

Queratólisis plantar: frecuencia y factores predisponentes en bomberos de Acapulco, Guerrero y revisión de la literatura en México

Pitted keratolysis. Frequency and risk factors in firemen from Acapulco, Mexico, and literature review

Marina Romero Navarrete¹, Aureliano Castillo Solana¹, Ma. Elisa Vega Memije², Roberto Arenas³, Ramón Fernández Martínez³

¹ Consulta externa Dermatología y Epidemiología Hospital General Acapulco Guerrero SS.

² Sección de Dermatopatología, Hospital General Dr. Manuel Gea González SS.

³ Sección de Micología, Hospital General Dr. Manuel Gea González SS.

Fecha de aceptación: febrero 2012

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: la queratólisis plantar es una infección superficial, crónica y asintomática de la capa córnea, preferentemente de la planta de los pies, por bacterias filamentosas.

OBJETIVO: conocer la frecuencia y los factores de riesgo de queratólisis plantar en un grupo de bomberos y una revisión de la literatura en México.

MATERIAL Y MÉTODO: se realizó un estudio abierto, observacional, transversal y descriptivo, en bomberos de Acapulco, Guerrero. Se aplicó encuesta y exploración física a pacientes con queratólisis plantar y, previo consentimiento, se tomó biopsia por rasurado, y tinción con hematoxilina y eosina, Gram y PAS. Se efectuó revisión de la literatura en México, desde 1990 hasta 2011.

RESULTADOS: se incluyeron 25 bomberos, de los cuales: 16 (64%) tuvieron queratólisis plantar, en 50% de ellos fue bilateral, localizada en metatarso y talón. 10 (62.5%) aceptaron la biopsia por rasurado; en 80% con tinciones de H&E y Gram se apreciaron estructuras bacterianas, en 50% con PAS se observaron filamentos y arthroconidios. Entre los 16 pacientes se encontraron otras dermatosis: onicomicosis (5 casos), *tinea pedis* (2 casos), ésta con onicomicosis (2 casos), y tilosis (1 caso). En México, entre 1990 y 2011, existen cuatro publicaciones de casos pediátricos y adolescentes; no hay reporte de estudios en adultos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES: en México no existen estudios previos publicados de frecuencia ni prevalencia en adultos. 69% de los paciente se mojan los pies, 56% reportan hiperhidrosis, y 31% bromhidrosis. No hay estudios que hayan medido este riesgo.

PALABRAS CLAVE: queratólisis plantar, *Corynebacterium*, *Dermatophilus congolensis*, *Kytococcus* (*Micrococcus*) *sedentarius*.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Pitted keratolysis, is a superficial, chronic and asymptomatic infection of the cornea squamous layer of the feet.

OBJECTIVE: To know the frequency and risk factors of pitted keratolysis in a group of firemen, and review the Mexican literature.

MATERIAL AND METHOD: We performed an open, observational, transversal, descriptive study, with firemen from Acapulco, Guerrero in Mexico. A questionnaire and physical examination study was performed in patients with pitted keratolysis. Shave biopsy were obtained, (when patients consented) and they were stained with hematoxylin and eosin, Gram and PAS. Furthermore, a review of the Mexican literature from 1990 to 2011 was made.

RESULTS: 25 firemen were included, 16 (64%) had pitted keratolysis, 50% was bilateral, located in metatarsal and heel. 10 (62.5%) accepted the shave biopsy, with stains of H&E and Gram-positive bacterial structures; filaments and arthroconidia were observed in 50% with PAS. Other dermatoses were found in those 16 patients: Onychomycosis (5 cases), *tinea pedis* (2 cases), associated with onychomycosis (2 cases), tylosis (1 case). We found only four publications of pediatric and adolescent cases from 1990 to 2011, and no reports regarding adults.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS: In Mexico there are no published studies of frequency or prevalence in adults. 69% of the patients have wet feet, 56% reported hyperhidrosis and 31% bromhidrosis. There are no studies that have measured the risk of humidity.

KEYWORDS: Pitted keratolysis, *Corynebacterium*, *Dermatophilus congolensis*, *Kytococcus* (*Micrococcus*) *sedentarius*.

CORRESPONDENCIA

Dra. Marina Romero Navarrete ■ marinaromero@live.com.mx

La Nao #1809, consultorio 501, Torre Médica del Pacífico, Fraccionamiento La Bocana, Acapulco, CP 39670, Guerrero.

