

# Frecuencia de Gérmenes causantes de Micosis superficiales

CALLISAYA H. Juan,<sup>1</sup>  
CONDE A. Dora,<sup>2</sup>  
CHOQUE C. Hilda,<sup>2</sup>

1 Msc. Bioquímico  
Jefe de Laboratorio  
Hospital Obrero

2 Bioquímica  
Hospital Obrero

## Palabras Clave:

Micosis superficiales, dermatomicosis,  
dermatofitos.

## Key words:

Superficial Micosis, dermatomicosis,  
dermatofitos.

## RESUMEN

Las micosis superficiales representan un grupo heterogéneo de infecciones muy frecuentes a nivel mundial. Con el objeto de conocer la frecuencia de hongos productores de micosis superficiales y conformar indicadores epidemiológicos que no aproximen a la realidad local es que, en el laboratorio de Bacteriología del Hospital "Obrero" se realizó un estudio retrospectivo de muestras de pacientes ambulatorios e internos de ambos sexos con diagnóstico presuntivo de dermatomicosis. La identificación de los hongos se realizó por examen microscópico y cultivo en medios selectivos. De las 426 muestras procesadas, 188 fueron positivas. De los pacientes atendidos, 97% fueron adultos, 3% niños. En relación al sexo, 57% fueron mujeres y 43% varones. Los pacientes mayormente afectados estuvieron en el grupo etéreo de 41-50 años. La frecuencia de aislamiento de los principales hongos fue la siguiente: *Candida sp* 37,8%, *T. mentaprohytes* 22,9%, *T. rubrum* 20,7%, *M. canis* 6,9%, *M. furfur* 4,8%, *E. floccosum* 3,7% y *M. gypseum* 3,2%. Las localizaciones más frecuentes fueron la piel (58,5%), uñas de pies y manos 37,7% y cuero cabelludo 3,7%. *Candida sp* se aisló de uñas y piel; *T. mentagrophytes* y *T. rubrum* de piel, uña y cuero cabelludo respectivamente; *M. canis*, *M. furfur* y *M. gypseum* de piel y cuero cabelludo respectivamente; *E. floccosum* se aisló solo de la piel. La prevalencia de micosis fue de 0,4%, los hongos levaduriformes fueron los más prevalentes.

## ABSTRACT

The superficial mycosis represents a heterogeneous unit of very frequent infections at world level. In order to know the frequency of mushrooms producing of superficial mycosis and to conform tell-tale epidemiological that don't approach to the local reality it is that, in the lab of Bacteriology of the "Obrero" Hospital realized a retrospective study of specimens of ambulatory and interior patients of both sexes with I diagnose presumptive of dermatomicosis. The identification of the mushrooms realized per microscopic exam and I cultivate in selective means.

Of the 426 procedural specimens, 188 were constructive. Of the attended patients, 97% was mature, 3% children. In relation to the sex, 57% was women and 43% males. The mostly affected patients were in the unit 41-50 year-old etéreo. The frequency of insulation of the principal mushrooms was the following one: *Candida sp* 37,8%, *T. mentagrophytes* 22,9%, *T. rubrum* 20,7%, *M. gypsy* 6,9%, *M. furfur* 4,8%, *E. floccosum* 3,7% and *M. gypseum* 3,2%. The localizations but you frequent they were the skin (58,5%), nails of feet and hands 37,7% and leather hairy 3,7%. *Candida sp* was isolated of nails and skin; *T. mentagrophytes* and *T. rubrum*, nail and hairy leather respectively; *M. gypseum*, *M. furfur* and *M. gypseum* and hairy leather respectively; *E. floccosum* was isolated alone of the skin. The mycosis prevalence was of 0,4%, the mushrooms levaduriformes were the more prevalent.

## INTRODUCCIÓN

Las micosis superficiales son infecciones cutáneas o mucosas más comunes de la piel y son motivo de frecuentes consultas en los servicios de dermatología. Los agentes causales de estas infecciones pertenecen a tres géneros: *Microsporum*, *Epidermophyton*, *Trichophyton*, los que según su hábitat natural pueden ser: geófilo (tiene su hábitat en el suelo), zoófilos (que tiene afinidad por los animales), y antropófilos (que tiene afinidad por los seres humanos). Los hongos levaduriformes que causan infecciones pertenecen al género *Cándida* de las que hay numerosas especies, *Malassezia furfur*, que tiene como agentes causales a: *Pitirosporum ovale* y orviculares y son levaduras lipofílicas oportunistas que pueden estar formando parte de la flora normal de la piel y del cuero cabelludo, son agentes causales de la pitiriasis versicolor y de la dermatitis seborreica.<sup>1, 2</sup>

