

## Artículo original

# Micosis superficiales en la población Yanomami de la región de Mawaca, estado Amazonas

Joel Torres†, Milagros Martínez, Isabel Arias, Hilda Romero C\*

Cátedra de Micología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina-UCV, Caracas. Venezuela.

Recibido 14 de mayo de 2014; aceptado 14 de octubre de 2014

**Resumen:** Este trabajo tuvo como objetivo determinar la presencia de micosis superficiales (MS) en la etnia Yanomami de Mawaca, estado Amazonas. De 176 personas examinadas, 64 mostraron lesiones sospechosas de MS, obteniendo 65 muestras: 10 de pitiriasis versicolor (PV) y 55 de dermatofitosis. El estudio micológico consistió en realizar exámenes directos, cultivos en agares micológicos, perforación del pelo *in vitro*, pruebas de ureasa y agar púrpura de bromocresol-glucosa-sólidos lácteos (Agar BCP-MS-G). De las 10 muestras sospechosas de PV, 3 fueron positivas, dos de niños menores de 10 años y una de un adulto, todos con lesiones en cara. En 36 raspados obtenidos se observaron hifas hialinas septadas. Se aislaron 52 colonias sospechosas de dermatofitos y de éstos, uno fue compatible con el Complejo *Microsporum gypseum*, de una lesión en la rodilla de un adulto. Las 51 restantes pertenecieron al Complejo *Trichophyton rubrum*, de los cuales, nueve perforaron el pelo *in vitro*, 24 hidrolizaron la urea y ninguno alcalinizó el medio Agar BCP-MS-G; la forma clínica fue *tinea corporis* y las lesiones se localizaron principalmente en espalda y oreja en adultos y niños, respectivamente. Estos resultados revelan la existencia de MS en la población Yanomami, sirviendo de base para futuros estudios epidemiológicos.

**Palabras clave:** Yanomami, pitiriasis versicolor, dermatofitosis, micosis superficiales, Venezuela, estado Amazonas.

## Superficial mycoses in the Yanomami population of the Mawaca Region, Amazon State

**Abstract:** The purpose of this study was to determine the presence of superficial mycoses (SM) in the Yanomami ethnicity at Mawaca, Amazon State. Of 176 persons examined, 64 showed suspicious SM lesions, from which we obtained 65 samples: 10 pythiriasis versicolor (PV) and 55 dermatophytosis. The mycological study consisted in carrying out direct examination, culture in mycological agar, *in vitro* hair perforation, and urease and bromocresol purple-milk solids glucose agar (BCP-MS-G Agar) tests. Of the 10 PV suspicious lesions, 3 were positive, two in children under 10 years old and one in an adult, all with face lesions. In 36 scrapings we saw septate hyaline hyphae. Fifty-two dermatophyte suspicious colonies were isolated and of these, one was compatible with the *Microsporum gypseum* Complex, from a lesion on the knee of an adult. The other 51 belonged to the *Trichophyton rubrum* Complex, of which nine were *in vitro* hair perforations, 24 hydrolyzed urea, and none alkalinized the BCP-MS-G agar medium; the clinical form was *tinea corporis* and the lesions were mainly localized at the back and ears in children and adults respectively. These results reveal the existence of SM in the Yanomami population, serving as basis for future epidemiological studies.

**Keywords:** Yanomami, pythiriasis versicolor, dermatophytosis, superficial mycoses, Venezuela, Amazon State.

\* Correspondencia:  
E-mail: hildarom4@hotmail.com

### Introducción

Las micosis superficiales (MS) son infecciones causadas por hongos queratinofílicos que tienen la capacidad de afectar algunas capas de la epidermis y sus anexos. Dentro de estas micosis se encuentran las dermatofitosis, las dermatomicosis, la pitiriasis versicolor (PV), la tiña negra y las piedras [1-3].

La frecuencia de las MS varía según el área geográfica y los factores demográficos, climáticos y socioeconómicos. Venezuela presenta condiciones climatológicas tropicales que favorecen el desarrollo de los agentes causales de estas micosis. Un estudio realizado en el estado Trujillo sobre aislamiento e identificación de dermatofitos, reportó que los agentes causales fueron *Trichophyton rubrum* (55%), *T. mentagrophytes* (30%) y *Microsporum canis* (15%) [4]. La

casuística de los Grupos de Trabajo en Micología durante 1984-2010 refiere que de 36.968 casos diagnosticados como MS, 22.351 (60,5%) pertenecieron a dermatofitosis y 7.015 (19%) a PV [5]. Es importante destacar que las especies mencionadas anteriormente, en la actualidad constituyen complejos de especies: Complejo *Trichophyton rubrum*, Complejo *Trichophyton mentagrophytes* y Complejo *Microsporum gypseum* [6,7].

