

# Hongos dermatofitos en botas de alquiler público de Danzarines (Caporales)

Dermatophyte in boots for public rent of dancers (Caporales)

Burgos Zuleta José Andrés\*, Batallanos Aguirre Angel Julio\*, Ferrufino Sequeiros Pamela Karina\*, Burgoa Pairumani Hugo Ariel\*,  
Fernández Maraño Pablo Nazir\*

\*Estudiante de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la presencia de Hongos dermatofitos en botas de alquiler público de danzarines (Caporales). **Diseño:** Transversal. **Lugar:** Laboratorio de Infectología del Hospital Obrero, muestras obtenidas de centros de expendio de la calle los Andes de la ciudad de La Paz. **Participantes:** Universo de 600 botas con una muestra de 120 botas de Danzarines (Caporales). **Intervenciones:** Se obtiene la muestra del interior plantar de la bota desde la punta hasta el talón, cultivo en agar Sabouraud con Oxitetraciclina, posteriormente horno de cultivo a 35°C durante una semana, a 28°C en la segunda semana, se procede a su observación y lectura, uso de agar sabouraud con cicloheximida para su clasificación. **Los datos fueron analizados en SPSS, mediante medidas de tendencia central, probabilidad y porcentajes. Resultados:** *Cándida albicans* 30,8% (37)(p0,421), *Dermatofitos ssp.* 57,5% (69) (p 0,496) de la clasificación *Trichophyton Rubrum* 37,5% (45)(p0,486), *Trichophyton Mentagrophytes* 20% (24)(p0,402). **No presento colonias** 23,6% (28) (p0,047). **Conclusiones:** Presencia de *Dermatofitos* confirmados en botas de caporal, posible riesgo de contagio en la población.

**Palabras Clave:** Hongos, *Dermatofitos*, botas, Caporal.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the presence of dermatophyte in boots for public rent of dancers (Caporales). **Design:** Cross. **Place:** Laboratory testing of the Infectious Diseases from Hospital Obrero, samples collected from centers situated in Los Andes street of La Paz city. **Participants:** Universe of 600 boots with a sample of 120 dancers' boots (Caporales). **Interventions:** The sample was obtained from the interior floor of the boot; from the tip to the bead, cultivation with Sabouraud agar Oxitetraciclina, then in cultivation at 35 ° C for a week and at 28 ° C in the second week. Then we observe and read, using Sabouraud agar with Cycloheximide for their calification. The information was analyzed by SPSS; through measures of central tendency, probability and percentages. **Results:** *Cándida albicans* 30,8% (37)(p0,421), *Dermatofitos ssp.* 57,5% (69) (p 0,496) of the family of *Trichophyton Rubrum* 37,5% (45)(p0,486), *Trichophyton Mentagrophytes* 20% (24)(p0,402). **No colonies showed** 23,6% (28) (p0,047). **Conclusions:** Presence of *Dermatophytes* was confirmed in caporals boots, this is a possible risk of infection in the population.

**Keywords:** Fungi, *Dermatophytes*, boots, Caporal.

## INTRODUCCIÓN

Bolivia es un país multiétnico y pluricultural reconociendo a las danzas folklóricas como una de las más representativas costumbres de nuestra sociedad. En la ciudad de La Paz, el centro artesanal del folklore, lugar de expendio y alquiler público de diferentes trajes folclóricos es la Calle los Andes.

La incidencia de la dermatofitosis aumenta desde hace años en todo el mundo y su adquisición se propaga por el uso indiscriminado de calzados<sup>(1,5)</sup>, la danza de caporal utiliza botas, las cuales por su factibilidad en alquiler, por su precio considerablemente económico que oscila entre 15 a 30 Bs día, son utilizadas sin ninguna discriminación, lo cual nos indica un posible medio de cultivo para dermatofitos, teniendo la siguiente hipótesis: Las botas de préstamo público de danzarines (caporales) si presentan Hongos dermatofitos.