Los hongos productores de micosis superficiales son oportunistas y son mayormente susceptibles los pacientes diabéticos, pacientes con SIDA, cáncer o cualquier otra afección debilitante o crónica.<sup>3, 4</sup>

Los dermatofitos, tienen las siguientes características:

- Son queratofílicos y queratolíticos ya que toman como sustrato la piel y a través de enzimas queratinazas la utilizan como nutrientes.<sup>5, 6, 7</sup>
- Producen contagio por esporos (formas de reproducción sexuada o asexuada) y puede ser de persona a persona, entre animales, de animal a ser humano y a partir de objetos contaminados.<sup>8</sup>

- Se adhieren a la piel, uñas y pelos por sus arthroconidias (espora producido por fragmentación de un filamento) que luego se convierten en hifas o filamentos a través de los cuales invaden los tejidos y se nutren.<sup>9</sup>
- Producen macroconidios y microconidios en cultivos, lo cual favorece su identificación y tratamiento.<sup>10</sup>
- Tienen numerosos antígenos comunes como la "tricrofitina", con los que sensibilizan a los hospederos produciendo inflamación y erupciones cutáneas características<sup>8, 11</sup>.
- La frecuencia de aislamiento de las especies varía en relación a las áreas geográficas, formas clínicas, factores socio económicos, climáticos y demográficos.<sup>12, 13</sup>

El diagnóstico es microscópico y por cultivo en medios selectivos tanto para hongos levaduriformes como filamentosos, este examen es fundamental y permite establecer el agente causal y orienta al tratamiento ya que se ha establecido que una misma infección micótica puede estar producida por más de una especie<sup>14</sup>. Un tratamiento de dermatofitosis debe estar siempre validado por el laboratorio para evitar los errores del diagnóstico ya que muchas veces las características clínicas de la infección no son suficientes para lograr un diagnóstico correcto.<sup>15, 16</sup>

A nivel mundial, se indica una prevalencia de 5% a 10% de dermatofitosis en los servicios de dermatología<sup>17, 18</sup>. Las especies mas importante son zoofílicas siendo aislados con mayor frecuencia en tinea corporis y tinea capitis los siguientes hongos: *Microsporum canis* (44%), *Trychophyton mentagrophytes* (31,4%), *T. rubrum* (18,6%), *Epidermophyton floccosum* (2,6%), *Microsporum gypseum* (1,4%), *T. verrucosum* (0,7%), *Trychophyton violaceum* (0,2%) y *Microsporum audouinii*.

En Argentina, en la provincia de Gran Residencia Chaco, hubo una prevalencia de hongos levaduriformes en la micosis superficiales siendo *Candida sp* (37%) el mas frecuentemente aislado, *M. furfur* (17%), dermatofitos (41%) y otras levaduras (2%).<sup>19, 20, 21</sup>

Debido a la falta de registros nacionales o departamentales de las micosis superficiales, se consideró de interés recopilar los datos existentes en nuestra institución para contribuir a conformar algunos de los indicadores epidemiológicos que

contribuyan al conocimiento de la situación de las micosis en nuestro país. El objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de aislamiento de los hongos causales de micosis superficiales, según el tipo de muestra, en los pacientes que acudieron al Hospital Obrero.

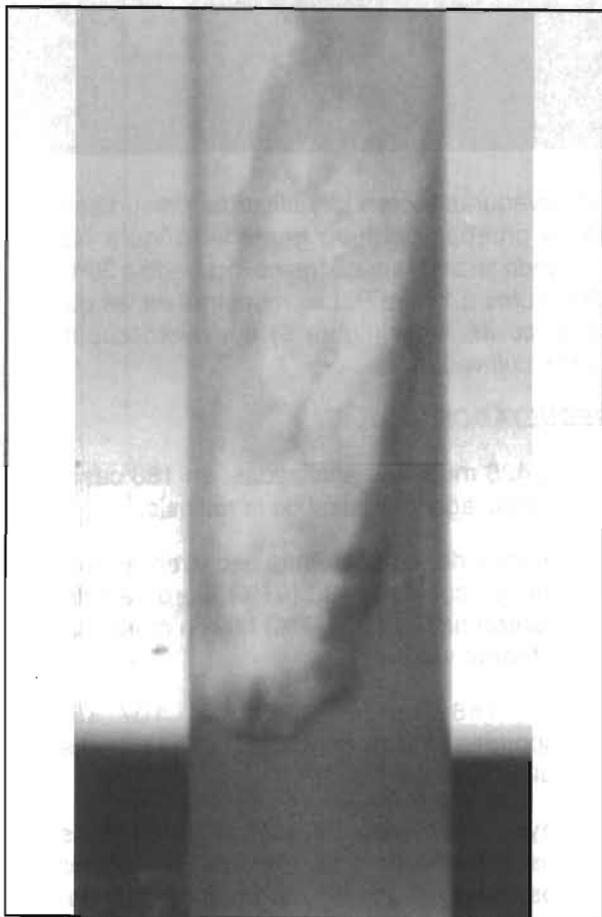
**MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de 426 pacientes sin tratamiento previo o con 3 días de suspensión del tratamiento que acudieron al servicio de bacteriología del Hospital Obrero de la ciudad de La Paz, desde enero de 2003 a Diciembre de 2005 con diagnóstico presuntivo de micosis superficial.