El estado Amazonas, al sur de Venezuela, está dividido en 7 municipios. El municipio Alto Orinoco, cuya capital es La Esmeralda, es el más grande del estado y posee 8 ambulatorios rurales tipo II, siendo Mawaca uno de ellos. Según el Censo General de Población y Vivienda de 2011, el estado cuenta con 146.480 habitantes, de los cuales 76.314 representan a la población indígena, con la mayor población representada por los grupos Yanomami, Guajibo, Piaroa, Kurripako y Yekuana [8].

Los Yanomami constituyen una población de aproximadamente 9.569 habitantes [9], la cual ha sido azotada por epidemias relativamente fáciles de tratar (malaria, infecciones respiratorias, enfermedades diarreicas, entre otras), pero que no suelen ser atendidas oportunamente por las dificultades de acceso a la mayor parte de su territorio [10]. La prevalencia de MS en esta población no ha sido reportada, aunque han sido diagnosticadas y tratadas en algunos casos. Por tal motivo, se planteó determinar la presencia de MS en la población Yanomami de Mawaca, estado Amazonas, con la finalidad de aportar información que permita conocer la epidemiología local.

## Materiales y métodos

**Población y muestra:** La población estudiada incluyó a indígenas pertenecientes a la etnia Yanomami, sin distinción de edad o género de las comunidades ubicadas dentro de la cobertura del AR-II de Mawaca. (Figura 1). Cada comunidad fue convocada para realizar una evaluación clínica y las personas que presentaron lesiones sospechosas de dermatofitosis y PV fueron seleccionadas para el estudio.

**Obtención de las muestras:** La toma de las muestras se realizó en cada una de las comunidades. En el caso de lesiones sospechosas de PV, la muestra se tomó empleando cinta adhesiva (Método de Porto) [11]. Las escamas provenientes de las lesiones sospechosas de MS se obtuvieron (previo lavado y asepsia con alcohol al 70%) raspando el borde activo con una hoja de bisturí estéril; se almacenaron y transportaron en recolectores de heces a 31 °C. Para el traslado a la ciudad de Caracas los recolectores se colocaron dentro de bolsas plásticas que contenían cristales de sílica gel y se almacenaron dentro de una caja sellada por un período de tres a cinco semanas hasta la realización del cultivo. Se obtuvo el consentimiento informado de las personas que accedieron a participar en el estudio. Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética del Centro Amazónico de Investigación y Control de Enfermedades Tropicales (CAICET).

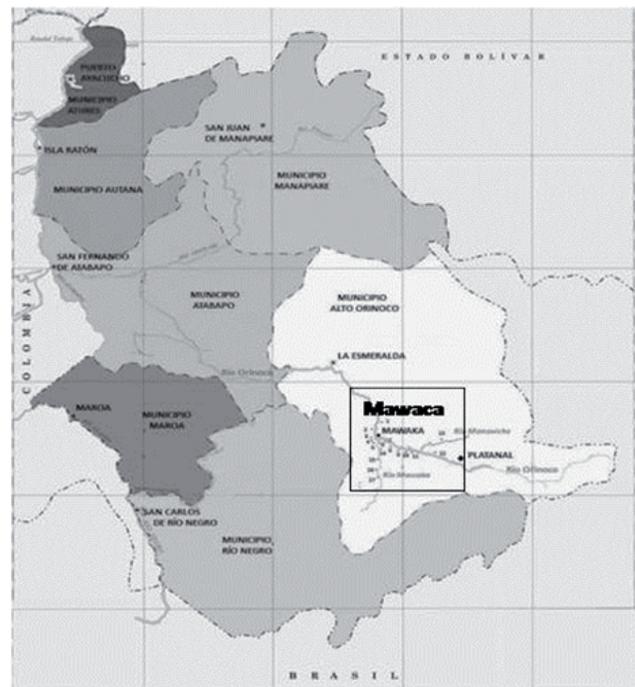


Figura 1. Mapa del estado Amazonas, Venezuela.

