

Diagnóstico de laboratorio de candidosis podal en costureros de una fábrica en la ciudad de Puebla

Blanca Edith Silias Márquez,* Miguel Ángel Enríquez Guerra,* Juana Alvarado González,*
José Antonio Sánchez Hernández,** Guillermo Muñoz Zurita,*** José Antonio Rivera Tapia****

RESUMEN

Objetivos: Diagnosticar *Candida sp* en muestras de piel descamada de pies de costureros de una fábrica en la ciudad de Puebla en el periodo comprendido entre enero a julio de 2006, mediante exámenes de laboratorio, así como determinar el grupo de edad y el género más frecuentemente afectado e identificar los factores predisponentes. **Material y métodos:** Estudio observacional, prospectivo, transversal, descriptivo por encuestas y prolectivo. El universo de población fueron 109 trabajadores, a los cuales se les realizó una encuesta sobre la presencia de micosis podal; 56 costureros cumplieron con los criterios de inclusión. A esta población se le realizó la toma de muestras, las cuales fueron analizadas en el Laboratorio de Micología de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. **Resultados:** 15 muestras (26.7%) fueron positivas para *Candida sp* (13 mujeres y dos hombres); en las otras 41 muestras (73.2%) hubo crecimiento de dermatófitos (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*). El examen macroscópico evidenció colonias de *Candida sp* de color blanco, blanco-amarillo, consistencia blanda, planas, limitadas, cremosas y opacas; también se observaron levaduras y blastosporas. El rango de edad que involucró más casos de candidosis podal fue el de 31 a 40 años. Los signos y síntomas podales que más se manifestaron fueron humedad, maceración, eritema, prurito, ardor, dolor y descamación.

Palabras clave: Candidosis podal, *Candida sp*, costureros.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones por hongos han cobrado en la actualidad una importancia inusitada; son observadas con mayor frecuencia y los cuadros clásicos en

ABSTRACT

Objective: To study *Candida sp* in workers of a sewing factory in Puebla by testing sample scrapings of skin from their feet. The study was made during the period from January to July of 2006. Laboratory tests were performed by age group to determine those most frequently affected in order to identify the common factor. **Methods:** We made an observational, prospective, transversal and descriptive study, using inquiry and prolective research. The population of this research was 109 workers, we made an inquiry about feet mycosis. Fifty six people met inclusion criterion, from whom a sample was taken and transported to the Mycology Laboratory of Medicine Faculty BUAP. **Results:** 15 samples (26.7%) were positive to *Candida sp*. (13 female and 2 male), and 41 samples (73.2%) presented dermatophytes growth (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes* and *E. floccosum*). In the macroscopic test we observed colonies of *Candida sp* of white color, white-yellow, soft consistency, plain, limited, creamy and opaque. In the microscopic test, yeast and blastospores were observed. The range of age of the population with feet candidosis was 31 to 40 years. The signs and symptoms in the feet more frequently shown were: humidity, maceration, blush, itch, zeal, pain and scrapes.

Key words: Feet candidosis, *Candida sp*, sewing workers.

ocasiones se modifican y se agravan cuando se asocian a otras patologías subyacentes que cursan con inmunodeficiencia, lo cual favorece la diseminación sistémica de las micosis.^{1,2} Los hongos para su nutrición dependen del sustrato orgánico

* Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

** Departamento de Biología Celular, BUAP.

*** Academia de Ética y Práctica Profesional, BUAP.

**** Centro de Investigaciones Microbiológicas, Instituto de Ciencias, BUAP.

Recibido para publicación: 14/01/08. Aceptado: 31/01/08.