Introducción

La queratólisis plantar es una infección superficial, crónica y asintomática de la capa córnea, constituida por depresiones puntiformes y erosiones superficiales.¹ Quizá originada por bacterias filamentosas Gram positivas de los géneros *Corynebacterium* sp, *Dermatophilus congolensis* y *Kytococcus* (*Micrococcus*) *sedentarius*. Afecta preferentemente la planta de los pies y, excepcionalmente, las palmas. La favorecen la humedad, la oclusión y la maceración.² Es conocida también como queratólisis plantar tropical, queratólisis punteada o en hoyuelos⁴ queratoma *plantare sulcatum*.^{1,2,3}

Antecedentes

El primer caso fue reportado por Castellani, en 1910. Lo denominó *queratoma plantare sulcatum*. Publicó observaciones similares (1917, 1921 y 1930) en pacientes de Macedonia, China, e India, respectivamente. En 1930, Acton y McGuire describieron ocho casos en Bengala, India; publicaron una re-descripción clásica de la enfermedad, hicieron la propuesta de etiquetar al agente etiológico como *Actinomyces keratolytica nova*, y denominaron a la enfermedad “queratólisis *plantare sulcatum*”. En 1931, cultivaron el mismo microorganismo en 42 pacientes, y postularon que podía afectar las palmas y las regiones periungueal e interdigital.²

Zaias, Taplin y Rebel, en 1965, observaron ocho casos en militares de Panamá, hicieron una revisión de la enfermedad y la denominaron “queratólisis plantar”. En 1967, Taplin y Zaias aislaron la *Corynebacterium* y reprodujeron la enfermedad en voluntarios. En 1968, Gill y Buckels encontraron 208 casos en 387 marinos que usaban botas de plástico y se mojaban varias horas al día.^{2,6,9} En 1969, Lamberg comunicó una modalidad minusvalidante y dolorosa en militares de Vietnam. En 1972, Rubel atribuyó a la *Dermatophilus congolensis* una intervención causal al aislarlo en un niño congolés que tenía depresiones puntiformes plantares. En 1985, Woodgyer aisló una especie de *Micrococcus* y, en 1987, Nordstrom, McGinley, Capiello y sus colaboradores identificaron *Micrococcus sedentarius* en ocho individuos y reprodujeron la enfermedad en un sujeto sano.^{2,9} En 1992, Arenas, Jiménez, Díaz y colaboradores, en México, publicaron un estudio sobre 100 pacientes: en 30 se aisló un microorganismo clasificado como *Bacillus subtilis*, posteriormente identificado como *M. (Kytococcus) sedentarius*.^{2,7,9}

Epidemiología

Enfermedad de distribución mundial,¹ se reporta muy pocas veces, cursa de manera asintomática y los pacientes acuden poco a consulta; su hallazgo es casual;³ descrita en

Japón, Nueva Zelanda y los Andes, en Perú,² predomina en clima tropical; el hábitat de los agentes etiológicos se ha relacionado con el suelo, incrementándose en época de lluvias; se aísla de la flora habitual de los pies. Afecta a ambos sexos, con ligero predominio del masculino, es más frecuente en adolescentes y adultos jóvenes; en niños, la incidencia es baja y sólo se ve cuando tienen la costumbre de usar zapatos cerrados con regularidad.³

Se ha observado alta incidencia en civiles, militares y marinos que usan botas o zapatos oclusivos;⁴ se encontró una frecuencia de 48.5% a 77.1% en soldados coreanos.² Gill y Buckels reportaron una frecuencia de 53% en marinos,⁹ Keneth y colaboradores reportaron la enfermedad en 53% de voluntarios militares que combatieron en Vietnam,³ también se presenta en alrededor de 50% en personas que usan botas de plástico y que permanecen mojadas constantemente.²

En cuanto a la ocupación, hay estudios de prevalencia que van desde 1.5% en trabajadores de la industria en Japón, a 2.25% en Nueva Zelanda;^{9,13,14} en deportistas de Gran Bretaña se observó en 13%,^{2,13} en un estudio realizado en Boston, Estados Unidos, en hombres sin hogar se identificó en 20%; en Corea se encontró en 23% de trabajadores de minas de carbón; en la costa del sur de la India se reportó en 42.5% de trabajadores de campos de arroz.¹⁴ No hay estudios de prevalencia en población general. Como ya mencionamos, en México, el primer reporte se hizo en 1992, por Arenas, Jiménez, Díaz, Cruz y colaboradores.