Fuente: a-venezuela.com-Mapas de Venezuela.

### Estudio Micológico:

**Exámenes directos:** Se usó KOH al 10% en el caso de las muestras de escamas epidérmicas y azul de lactofenol para las tomadas con cinta adhesiva.

**Cultivos:** Cada muestra obtenida por raspado, se sembró por duplicado, en agar lactitmel (Himedia®) con cloranfenicol y en agar micobiótico (Himedia®) y se incubó a temperatura ambiente (TA) de 26-28 °C durante 15 días, con observaciones interdiarias.

**Microcultivos:** Se realizaron en agar lactitmel (Himedia®) a partir de las colonias procedentes de agar micobiótico (Himedia®) y se incubaron a TA de 7 a 15 días, dependiendo de la velocidad del crecimiento fúngico [12].

### Pruebas biológicas y bioquímicas:

**Perforación del pelo in vitro:** Se siguió la técnica descrita por Ajello *et al* [13].

**Producción de ureasa:** Se sembró, estérilmente, una porción pequeña del hongo en estudio en agar urea de Christensen y se incubó a TA durante 7 días [14].

**Agar púrpura de bromocresol-glucosa-sólidos lácteos (Agar BCP-MS-G):** Una pequeña porción del hongo se inoculó en agar BCP-MS-G y se incubó a TA durante 7 días [15,16]. La positividad de esta prueba se evidenció por la alcalinización del medio, virando su color de azul celeste a violeta-púrpura. *T. mentagrophytes* alcaliniza el medio en cuatro días mientras que *T. rubrum* lo hace en 10-14 días.

Para cada prueba, se incluyeron las respectivas cepas controles, pertenecientes al cepario de la Cátedra de Micología de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad Central de Venezuela. Como control positivo, se usó la cepa CM-Tm-010-07 (*Trichophyton mentagrophytes*) y como

control negativo, la cepa CM-Tr-022-07 (*Trichophyton rubrum*).

**Análisis estadístico:** Se elaboró una base de datos con el programa Microsoft Office Excel 2007 con los datos demográficos de los pacientes, resultados del examen directo, del cultivo y de las pruebas biológicas y bioquímicas. Los resultados se presentaron en valores absolutos y en porcentajes.

## Resultados

**Población y muestra:** Se examinó un total de 176 personas; de éstas, 64 (36,4%) tuvieron impresión diagnóstica de MS y se obtuvieron 65 muestras: 10 sospechosas de PV y 55 sugestivas de dermatofitosis. En la tabla 1 se muestra la distribución de las muestras tomadas según grupo etario y método de obtención.

Tabla 1. Distribución de las muestras tomadas según grupo etario.

Grupo etario (años)	Métodos de obtención				Total
	Cinta adhesiva		Raspado		
	n	%	n	%	
0 - 5	4	40	7	12,7	11
6 - 12	1	10	18	32,7	19
13 - 19	2	20	6	10,9	8
20 - 35	3	30	18	32,7	21
36 - 64	0	0	5	9,1	5
≥ 65	0	0	1	1,8	1
Total	10	100	55	100	65

### Estudio Micológico:

**Exámenes directos:** De las 10 muestras obtenidas según el método de Porto, 3 (30%) fueron positivas para PV y en 36 (65,5%) de las 55 obtenidas por raspado se observaron hifas hialinas, septadas, ramificadas y tortuosas.

**Cultivos:** Se obtuvo crecimiento fúngico en 25 de las 36 muestras positivas al examen directo y en cinco de las que resultaron negativas, para un total de 30 cultivos positivos, de los cuales se aislaron 52 colonias sospechosas de dermatofitos.

**Microcultivos:** De los 52 microcultivos realizados, 51 mostraron características compatibles con el Complejo *Trichophyton rubrum* y uno con el Complejo *Microsporum gypseum*. En la tabla 2 se muestra la distribución de los aislamientos del Complejo *T. rubrum* según localización, género y grupo etario.

**Pruebas bioquímicas y fisiológicas:** Los resultados obtenidos de las pruebas bioquímicas (perforación del pelo *in vitro*, producción de ureasa) y fisiológicas (prueba en agar BCP-MS-G) pueden evidenciarse en la tabla 3.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas realizadas, 51 aislamientos correspondieron al Complejo *Trichophyton rubrum* y uno al Complejo *Microsporum gypseum*.