Correspondencia: Dr. Guillermo Muñoz Zurita

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias.
Edificio 76 Complejo de Ciencias, Ciudad Universitaria 72570 Puebla, Puebla.
Tel: 2 33 20 10 ext 12 o 21. E-mail: guimuzu2003@yahoo.com

proporcionado por el huésped al que parasita, por lo cual se valen de enzimas que digieren los hidratos de carbono y proteínas de las capas externas de la piel. La mayoría de los hongos son oportunistas, es decir, son patógenos sólo cuando los factores locales o generales son propicios: la hiperhidrosis, la higiene deficiente, la diabetes y la inmunosupresión son algunas condiciones que favorecen su instalación.³ El 25% de los casos de candidemia ocurren en las unidades de terapia quirúrgica, en unidad de trasplante de médula ósea un 25%; en unidad de terapia intensiva 20%, en unidades de hematología-oncología 10% y en hospitalización general 20%.⁴

Existen más de 150 especies de *Candida*, y sólo diez de ellas se consideran patógenas para el humano; entre las que están: *C. albicans*, *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. tropicales*, *C. lusitanae*, *C. rugosa*, *C. glabrata* y *C. famata*.^{5,6} La candidosis es una micosis ocasionada por levaduras del género *Candida*, de fuentes endógenas y exógenas y se presenta en forma primaria o secundaria a otros padecimientos. Puede afectar piel, mucosas, uñas y tejidos profundos. Es la más frecuente de las micosis oportunistas, representa del 2-3% de la consulta dermatológica, constituye el 10-15% de las micosis superficiales, es más frecuente en la tercera y cuarta década de la vida.⁷ Todas las especies de *Candida* patógenas para el hombre se encuentran también como comensales en los seres humanos, especialmente en boca, heces y vagina. Estas especies crecen rápidamente a temperaturas de 25 a 37°C en medios sencillos, formando células ovales con gemación. En medios de cultivo especiales y en los tejidos se forman las hifas o unas estructuras ramificadas alargadas llamadas pseudohifas.⁸

Las infecciones fúngicas por *C. albicans* se han convertido en las últimas décadas en un problema frecuente en la mayor parte de los hospitales; en el caso de *C. parapsilosis*, una levadura raramente aislada en muestras clínicas, se ha detectado un incremento importante en el número de infecciones graves por estos microorganismos en los últimos años.^{8,9} La infección por *C. parapsilosis* puede ocurrir en alguna reducción quirúrgica, en pacientes que padecen quemaduras extensas o en inmunocomprometidos.¹⁰ *C. tropicalis* da cuenta de al-

rededor de un tercio de los casos de candidiasis profunda en pacientes con neutropenia.^{8,9} La candidosis se relaciona con neoplasias hematológicas, diabetes y trasplantes de órganos y tejidos, además de que son la principal causa de morbimortalidad en pacientes con cáncer y en receptores de órganos. Por otra parte, se ha observado un cambio en el agente causal de infecciones oportunistas, en especial recientemente, en caso de enfermedades malignas hematológicas, como SIDA; así, en la actualidad los hongos más frecuentes aislados en estos pacientes son: *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum* y *Coccidioides*. Otro grupo que también presenta micosis oportunistas es el hemodializado, siendo una causa importante de muerte. Los principales microorganismos confirmados en algunos pacientes fueron diversas especies de *Candida*, principalmente *albicans*, *tropicalis* y *glabrata*.¹¹

La asociación que existe entre las micosis y la diabetes mellitus se conoce desde hace varios años. Algunos investigadores como Alteras y Saryt sugieren que hay una relación directa entre las infecciones cutáneas causadas por hongos y los niveles de glucosa sanguínea. La candidosis se ha manifestado en pacientes diabéticos con cifras de glucosa mayores a 150 mg/dL. La candidosis también es frecuente en recién nacidos y en niños pequeños, así como en personas con padecimientos inmunosupresores.¹²⁻¹⁴ La candidosis cutánea afecta sobre todo a la piel macerada, como la zona del pañal en los lactantes, mamas péndulas, manos mojadas constantemente o cubiertas con guantes oclusivos, pies con humedad constante por el uso prolongado de zapato sintético.¹⁵ Las micosis de los pies son frecuentes en niños con síndrome de Down. En un estudio de las manifestaciones dermatológicas en estos niños demostró que 41% padecía hiperqueratosis palmoplantar.¹⁶