Etiopatogenia

No se ha definido con certeza el agente causal,² pero se ha atribuido a bacterias Gram positivas que se han observado tanto en las lesiones como por aislamiento ocasional, y con los cuales se ha reproducido la enfermedad en sujetos sanos.² Las bacterias Gram positivas más frecuentes y que han cumplido con los postulados de Koch son: *Corynebacterium* sp, *Dermatophilus congolensis* y *Kytococcus sedentarius* antes *Micrococcus*³; este último presenta características parecidas a *Bacillus subtilis*. Se ha encontrado una flora bacteriana muy variada que incluye *Staphylococcus epidermidis*, estreptococos del grupo D, y *Pseudomonas aeruginosa*, entre otros.²

Su patogenia no está del todo esclarecida.³ Se atribuye a bacterias y actinomicetos que se han observado con tinciones histológicas en el fondo de las depresiones, o que se han aislado ocasionalmente, y se ha logrado reproducir la enfermedad en personas sanas.² Se señalan dos hipótesis: 1) Los microorganismos causales son flora habitual de los pies, y llegan a parasitar la capa córnea cuando

existe un aumento en la humedad, maceración, fricción y relativa microaerofilia. Estos factores incrementan el pH de la piel, con proliferación de bacterias y producción de proteínas específicas que destruyen el estrato córneo. 2) La infección proviene del suelo y se ve favorecida por los mismos factores de predisposición.² Los cambios de coloración pueden deberse a la misma humedad o a la maceración, o quizá a un pigmento producido por el microorganismo. El mal olor es consecuencia de la producción de tioles, sulfuros y tioésteres.² Recientemente, se ha comunicado mal olor de los pies, sin lesiones en la capa córnea, debido a ácido isovalérico, producido por *S. epidermidis*.⁴

Clasificación

De acuerdo con el aspecto clínico, se clasifica en dos tipos: 1) Común (punteada) y 2) Hiperqueratósica (queratoma *plantare sulcatum*).^{1,2}

Cuadro clínico

La triada clásica es humedad, bromhidrosis, y erosiones (hoyuelos).^{2,4} Es una dermatosis localizada en el nivel de las plantas de los pies, sobre todo en áreas de presión: talón, dedos, arco transversal³ y en caras interdigitales,⁴ casi nunca se ve fuera de las regiones de apoyo;² puede ser unilateral o bilateral (97%), y es excepcional en palmas.¹

La morfología característica está constituida por depresiones puntiformes, hoyuelos o erosiones superficiales¹ de 1 a 8 mm de diámetro y de 1 a 2 mm de profundidad;^{1,2} su número varía de cinco a más de cien; algunas son crateriformes y en sacabocado, o forman surcos que confluyen en lesiones circulares o irregulares² que, en conjunto, adoptan un aspecto geográfico; finalmente, su coloración varía de blanquecina a amarilla, verdosa, gris oscura o café oscuro, que da el aspecto de suciedad.^{1,2} La forma hiperqueratósica con grandes surcos es una forma rara.^{1,2}

En la mayoría de los casos, la dermatosis es asintomática, pero hasta 22% refieren prurito. La bromhidrosis se reporta en 70-100% de los casos.⁴ A veces el mal olor constituye la primera manifestación que nota el enfermo. Se relaciona con hiperhidrosis y maceración; rara vez hay lesiones eritematosas y dolorosas, y coexiste con tiña de los pies.²

Diagnóstico

Generalmente es clínico. Si las lesiones son poco notorias, se mojan los pies durante 10 a 15 minutos y se hacen más evidentes.² Para el estudio microbiológico, se hace un frotis a partir del raspado de las lesiones, se fija con ácido acético, o al calor, y se tiñe con Gram o Giemsa,

observándose al microscopio filamentos Gram positivos, microsfonados de 0.5 a 1 micra de diámetro, con abundantes formas cocoides y bacilares. No se recomienda el examen directo con hidróxido de potasio, porque el microorganismo se desintegra con mucha facilidad.^{2,3}

Las escamas o fragmentos de tejido se incluyen en diversos medios de cultivos, según el agente causal; *Corynebacterium sp* crece en medios de cultivo de infusión de cerebro-corazón, agar-chocolate telurito a 5%, extracto de levadura y BHI agar; las colonias son positivas para ureasa. *Dermatophilus congolensis* se cultiva en agar sangre de borrego a 5%, agar glucosado de Sabouraud, o extracto de levadura sin antibiótico. Las pruebas de catalasa y ureasa son positivas, licua gelatina e hidroliza almidón y caseína. *Kytococcus sedentarius* (*Micrococcus*) se cultiva en agar-soya tripticasa, o en infusión de cerebro-corazón; es negativo a la ureasa y se desarrolla en gelatina.^{2,3}

La biopsia no se efectúa de rutina. En caso de realizarse, se debe considerar que las lesiones estén limitadas al estrato córneo, recomendándose la biopsia por raspado: se efectúa con una hoja de bisturí, se corta la capa córnea en sentido horizontal, tomando un fragmento de piel entre los dedos, no hay hemorragia, no se requiere equipo quirúrgico ni anestesia, se fija en formol y se tiñe. Los microorganismos se hacen más evidentes con tinción de Gomori-Grocot (90%), ácido peryódico de Schiff 86% (PAS), hematoxilina y eosina (80%), y tinción de Gram.^{1,2,3} Wohlrab y colaboradores^{2,4,6,10} propusieron dos tipos histológicos con diferentes formas de acción queratolítica: 1) superficial o menor: se encuentran en la base de la depresión elementos cocoides y bacilares; 2) profundo clásico o mayor, en la que además hay filamentos delgados en sentido vertical.²