## Discusión

Hasta el presente, hay poco conocimiento acerca de la prevalencia de MS en la población indígena del estado Amazonas. Estas comunidades poseen costumbres propias y adquiridas y están afectadas por factores externos que pueden favorecer el desarrollo de este tipo de micosis, como son andar descalzos, actividades como la caza, la pesca y la agricultura, el uso compartido de los chinchorros y la ropa, así como la presencia de mascotas, especialmente perros y gatos.

Se estudiaron 65 muestras de escamas procedentes de 64 indígenas de la etnia Yanomami con lesiones sospechosas de MS (PV y dermatofitosis). No se observaron lesiones en pelos ni uñas, presentándose dificultad en el reconocimiento de lesiones en uñas en personas con heridas causadas por *Tunga penetrans* (niguas).

De las 10 muestras tomadas con cinta adhesiva, tres (30%) resultaron positivas para PV y de éstas, dos eran de

Tabla 2. Distribución de los aislamientos del Complejo *T. rubrum* según localización, género y grupo etario.

Localización	Aislado		Género				Grupo etario (años)										
	n	%	M	%			0-5		6-12		13-19		20-35		36-64		
				%	F	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
Pecho-Abdomen	1	1,9	0	0	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16,7
Espalda-Costado	20	39,2	9	33,3	11	45,8	1	12,5	3	20	2	50	11	61	3	50	
Hombro	1	1,9	0	0	1	4,2	0	0	1	6,7	0	0	0	0	0	0	
Pierna	7	13,7	4	14,8	3	12,5	0	0	0	0	2	50	5	27	0	0	
Cara-Cuello	11	21,6	7	25,9	4	16,7	5	62,5	4	26,7	0	0	0	0	2	33,3	
Oreja	11	21,6	7	25,9	4	16,7	2	25,0	7	46,7	0	0	2	11,1	0	0	
Total	51	100	27	100	24	100	8	100	15	100	4	100	18	100	6	100	

Tabla 3. Aislamientos del Complejo *T. rubrum*: pruebas bioquímicas y biológicas.

Prueba	Positivo		Negativo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Perforación del pelo <i>in vitro</i>	9	17,6	42	82,4	51	100
Producción de ureasa	24	47,1	27	52,9	51	100
BCP-MS-G	0	0	51	100	51	100

BCP-MS-G: Agar púrpura de bromocresol-glucosa-sólidos lácteos.

niños menores de 10 años y una de una mujer de 28 años, hechos que llaman la atención, debido a que esta micosis se describe principalmente en adolescentes y adultos jóvenes. Aunque la PV se presenta principalmente en el tronco, cuello y brazos, en esta investigación la zona afectada fue la cara, resultados que concuerdan con los obtenidos en el estado Falcón [17]. Los casos obtenidos de PV (3) fueron menores a los reportados previamente; esto quizás debido al escaso número de personas con este tipo de lesiones que accedieron a participar en el estudio, o a factores como la herencia genética y la raza [18,19].

Con relación a las especies identificadas, de las 55 muestras obtenidas por raspado, se obtuvo un aislamiento del Complejo *Microsporium gypseum* de un paciente de 23 años, con una lesión en la rodilla. Si bien esto coincide con otros informes [20-22], en el caso de la población Yanomami podría esperarse un mayor número de dermatofitosis causadas por este hongo, debido a que la misma mantiene un mayor contacto con el suelo y los animales.

En el resto de los casos de dermatofitosis, el Complejo *T. rubrum* estuvo implicado como el agente causal (92,3%). La identificación se realizó con base a las características morfológicas observadas tanto macro como microscópicamente y los resultados obtenidos en el agar BCP-MS-G, que han sido recomendados por varios autores para la identificación del Complejo *T. rubrum* [15,16,23,24]. Por otra parte, la producción de ureasa y la perforación del pelo *in vitro* mostraron cierta discrepancia con la descripción comúnmente empleada en la literatura, ya que el 17,6 % de los aislamientos perforaron el pelo *in vitro* y 47,1% hidrolizaron la urea. Estos casos, aunque poco frecuentes, han sido descritos anteriormente por diversos autores quienes afirman que, debido al pleomorfismo y la variabilidad que presentan las especies del género *Trichophyton*, los métodos de identificación basados exclusivamente en caracteres morfológicos a menudo no son suficientes para su clasificación [6,23].