La onicomiosis aunada a infecciones micóticas podales representan alrededor del 10% de las enfermedades dermatológicas y 50% de los problemas que afectan a las uñas. La afección ungueal es un problema de salud pública debido a su elevada prevalencia y morbilidad. Las consecuencias son dolor, incomodidad y menoscabo de las relaciones laborales y sociales.¹⁷ La candidosis podal es una

de las micosis más frecuentemente encontradas y menos reportadas en la población activa en general, afecta principalmente a los espacios interdigitales, a las estructuras que rodean a la uña y a la uña propiamente.^{3,6}

Epidemiológicamente, la candidosis es una enfermedad cosmopolita y sin duda alguna es la micosis que más se presenta en todo el mundo.¹⁸ Los factores de riesgo que la condicionan son a nivel pediátrico, la prematurez, en mujeres el uso de anticonceptivos, pacientes con neoplasias, uso de inmunosupresores en pacientes confinados a UCI, VIH, diabetes mellitus, nutrición parenteral, obesidad, factores ocupacionales (lavanderas, costureros, zapateros), humedad, maceraciones y uso de prótesis dental.⁷ La candidosis de los interdigitales de los pies se da en personas que usan zapatos cerrados o de goma, así como por cambios inconstantes de calcetines y la práctica frecuente de deporte, teniendo cierta influencia la humedad existente del medio ambiente de la región; también se presenta en obreros, donde se instala un factor predisponente como el calor y la humedad que se genera al ejercitar sus pies cuando utilizan una máquina de coser.^{19,20} La paroniquia se manifiesta por afección de los tejidos blandos que rodean a la uña, con eritema, edema, dolor y, en ocasiones, salida de exudado blanquecino purulento. La candidosis ungueal presenta cambios de coloración en diferentes tonalidades en las uñas, puede ser blanco, amarillo verdoso, café o negro; la afección inicia frecuentemente en región proximal y hay onicólisis. En la onicomiosis se ha demostrado la prevalencia, se relaciona con el incremento de la edad, lo cual se debe al efecto debilitante de las enfermedades crónico-degenerativas, insuficiencia vascular periférica, traumatismo ungueal repetitivo, exposición crónica a dermatófitos, actividad inmunológica disminuida, inactividad o incapacidad para mantener un buen cuidado de los pies; las manifestaciones clínicas son: paroniquia, granuloma, onicólisis. Se conoce que es un factor predisponente para infecciones bacterianas en el pie diabético.²¹

En la actualidad, los estudios e investigaciones sobre la candidosis podal en la población general son pocos y consideramos a esta entidad como un

problema de salud pública debido a su alta prevalencia y su morbilidad, lo que consecuentemente origina incomodidad y malas relaciones laborales y sociales. En algunos grupos de población, como los costureros de una fábrica, factores como falta de higiene, uso prolongado de zapatos cerrados y sintéticos son predisponentes para esta patología. Con base en lo expuesto, consideramos investigar el diagnóstico de laboratorio de candidosis podal en costureros de una fábrica de lencería en la ciudad de Puebla.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal, descriptivo por encuesta y prolectivo. El estudio se realizó en una fábrica de lencería en la ciudad de Puebla, en el periodo comprendido entre enero y julio de 2006. *Criterios de inclusión:* Se tomaron en cuenta todos los sujetos sospechosos de candidosis que quisieran participar en la investigación y que permitieran se les tomara una muestra, raspando con un portaobjetos en los espacios interdigitales y planta del pie. *Criterios de exclusión:* Personas que no dieran su consentimiento, que estuvieran fuera del periodo establecido, que no fueran costureros. A todos los participantes se les realizó un interrogatorio directo; se les aplicó un formulario en cuanto a antecedentes personales patológicos (diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, enfermedades del sistema inmunológico, enfermedades oncológicas y hematológicas) y antecedentes no patológicos (mala higiene personal, cambio constante de calcetines, uso de zapatos con los pies húmedos, tipo de calzado). Se les preguntó también sobre la presencia de prurito, ardor, humedad y mal olor. Con el examen clínico se investigó si presentaban humedad, maceración, eritema, fisuras e hiperqueratosis.