La piel es el órgano principal de localización de las infecciones micóticas en el hombre<sup>(1)</sup>, siendo estas infecciones clasificadas en superficiales y

profundas<sup>(5,7,9)</sup>. Las micosis superficiales son un grupo de enfermedades producidas por hongos, que afectan la queratina de la piel y/o las mucosas. Se consideran entre las dermatosis más frecuentes y dentro de ellas encontramos: a las dermatofitosis, candidiasis, pitiriasis versicolor, tiña negra y piedras<sup>(1,3)</sup>. Las dermatofitosis o tiñas ocupan el primer lugar en frecuencia dentro de estas micosis<sup>(1,2)</sup>. Se reconocen alrededor de 40 especies de dermatofitos y unas 18 de éstas se han involucrado en procesos patológicos y se clasifican en 3 géneros: *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*<sup>(3,13)</sup>. La tiña de los pies, es la infección más común de dermatofitos<sup>(10-12)</sup>, por lo general se manifiesta con aparición de grietas en los espacios interdigitales, descamación y maceración<sup>(3,4,13)</sup>. La causa más común de tiña en los pies es *T. rubrum* seguido de *T. mentagrophytes var. interdigitale* y *Epidermophyton floccosum*<sup>(2,14)</sup>.

El objetivo del presente estudio fue identificar la presencia de hongos dermatofitos en botas de caporal.

#### MATERIAL Y MÉTODO:

Diseño Transversal, Universo de 600 botas de un total de 6 centros de alquiler público de botas de caporal de la calle los Andes de la ciudad de La Paz Bolivia, muestra de 120 botas, calculado con el programa estadístico Survey IM v1,5 con probabilidad del 0,9, intervalo de confianza de 99% y porcentaje de error del 5%, método del muestreo aleatorio simple.

Los criterios de inclusión: Botas de Alquiler público de la Danza Caporal, material sintético, talla N°40, Previo préstamo de la bota <48h, préstamo continuo, Criterios de exclusión: botas nuevas, Préstamo previo de la bota >48h, botas a la venta.

El mes de noviembre del año 2008, todas las botas fueron trasladadas al laboratorio de infectología del Hospital Obrero de la ciudad de La Paz, para realizar el proceso de cultivo el mismo día de la recolección de las muestras.

Materiales utilizados en laboratorio: 120 hisopos, 120 tubos de ensayo con su respectivo tapón y cultivo de agar Sabouraud y Oxitetraciclina en pico de flauta, 120 tubos clínicos con tapa rosca con agar sabouraud y cicloheximida en pico de flauta., 1 horno de cultivo 34 L. ( incubador) Gemmy, 12 gradillas de tubos de ensayo (12x10),

16 pares de guantes estériles, 2 asas de cultivo, 1 mechero de bunsen.

#### MÉTODO

Se procedio a la toma de muestra en laboratorio, con normas de bioseguridad II, mediante la técnica de raspado simple, del interior plantar de la bota, desde la punta hasta el talón, se utiliza el hisopo para lograr esta técnica (Figura 1), se cultivo en agar Sabouraud con Oxitetraciclina, posteriormente se procedió al raspado, cultivo mediante el método estría simple, simultáneamente se identifico los tubos de ensayo mediante un código respectivo desde el 001 al 120, se coloco todos los tubos de ensayo en las gradillas, previamente cerradas mediante el tapón, posteriormente se llevo a incubar al horno de cultivo a 35°C durante una semana, y a 28°C en la segunda semana, cada cuatro días se procedio a su observación y lectura.

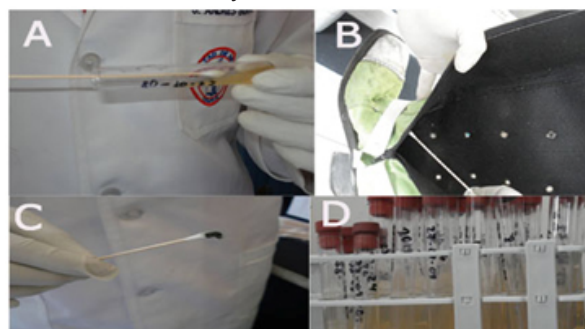


Figura 1. A. Procesamiento del hisopo o de la muestra . B. Técnica de Raspado. C. Cultivo de la muestra D. Almacenamiento del cultivo.

