32,4	9	19,1	0,85
Diabetes mellitus	13	5,6	9	4,9	4	8,5	-
Insuficiencia arterial	7	3,0	7	3,8	0	0	-
Insuficiencia venosa	92	38,8	71	38,4	21	44,7	0,69
Enfermedades asociadas a inmunosupresión (no VIH)	24	10,4	20	10,8	4	8,5	-
Otras condiciones	86	37,2	74	40,0	12	25,5	0,47
Tabaquismo	29	12,5	20	10,8	9	19,1	0,76
Tiña <i>pedis</i>	66	28,7	55	30,1	11	23,4	0,90

Según la clasificación clínica, se encontraron 190 pacientes (81,9 %) con onicomicosis subungular distal, 36 (15,5 %) con distrofia total, seis (2,6 %) con la forma blanca superficial y no se encontraron pacientes con distribución subungular proximal. En la mujeres predominó el tipo subungular distal 62,1 % Vs. 37,9 % en los hombres (p=0,001) y el tipo de onicomicosis blanca superficial (n=6) (100 %), mientras que el tipo distrofia total predominó en hombres (55,6 % Vs. 44,4 %) (p=0,50).

El 80 % de los casos presentó un resultado positivo (cultivo, examen directo o ambos). El examen directo fue el método más sensible, con hallazgo de estructuras de hongos en 78 % de

las muestras positivas; en 50 % de estas muestras hubo correlación entre el examen directo y el cultivo (tabla 2).

Los dermatofitos fueron los más frecuentemente aislados, seguidos de las levaduras y hongos filamentosos no dermatofitos (p=0,06). En orden de frecuencia, los aislamientos más comunes fueron *Trichophyton rubrum*, *Fusarium* spp., *Trichophyton mentagrophytes* y *Candida tropicalis*. Los aislamientos y su frecuencia se encuentran relacionados en la tabla 3. De los 132 cultivos positivos, se obtuvieron 146 aislamientos, en los que hubo 14 casos de aislamiento múltiple, lo que corresponde a 10,6 %.

Tabla 2. Resultados de microscopía directa y cultivo n (%)

	KOH positivo	KOH negativo	Total
Cultivo positivo	92 (39,6)	40 (17,2)	132 (56,9)
Cultivo negativo	53 (22,8)	47 (20,2)	100 (43,1)
Total	145 (62,5)	87 (37,5)	232 (100)

No se observaron diferencias significativas en el tipo de aislamiento entre hombres y mujeres, actividades ocupacionales asociadas a humedad, capacidad de autocuidado o actividades de manicure, ni en relación con el uso de calzado oclusivo.

Todos los aislamientos obtenidos de las manos en las mujeres fueron levaduras (n=4), mientras los aislamientos obtenidos de este mismo sitio en los hombres fueron dos dermatofitos y una levadura. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al tipo de aislamiento y la localización en manos o pies.

La onicomiosis de tipo subungular distal fue causada predominantemente por dermatofitos (46,5 %), seguidos por levaduras (33,3 %) y mohos (20,2 %) (p=0,09). La onicomiosis de

Tabla 3. Agentes fúngicos más frecuentemente aislados de lesiones unguales

		n	%
Dermatofitos n=66 (45,2 %)	<i>Trichophyton rubrum</i>	39	26,71
	<i>Trichophyton tonsurans</i>	8	5,48
	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	16	10,96
	Dermatofito no identificado	3	2,05
Levaduras n=48 (32,9 %)	<i>Candida</i> spp.	5	3,42
	<i>Geotrichum candidum</i>	9	6,16
	<i>Candida albicans</i>	8	5,48
	<i>Candida tropicalis</i>	15	10,27
	<i>Candida krusei</i>	9	6,16
Mohos no dermatofitos n=32 (21,9 %)	<i>Candida glabrata</i>	2	1,37
	<i>Aspergillus</i> spp.	2	1,37
	<i>Fusarium</i> spp.	21	14,38
	<i>Acremonium</i> spp.	1	0,68
	<i>Penicillium</i> spp.	4	2,74
	<i>Helminthosporium</i> spp.	2	1,37
	<i>Scopulariopsis</i>	1	0,68
Moho no dermatofito no identificado	1	0,68	
Total		146	

tipo distrofia total fue causada por dermatofitos (48,1 %), mohos (29,6 %) y levaduras (22,2 %) (p=0,37). Sólo se obtuvieron tres aislamientos del tipo onicomiosis blanca superficial, correspondientes a dos especies de levaduras (*C. tropicalis* y *C. krusei*) y un moho (*Fusarium* spp.).