Las muestras de los trabajadores que cumplieron con los criterios establecidos fueron empaquetadas en un sobre de papel bond para ser transportadas al Laboratorio de Micología de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), en donde se realizó el examen directo con KOH al 10% y el cultivo en medio Sabouraud con antibiótico.

Cuadro I. Distribución por edad y sexo de los costureros.

Edad (años)	Hombres		Mujeres		Total	
	n	%	n	%	n	%
18-25	9	40.9	13	59.1	22	39.3
26-35	8	38.1	13	61.9	21	37.5
36-45	5	38.5	8	61.5	13	23.2
Total	22	39.3	34	60.7	56	100.0

RESULTADOS

Este estudio involucró inicialmente un total de 109 trabajadores de la fábrica de lencería, a quienes se encuestaron acerca de la presencia de micosis podal. De éstos, sólo fueron estudiados 56 costureros que cumplieron los criterios de inclusión, los otros 53 trabajadores no presentaron ninguna característica clínica o tenían alguno de los criterios de exclusión.

El 39.28% de los pacientes tenían una edad comprendida entre 18 y 25 años, 37.5% entre 25 y 35 años de edad y 23.21% entre 35 y 45 años de edad (*Cuadro I*).

Al realizar el interrogatorio de la historia clínica en especial de antecedentes personales patológicos se determinó que 48.21% de los pacientes señalaron padecer diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica estuvo presente en 33.92% de los encuestados, 16.07% sufren de artritis reumatoide, 8.92% de los entrevistados refirieron padecer lupus eritematoso sistémico y, por último, 1.78% de los pacientes sufre leucemia (*Cuadro II*).

A los 56 costureros con datos positivos también se les interrogó sobre los signos y síntomas de micosis podal siendo el prurito el primer lugar (98.21%), seguido por descamación (82.14%), humedad (76.78%), eritema (73.21%), maceración (67.85%) y onicomycosis (64.28%). Los datos de laboratorio demuestran que hubo crecimiento de dermatófitos (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*) en 41 costureros (73.2%) y crecimiento de *Candida* en los 15 (26.8%) restantes.

El género más afectado por *Candida* fue el femenino: 13 (86.6%) mujeres frente a dos (13.3%)

hombres. Respecto a la edad, el rango más afectado fue el de 21 a 35 años con una media de 28.1, una mediana de 25.4 y una moda de 35.

C. albicans fue aislado en nueve pacientes con diabetes mellitus, en las cinco portadoras de lupus eritematoso sistémico y en la única paciente con leucemia

Con base en el aislamiento de este hongo se confirmaron las características morfológicas macroscópicas: se obtuvieron colonias de coloración blanca, planas, húmedas, limitadas, opacas, con textura cremosa y consistencia blanda. En cuanto a las características morfológicas microscópicas de *Candida sp* se observaron levaduras, clamidosporas, blastosporas y tubos germinativos.

Se identificaron como factores predisponentes para la candidosis podal, el calor generado por las máquinas de motor, el tiempo de exposición, el encierro del pie por el calzado de tipo sintético, más la mala higiene personal. Al efectuar la exploración física de los miembros pélvicos de los obreros se observó humedad de pie en 97.8%, descamación en 91.3%, eritema en 84.4%, presencia de

Cuadro II. Antecedentes personales patológicos referidos por los encuestados.

Enfermedad	Hombres	Mujeres	Total
Diabetes mellitus	13	14	27
Hipertensión arterial	11	8	19
Artritis reumatoide	3	6	9
Lupus eritematoso sistémico	0	5	5
Leucemia	0	1	1

fisuras en 81.7% y onicomycosis en 66.9%. Los síntomas más comunes fueron prurito (97.2% de los casos) y dolor (91.6%) (Cuadro III).