Cada paciente fue registrado en una papeleta de solicitud de examen, en la que se anotaron los datos de: nombre, edad, sexo, servicio, sala, cama, tipo de muestra, código de asegurado, fecha de solicitud, fecha de entrega, resultado del examen directo y resultado del cultivo micológico.

**FIGURA No. 1**

**COLONIAS DE *M. CANIS* DE 8 DIAS DE INCUBACIÓN CON LA CARACTERÍSTICA FRANJA Y PIGMENTO AMARILLO.**



Las descamaciones de piel, uñas y cuero cabelludo se recolectaron por raspado con bisturí estéril y las muestras de pelo se recolectaron con pinzas estériles. Para evitar una posible contaminación bacteriana de la muestra se limpió el área afectada con alcohol al 70%. Para el diagnóstico de *Malassezia furfur* se tomo la muestra por raspado y con el uso de cinta adhesiva transparente.

Las muestras se depositaron en cajas petra de 100 mm estériles para su posterior examen directo y cultivo.

El examen directo de las escamas de piel y pelo, se practico con hidróxido de potasio (KOH) al 40% previo calentamiento suave a la llama para favorecer la aclaración de las células, la primera observación fue de inmediato y a las 72 horas, para evitar la desecación de la muestra se añadió glicerina al 50% en agua a la muestra entre porta y cubreobjetos.

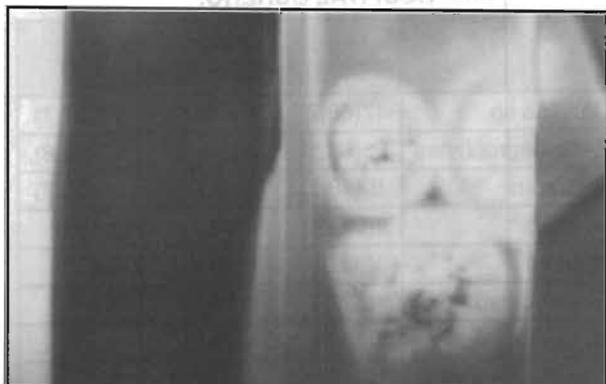
Los cultivos para hongos filamentosos se realizaron en agar Saboraud con cicloheximida, incubándose a 28°C durante 21 días. Los cultivos para hongos levaduriformes se realizaron en agar Saboraud con bisulfito de sodio incubándose a 35°C. por 72 horas.

Las lecturas de los cultivos se realizaron a las 72 horas (buscando levaduras), a los 10 y 21 días (buscando hongos filamentosos).

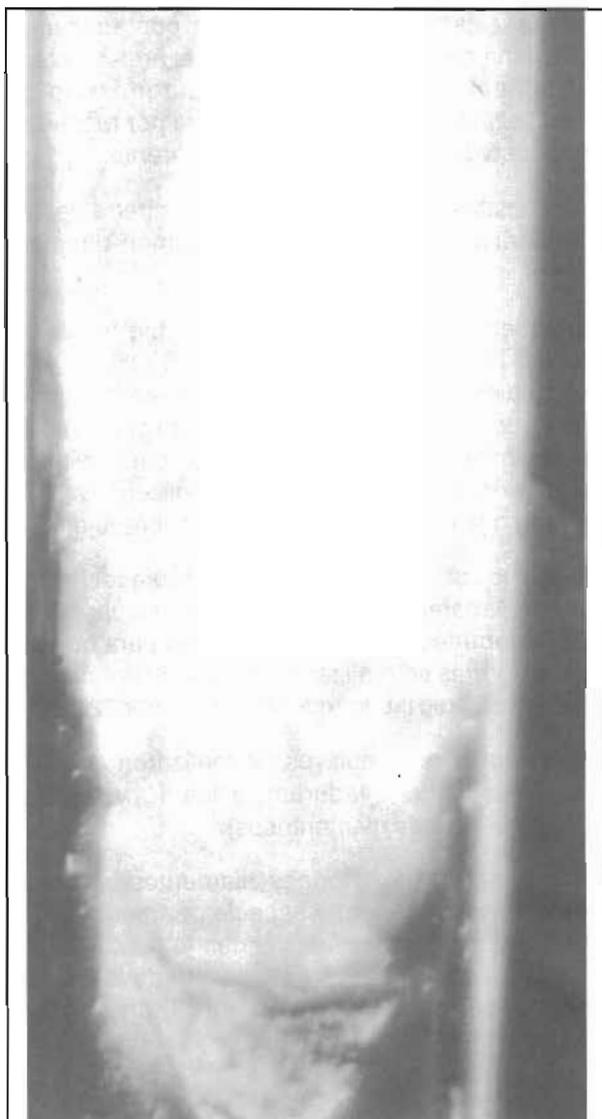
Las colonias de los hongos filamentosos fueron identificadas en género y especie por montaje con azul algodón e identificadas según la presencia de macro y microconidias<sup>22</sup> y el aspecto de la colonia para los géneros: *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton* (Figuras No. 1 a No. 5).