Discusión

Factores de riesgo y clínica. La onicomiosis es una infección muy prevalente en la población, pero su importancia es a menudo subestimada. Se han reportado prevalencias en Estados Unidos de 13,8 %⁽⁷⁾, en Alemania de 12,4 %⁽¹⁴⁾, en Canadá de 9,1 %⁽³⁾, en España de 2,1 %⁽¹⁵⁾ y en Colombia de 3,8 %⁽¹⁶⁾, entre otras. Esta infección puede causar dolor e incomodidad, y puede generar muchos problemas físicos, psicológicos y ocupacionales, afectando de manera importante la calidad de vida de los pacientes⁽⁹⁾.

La enfermedad tiene mayor prevalencia en pacientes adultos y se estima que el riesgo se eleva con la edad. Un estudio llevado a cabo en Colombia mostró que, en personas sin signos evidentes de onicomiosis, la prevalencia de aislamiento de hongos aumenta significativamente al comparar dos grupos de edad: de 16 a 25 años y de 26 a 31 años⁽¹⁷⁾. Se ha considerado que esto sucede por la menor tasa de crecimiento unguar, mayor frecuencia de trauma, en el que se cuenta el uso de calzado oclusivo, alteraciones de la circulación periférica, practicar deporte y declinación del sistema inmunitario^(8, 18, 19).

Si bien el grupo de 40 a 60 años predominó en nuestro estudio, es llamativo que en el grupo de 70 a 80 años declina la frecuencia a 15 % y en mayores de 80 años es menor de 10 %, sin encontrar diferencias significativas con los demás grupos de edad (figura 1). Está claro que algunos estudios han descrito mayor frecuencia de onicomiosis con la edad^(3, 8, 20), al punto de considerarse un factor de riesgo. Sin embargo, otras observaciones recientes han sido similares a la nuestra^{(21), (22)}. Este hallazgo podría corresponder,

en nuestra opinión, a cambios en el comportamiento epidemiológico de la condición, a factores asociados a envejecimiento exitoso, como la ausencia de enfermedad vascular y la actividad física regular, entre otros, pero también, podría estar indicando el poco interés por parte de este grupo de personas o de sus acudientes por tratar de solucionar este tipo de problema clínico.

Se estima que la enfermedad predomina en los hombres, principalmente en la afección de las uñas de los pies^(3, 7, 15, 19); sin embargo, en nuestro estudio predominaron las mujeres, relación que se mantuvo en el porcentaje de cultivos positivos. Estos resultados concuerdan con los reportados por estudios realizados en Alemania, Teherán, Brasil y Colombia^(14, 21, 22, 17, 23), y que pueden explicarse por una aparente mayor preocupación de las mujeres por el aspecto de las uñas o, en el caso de este estudio, por el mayor uso en nuestra región de zapato cerrado y oclusivo, debido a las características climáticas locales. La frecuencia de los factores de riesgo y los diferentes tipos de enfermedades concomitantes asociadas con la onicomicosis, fueron similares a los de los reportes previos^(1, 3, 7, 19). Es de resaltar la alta frecuencia de la insuficiencia venosa; sin embargo, este hallazgo no presentó significancia estadística como factor determinante en la producción de la onicomicosis.

La onicomicosis se ha descrito como una enfermedad que predomina en las uñas de los pies, con una relación con respecto al compromiso de uñas de manos de 10:1 hasta 25:1⁽¹⁾; dicha relación se explica por los factores conocidos hasta ahora de la patogenia de la enfermedad, como tasa de crecimiento ungular reducida en pies en comparación con las manos y la enfermedad vascular que predomina en las extremidades inferiores⁽⁸⁾. La relación de compromiso de uñas de pies y manos en el presente estudio fue de 17:1.