Diagnóstico diferencial

Con tiña de los pies, candidosis, queratosis plantar, eritrasma interdigital, tiña negra, hiperhidrosis, queratodermia palmo-plantar punteada, arsenicismo crónico, verrugas plantares y síndrome de los nevos basocelulares.^{1,2,3,4}

Complicaciones

La más frecuente es tiña de los pies.^{1,2}

Tratamiento

Eliminar los factores predisponentes a la enfermedad o a la persistencia de la misma, usando polvos secantes, talco, cloruro de aluminio a 10-20%, toxina botulínica. Lo más eficaz son los toques con formol en solución acuosa a 1-2%, una o dos veces al día, o bien glutaraldehído amortiguado a la misma concentración. Se puede utilizar

ungüento de Whitfield (vaselina con ácido benzoico a 6% y ácido salicílico a 3%), clioquinol a 3%. Los antibióticos tópicos: gentamicina, fusidato de sodio o mupirocina, eritromicina, tetraciclina, clindamicina a 1% con peróxido de benzoilo a 5% gel, o imidazoles tópicos. Los tratamientos deben aplicarse durante un periodo mínimo de un mes.^{1,2,3}

Material y método

El estudio se efectuó a un grupo de bomberos del Ayuntamiento de Acapulco de Juárez Guerrero. Se informó al personal acerca de la micosis de los pies y la queratólisis plantar en dos reuniones a las que asistieron 60 personas. Se les invitó a realizarse la exploración física de los pies y a participar en el estudio. El criterio de inclusión fue ser trabajador de la Dirección de Bomberos. Los criterios de exclusión fueron: estar en tratamiento con antimicóticos y no aceptar participar en el estudio.

Para el diseño del cuestionario, la elaboración de la plantilla, la captura y el análisis de datos se utilizaron los programas EpiData versión 3.1 y CIET analysis 2.0.

A los pacientes se les informó el propósito de la investigación, se les aplicó un cuestionario con 16 preguntas (véase el Anexo 1) enfocado a los factores predisponentes para adquirir la enfermedad. Únicamente se aplicó el cuestionario a quienes dieron su consentimiento verbal.

En los pacientes con datos clínicos de queratólisis plantar se registraron: topografía, morfología y coloración de las lesiones y síntomas referidos. Previa firma de carta de consentimiento informado se tomó biopsia por rasurado con hoja de bisturí, mismas que fueron colocadas en frascos con formol a 10% para su estudio histopatológico. Se revisó la literatura publicada sobre este padecimiento en México, desde 1990 hasta 2011.

Resultados

Se aplicó la encuesta y se realizó examen clínico a 25 bomberos. Se hizo el diagnóstico clínico de queratólisis plantar en 16 (64%); el rango de edad fue de 19 a 60 años, la década en que se ubicó el mayor número de casos fue la de 21 a 30 (31%), siguiéndole las de 31 a 40 y 41 a 50 con 25% cada una y, finalmente, las de 51 a 60 y 11 a 20 años de edad con 13% y 6%.

En 50% de los pacientes la queratólisis plantar fue bilateral con topografía en metatarso-talón; solo en metatarso 38%; en forma diseminada y primer ortejo del pie, 6%. En cuanto a la morfología, se encontraron depresiones puntiformes en número variable que confluyen en lesiones circulares irregulares y en placas erosionadas, mismas que dan un aspecto de suciedad, como se muestra en las fotografías 1 y 2.



Fotografía 1. Queratólisis plantar.



Fotografía 2. Queratólisis plantar.

En cuanto a los factores predisponentes, 100% de los casos utilizan botas de piel, con suela sintética, en jornadas de más de 12 horas; 100% de los encuestados usan botas de plástico especiales para este tipo de trabajo en operativos; mojan los pies 69%, les sudan los pies a 56%, y en 31% se encontró bromhidrosis. La percepción de la dermatosis fue de 44% de los pacientes; 81% fueron asintomáticos, refiriendo 19% prurito. En 10 pacientes se encontraron, por clínica, otras dermatosis agregadas: onicomicosis, 5 casos (31%); *tinea pedis* 2 (12.5%), esta con onicomicosis 2 (12.5%), y tilosis 1 (6%) (cuadro 1).

De los 16 pacientes con queratólisis plantar por clínica, 10 aceptaron que se les practicara la biopsia por rasurado. Las biopsias se tiñeron con hematoxilina y eosina (H&E), Gram y PAS, identificándose mejor las bacterias con hematoxilina y eosina (H&E) y Gram, como se muestra en los cuadros 2 y 3.