**FIGURA No. 2**

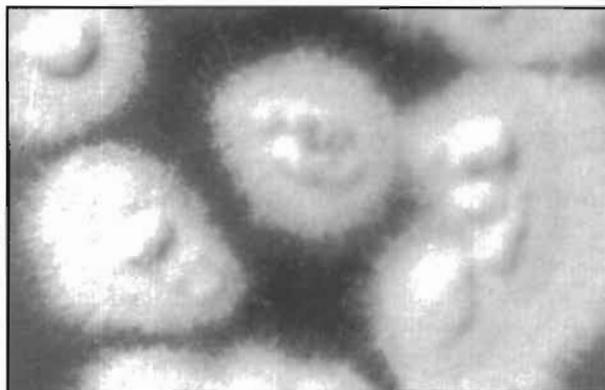
**COLONIAS DE *T. RUBRUM* DE 12 DIAS EN AGAR SABORAUD CON CICLOHEXIMIDA. LA COLORACIÓN ROJO VINO DEL REVERSO DE LA COLONIA ES CARACTERÍSTICA DE LA ESPECIE.**



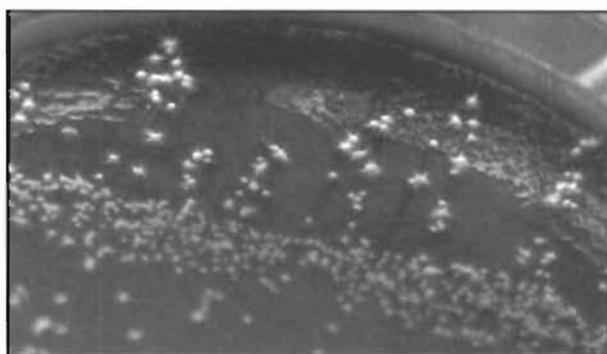
**FIGURA No. 3**  
**COLONIAS DE *M. GYPSEUM* CON EL**  
**CARACTERÍSTICO ASPECTO PULVERULENTO.**



**FIGURA No.4**  
**COLONIAS DE *E. FLOCCOSUM* CON EL**  
**CARACTERÍSTICO CENTRO PLEGADO DE LA COLONIA**



**FIGURA No. 5**  
**COLONIAS DE *CANDIDA ALBICANS* CON LA**  
**FORMACIÓN DE PSEUDOFILAMENTOS**



Las levaduras fueron identificadas presuntamente por la prueba del tubo germinal (Figura No. 4) utilizando suero humano fresco incubado a 35°C por 30 minutos a 1 hora<sup>23</sup>. Las muestras en las que se identificó *M. furfur* (figura 5) por microscopía, no fueron cultivadas.

### RESULTADOS

De las 426 muestras analizadas, en 188 casos se identificó el agente causal de la micosis.

Las edades de los pacientes oscilaron entre 0-70 años de los cuales el 182 (97%) fueron adultos, 6 (3%) fueron niños; 107 (57%) fueron mujeres y 81 (43%) fueron varones.

De los 188 hongos aislados, 107 (57%) corresponden al sexo femenino y 81 (43%) al sexo masculino (Cuadro No. 1)

La mayor prevalencia de hongos productores de micosis superficiales, se encontró en pacientes adultos mayores (41-51 años), seguido de los adultos jóvenes (21-31 años) (Figura No. 5).