El compromiso de las manos se ha asociado principalmente a mujeres y se explicado por la mayor exposición ocupacional de las mismas a

la humedad, mientras que el compromiso de pies se considera superior en hombres, probablemente asociado a mayor trauma ungular y práctica deportiva. A pesar del bajo número de lesiones en manos, dicha distribución se observó en este estudio^(1, 15, 19).

De los 204 pacientes con onicomicosis de los pies, 167 tuvieron el tipo clínico subungular distal (81,9 %), no hubo ninguno con el tipo subungular proximal, 2,9 % presentó la blanca superficial y 15,2 %, la distrófica total; este hallazgo concordó con el estudio de Gupta, en el que 455 individuos con alteraciones clínicas sugestivas de onicomicosis, se distribuyeron así: 74,7 % con subungular distal, 0 % con subungular proximal, 1,6 % con blanca superficial y 13,6 % con distrófica total⁽³⁾.

Es llamativo en el presente estudio que el total de los casos del tipo de onicomicosis blanca superficial (seis), se localizaron en los pies, lo cual concuerda con los hallazgos descritos por Piraccini y Tosti⁽²⁴⁾, quienes hicieron una revisión de 79 casos de onicomicosis blanca superficial, entre 1994 y 2002, en la cual todos los pacientes adultos sin asociación con VIH tuvieron las lesiones localizadas en las uñas de los pies, mientras que el compromiso de las manos ocurrió en neonatos y adultos con VIH, pacientes que se excluyeron de este estudio.

Laboratorio. El 57 % de los pacientes presentaron un cultivo positivo, resultado que fue similar a los publicados en Brasil (56,4 %)⁽²²⁾, Granada (56 %)⁽²⁵⁾, Alemania (54 %)⁽¹⁴⁾ y Colombia (57 a 61 %)^(5, 18, 19, 26). El resultado es superior al publicado en otros estudios de Alemania (47 %)⁽¹⁴⁾, Teherán (42,8 %)⁽²¹⁾, Turquía (43 %)⁽²⁷⁾, norte de la India (32,8 %)⁽²⁸⁾ y al reportado por Gupta en su estudio sobre 2.001 personas, de las cuales, 455 tuvieron signos clínicos, 30,9 % de ellos con cultivo positivo⁽³⁾. En cuanto al examen directo, el porcentaje de positivos fue superior al del cultivo en nuestro estudio (80 %), hallazgo que fue congruente con los porcentajes encontrados en otros estudios, en

los que se ha descrito una frecuencia de lesiones positivas entre 53 y 74 %^(29, 26).

Los criterios para el diagnóstico de laboratorio de onicomicosis, propuestos en 1976, con el fin de distinguir hongos contaminantes de patógenos, plantean que si se aísla un dermatofito, es siempre el agente causal de la onicomicosis⁽³⁰⁾. Aunque todavía no existe un acuerdo definitivo sobre los criterios, el hallazgo de aislamientos múltiples se reporta con mayor frecuencia en la actualidad y alcanza frecuencias entre 1,8 y 9,3 %^(1, 26, 31); en este estudio se identificó en 15 casos (11,36 %).

Los hongos más frecuentemente aislados fueron los dermatofitos, seguidos de las levaduras y de los hongos filamentosos no dermatofitos. El orden de las frecuencias es similar al descrito en diferentes estudios y coincide con la tendencia al incremento en el aislamiento de hongos filamentosos no dermatofitos, publicada en los estudios más recientes^(10, 14, 21, 25, 32). Los aislamientos más comunes fueron *T. rubrum*, *Fusarium* spp., *T. mentagrophytes* y *C. tropicalis*. Teniendo en cuenta que predominaron los casos de onicomicosis de pies, esta distribución es comparable a la reportada por Zuluaga en el año 2005, quien encontró entre las primeras causas de onicomicosis de pies *T. rubrum*, *C. parapsilosis*, *Fusarium* spp y *T. mentagrophytes*; otro estudio hecho en Cali en 1998, muestra una distribución similar. Sin embargo, en ambos, al considerar los casos de onicomicosis de manos y pies tuvieron una mayor frecuencia de levaduras (40 % aproximadamente en ambos) que de dermatofitos (21,7 y 38 % respectivamente) y de hongos filamentosos no dermatofitos (20,6 y 14 %). Esta diferencia puede resultar del elevado número de casos reportados en manos en dichos estudios⁽⁵⁾⁽¹⁹⁾. Otros reportes en nuestro país muestran distribuciones variables en relación con el presente y con los publicados en Medellín y Cali^(18, 26, 32).