En la descripción microscópica de las biopsias se observan, en la capa córnea, estructuras cocoides y bacilares

Cuadro 1. Presentación de otras dermatosis

| VARIABLE | NÚM. DE CASOS | PORCENTAJE |
|-------------------------------|---------------|------------|
| Onicomicosis | 5 | 31 |
| Tiña de los pies | 2 | 12.5 |
| Tiña de los pies/Onicomicosis | 2 | 12.5 |
| Tilosis | 1 | 6 |
| Sanos | 6 | 38 |
| Total | 16 | 100 |

Fuente: Libreta de encuesta.

Cuadro 2. Descripción microscópica de las biopsias por rasurado*

| NÚM. | CÓRNEA LAMINAR COMPACTA | BACTERIAS | | | HONGOS |
|------|-------------------------|-----------|------|------|--------|
| | | H&E | PAS | GRAM | PAS |
| 1 | + | + | — | + | — |
| 2 | + | + | + | + | + |
| 3 | ++ | +++ | ++ | +++ | + |
| 4 | + | - | + | + | + |
| 5 | + | +++++ | ++++ | +++ | — |
| 6 | + | — | — | — | — |
| 7 | + | ++ | — | ++ | — |
| 8 | + | + | + | ++ | ++++ |
| 9 | + | + | — | + | — |
| 10 | + | +++ | +++ | — | +++ |

Fuente: Reporte histopatológico.

Cuadro 3. Identificación de bacterias con diferentes tinciones histológicas*

| TINCIÓN | % |
|-----------------------|----|
| Hematoxilina y eosina | 80 |
| Gram | 80 |
| PAS | 60 |

Fuente: Reporte histopatológico.

(fotografías 3 y 4). Éstas se hicieron más evidentes con la tinción de PAS (fotografías 5 y 6).

En cuanto a los tipos histológicos, 6 (67%) fueron superficiales y 3 (33%) profundos. Con la tinción de PAS se identificaron en 5 de las biopsias, en la capa córnea, estructuras fúngicas expresadas por filamentos largos, cortos y artroconidios (fotografías 7 y 8).

Se revisó la literatura publicada sobre este padecimiento en México, desde 1990 hasta 2011, y únicamente se hallaron cuatro publicaciones en edad pediátrica y adolescentes: dos de estudios clínicos histopatológicos, uno de incidencia, y un caso clínico, reportándose 135 casos, 134 de queratólisis plantar y uno palmo-plantar.^{9,10,11,12}

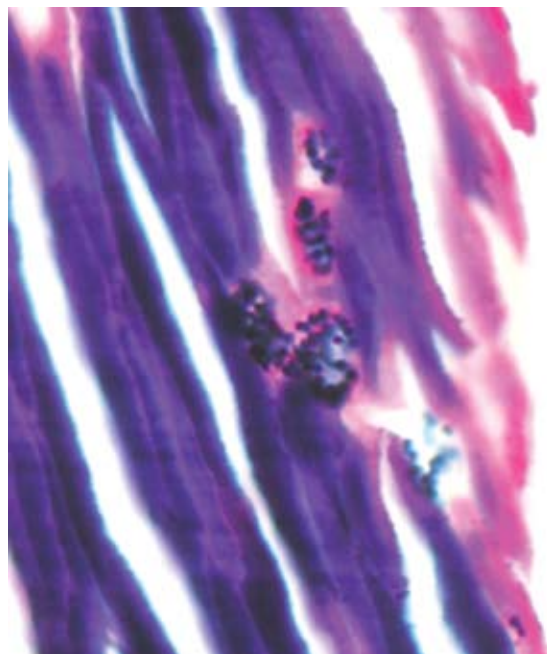
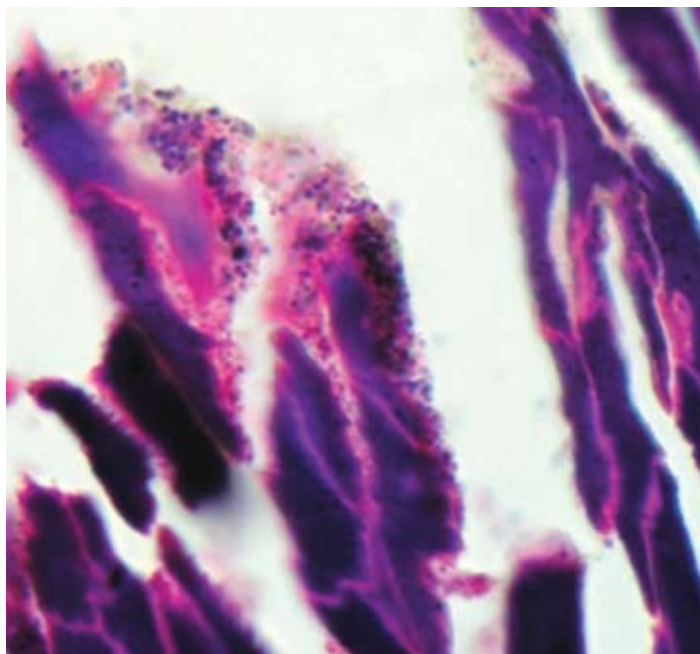
Discusión