**CUADRO No. 1**  
**DISTRIBUCIÓN DE HONGOS SEGÚN SEXO.**  
**HOSPITAL OBRERO.**

	Sexo femenino	Sexo masculino	Total
Candida sp	47(66,2)	24(33,8)	71(37,7)
T. mentagrophytes	23(53,5)	20(46,5)	43(22,8)
T. rubrum	19(48,7)	20(51,2)	39(20,7)
M. canis	9(69,2)	4(30,7)	13(6,9)
M. furfur	3(33,3)	6(66,6)	9(4,7)
E. floccosum	4(57,1)	3(42,8)	7(3,7)
M. gypseum	2(33,2)	4(66,6)	6(3,2)
Total	107(57%)	81(43%)	188

**CUADRO No. 2**  
**MICOSIS SUPERFICIALES SEGÚN EL TIPO DE MUESTRA. HOSPITAL OBRERO.**

	Cuero cabelludo	Piel	Uña	Total
Candida sp	0 (2,6)	32 (45,1)	39 (54,9)	71
T. mentagrophytes	2 (4,6)	22 (51,2)	19 (44,2)	43
T. rubrum	1 (2,6)	25 (64,1)	13 (33,3)	39
M. canis	1 (7,6)	12 (92,3)	0	13
M. furfur	1 (11,1)	8 (88,9)	0	9
E. floccosum	0	7 (100)	0	7
M. gypseum	2 (3,3)	4 (66,7)	0	6
Total	7 (3,7%)	110 (58,5%)	71 (37,7%)	188

En lo referente a la localización de las micosis, existe un predominio de micosis de piel 110 (58,5%), seguido de las micosis en uñas 71 (37,7%) (Cuadro No. 2).

Los hongos aislados con mayor frecuencia fueron: *Candida sp*, se aisló en 71 muestras lo que constituyó el 37,8% del total de hongos aislados (Cuadro No. 2, Figura No. 7).

*T. mentagrophytes*, fue el siguiente hongo frecuentemente aislado en 43 muestras para un 22,9% del total de hongos (Cuadro No. 2, Figura No. 7).

Los demás hongos se aislaron en una frecuencia de 3,2% a 20,7% (Cuadro No. 2, Figura No. 7).

**DISCUSIÓN**

Se estudiaron 426 muestras de piel y anexos de las cuales 58,5% fueron procedentes de infecciones micóticas de piel, lo refleja una elevada prevalencia dentro de los distintos tipos de infecciones micóticas superficiales. Es importante destacar que esta prevalencia puede no corresponder a la realidad nacional debido a que al hospital Obrero sólo acude un reducido número de pacientes con seguro de salud generalmente procedentes del área urbana y que además son derivados de otros centros ya sea por hospitalización previa a una cirugía o por dificultades en el diagnóstico y mal respuesta en el tratamiento efectuadas en los policlínicos de la