Esta variedad en los grupos y especies en estudios epidemiológicos alrededor del mundo, ya

ha sido identificada por varios autores y se ha explicado por múltiples factores: la temperatura, el grado de humedad del ambiente y la latitud tropical, pueden favorecer la mayor prevalencia de levaduras en las uñas, e incluso, se han identificado hongos endémicos en ciertas regiones^(14, 19, 23, 33). Otra explicación son los criterios utilizados desde el punto de vista microbiológico para determinar que un agente aislado está asociado con la onicomicosis; en este aspecto, es importante tener en cuenta que a diferentes especies de *Candida* y de *Fusarium* se les ha demostrado la presencia de enzimas de tipo proteasas que pueden tener actividad de queratinasas y que, por lo tanto, pueden jugar un papel como factor patógeno en la invasión de la placa ungular^(34, 35).

A nivel regional también se han reportado variaciones en el perfil epidemiológico en el tiempo. En nuestro medio, los hongos más frecuentemente aislados en onicomicosis, según el orden de frecuencia en 1994, eran levaduras (44,5 %), dermatofitos (35,5 %) y hongos filamentosos no dermatofitos (20 %). Los dermatofitos más frecuentes correspondían principalmente a *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* y *Epidermophyton floccosum*, con porcentajes de 72 %, 17 % y 11 %, respectivamente. Los hongos filamentosos no dermatofitos correspondían principalmente a *Penicillium* spp. (73,9 %) seguido de *Aspergillus* spp. (17,5 %), *Acremonium* spp., *Sporothrix schenckii* y *Hemispora* spp.⁽⁶⁾.

Las levaduras identificadas muestran una frecuencia de 32,9 %, con predominio de *C. tropicalis*. Aunque en los estudios publicados en Colombia se identifican diferentes especies de *Candida*, sigue predominando *C. albicans* en el grupo de las levaduras asociadas a onicomicosis^(5, 19, 26, 36, 37). En estudios recientes de infecciones invasivas por *Candida*, se ha visto un incremento porcentual de las denominadas *Candidas* no *albicans*, fenómeno que se ha explicado por el uso indiscriminado del fluconazol, que selecciona especies con resistencia como *C. krusei* y *C. glabrata*. Sin embargo, no sólo estas especies

han demostrado comportamiento emergente; en estudios publicados también en Colombia, se describe el aumento de infecciones por *C. tropicalis*, *C. glabrata* y *C. parapsilosis* ^(19, 37).

El aislamiento de hongos filamentosos no dermatofitos se consideró positivo cuando se confirmaba el resultado en una segunda muestra y en el mayor porcentaje de puntos de inoculación del medio de cultivo, sumado a un resultado positivo en el examen directo de acuerdo con los criterios de Gupta y Schemer ^(38, 39). La identificación de este grupo de hongos como agentes causantes de onicomicosis ha aumentado en los últimos años y existen muchas hipótesis para explicar esta tendencia, como el incremento de personas con compromiso del sistema inmunitario, el uso irracional de medicamentos que incrementan la resistencia de patógenos y el mejor reconocimiento de estos hongos como agentes causantes de onicomicosis ^(18, 39).

En un estudio publicado en Colombia sobre 310 casos de onicomicosis por hongos ambientales, con comportamiento clínico similar a los dermatofitos, en los aislamientos identificados predominaron las especies de *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Scopulariopsis* spp., *Natrassia*, *Aspergillus* y *Dendrophoma* ⁽⁴⁰⁾. En los estudios colombianos de Zuluaga en Medellín y de Álvarez en Cali, se encontró *Fusarium* spp. y *Scytalidium* spp. (ahora denominado *Neoscytalidium*) en frecuencias similares ^(5, 19).