Se desconoce la prevalencia de queratólisis plantar en población adulta general. Existen reportes en población con ocupación o actividad específica: trabajadores de la industria en Japón (1.5%) y Nueva Zelanda (2.25%),^{9,13,14} deportistas en Gran Bretaña (13%);^{2,13} indigentes en Estados Unidos (20%), trabajadores de minas de carbón en Corea (23%), campesinos en campos de arroz en la India (42.5%),¹⁴ así como marinos 53%^{3,9} y soldados coreanos, de 48.5% a 77.1%.²

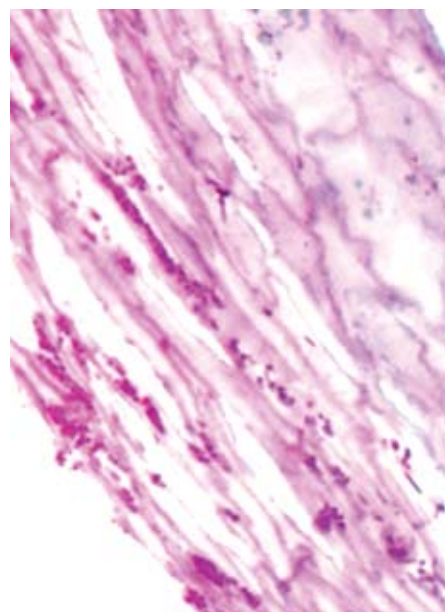
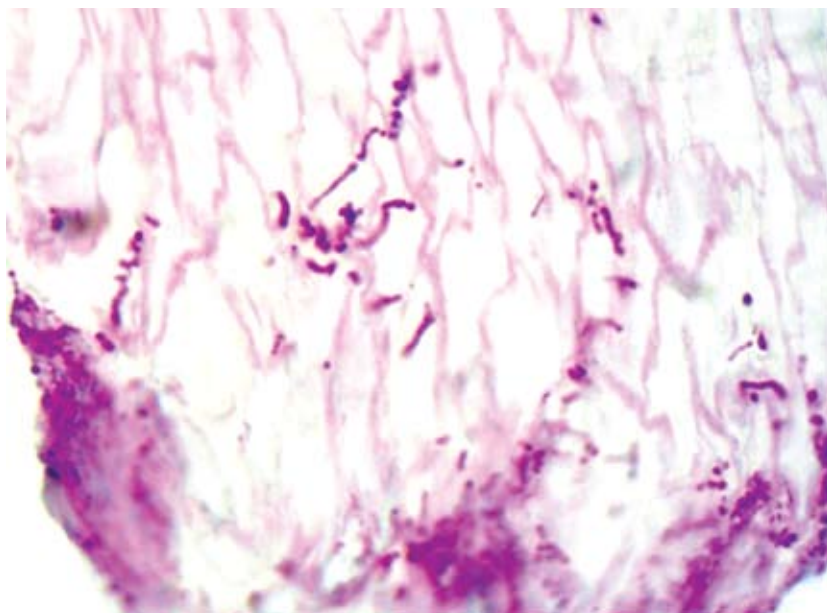
Este es el primer estudio de frecuencia de queratólisis plantar en adultos en México, de ocupación bombero. La frecuencia hallada fue de 64% (16 de 25 casos), lo cual es superior a lo reportado por Kenneth A. Gill y Larry J. Buckels en marinos 53%.^{3,9} Vale la pena destacar que su estudio se hizo en una población mayor (387 marinos).

El rango de edad fue de 19 a 60 años. El mayor número de casos se ubicó en la década de 21 a 30 años (31%), siguiéndole las de 31 a 40 y 41 a 50, con 25% cada una y, finalmente, las de 51 a 60 y 11 a 20 años de edad, con 13% y 6%. Estos resultados son congruentes con lo reportado en la literatura: que es un padecimiento más frecuente en adolescentes y adultos jóvenes.³