*T. rubrum* es el hongo antropofílico con mayor distribución mundial, incluyendo a Venezuela [4,20,25,26]. En este trabajo, la forma clínica fue *tinea corporis* y las lesiones se localizaron principalmente en la espalda y la oreja en adultos y niños, respectivamente; resultados que contrastan con otros reportes en los que, aunque *T. rubrum* fue el agente causal, éste se encontró con mayor frecuencia en los pies y

uñas de los pies; esta discordancia podría atribuirse a las características propias de la población estudiada [20,25,27-29]. En este sentido, los Yanomami suelen andar descalzos y no expresan los factores asociados con el desarrollo de *tinea pedis*, como son el uso de calzado cerrado y la realización de actividades deportivas [29,30]; situación similar se reportó en una comunidad de México, donde las personas andaban descalzas o con calzado abierto y no se detectó ningún caso de infección micótica en los pies y uñas de pies [27].

Al realizar el análisis por género, no se observaron diferencias entre hombres y mujeres, coincidiendo con un estudio previo [28]. Respecto al grupo etario, el más afectado fue el de 20-35 años, seguido por niños de 6-12 años, similar a informes anteriores [17,28,29].

En conclusión, los resultados obtenidos en esta investigación ponen de manifiesto la existencia de micosis superficiales en la población indígena Yanomami, siendo las dermatofitosis las más frecuentes, identificándose el Complejo *T. rubrum* como agente causal y la *tinea corporis* como la expresión clínica predominante. Este trabajo constituye un primer aporte que sirve de base para la realización de estudios epidemiológicos futuros en pro de mejorar la calidad de vida de estos individuos.

### Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a las Dras. Magda Magris y Marwil Pacheco, a los Srs. César González y Sor Katuska, del CAICET. También a los Srs. Pablo Rojas, Karla Acosta, Carlos Barcia y al personal docente de la Cátedra de Micología de la Escuela de Bioanálisis-UCV. Este trabajo estuvo financiado parcialmente por el proyecto CDCH-UCV N° 09-7119-08.

### Conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses.

### Referencias

1. Arenas R. Micosis superficiales. En: Micología Médica ilustrada. 3ra ed. México: Editorial Interamericana McGraw Hill; 2008. p.61-105.
2. Bonifaz A. Micosis y seudomicosis superficiales. En: Micología Médica Básica. 4ta ed. México: Editorial Interamericana McGraw Hill; 2012. p.93-153
3. Romero H, Ortega E, Castro A, Torres J. Micosis superficiales. En: Guía de trabajos prácticos. Ediciones de la Cátedra de Micología; 2013 p. M. Sup 1- M. Sup 12.
4. Sosa M, Villegas Á, Mendoza L, Castillo C, Scorza J. Aislamiento e identificación de dermatofitos, agentes causales de dermatomicosis en el estado Trujillo, Venezuela. Rev Soc Ven Microbiol. 2004; 24:68-70.
5. Martínez D, Hernández R, Alvarado P, Mendoza M. Las micosis en Venezuela: casuística de los Grupos de Trabajo en Micología (1984-2010). Rev Iberoam Micol. 2013; 30:39-