Posteriormente se cultivo las colonias positivas con dermatofitos spp, mediante esterilización del asa de cultivo en el mechero, se tomó muestra y se sembro por estría simple en tubo de agar sabouraud con cicloheximida, se incubaron a 28°C y se procede a su lectura cada 3 y 4 días durante 7 días, para su respectiva clasificación. Se realizaron seis lecturas en el transcurso de 21 días, considerados óptimos para cultivo de dermatofitos spp, con un nivel de confianza del 95%.

Los datos fueron analizados en programa estadístico SPSS v15, mediante medidas de tendencia central, probabilidad y porcentajes.

#### RESULTADOS

Se procedió a la lectura y análisis de los 120 cultivos, de acuerdo a sus características morfológicas, se procedió a la lectura. Primera lectura: En 14% (17) cultivos se observó

colonias de aspecto ovalado de color blanco identificado como *Cándida* spp. 86% (103) no presentaron colonias.

Segunda lectura: 30,8% (37) cultivos se observó colonias de aspecto ovalado de color blanco cremoso y aspecto de almohadilla, identificado como *Cándida albicans*. 7,5% (9) colonias de color blanco, a la exposición a la luz tenían aspecto húmedo, circulares y superficie uniforme, identificadas como dermatofitos spp.

Tercera lectura: 30,8% (37) *Cándida albicans*. 19,8% (23) solo presentaban a *cándida albicans* y 11% (14) que compartían colonias de color blanco lechoso, con las características particulares, identificadas como dermatofitos spp., 23% (28) colonias de dermatofitos spp. Los demás cultivos presentaron vestigios de colonias que no se identificaron porque su desarrollo primario no permitía clasificar la colonia, y otras no presentaban colonias. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Frecuencia de Dermatofito spp

|        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|----------------------|
| Válido | ninguno    | 51         | 42.5                 |
|        | presente   | 69         | 57.5                 |
|        | Total      | 120        | 100.0                |

Frecuencia de *Candida* spp

|        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|----------------------|
| Válido | ninguno    | 51         | 42.5                 |
|        | presente   | 69         | 57.5                 |
|        | Total      | 120        | 100.0                |

Cuarta lectura: Cumpliendo con las dos semanas de cultivo para el desarrollo de dermatofitos spp., *Cándida albicans* 30,8% (37), Dermatofitos ssp. 57,5% (69), 23,6% (28) no presentaron colonias.

Quinta lectura: Se procede a la lectura de los 57,5% (69) Dermatofitos ssp. del procedimiento de siembra en tubo de agar sabouraud con cicloheximida, se identifica colonias de crecimiento moderado, aspecto aterciopelado, algodonoso o granuloso y plano; al reverso se puede observar la colonia de color rojo, 19% (23) cultivos de este tipo, identificados como *Trichophyton rubrum* (Figura 2), se observan colonias de color blanco marfil; de aspecto polvoriento, granuloso, plano y centro acuminado; al reverso se observa poca coloración de pigmento, identificadas como *Trichophyton Mentagrophytes* en 3% (4) cultivos (Figura 3), los demás cultivos no presentaban una clara diferenciación del dermatofito spp.

Sexta lectura: Lectura de los 57,5% (69) Dermatofitos ssp, con los siguientes resultados de la clasificación *Trichophyton Rubrum* 35,8% (43), *Trichophyton Mentagrophytes* 19.1% (26). (Cuadro 2)

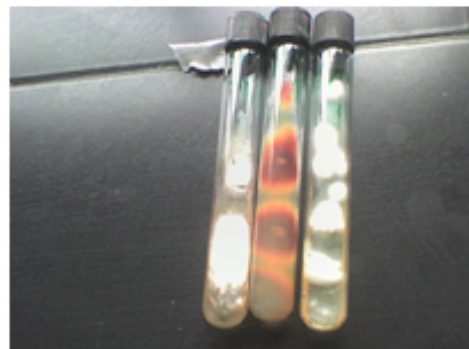


Figura 2. Morfología *Trichophyton rubrum*.