Otros estudios en Colombia han demostrado frecuencias altas de este grupo de hongos, con predominio de *Fusarium* spp. en sus aislamientos ^(18, 26, 32), pero sólo en dos publicaciones recientes se han identificado por diferentes metodologías las especies de *Fusarium*, encontrándose a *F. solani*, *F. oxysporum* y *F. verticilloides* como los más frecuentes en una ⁽⁴¹⁾, y a *F. oxysporum*, *F. solani* y *F. proliferatum* en la otra ⁽⁴²⁾.

Publicaciones de diferentes partes del mundo han reconocido los hongos filamentosos no dermatofitos como agentes causantes de onico-

micosis; en Alemania (3 %) (*Scopulariopsis brevicaulis*, *Aspergillus* spp. y *Fusarium* spp.) ⁽¹⁴⁾, Teherán (16,6 %) (*Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Scopulariopsis* spp.) ⁽²¹⁾; en España, en 359 cultivos positivos, se identificó (n=103) 42 % de mohos, predominando *Aspergillus* spp., *Alternaria* spp., *Scopulariopsis* spp., *Penicillium* spp. y *Fusarium* spp. ⁽²⁵⁾.

La distribución de los aislamientos según la localización de las uñas afectadas, así como el predominio de ciertos aislamientos según la clasificación clínica, se han reconocido en múltiples estudios y continúan siendo vigentes ⁽⁴³⁾. En relación con la distribución de los aislamientos según la localización de las uñas afectadas, se ha encontrado que las levaduras afectan con mayor frecuencia las uñas de las manos; en el presente estudio este hallazgo, aunque positivo, no tuvo significancia estadística por el bajo número de casos identificados en manos ^(5, 7). Se identificaron levaduras (*C. albicans*) en el 100 % de las uñas comprometidas en manos y, en mujeres, también coincide con lo reportado en otros estudios.

La distribución de los aislamientos según el tipo clínico de lesión, mostró que la onicomicosis de tipo subungular distal fue originada predominantemente por dermatofitos (46,5 %), seguida en orden de frecuencia por levaduras (33,3 %) y mohos (20,2 %), mientras que la onicomicosis blanca superficial fue causada en dos de tres casos por levaduras (*Candida krusei* y *C. tropicalis*), y en el caso restante, por *Fusarium* spp. Esto contrasta con lo descrito en algunos artículos, según los cuales en este tipo clínico predomina la infección por dermatofitos seguida de los mohos no dermatofitos, como *Acremonium* spp., *Aspergillus* spp. y *Fusarium* spp. ⁽¹⁾.

De los hallazgos obtenidos en el presente estudio se concluye que, en Manizales, en comparación con el estudio realizado en 1994, hay diferencias en la especie de hongos aislados en caso de onicomicosis, y hay predominio de la onicomicosis en las mujeres, en las cuales es más frecuente la forma subungular distal. Los

dermatofitos siguen siendo los agentes micóticos más frecuentemente aislados, con predominio de *T. rubrum*; sin embargo, hay un incremento en el número de aislamiento de hongos no dermatofitos y de especies de *Candida no albicans*; el calzado cerrado y oclusivo, así como la insuficiencia vascular, son los factores de riesgo más frecuentemente encontrados. La frecuencia alta en todos los grupos de edad estudiados y la ausencia de diferencias significativas entre ellos, sugieren que existen otros factores de riesgo que permiten el establecimiento de estas lesiones en grupos de menor edad en la población.