**FIGURA No. 6**  
**DISTRIBUCIÓN DE HONGOS SEGÚN GRUPO ETÁREO. HOSPITAL OBRERO**

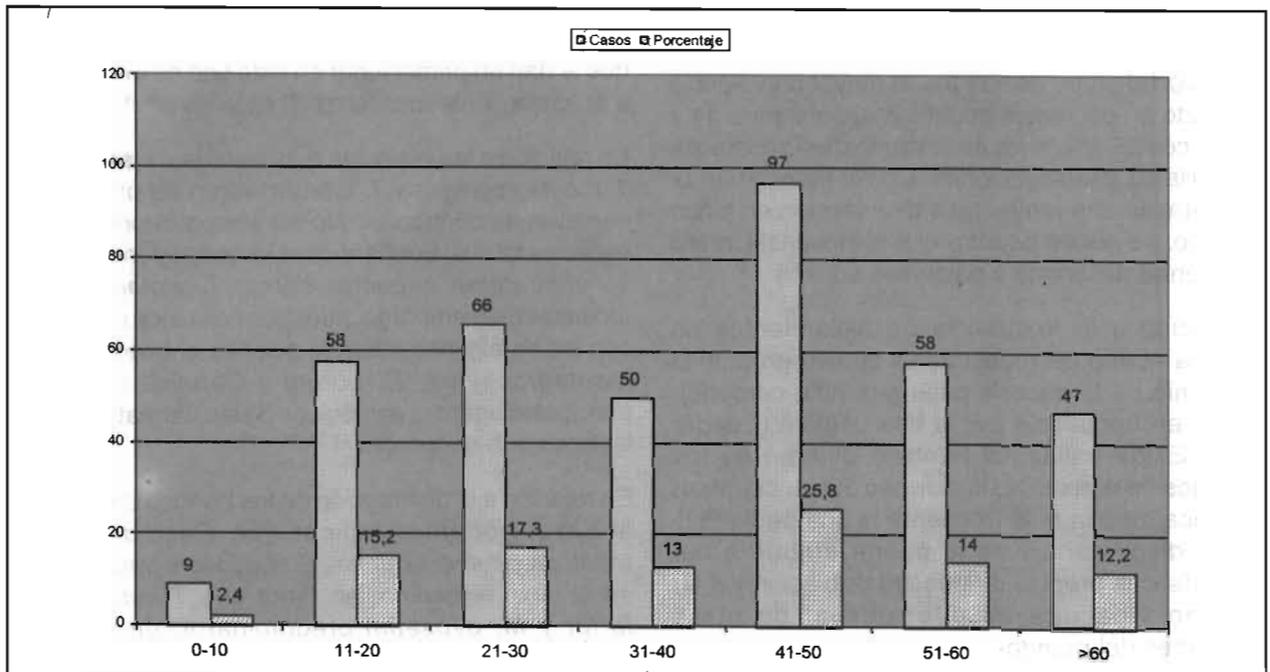
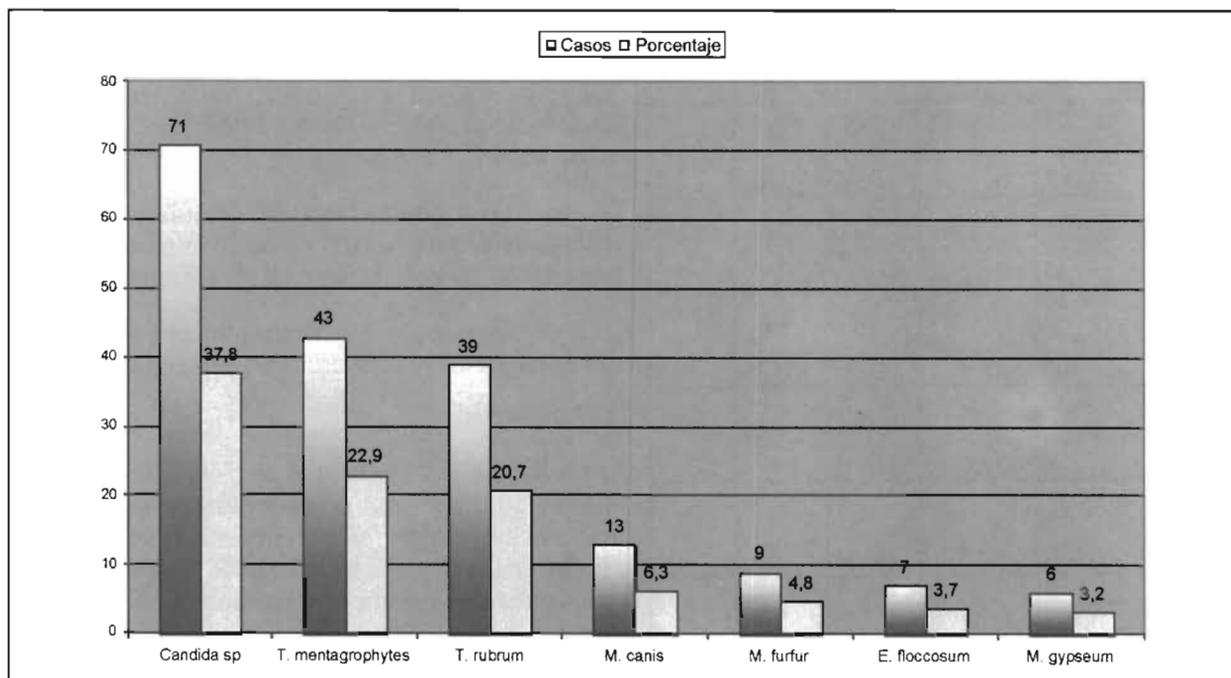


FIGURA No. 7  
DISTRIBUCIÓN DE HONGOS SEGÚN LA ESPECIE AISLADA. HOSPITAL OBRERO



institución por lo que los resultados de esta investigación puede que no se ajusten a la realidad de la población general.

En relación al sexo, los dermatofitos fueron más frecuentes en el sexo femenino que en el sexo masculino con 57% y 43% respectivamente, esto marca una diferencia con estudios realizados en otros países que refieren un predominio de las micosis superficiales en el sexo masculino<sup>24, 25, 26</sup>.

En relación al grupo de edades, la mayor prevalencia se detectó en pacientes adultos mayores entre 41 y 50 años con 25,8% de los aislamientos; esto contrasta con similares investigaciones a nivel mundial en la que destacan una mayor tasa de infección en niños<sup>27, 28</sup>. Esto, se puede deber a que el Hospital Obrero es un centro destinado a pacientes adultos.