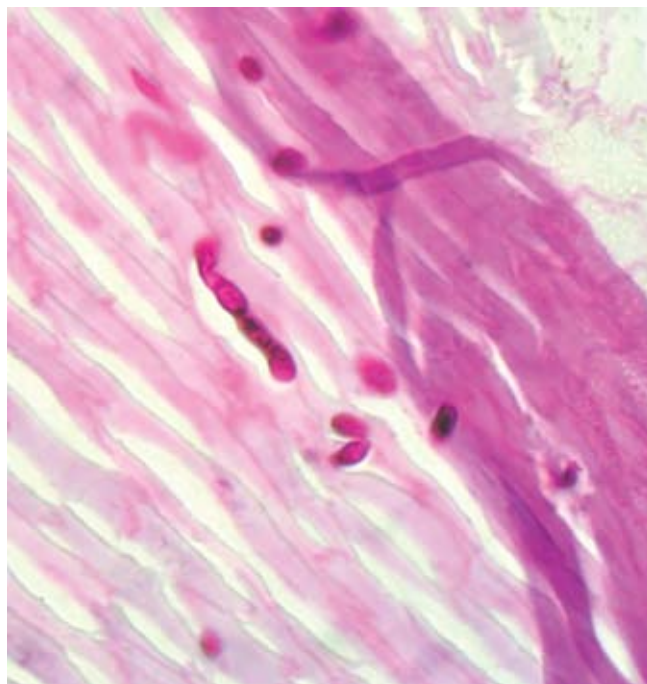
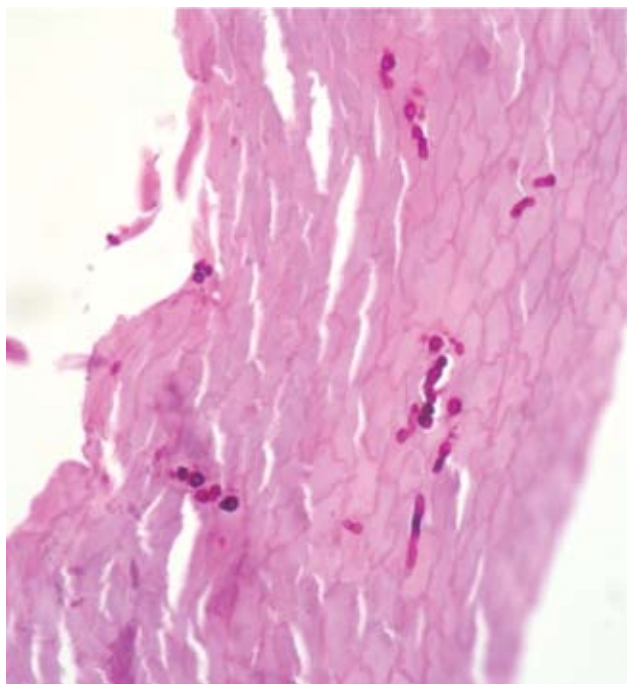
La presentación bilateral se halló en 50% de los pacientes, a diferencia de lo reportado en la literatura, que es de 97%.^{1,2} En cuanto a la topografía, el mayor número



Fotografías 3 y 4. Estructuras cocoides, tinción de Gram (60X).



Fotografías 5 y 6. Estructuras cocoides y bacilares (PAS 100 y 60x).



Fotografías 7 y 8. Filamentos y artroconidios en capa córnea tinción de PAS (60 y 100 X).

de casos se observó en áreas de presión (metatarso-talón con 50%). Por lo que se refiere a la morfología, 94% de los pacientes presentó depresiones puntiformes; 93% de las lesiones fueron del color de la piel y café oscuro, lo cual es consistente con lo reportado en la literatura.^{2,3}

De los pacientes estudiados, 56% de ellos no habían percibido la dermatosis; 81% fueron asintomáticos, refiriendo solamente 19% prurito en los pies. Estos datos clínicos son semejantes a lo encontrado tanto por Arenas y colaboradores como por Prado y colaboradores.^{9,10}

De los casos hallados, 69% se mojan los pies, 56% reportan hiperhidrosis, y 31% bromhidrosis. Estas manifestaciones clínicas han sido referidas como la triada clásica de la enfermedad.⁴ Sin embargo, hasta el momento no hay reporte de estudios que hayan medido este riesgo.

El estudio histopatológico fue positivo en 9 (90%) de las 10 biopsias, lo cual es semejante a lo reportado por Arenas, Jiménez, Díaz, Cruz y colaboradores, en 1992, así como por Prado, Vera, Arenas, Toussaint y colaboradores en 2004, en pacientes pediátricos. Las tinciones con las que mejor se observaron las bacterias fueron: hematoxilina y eosina y Gram en 80%, lo cual se asemeja a lo que hallaron los autores antes citados, y superior al reportado con la tinción de Gram por Arenas y colaboradores, que fue de 40%. En nuestro estudio no se realizó la tinción de Gomori-Grocott.