Bibliografía

- Kaur R, Kashyap B, Bhalia, P. Onychomycosis: Epidemiology, diagnosis and management. *Indian J Med Microbiol.* 2008;26:108-16.
- Scher R, Tavakkol A, Sigurgeirsson B, Hay RJ, Joseph WS, Tosti A, et al. Onychomycosis: Diagnosis and definition of cure. *J Am Acad Dermatol.* 2007;56:939-44.
- Gupta A, Jain H, Lynde C, Watteel G, Summerbell R. Prevalence and epidemiology of unsuspected onychomycosis in patients visiting dermatologists' offices in Ontario, Canada—a multicenter survey of 2001 patients. *Int J Dermatol.* 1997;36:783-7.
- Fuentes D. Epidemiología y diagnóstico clínico-etiológico de onicomicosis en un centro médico universitario. *Dermatología Peruana.* 2000;10:21-33.
- Zuluaga A, De Bedout C, Tabares A, Cano LE, Restrepo A, Arango M, et al. Comportamiento de los agentes etiológicos de las onicomicosis en un laboratorio de micología de referencia (Medellín 1994-2003). *Med Cutan Iber Lat Am.* 2005;33:251-6.
- Buitrago GE. Dermatonicosis en población de Manizales. *Biomédica.* 1994;14:77-84.
- Ghannoum MA, Hajjeh RA, Scher R, Konnikov N, Gupta AK, Summerbell R, et al. A large-scale North American study of fungal isolates from nails: The frequency of onychomycosis, fungal distribution, and antifungal susceptibility patterns. *J Am Acad Dermatol.* 2000;43:641-8.
- Elewski BE. Onychomycosis: Pathogenesis, diagnosis and management. *Clinical Microbiology Reviews.* 1998;11:415-29.
- Szepietowski JC, Reich, A. Stigmatization in onychomycosis patients: A population-based study. *Mycoses.* 2009;52:343-9.
- Nucci M, Anaissie E. *Fusarium* infections in immunocompromised patients. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20:695-704.
- Lilly KK, Koshnick RI, Grill JP, Khalil ZM, Nelson DB, Warshaw EM. Cost-effectiveness of diagnostic tests for toenail onychomycosis: A repeated-measure, single blinded, cross-sectional evaluation of 7 diagnostic tests. *J Am Acad Dermatol.* 2006;55:620-6.
- Gadea I, Cuenca-E M, Martín E, Pemánd J, Pontóne J, Rodríguez-T JL. Procedimientos de diagnóstico microbiológico de las micosis y estudios de sensibilidad a los antifúngicos. *Enferm Infecciosas.* 2007;5:336-40.
- Weitzman I, Summerbell RC. The dermatophytes. *Clin Microbiol Rev.* 1995;8:240-59.
- Mügge C, Hausteín U-F, Nenoff P. Causative agents of onychomycosis—a retrospective study. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2006;4:218-28.
- Perea S, Ramos MJ, Garau M, González A, Noriega AR, Del Palacio A. Prevalence and risk factors of *Tinea unguium* and *Tinea pedis* in the general population in Spain. *J Clin Microbiol.* 2000;38:3226-30.
- Escobar ML, Vélez H, Santamaría L, Guzmán G, Restrepo B, Ceballos G, et al. Dermatonicosis y onicomicosis en estudiantes de una escuela de policía. *Iatreia.* 1989;2:29-36.
- Álvarez M I, Caicedo LD. Medically important fungi found in hallux nails of university students from Cali, Colombia. *Mycopathologia.* 2007;163:321-5.
- Vélez H. Onicomicosis por hongos saprofitos. Informe de 49 casos. *Iatreia.* 1998;1:91-7.
- Álvarez MI, González LA, Castro LA. Onychomycosis in Cali, Colombia. *Mycopathologia.* 2004;158:181-6.
- Schlefman BS. Onychomycosis: A compendium of facts and a clinical experience. *J Foot Ankle Surg.* 1999;38:290-302.
- Hashemi SH, Gerami M, Zibafar E, Daei M, Moazeni M, Nasrollahi A. Onychomycosis in Tehran: Mycological study of 504 patients. *Mycoses.* 2009;53:251-5.