DISCUSIÓN

En esta investigación se observó que, aunque la población estudiada reunía las condiciones para que se pudiera aislar al hongo *Candida sp* en un gran número de muestras biológicas, solamente 26.7% (n = 56) de estas muestras resultaron positivas al cultivo. Las mujeres fueron más afectadas que los hombres, esto se contrapone a lo referido por algunos autores que mencionan que la candidosis podal se presenta en ambos sexos por igual.⁷ En este trabajo se modificó el método de diagnóstico micológico que es el examen directo con hidróxido de potasio (KOH) al 10%, el cual, al destruir la queratina de la piel, deja libre la forma microscópica de la levadura, lo cual se realizó con fundamento en lo señalado en la bibliografía.^{2,7,17,19} Como se hace referencia en la literatura, uno de los factores predisponentes para la candidosis es la humedad, lo que en nuestro estudio se corroboró; estuvo seguida por prurito y descamación.⁷ Los factores predisponentes para el aislamiento de *Candida sp* en cultivo es el calor generado por las máquinas de calor, la mala higiene personal y el uso de calzado cerrado y sintético. Los resultados del presente trabajo concuerdan con las referencias en cuanto a que las infecciones micóticas son más frecuentes en personas inmunodeprimidas, diabéticas y leucémicas.²

Diversos estudios reportan que las distintas especies de *Candida* no son frecuentes en piel sana, aunque llegan a aislarse de región perianal, interdigital y umbilical.^{17,18}

La mayoría de los hongos son oportunistas, es decir, son patógenos sólo cuando los factores locales o sistémicos son propicios; hiperhidrosis, hiperqueratosis, higiene deficiente, diabetes e inmunosupresión son algunas condiciones que favorecen su instalación.²¹ Este estudio se relaciona con el de Arenas R, siendo los sitios anatómicos más afectados las plantas y regiones interdigitales de los pies, mientras que la hiperqueratosis y la descamación fueron las manifestaciones más frecuentes; tam-

Cuadro III. Signos y síntomas candidosis podal.

Signo o síntoma	%
Humedad	97.80
Prurito	97.20
Dolor	91.60
Descamación	91.30
Ardor	88.70
Eritema	84.40
Fisuras	81.70
Onicomycosis	66.90

bién refiere que *Candida sp* está presente donde la piel está alterada. Córdova ME y Arenas R estudiaron a niños con síndrome de Down que padecían manifestaciones clínicas de micosis podal como eritema, vesículas, grietas, maceración, hiperqueratosis, prurito, descamación y fisuras.

CONCLUSIONES

De las 56 muestras biológicas que se tomaron a los costureros de la fábrica de lencería en la ciudad de Puebla, sólo 15 resultaron positivas en el examen directo con KOH al 10%, el cual evidenció presencia de levaduras y blastosporas de *Candida sp*; 13 muestras correspondieron a mujeres y dos a hombres.

La edad de los costureros estudiados osciló entre 21 y 45 años. Los sujetos más afectados fueron los del grupo con edad entre 30 a 40 años.

Las infecciones micóticas son más frecuentes en personas inmunodeprimidas, diabéticas y leucémicas

Los factores predisponentes señalados en la bibliografía consultada: calor, humedad, roce, maceración de los dedos y planta del pie, fueron los mismos que se observaron en los costureros que en este estudio presentaron diagnóstico clínico de micosis podal y confirmado por exámenes micológicos de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Welsh OM, González DM. Tratamiento de las dermatomycosis con dosis semanales de fluconazol oral. Rev Cubana Farm 2003; 37 (6): 492-493.