- 46.
6. Graser Y, Scott J, Summerbell R. The new species concept in dermatophytes-a polyphasic approach. *Mycopathologia*. 2008; 166:239-56.
  7. Guarro J. Taxonomía y biología de los hongos causantes de infección en humanos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012; 30:33-9.
  8. Instituto Nacional de Estadística. XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados por Entidad Federal y Municipio del Estado Amazonas. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/amazonas.pdf>. Acceso octubre 2014.
  9. Instituto Nacional de Estadística. XIV Censo de Población y Vivienda 2011. Resultados Población Indígena. Disponible en: [http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/ResultadosBasicos\\_11-03-14.pdf](http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/ResultadosBasicos_11-03-14.pdf). Acceso octubre 2014.
  10. Kelly J, Carrera J. Los Yanomami. Relaciones con la biomedicina. En: Freire G, Tillet A. Salud Indígena en Venezuela. Caracas: Editado por Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Salud; 2007. p.325-80.
  11. Borelli D. Use of plastic adhesive to take cutaneous specimens. *Med Cutan Ibero Lat Am*. 1974; 2:277-83.
  12. Ridell R. Permanent stained micological preparations obtained by slide culture. *Mycology*. 1950; 42:265-70.
  13. Ajello L, Georg LK. In vitro hair cultures for differentiating between atypical isolates of *Trichophyton mentagrophytes* and *Trichophyton rubrum*. *Mycopathol Mycol Appl*. 1957; 8:3-17.
  14. Philpot C. The differentiation of *Trichophyton mentagrophytes* from *T. rubrum* by a simple urease test. *Sabouraudia*. 1967; 5:189-93.
  15. Summerbell R, Rosenthal S, Kane J. Rapid method for differentiation of *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, and related dermatophyte species. *J Clin Microbiol*. 1988; 26:2279-82.
  16. Toro M, Casanova D, Piontelli E. Análisis fenotípico del complejo *Trichophyton rubrum* en los medios de Sabouraud, lactrimel, y la técnica de Fischer & Kane: una experiencia regional. *Bol Micol*. 2006; 21:91-7
  17. Acosta M, Cazorla D. Aspectos clínicos, epidemiológicos de la pitiriasis versicolor (PV) en una comunidad pesquera de la región semiárida del estado Falcón, Venezuela. *Rev Iberoam Micol*. 2004; 21:191-4.
  18. Arenas R, Isa R, Cruz A. Pitiriasis Versicolor en Santo Domingo, República Dominicana. Datos morfológicos de *Malassezia* spp. *in vivo* en 100 casos. *Rev Iberoam Micol*. 2001; 18:29-32.
  19. Almendros J, Alves A, Aguiar J, Sarmiento J. Superficial mycoses in the City of Manaus/AM between March and November/2003. *An Bras Dermatol*. 2006; 8:238-43.
  20. Lopes V, Velho G, Amorim M, Cardoso M, Massa A, Amorim J. Incidencia de dermatófitos, durante tres anos, num hospital do Porto (Portugal). *Rev Iberoam Micol*. 2002; 19:201-3.
  21. García P, Ruiz J, García L, Linares M. Dermatofitosis por *Microsporum gypseum*: Descripción de ocho casos y revisión de la literatura. *Rev Iberoam Micol*. 2004; 21: 147-9.
  22. Callisaya J, Conde D, Choque H. Frecuencia de gérmenes causantes de micosis superficiales. *BIOFARBO*. 2007; 15:21-8.
  23. Tartabini M, Bonino G, Racca L, Luque A. Estudio taxonómico de aislamientos clínicos de *Trichophyton* en Rosario, Argentina. *Rev Argent Microbiol*. 2013; 45:248-53.
  24. Ates A, Ozcan K, Ilkit M. Diagnostic value of morphological, physiological and biochemical tests in distinguishing *Trichophyton rubrum* from *Trichophyton mentagrophytes* complex. *Med Mycol*. 2008; 46:811-22.
  25. Hernández A, Carbajal P, Fernández R, Arenas R. Dermatofitosis por *Trichophyton rubrum*. Experiencia de 10 años (1996-2005) en un servicio de dermatología de un hospital general de la ciudad de México. *Rev Iberoam Micol*. 2007; 24:122-4.
  26. Simpanya M. Dermatophytes: Their taxonomy, ecology and pathogenicity. In: Kushwaha RK, Guarro J, editores. *Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi*. Bilbao: Rev Iberoam Micol; 2000. p.1-12.
  27. Méndez L, Lemini A, Hernández F, Manzano P, Blancas R, López R. Frecuencia de micosis en tres comunidades de la Sierra Norte de Puebla. *Gac Méd Méx*. 2003; 139: 118-22.
  28. Alarcón R, Pérez M, Rodríguez M, Herlitz H, Solís F. Aspectos etiológicos de dermatomicosis aislados en pacientes de la ciudad de Concepción y comunas circunvecinas, año 2006. *Rev Chilena Dermatol*. 2008; 24:109-15.
  29. Mazón A, Silvo S, Vives R, Valcayo A, Sabalza M. Estudio etiológico y epidemiológico de las dermatofitosis en Navarra (España). *Rev Iberoam Micol*. 1997; 14:65-8.
  30. Torres J, Lopez O. Epidemiology of nail infection due to keratinophilic fungi. In: Kushwaha RKS, Guarro J, editores. *Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi*. Bilbao: Rev Iberoam Micol; 2000. p.122-35.