Figura 3. Morfología del Cultivo *Trichophyton Mentagrophytes*

Cuadro 2 Frecuencia *Trichophyton rubrum*

|        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|----------------------|
| válido | ninguno    | 75         | 62.5                 |
|        | presente   | 45         | 37.5                 |
|        | Total      | 120        | 100.0                |

Frecuencia *Trichophyton Mentagrophytes*

|        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|----------------------|
| válido | ninguno    | 96         | 80.0                 |
|        | presente   | 24         | 20.0                 |
|        | Total      | 120        | 100.0                |

Respecto a la probabilidad y lectura estadística se determinó validación de hipótesis que confirma la presencia de hongos dermatofitos en botas de préstamo público de danzarines (caporales) con una  $p > 0,05$ . (Cuadro 3)

Cuadro 3. Presencia de Colonias

|                                    | N   | Positivos % | Frecuencia de Cultivos | Media | Dev. tip. |
|------------------------------------|-----|-------------|------------------------|-------|-----------|
| Presencia de Colinas               | 120 | 76,6%       | 92                     | ,88   | ,591      |
| Negativo                           | 120 | 23,6%       | 28                     | ,21   | ,041      |
| Dermatofito spp                    | 120 | 57,5%       | 69                     | ,58   | ,496      |
| <i>Candida</i> ssp                 | 120 | 30,8%       | 37                     | ,31   | ,421      |
| <i>Trichophyton rybrum</i>         | 69  | 37,5%       | 45                     | ,38   | ,486      |
| <i>Trichophyton Mentagrophytes</i> | 69  | 20%         | 24                     | ,20   | ,402      |
| N válido (según lista)             | 120 | —           | —                      | —     | —         |
| Perdidos                           | 0   | —           | —                      | —     | —         |

Resultados Finales: *Cándida albicans* 30,8% (37) (p 0,421), Dermatofitos spp. 57,5% (69) (p 0,496) de la clasificación *Trichophyton Rubrum* 37,5% (45) (p 0,486), *Trichophyton Mentagrophytes* 20% (24) (p 0,402). No presento colonias 23,6% (28) (p 0,047).

## DISCUSIÓN

La presencia de hongos nos indica la fácil adaptabilidad de vida del mismo, en diferentes tipos de superficie animada o inanimada. <sup>(5,12)</sup> La presencia de *Cándida albicans* 30,8% (37) aunque esta fuera de los dermatofitos <sup>(5,6)</sup> es considerable (p 0,421). Ésta especie de hongo es parte de la flora microbiana transitoria del ser humano y no provoca ningún tipo de patología a no ser que el sujeto se encuentre en un estado de inmunodepresión (por algún fármaco, enfermedad, embarazo y/o compromiso del sistema inmunológico).

La presencia de Dermatofitos spp en 57,5% (69) es transcendental para el presente trabajo, demostrando la presencia de dermatofitos en botas de caporal (p 0,496), lo que incrementa el número de personas susceptibles a sufrir de dermatofitosis, porque estos hongos infectan a los humanos al contacto con la superficie contagiada <sup>(3, 7, 8)</sup>.

En la clasificación de Dermatofitos spp, tenemos *Trichophyton Rubrum* 37,5% (45) (p 0,486), *Trichophyton Mentagrophytes* 20% (24) (p 0,402), se obtuvo un mayor porcentaje de *Trichophyton Rubrum*, dermatofito antropofílico, principal foco del pie de atleta <sup>(8, 12, 15)</sup>. En cuanto *Trichophyton Mentagrophytes* es un dermatofito altamente contagioso especialmente de tiña pedis <sup>(4)</sup>. Tomar en cuenta el material de la bota, que es sintético, mantiene la humedad y temperatura alta, favorece el desarrollo de colonias, la temperatura aumenta a medida del tiempo que el pie este en la bota, considerando que la danza dura alrededor de 20 min. a 5 h., por otro lado la danza de caporal requiere de una actividad física elevada, y la fricción del pie es constante, posiblemente ocasionando ulceraciones, grietas, o heridas en la piel, lo cual facilita la transmisión del hongo, también el préstamo indiscriminado y continuo de la bota así como el mantenimiento y la limpieza de las botas en los centros de alquiler es mínimo, hacen a la bota un medio propicio para el desarrollo de hongos.

Consideramos que los hallazgos, evidencia científica y los resultados, sean tomados en cuenta en acciones de salud pública, de nuestro país.