2. López ML. Las micosis en la época del SIDA. Rev Med IMSS 2003; 38 (6): 421-423.
3. Rojas NE. Tratamiento de las micosis superficiales de piel lampiña. Rev Cubana Farm 2003; 37 (1): 3-8.
4. Niño RS, Sifuentes OJ. Infección en pacientes politraumatizados. Susceptibilidad a la infección por hongo. Rev Panam Infect 2003; 7 (2): 33-38.
5. Castillo MR, CoriaL JJ. Candidosis hepatoesplenorrenal y de músculos paravertebrales por *Candida famata* resistente a amfotericina B y fluconazol. Rev Cub Med Gen Integr 2004; 16 (4): 121-130.
6. Arguera LB, Alvarez GM. Importancia de las infecciones producidas por *C. famata* en pacientes con cáncer. Clin Microbiol Rev 2002; 11 (2): 300-317.
7. Arenas R, Bonifaz A. Candidosis. Micosis superficiales. Rev Iberoam Micol 2002; 19: 22-24.
8. Laffita BA, Toledo BM. Candidiasis. Rev Panam Infect 2003; 7 (2): 33-38.
9. Herrero JA, Lumbreras CF. Fungemia nosocomial por *C. parapsilosis*. Microbiol Rev 2004; 17 (4): 783-793.
10. Huang YC, Lin TY. *C. parapsilosis* chondritis successfully treated with oral fluconazole. Clin Microbiol Rev 2002; 11 (2): 300-317.
11. Poncio MR. Importancia de las micosis en el hospital moderno. Rev Cub Med Gen Integr 2004; 16 (1): 98-100.
12. Manzano GP, Mendez TL. Frecuencia de micosis superficiales en pacientes diabéticos de consulta externa. Rev Panam Infect 2003; 4 (1): 13-18.
13. Garcia GT. Candidosis oral. Rev Cub Med Gen Integr 2002; 10 (3): 24-30.
14. Escobedo C.E, Hernández UML. Utilidad de la citología urinaria en el diagnóstico temprano de candidiasis urinaria en el recién nacido. Bol Med Hosp Infant Mex 2002; 57 (1): 4-8.
15. Wanzke AV, Arce M. Detección de micosis podales y portadores en pacientes diabéticos ambulatorios. Rev Mex Dermatol 2003; 41 (6): 216-222.
16. Cordova ME, Arenas R. Síndrome de Down. Frecuencia y características de la onicomycosis de los pies. Rev Mex Dermatol 2001; 41 (6): 228-235.
17. Arenas R, Rosales C. Onicomycosis y tiña de los pies. Rev Mex Dermatol 2002; 41 (4): 139-142.
18. Mariat F, Drouhet E. Las levaduras de importancia médica y veterinaria. Rev Mex Dermatol 2003; 41 (8): 344-352.
19. Aristimuño M, Arenas R. Candidiasis, experiencia en un servicio de dermatología. Rev Mex Dermatol 2004; 43 (2): 134-138.
20. López PS, González R. Itraconazol en el tratamiento de dermatomycosis del cuerpo, ingles e interdigital de pies. Rev Mex Dermatol 2004; 43 (3): 224-229.
21. Delgado C. Micosis oportunistas clásicas. Rev Panam Infect 2003; 4 (1): 43-47.

Premio Nobel de Medicina 1981

Roger W. Sperry
David H. Hubel
Torsten N. Wiesel

Torsten N. Wiesel (1924-). Nació en Upsala (Suecia) en 1924. En la universidad de su ciudad natal estudió medicina, demostrando desde el principio de la carrera un especial interés por la neurofisiología. Para poder investigar en esta especialidad, ingresó en el Instituto Carolino. La concesión de una beca le permitió ir a la Universidad Johns Hopkins de Baltimore, en donde se especializó en oftalmología. Posteriormente trabajó como profesor de neurofisiología y neurofarmacología en la Universidad de Harvard.

Los trabajos de Wiesel han sido de gran utilidad en el campo de la neurobiología, aportando gran información sobre la manera en que las células nerviosas procesan la información recibida. Junto con David Hubel estableció la existencia de tres tipos de neuronas corticales específicas: simples, complejas e hipercomplejas, y pudieron comprobar la distribución espacial de la información recibida en el cerebro. Recibió el premio Nobel en Fisiología y Medicina en el año 1981 por sus descubrimientos sobre el procesamiento de la información del sistema visual.