En relación a la frecuencia de aislamientos en función a el tipo de muestra, se obtuvo un amplio predominio de la micosis cutáneas (tiña corporis), seguido en frecuencia por la tiña unguium (Cuadro No. 2). Estos hallazgos también difieren de los resultados de otras investigaciones que encuentran como localización más frecuente la tiña pedis<sup>29, 30, 31</sup>; esta discordancia se le puede atribuir a las características propias de nuestra población y a su estilo de vida que es diferente al de otras poblaciones del mundo.

Los 7 casos de tiña en el cuero cabelludo correspondieron a niños menores de 8 años, lo que coincide con otros autores e investigaciones que además le atribuyen este hecho a que en edades prepuberales existe ausencia de ácidos grasos de cadena media que en condiciones normales inhiben el desarrollo de dermatofitos en el cuero cabelludo<sup>14</sup>. Los principales agentes fueron *T. mentagrophytes*, *M. gypseum*, *M. canis*, *T. rubrum* y *M. furfur*. Esto, difiere con otras investigaciones en las que le dan un primer lugar en este tipo de infecciones a *M. canis*, *T. verrucosum* y *T. tonsurans*<sup>32, 33</sup>.

En relación a las especies más aisladas, *Candida sp*, *T. mentagrophytes* y *T. rubrum* fueron las principales especies encontradas. No se encontraron nuevas especies tal cual lo refiere otras investigaciones donde se encuentran especies como: *T. violeceum*, *T. tonsurans*, sin embargo, nuestros hallazgos coinciden con los de algunos autores, quienes encuentran a *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* y *Candida sp* como principales agentes etiológicos de las dermatofitosis y lesiones sub-ungueales<sup>34, 35, 36</sup>.

En relación a la distribución de los hongos en función al sexo, podemos indicar que *Candida sp*, *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *E. floccosum* predominan en el sexo femenino, en tanto que *T. rubrum*, *M. furfur* y *M. gypseum* predominaron en el sexo masculino (Cuadro No. 1).

## CONCLUSIONES

Las micosis superficiales son de consulta médica frecuente en la práctica médica y tienen como agente causal principal en nuestro medio a *Candida* sp, *T. mentagrophytes* y *T. rubrum*.

El grupo etéreo mayormente afectado está comprendido entre 41-50 años de edad.

El sexo femenino es la población con mayor prevalencia de infecciones micóticas.

La tiña corporis y tiña unguium son las presentaciones clínicas más frecuentes de estas micosis.

## RECOMENDACIONES

Ampliar el estudio de hongos en nuestro medio para tener un referente nacional y tomar medidas preventivas en la atención primaria de estas dermatomycosis. Para mejorar la recolección de los datos se debe ampliar las variables epidemiológicas y tomar en cuenta: el contacto de los pacientes con animales, el tratamiento instaurado, hábitos de higiene personal, formas clínicas de presentación, todos estos elementos contribuirán para disponer de datos epidemiológicos más completos para romper la cadena epidemiológica de las dermatomycosis e instaurar un tratamiento higiénico y etiológico en forma efectiva y precoz.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos la amplia colaboración de los Internos de la Facultad de Bioquímica en las diferentes etapas del presente trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rippon JW. Medical Micology. 3ra edición. 1988; P. 169-196.
2. Torres-Rodriguez JM. Micosis que afectan la piel y mucosas. 1987; P 6-12, 171-173.
3. Bouscarat F, Belaich S. Characteristic of mucocutaneous infections in immunocompromised patients. Rev. Prat 1996; 46(13): 1629-35.
4. Rich P, Hare A. Onicomycosis in a special patient population: focus on the diabetic. Int J Dermatol, 1999; 38(suppl 2):17-9.

5. Collins JP, Grappel SF, Blank F. Role of keratinases in dermatophytosis. Fluorescent antibody studies with keratinase II of *Trichophyton mentagrophytes*. Dermatológica 1973; 146:95-100.
6. Takiuchi Y, Higuehi D, Sei Y, Koga K. Isolation of an extracellular proteinase (Keratinase) from *Microsporum canis*. Sabouraudia 1892; 20: 281-8.
7. Simpanya MF, Baxter M. Multiple proteinases from two *Microsporum* sp. Med Vet Mycol 1996; 34:31-6.
8. Pereiro Miguens M, Pereiro J. M. Dermatofitosis y sus agentes etiológicos. En: Torres Rodriguez JM, Palácio Hernanz A, Guarro-Artigas J, Negroni R, Pereiro-Miguens M. Eds. Tratado de Micología Médica, Barcelona: Masson, 1993: 123-9.
9. Richardson MD, Rashid A. Host-parasite Interactions in Dermatophytosis. Rev Iberoam Micol 1995; 12: 79-83.
10. Kwon-Chung KJ, Bennett JE. In: Medical Mycology, Philadelphia: Lea & Febiger, 1992: 105-61.
11. Dahi MV. Dermatophytosis and the immune response. J Am Acad Dermatol 1994; 31(3):35-41.
12. Aly R. Ecology and epidemiology of dermatophytes of soil origin. Micopathol Mycol Appl 1966; 28:289-96.
13. Philpot ChM. Geographical distribution of dermatophytes: a review J Hyg Camb 1978; 80: 3001-31.
14. Hay RJ. Dermatofitosis y otras micosis superficiales. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. EDs. Principios y práctica. 3a Ed. Buenos Aires: Panamericana, 1991: 2137-49.
15. Pierard GE, Arrese JE.: Pierard Franchimont C. Treatment and prophylaxis of Tinea infections. Drigs 1996; 52: 209-24.
16. Hay RJ. Onicomycosis: clinical presentation and diagnosis. Dermatology Dispatches 1997; 2: 3-4.