- Souza LKH, Fernandez OFL, Passos XS, Costa CR, Lemos JA, Silva MRR. Epidemiological and mycological data of onychomycosis in Goiania, Brazil. *Mycoses.* 2009;53:68-71.
- Sanclément G, Mahecha M, Guzmán C. Enfermedades de la piel más frecuentes en la consulta externa dermatológica del Hospital San Vicente de Paúl y del Hospital Infantil, Medellín 1999. *Acta Médica Colombiana.* 2001;26:240-4.
- Piraccini BM, Tosti A. White superficial onychomycosis. epidemiological, clinical and pathological study of 79 patients. *Arch Dermatol.* 2004;140:696-701.
- Delgado VC. Estado actual de las micosis ungueales. En: Estudio etiológico de las micosis ungueales en Granada, durante la década 1995-2004. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2004. p. 66-82.
- Escobar ML, Carmona J. Examen directo y cultivo en onicomicosis. *Piel.* 2001;16:63-8.
- Sarifakioglu E, Seçkin D, Demirbilek M, Can F. *In vitro* antifungal susceptibility patterns of dermatophyte strains causing *tinea unguium*. *Clin Exp Dermatol.* 2007;32:675-9.
- Sarma S, Capoor M, Deb M, Ramesh V, Aggarwal P. Epidemiologic and clinic-mycologic profile of onychomycosis from North India. *Int J Dermatol.* 2008;47:584-7.
- Weinberg JM, Koestenblatt EK, Tutrone WD, Tishler HR, Najarian L. Comparison of diagnostic methods in the evaluation of onychomycosis. *J Am Acad Dermatol.* 2003;49:193-7.
- English MP. Nails and fungi. *Br J Dermatology.* 1976;94:697-701.
- Moreno G, Arenas R. Other fungi causing onychomycosis. *Clin Dermatol.* 2010;28:160-3.
- Zuluaga A, Tabares AM, Arango M, Robledo MA, Restrepo A, Lotero MC. Importancia creciente de los géneros *Fusarium* y *Scytalidium* como agentes de onicomicosis. *Revista de la Asociación Colombiana de Dermatología y Cirugía Dermatológica.* 2001;9:593-8.
- Ameen M. Epidemiology of superficial fungal infections. *Clin Dermatol.* 2010;28:197-201.
- Ray TI, Payne CD. Comparative production and rapid purification of *Candida* acid proteinase from protein-supplemented cultures. *Infect Immun.* 1990;58:508-14.
- Nelson PE, Dignani MC, Anaissie EJ. Taxonomy, biology, and clinical aspects of *Fusarium* species. *Clin Microbiol Rev.* 1994;7:479-504.
- Rugeles J, Vásquez JL, Jaramillo E, Orozco B, Estrada S, Ospina S. Etiología y características clínicas de la onicomicosis en un grupo de pacientes inmunosuprimidos. *Infectio.* 2001;5:7-13.
- Zuluaga A, De Bedout C, Agudelo CA, Hurtado, H, Arango M, Restrepo A, et al. Sensibilidad a fluconazol y voriconazol de especies de *Candida* aisladas de pacientes provenientes de unidades de cuidados intensivos en Medellín, Colombia (2001-2007). *Rev Iberoam Micol.* 2010;27:125-9.
- Schemer A, Davidovici B, Grunwald MH, Trau H, Amichai B. New criteria for the laboratory diagnosis of non dermatophyte moulds in onychomycosis. *Br J Dermatol.* 2009;160:37-9.
- Gupta AK, Ryder JE, Summerbell RC. The diagnosis of non dermatophyte mold onychomycosis. *Int J Dermatol.* 2003;42:272-3.
- Escobar ML, Carmona J. Onicomicosis por hongos ambientales no dermatofíticos. *Rev Iberoam Micología.* 2003;20:6-10.
- Castro N, Casas C, Sopó L, Rojas A, Del Portillo P, Cepero MC, et al. *Fusarium* species detected in onychomycosis in Colombia. *Mycoses.* 2008;52:350-6.
- Bueno JG, Martínez C, Zapata B, Sanclément G, Gallego M, Mesa AC. *In vitro* activity of fluconazole, itraconazole, voriconazole and terbinafine against fungi causing onychomycosis. *Clin Exp Dermatol.* 2009;35:658-63.
- Welsh O, Vera-Cabrera L, Welsh E. Onychomycosis. *Clin Dermatol.* 2010;28:151-9.