## AGRADECIMIENTOS

Mención especial al Dr. Juan E. Callisaya Huahuamullo, Jefe de Laboratorio de infectología del Hospital Obrero, por su incondicional ayuda en el transcurso del presente trabajo de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- (1). Brooks. G, Batel. J, Morse, S. Microbiología Medica de Jawetz, Meinick y Adelberg, Decimo octava edición. Bogotá. El manual Moderno. 2005
- (2). Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Microbiología médica. 5ª edición. España. ELSEVIER. 2006
- (3). Anthony S. Fauci, Eugene Braunwald, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, J. Larry Jameson, and Joseph Loscalzo. Harrison principios de medicina interna. 17ª edición. México D.F. McGraw-Hill. 2009.
- (4). Pedro Ferreras Valentí, Ciril Rozman Borstnar. Medicina Interna. 16ª edición. España. ELSEVIER. 2008
- (5). Hay R.J. Dermatofitias y otras micosis superficiales. En: Mandell GL, Gordon Douglas R, Bennet JE (Eds). Enfermedades infecciosas. Principios y practica. Buenos Aires, Panamericana, 2001;2137-49
- (6). Ana Lloret Caballería, Consuelo Segarra Martínez y Montserrat Bosque Vall. *Microsporum canis*: características y diagnóstico. SEIMC (revista en internet)\*. 09-jul-2001 (acceso 16 de julio de 2009). Disponible en: [http://www.seimc.org/control/revi\\_Mico/dermatof.htm](http://www.seimc.org/control/revi_Mico/dermatof.htm)
- (7). Instituto de higiene Uruguay (base de datos en internet). Micosis Superficiales I: dermatofitos (internet). Uruguay: Prof. Agdo. Leonardo Matteo. 2006 (acceso 16 de julio de 2009). Disponible [http://www.higiene.edu.uy/cefa/parasito/2006/micosis\\_sup1.pdf](http://www.higiene.edu.uy/cefa/parasito/2006/micosis_sup1.pdf)
- (8). Ma. del Carmen Padilla. Micosis Superficiales. UNAM (revista en internet)\*. 2003 (acceso 17 de julio de 2009). 46 (4). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2003/un034e.pdf>
- (9). Benigno Monteagudo Sánchez a, Manuel Pereiro Ferreirós Jr a, Virginia Fernández-Redondo a, Jaime Toribio Pérez ac. Tinea pedis causada por *Trichophyton violaceum*. ELSEVIER (revista en internet)\*. 2002 (acceso 17 de julio de 2009). 93 (1). Disponible en: [http://www.doyma.es/revistas/ctl\\_servlet?\\_f=7014&articuloId=13026858](http://www.doyma.es/revistas/ctl_servlet?_f=7014&articuloId=13026858)
- (10). Hugo Nestor Cabrera y Carlos Fernando Gatti. Manual de dermatología. 12ª edición. Madrid. El Ateneo. 2003
- (11). Merck Sharp, Dohme Research Laboratories. El manual de Merck. 3ª edición. New Jersey. Merck & Co., Inc. 1967
- (12). Myrtha Arango Arteaga, Eizabeth Castañeda del Gordo. Micosis humanana, Procedimientos diagnosticos, Exámenes directos. 2ª edición. Medellín. Corporación para Investigaciones biológicas. 2003
- (13). A.J. carrillo-muñoz, C. Tur Tur. Hongos dermatofitos: aspectos biológicos (sede Web)\*. Barcelona: Revisiones clínicas y estudios terapéuticos. 2006 (acceso 17 de julio de 2009). Disponible en: <http://www.actualidaddermatol.com/art41095.pdf>
- (14). Gernot Rassner, U. Steinert, B. Schlagenhauff. Manual y atlas de dermatología. 5ª edición. España. Harcourt. 1999.
- (15). Diccionario Mosby medicina, enfermería y ciencias de la salud. 6ª edición. España. ELSEVIER. 2003. Dermatofitosis; p.443

Correspondencia: Jose Andres Burgos Zuleta.  
E-mail: bandresmd@hotmail.com  
Recibido: Mayo, 2009. Aceptado: Junio, 2009.