17. Roberts DT. Prevalence of dermatohyete onicomycosis in the United Kindom: Results of an omnibus survey. *Br J. Dermatol* 1992; 39: 23-7.
18. Robert DT. Prevalence, morbidity, and cost of dermatological diseases. *J Invest Dermatol* 1979; 73: 395-401.
19. Gisiano G. Gunia M. Mangiaterra M. Bogado M. Hongos levaduriformes productores de micosis superficiales, *Boletin del Instituto de Medicina Regional* 1999; (20) p 24.
20. Mangiaterra ML. Giusiano GE., Alonso Jm, Pons De Stomi, Waisman R. Dermatofitos en el Gram Resistencia, Chaco (argentina) boletín de Medicina Regional 1999; (20) p 24.
21. Martinez M, Zárate MN. Prevalencia de dermatofitos aislados de lesiones descamativas en piel, cuero cabelludo y uñas. Resúmenes de trabajos científicos. 3er Congreso Paraguayo de Química. 1996; p. 101-102.
22. Arenas R. *Micología Médica Ilustrada Dermatofitosis*, México. Interamericana-McGraw-Hill 1993 : 57 – 75.
23. López MR. Méndez Tovar LJ. Técnicas de Diagnóstico en Micología Cutánea *Dermatología Rev Mex* 1999;43: 541- 547.
24. Roberts DT. Prevalence of dermatophyte onychomycosis in the United Kindom: Results of an omnibus survey. *Br J Dermatol* 1992; 39: 23-7.
25. Sinski JT, Flouras k. A survey of dermatophytes isolated from human patiens in the United States from 1979 to 1989 with chronological listing of worldwide incidence of five dermatophytes often isolated in United States. *Micopathología* 1984; 85: 97-12.
26. Mazón A, Salvo S, Vives R, Valcayo A, Sabalza MA. Estudio etiológico y epidemiológico de las dermatofitosis en Navarra. *Rev Iberoam Micol* 1997; 14: 65-8.
27. Cuadros JA, García J, Alós JI, González-Palacios R. Dermatofitosis en el medio urbano; estudio prospectivo de 135 casos. *Enferm Infec Microbiol Clin* 1990; 8: 429-33
28. Casal M, Linares MJ, Fernández JC, Solís F. Dermatofitos y dermatofitosis en Córdoba (España). *Enferm Infec Microbiol Clin* 1991; 9: 491-4.
29. Leyden JL. Tinea pedis pathophysiology and treatment. *J Am Acad Dermatol* 1994; 31(3): 31-3
30. Marples MJ, Chapman EN. Tinea pedis in a group of school children. *Br J Dermatol* 1959; 71: 413-21.
31. English MP, Gibson MD. Studies in the epidemiology of tinea pedis. Part I: Tinea pedis in school children. *Br Med J* 1959; 1: 1442-6.
32. Frieden IJ, Howard R. Tinea capitis: Epidemiology, diagnosis and treatment, and control. *J Am Acad Dermatol* 1994; 31(3): 42-5.
33. Vargo K, Pittsburgh PA, Cohen BA. Prevalence of undetected tinea capitis in Household Members of children with disease. *Am Acad Pediatr* 1993; 7: 155-7.
34. Pereiro-Miguens M, Pereiro M, Pereiro M Jr. Review and comparison of dermatophytosis in Galicia from 1951 to 1987, and comparison with other areas of Spain. *Micopathologia* 1991; 113: 65-78.
35. Rubio Calvo MC, Rezusta López A, Gil Tomas J. Predominio de las especies zoofilicas en los dermatofitos aislados en Zaragoza. *Rev Iberoam Micol* 1988; 5: 11-20.
36. Delgado V, Romero Balmas JA. Epidemiología de las tiñas en Andalucía. *Rev Iberoam Micol* 1999; 16: 3-6.