En lo que se refiere a los hallazgos histológicos, en 90% de los casos se identificaron elementos cocoides, varian-

do solo en cantidad. En cuanto a los tipos histológicos, 6 (67%) fueron superficiales, lo cual supera lo reportado por Wohlrab y colaboradores (52%), y menor a lo que hallaron Prado, Vera, Arenas, Toussaint y colaboradores (77%); 3 (33%) fueron profundos, inferior a Wohlrab y colaboradores (48%) y superior a Prado y colaboradores (23%), destacándose que en dichos estudios el número de biopsias fue mayor que en el nuestro. Se encontraron, también, en 55% de las biopsias, filamentos largos, cortos y artroconidios en la capa córnea, intensamente teñidos con PAS. Este hallazgo es superior a lo descrito con anterioridad en la literatura, respecto de pacientes pediátricos, por Prado y colaboradores, que fue de 31%.

Conclusiones

Hasta el momento no hay estudios en México sobre frecuencia de queratólisis plantar en población adulta. Este es el primer estudio que se realiza en bomberos, quienes por su ocupación están expuestos a la humedad por tiempo prolongado, usan calzado oclusivo de piel por períodos de 8 a 24 horas y, en operativos, utilizan botas de hule. Aun cuando el estudio es pequeño, en una población de 25 trabajadores la frecuencia encontrada fue de 64% (16 casos).

Los estudios transversales son relativamente sencillos de realizar. Las variables calzado oclusivo, humedad y bromhidrosis estuvieron presentes. Sin embargo, hasta el momento no hay reporte de estudios que hayan medido este riesgo.

Anexo 1

Hoja de captura de datos

1. (Edad) _____
2. (Sexo) _____
3. (Ocupación) _____
4. ¿Qué (tipo de calzado) usa en su trabajo? _____
5. ¿De qué (material) es el calzado que usa? _____
6. ¿Cuántas (horas usa) su calzado? _____
7. ¿Usa (calcetines)? _____
8. ¿De qué (material) son? _____
9. ¿Le (sudan mucho) los pies? _____
10. ¿Tiene (mal olor) en los pies? _____
11. ¿Tiene (comezón) en los pies? _____
12. ¿Aplica algo en los pies? _____
13. ¿(Qué) aplica? _____
14. ¿Ha notado algún problema en los pies? _____
15. Exploración _____
16. (Diagnóstico clínico) _____
17. Topografía _____
18. Localización _____
19. Morfología _____
20. Color _____
21. Otra dermatosis en pies _____
22. Toma de (muestra) _____

REFERENCIAS

1. Arenas R. *Dermatología. Atlas, diagnóstico y tratamiento*, 4ª ed, México, McGraw-Hill, 2009: 408-410.
2. Arenas R. *Micología Médica Ilustrada*, 4ª ed, México, McGraw-Hill, 2011: 306-311.
3. Bonifaz A. *Micología Médica Básica*, 4ª ed, México, McGraw-Hill, 2011: 149-152.
4. www.antoniorondonlugo.com Dermatología Ibero Americana Online. Palacios A, Arenas R. Capítulo 101: Queratólisis punteada.
5. García R, Figueroa Y. "Abanico clínico de la queratólisis punctata". *Dermatología Peruana* 2006; 16(3): 233-238.
6. Vera I, Arenas R. "Queratólisis punteada". *Revista Mexicana de Dermatología* 2004; 48(2): 82-89.
7. Arce M, Villarreal I. "¿Pseudomicosis superficiales o corinebacteriosis cutáneas?" *Revista Mexicana de Dermatología* 2004; 43: S10-17.
8. Peñaloza J, López A. "Corinebacteriosis cutánea". *Revista Centro Dermatológico Pascua* 2001; 10(3): 141-146.
9. Arenas R, Jiménez R, Díaz A, Cruz C, Moncada D, Herrera R, et al. "Queratólisis plantar. Estudio clínico-epidemiológico, histopatológico y microbiológico en 100 pacientes". *Revista Mexicana de Dermatología* 1992; 36(3): 152-158.
10. Prado N, Vera I, Arenas R, Toussaint S, Castillo M, Ruiz J. "Queratólisis plantar en pediatría. Informe clínico e histopatológico de 13 casos". *Dermatología Pediátrica Latinoamericana* 2004; 2(2): 117-124.
11. Ruiz J, Arenas R, Rodríguez M, Monroy E, Fernández R. "Tinea pedis y onicomicosis en niños de una comunidad indígena Mazahua". *Gaceta Médica de México* 2003; 139(3): 215-220.
12. López L, Alonso L, Navarrete G. "Hiperqueratosis acral focal asociada a queratólisis punteada". *Actas Dermo-Sifiliográficas* 2005; 96(1): 37-39.
13. Singh G, Naik CL. "Pitted keratolysis". *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2005; 71: 213-215.
14. English JC. "Pitted keratolysis". *eMedicine J* 2003; 11: 1-7.
15. Kenneth A. Gill, Jr., MC; LT Larry J. Buckels, MC. "Pitted Keratolysis". *Arch Dermatol* 1968; 98(1): 7-11.